

# Посібник по програмуванню та експлуатації

токарних обробних центрів

## Функції та опції токарного верстата з ЧПК.

- |                                    |                                    |  |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| 1.1 Токарний верстат - Вступ / 2   | 7.1 Функція сенсорного екрана / 69 | 14.1 Вимірювання щупом / 139             |
| 2.1 Юридична інформація / 8        | 8.1 Налаштування деталі / 75       | 15.1 Пульт дистанційного керування / 140 |
| 3.1 Безпека / 13                   | 9.1 Значки системи управління / 82 | 16.1 G-коди / 148                        |
| 4.1 Підвісний пульт керування / 30 | 10.1 Операції / 88                 | 17.1 M-коди / 151                        |
| 5.1 Дисплей системи керування / 43 | 11.1 Програмування / 95            | 18.1 Налаштування / 153                  |
| 6.1 Диспетчер пристроїв / 60       | 12.1 Макроси / 104                 | 19.1 Інше обладнання / 160               |
|                                    | 13.1 Програмування опцій / 130     |  |



Сканування для перегляду  
в інтерактивному режимі  
Керівництво оператора  
токарного верстата



## 1.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ОГЛЯД

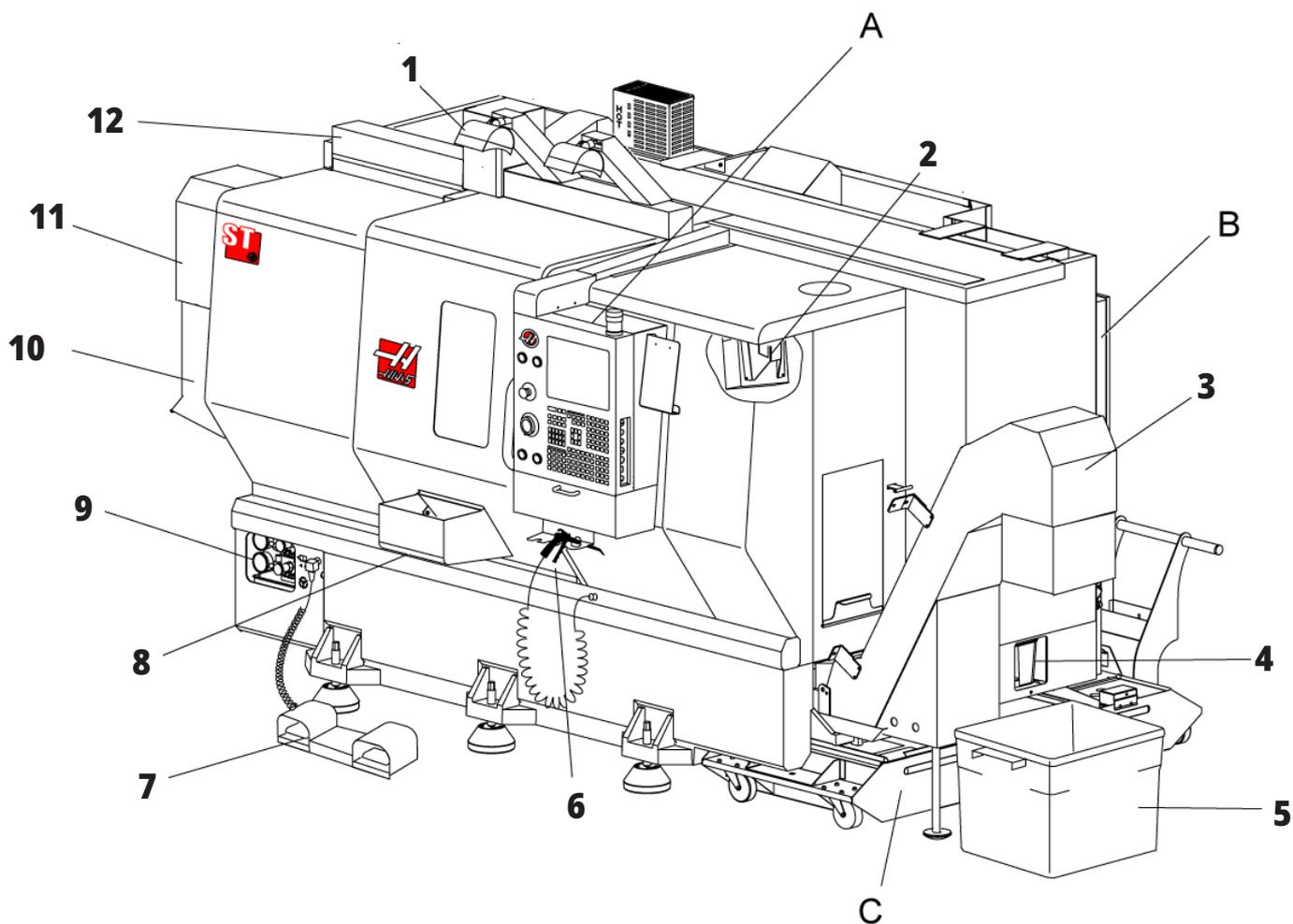
### Елементи токарного верстата (вигляд спереду)

Ці малюнки показують деякі із стандартних і додаткових технічних особливостей токарного верстата Naas. Деякі із зазначених елементів виділені у відповідних розділах. Майте на увазі, що ці малюнки

мають лише довідковий характер, ваш верстат може мати інший вигляд, залежно від моделі та встановленого додаткового обладнання.

1. Світильник високої яскравості 2X (опція)
2. Світильник (2X)
3. Транспортёр видалення стружки
4. Дренажний контейнер для масла
5. Контейнер для стружки
6. Продувний пістолет
7. Ножна педаль
8. Пастка деталей
9. Гідроагрегат (HPU)
10. Збірник МОР
11. Двигун шпинделя
12. Автоматичні двері (опція)

- A. Підвісний пульт керування
- B. Вузол панелі змащення
- C. Резервуар МОР



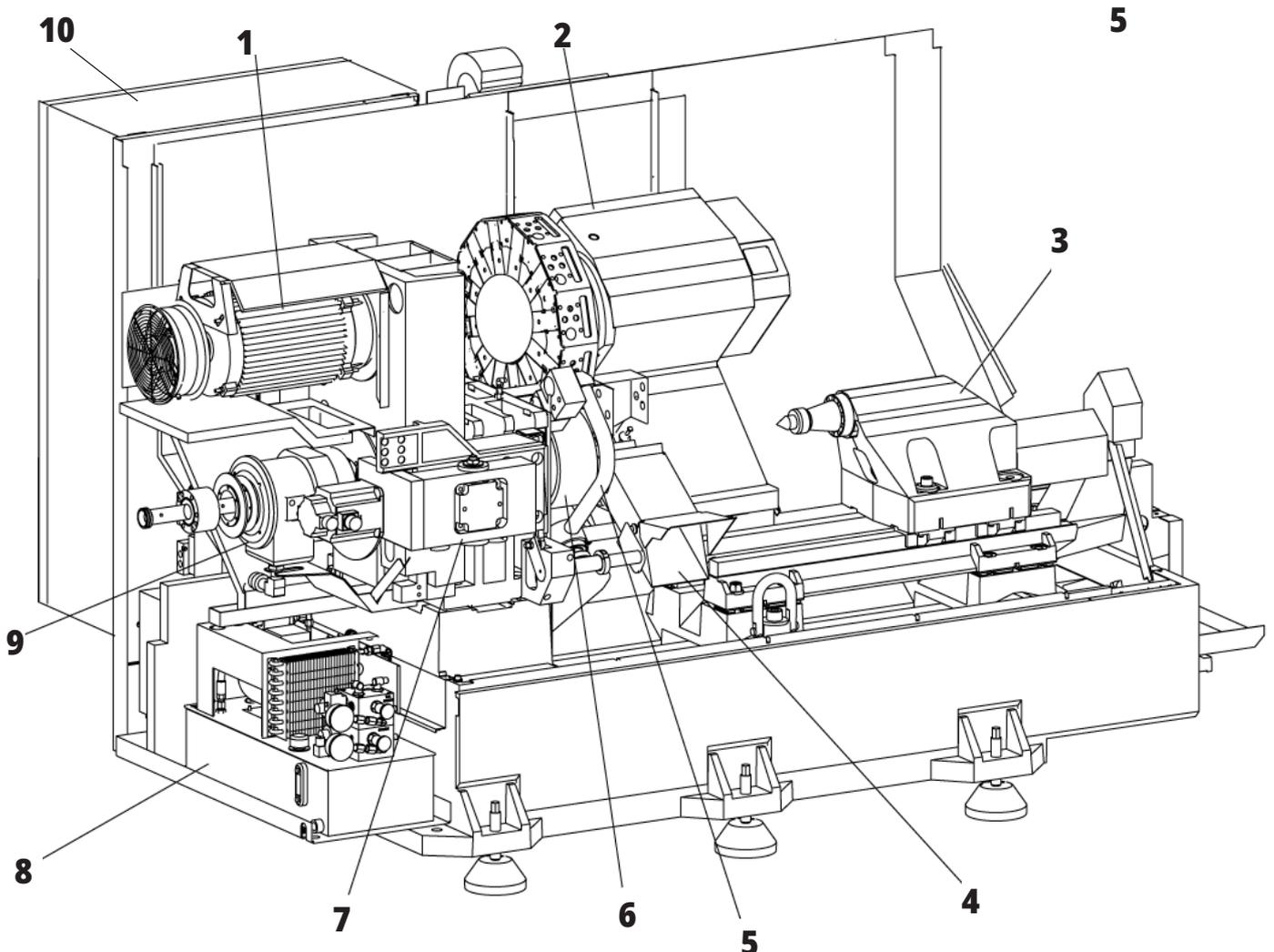
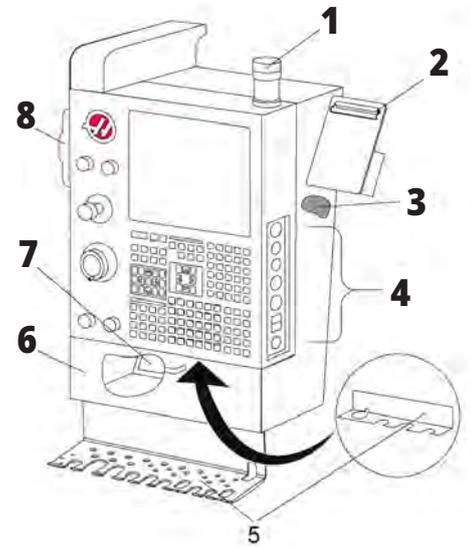
## 1.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ОГЛЯД

### Елементи токарного верстата ( вигляд спереду зі знятими кришками)

1. Двигун шпинделя
2. Револьверна головка в зборі
3. Задня бабка (опція)
4. Уловлювач деталей
5. Щуп для прив'язки інструментів
6. Патрон
7. Вузол привода осі С
8. Гідроагрегат (НРУ)
9. Вузол головки шпинделя
10. Шафа керування

### Елементи токарного верстата Вузол А - підвісний пульт керування з шафою

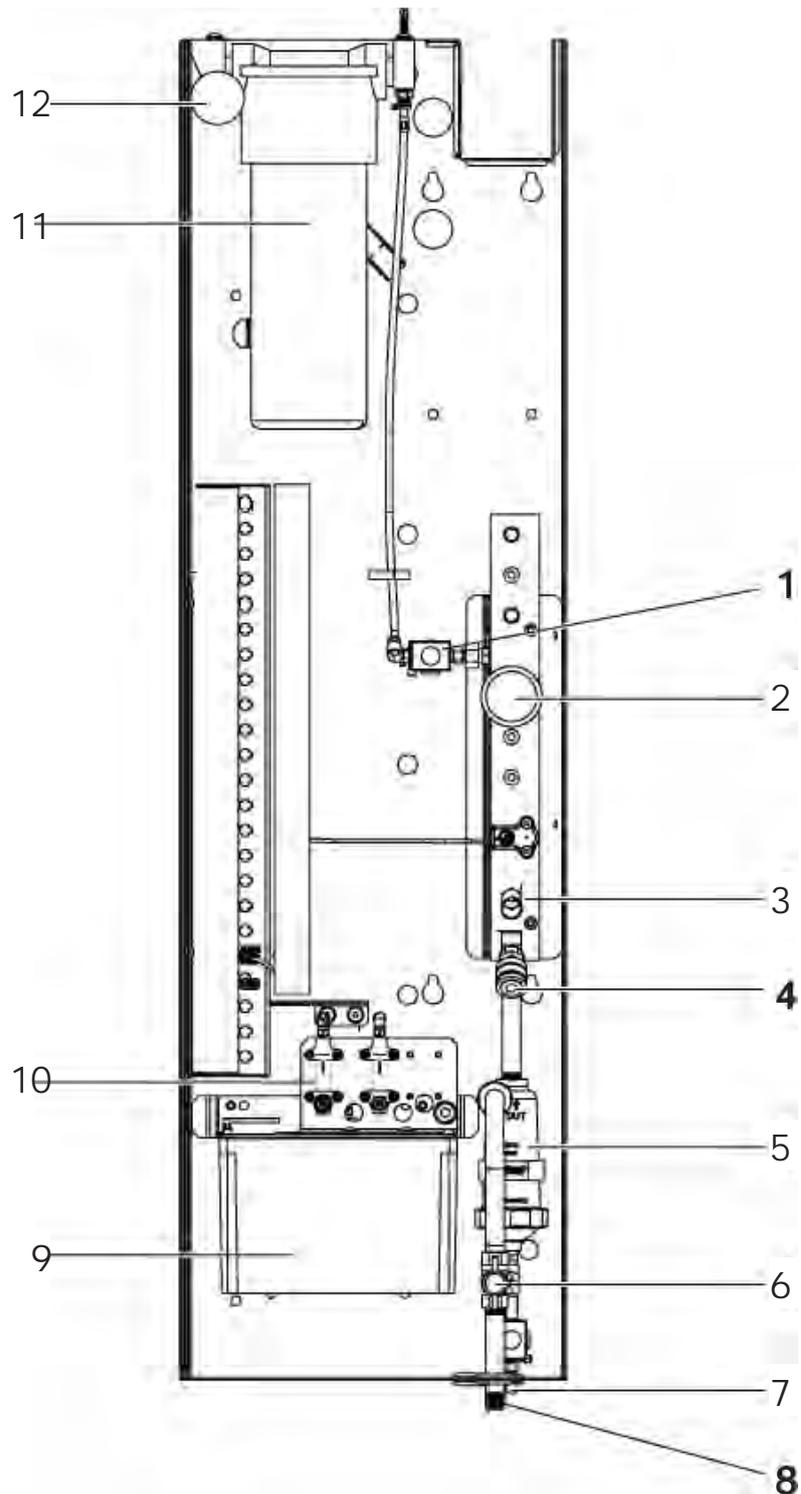
1. Сигнальний маячок
2. Нотатник
3. Керівництво оператора і дані по складальних одиницях (зберігаються позаду пульта керування)
4. Органи керування бічної панелі
5. Кронштейн для інструментів (також показано кронштейн для інструментів для тонкого підвісного пульта керування)
6. Бункерний лоток
7. Таблиця G- і M-кодів
8. Пульт дистанційного керування



### Функції токарного верстата, деталь в - Приклад панелі змащення

1. Соленоїд системи мінімального змащення маслом
2. Повітряний манометр
3. Повітряний запобіжний клапан
4. Подача повітря поворотного столу
5. Сепаратор повітря / води
6. Пневматичний відсічний клапан
7. Соленоїд продувки
8. Патрубок подачі повітря
9. Резервуар мастила шпинделя
10. Оглядове скло змащення шпинделя (2)
11. Резервуар масляного змащення осі
12. Манометр для контролю тиску масла

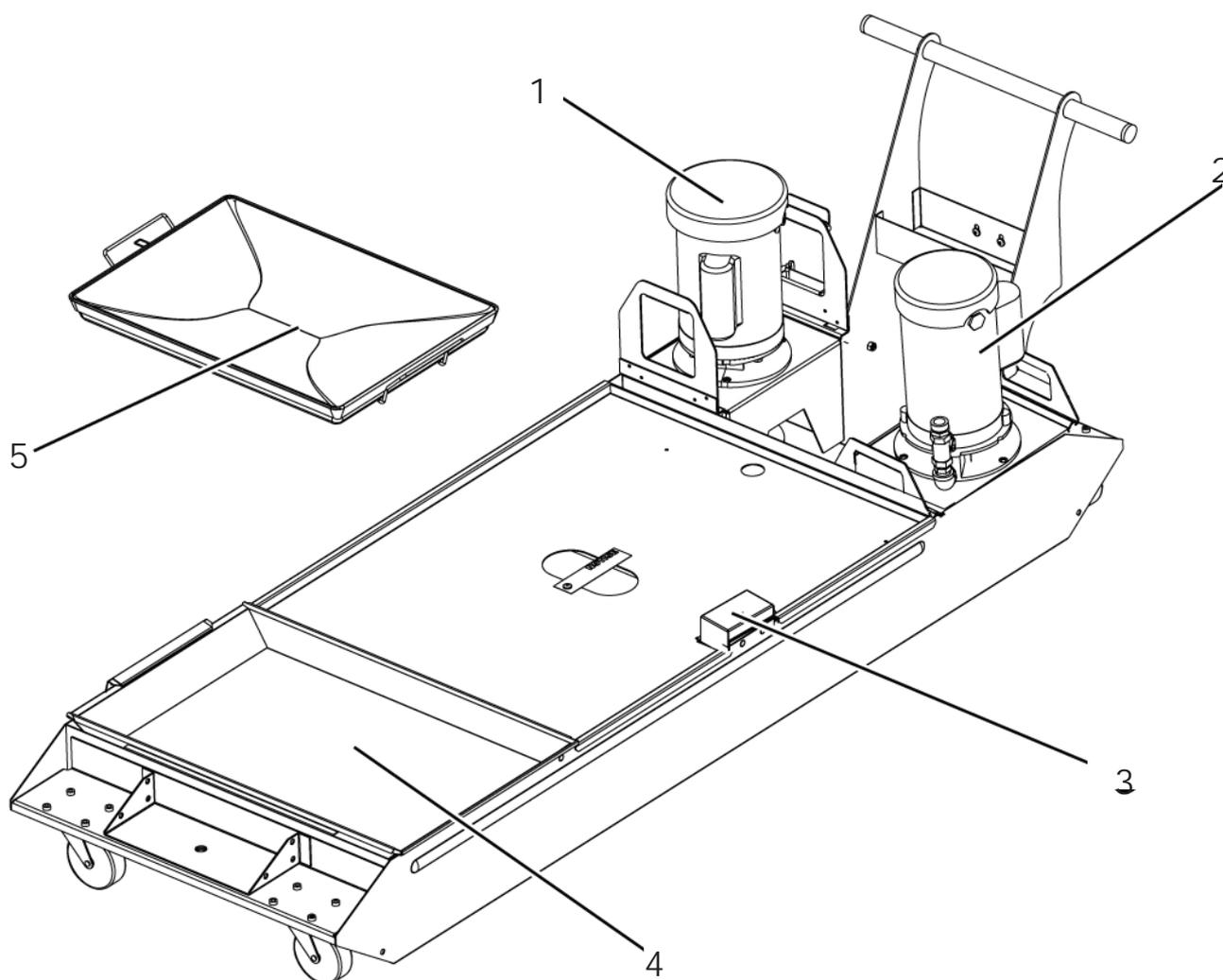
**ПРИМІТКА:** Більш детальна інформація показана на табличках на сервісних дверцятах.



## 1.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ОГЛЯД

### Елементи токарного верстата Вузол С - вузол резервуара МОР

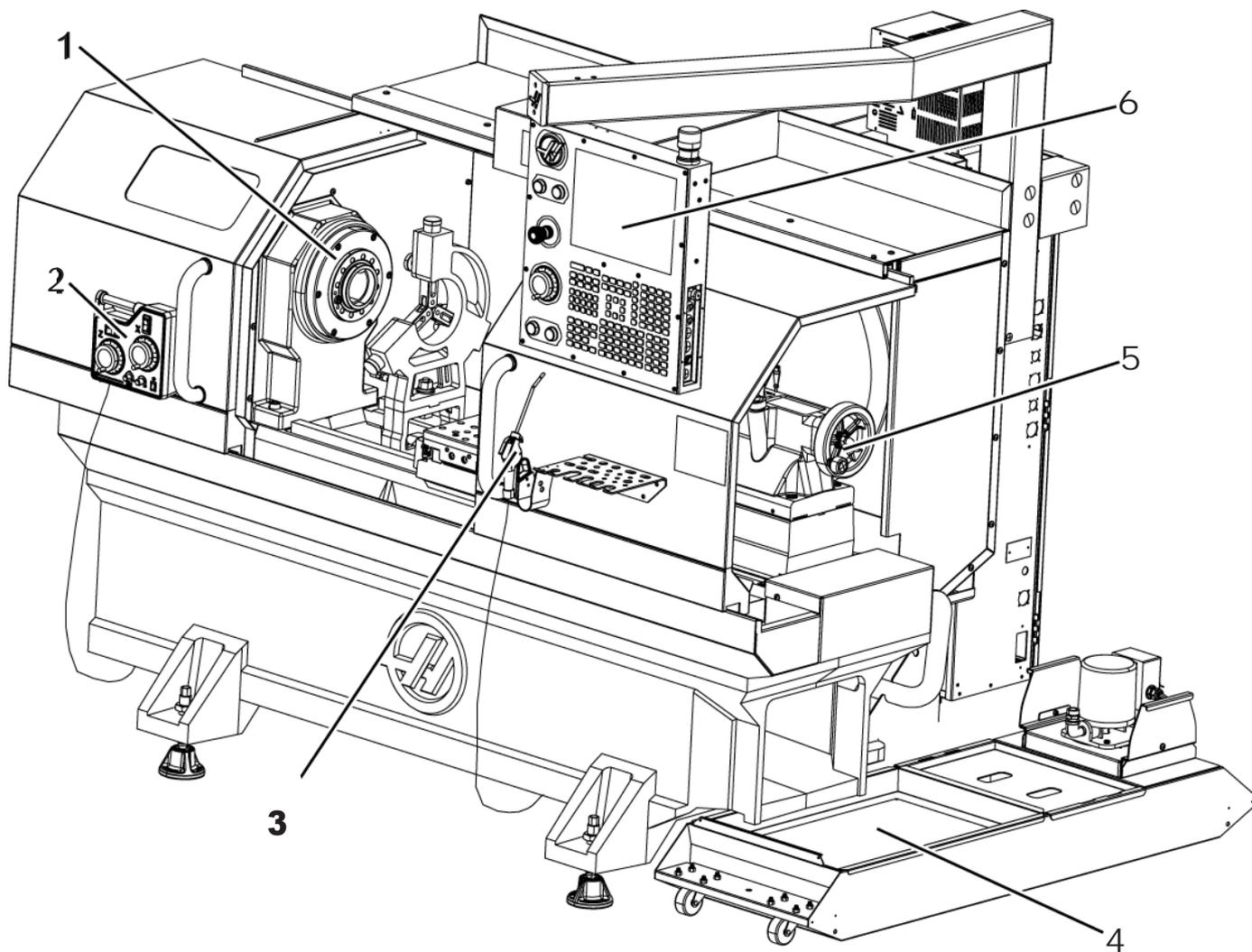
1. Стандартний насос подачі МОР
2. Насос подачі МОР високого тиску (опція)
3. Датчик рівня МОР
4. Сітчастий фільтр для стружки
5. Фільтрувальна сітка



## 1.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ОГЛЯД

### Технічні особливості токарного верстата Toolroom (вигляд спереду)

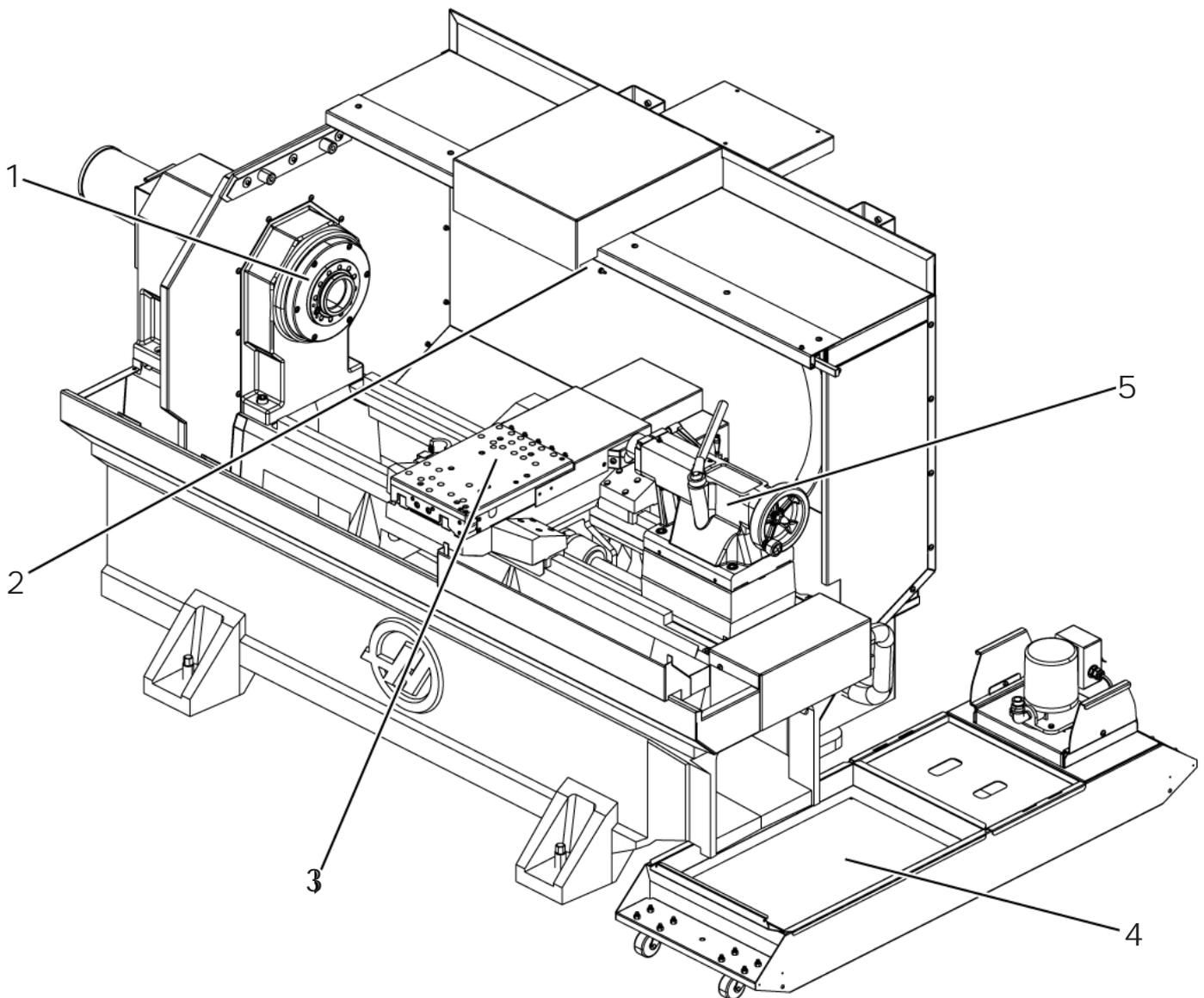
1. Вузол шпинделя
2. Електронний маховичок
3. Продувний пістолет
4. Резервуар для МОР
5. Задня бабка
6. Підвісний пульт керування



## 1.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ОГЛЯД

### Технічні особливості токарного верстата Toolroom (вигляд спереду, двері зняті)

1. Торець шпинделя
2. Освітлення робочої зони
3. Поперечні санчата (різцетримач / револьверна головка не показана)
4. Резервуар для МОР
5. Задня бабка



### Інформація про авторські права

Усі права зберігаються. Жодна з частин цієї публікації не може копіюватися, зберігатися у пошуковій системі або поширюватися в будь-якому вигляді чи будь-яким способом, механічним, електронним, фотокопіюванням, шляхом запису чи іншим способом, без письмового дозволу корпорації Haas Automation. Жодна патентна відповідальність щодо використання інформації, що міститься в цьому документі, не приймається. Крім того, оскільки корпорація Haas Automation прагне постійно покращувати свої високоякісні вироби, інформація, що міститься в цьому керівництві може змінюватися без повідомлення. Під час підготовки цього керівництва було вжито всіх запобіжних заходів, проте корпорація Haas Automation не несе жодної відповідальності за помилки або упущення, крім того, не несе жодної відповідальності за шкоду, заподіяну внаслідок використання інформації, яка міститься в цьому виданні.



### З підтримкою Java

У цьому виробі використовується технологія Java від корпорації Oracle, і ми просимо, щоб ви підтвердили, що корпорація Oracle є власником товарного знака Java і всіх товарних знаків, які стосуються технології Java, і погодилися дотримуватися вимог щодо товарних знаків, викладених за посиланням

[WWW.ORACLE.COM/US/LEGAL/THIRD-PARTY-TRADEMARKS/INDEX.HTML](http://WWW.ORACLE.COM/US/LEGAL/THIRD-PARTY-TRADEMARKS/INDEX.HTML).

Будь-яке подальше поширення програм на Java (поза цим приладом/верстатом) регулюється обов'язковою за законом ліцензійною угодою кінцевого користувача з корпорацією Oracle. Будь-яке використання комерційних технічних функцій у промислових цілях вимагає окремої ліцензії від Oracle.

## 2.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - СВДОЦТВО ОБМЕЖЕНОЇ ГАРАНТІЇ

### СВДОЦТВО ОБМЕЖЕНОЇ ГАРАНТІЇ

Haas Automation, Inc.

**На обладнання з ЧПК виробництва корпорації**  
Haas Automation

**Набрання чинності з 1 вересня 2010 року**

Корпорація Haas Automation ("Haas" або "Виробник") надає обмежену гарантію на всі нові фрезерні верстати, токарні багатоцільові верстати та поворотні апарати (які разом названі "обладнання з ЧПК") та їхні компоненти (окрім згаданих нижче в розділі "Обмеження та виключення з гарантії") ("Компоненти"), що виготовлені корпорацією Haas і продані корпорацією Haas або її авторизованими дистриб'юторами, як зазначено в цьому свідочстві. Гарантія, викладена в цьому свідочстві, є обмеженою гарантією і єдиною гарантією Виробника, що підпорядковується умовам цього свідочства.

#### Рамки обмеженої гарантії

На кожен верстат з ЧПК і його компоненти (разом названі "Вироби Haas") надається гарантія виробника на дефекти матеріалу, виготовлення або складання. Ця гарантія надається тільки кінцевому користувачеві верстата з ЧПК ("Клієнту"). Термін дії цієї обмеженої гарантії - 1 (один) рік. Датою початку гарантійного терміну вважається дата встановлення верстата з ЧПК на об'єкті Клієнта. Клієнт має право придбати продовження гарантійного терміну в авторизованого дистриб'ютора Haas ("Подовження гарантії") у будь-який час протягом першого року володіння.

#### Тільки ремонт або заміна

Виключна відповідальність Виробника і виняткове відшкодування для Клієнта щодо всіх без винятку виробів Haas обмежуються ремонтом або заміною, на розсуд Виробника, дефектного виробу Haas згідно з цією гарантією.

#### Заява про обмеження відповідальності за гарантією

Ця гарантія є єдиною та виключною гарантією Виробника та виступає замість усіх інших гарантійних зобов'язань будь-якого виду чи природи, явних або передбачуваних, письмових чи усних, включно, але не обмежуючись цим, з будь-якими гарантіями товарного стану чи придатності для певного призначення, чи іншими гарантіями якості, чи функціонування, чи відсутності правових перешкод. Цей документ свідчить про невизнання Виробником і відмову Клієнта від усіх таких інших гарантій будь-якого виду.

#### Обмеження та виключення з гарантії

Компоненти, схильні до зносу під час нормального використання і з плином часу, включно з, окрім іншого, фарбою, оздобленням і станом вікон, лампочками, ущільненнями, склоочисниками, прокладками, видаленням стружки

система (наприклад, шнеки, жолоби відведення стружки), ремені, фільтри, дверні ролики, пальці пристрою зміни інструменту тощо виключаються з цієї гарантії. Для збереження цієї гарантії необхідно дотримуватися і протоколювати виконання процедур технічного обслуговування, зазначених виробником. Ця гарантія втрачає чинність, якщо виробник визначить, що (i) щодо будь-якого виробу Haas мало місце недотримання правил експлуатації, неправильне застосування, неправильне поводження, недбале поводження, аварія, порушення під час встановлення, порушення під час обслуговування, некоректне зберігання або некоректна експлуатація чи застосування, (ii) щодо будь-якого виробу Haas було здійснено неналежним чином ремонт або технічне обслуговування, Замовником, неуповноваженим фахівцем з технічного обслуговування або іншим неуповноваженим працівником, (iii) замовник або будь-яка особа внесла або намагалася внести будь-яку зміну в будь-який виріб Haas без попереднього письмового дозволу виробника, та/або (iv) будь-який виріб Haas використовували з будь-якою некомерційною метою (наприклад, використання в особистих цілях або домашнє використання). Ця гарантія не поширюється на пошкодження або дефекти, що виникли через вплив зовнішніх чинників або причини, які розумно не залежать від волі виробника, включно з, але не обмежуючись цим, крадіжкою, навмисним пошкодженням, пожежею, кліматичними факторами (наприклад, дощем, повітрям, блискавкою або землетрусом), воєнними діями або терористичними актами.

Не обмежуючи загальний характер будь-якого з винятків або обмежень, зазначених у цьому свідочстві, ця гарантія не містить жодної гарантії, що будь-який виріб Haas відповідатиме виробничим специфікаціям будь-якої особи або іншим вимогам, або що робота будь-якого виробу Haas буде безперебійною або безпомилковою. Виробник не приймає жодної відповідальності щодо використання будь-якого виробу Haas будь-якою особою, і Виробник не нестиме жодної відповідальності перед будь-якою особою за будь-який недолік у конструкції, виготовленні, функціонуванні, характеристиках або за інший недолік будь-якого виробу Haas, окрім як шляхом його ремонту або заміни, як зазначено вище в цій гарантії.

### Свідоцтво обмеженої гарантії (продовження)

#### Обмеження відповідальності та збитки

Виробник не несе відповідальності перед замовником або будь-якою іншою особою за будь-які збитки або за будь-яку претензію компенсаційного, побічного, непрямого, штрафного, спеціального або іншого характеру, незалежно від того, чи стало це результатом дій за контрактом, правопорушення або інших допустимих або рівноправних обставин, що виникають або відносяться до будь-якого виробу Naas, інших виробів або послуг, що надаються виробником або авторизованим дистриб'ютором, фахівцем з технічного обслуговування або іншим авторизованим представником виробника (разом названі "Уповноважений представник"); або за відмову деталей або виробів, виготовлених за допомогою будь-якого виробу Naas, навіть якщо виробника або будь-якого авторизованого представника повідомили про можливість таких збитків, які збитки або претензії включають, але не обмежуючись цим, втрату прибутку, втрату даних, втрату виробу, втрату доходу, втрату використання, вартість часу простою, втрату ділової репутації, будь-яке пошкодження обладнання, приміщення або іншої власності будь-якої особи, а також будь-яке пошкодження, яке може бути викликане порушенням нормальної роботи будь-якого виробу Naas. Всі такі збитки і претензії не визнаються Виробником і Клієнт відмовляється від їх пред'явлення. Виняткова відповідальність Виробника та виняткова компенсація для Клієнта щодо збитків і претензій, з якої б то не було причини, обмежуються ремонтом або заміною, на розсуд виробника, дефектного виробу Naas згідно з цією гарантією.

Замовник приймає всі обмеження, сформульовані в цьому Свідоцтві, включно, але не обмежуючись цим, обмеження на його право стягувати збитки, як частину його угоди з виробником або його авторизованим представником. Замовник розуміє і визнає, що ціна виробів Naas була б вищою, якби виробник був зобов'язаний нести відповідальність за збитки і претензії поза компетенцією цієї гарантії.

#### Вичерпний характер угоди

Цей Сертифікат замінює собою всі без винятку інші угоди, обіцянки, заяви або гарантії, усні або письмові, між сторонами або Виробником щодо предмета цього

Сертифіката і містить усі домовленості та угоди між сторонами або Виробником щодо такого предмета. Цим Виробник у прямій формі відхиляє будь-які інші угоди, зобов'язання, заяви або гарантії, усні або письмові, які доповнюють або не відповідають будь-яким умовам цього свідоцтва. Жодна умова, викладена в цьому свідоцтві, не може бути змінена або доповнена, якщо це не зроблено за обопільною згодою сторін, у письмовій формі, за підписом як Виробника, так і Клієнта. Незважаючи на вищезазначене, виробник зобов'язується дотримуватися подовження гарантії тільки тією мірою, якою воно подовжує застосований гарантійний термін.

#### Перехід гарантії

Ця гарантія може передаватися первісним замовником іншій стороні в разі, якщо верстат із ЧПК продають за приватною угодою до закінчення гарантійного терміну, за умови, що про це письмово повідомляють виробника, і ця гарантія не втратила чинності на момент передачі. Правонаступник цієї гарантії приймає всі умови цього свідоцтва.

#### Різне

Ця гарантія керується відповідно до законів штату Каліфорнія без застосування правил про конфлікти законодавств. Усі без винятку суперечки, що впливають із цієї гарантії, вирішуватимуться в суді компетентної юрисдикції, розташованому в окрузі Вентура, окрузі Лос-Анджелес або окрузі Оріндж, Каліфорнія. Будь-яка умова або положення цього свідоцтва, що є недійсною або такою, що не має законної сили у будь-якій ситуації в будь-якій юрисдикції, не впливає на чинність або законну силу його інших умов і положень або на дійсність чи законну силу не чинної умови чи положення в будь-якій іншій ситуації або в будь-якій іншій юрисдикції.

## 2.3 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПОЛІТИКА ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ

---

### Політика якості обслуговування клієнтів

Шановний клієнт Haas!

Для нас, корпорації Haas Automation і дистриб'ютора Haas (дилерського центру компанії Haas), у якого ви придбали своє обладнання, дуже важливо, щоб ваші запити були повністю задоволені. Як правило, всі питання, які можуть виникнути у вас щодо купівлі обладнання або його роботи, швидко вирішуються місцевим дилерським центром компанії Haas.

Проте, якщо у вас все ще залишаються невирішені проблеми або питання, і ви обговорили ці проблеми з членом керівництва дилерського центру компанії Haas, генеральним директором дилерського центру компанії Haas або безпосередньо з власником дилерського центру компанії Haas, просимо вас зробити наступне:

Зв'яжіться з фахівцем із захисту прав клієнтів корпорації Haas Automation за телефоном 805-988-6980.

Для якнайшвидшого вирішення питань будьте готові надати таку інформацію:

- Ваше ім'я, назва організації, адреса та номер телефону
- Модель і серійний номер верстата
- Назва дилерського центру компанії Haas та ім'я останньої контактної особи в дилерському центрі компанії Haas
- Суть ваших запитань

Ви можете написати Haas Automation за такою адресою:

**Haas Automation, Inc. U.S.A. 2800  
Sturgis Road  
Oxnard CA 93030  
Att: (кому) Менеджер по роботі з клієнтами  
електронна пошта: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)**

Після того, як ви зв'яжетеся з центром по роботі з клієнтами компанії Haas Automation, ми докладемо максимум зусиль, працюючи безпосередньо з вами і вашим дилерським центром компанії Haas для якнайшвидшого розв'язання проблем. У Haas Automation ми впевнені, що налагоджені взаємовідносини ланцюжка клієнт-дистриб'ютор-виробник допомагають досягти успіху всім учасникам.

#### МІЖНАРОДНИЙ:

**Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belgium  
електронна пошта: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)**

**Haas Automation, Asia  
No. 96 Yi Wei Road 67,  
Waigaoqiao FTZ  
Shanghai 200131 P.R.C.  
електронна пошта: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)**

---

### Коментар клієнта

Якщо у вас є зауваження або питання, що стосуються цього керівництва оператора, просимо зв'язатися з нами через наш сайт: [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Використовуйте посилання "Зв'язатися з нами" і надішліть свої коментарі фахівцю із захисту прав клієнтів.

## 2.4 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ

### ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ

#### Виріб: Токарні верстати з ЧПК (токарні багатоцільові верстати)\*

\*Включаючи всі опції, встановлені на заводі-виробнику або встановлені на місці експлуатації дилерським центром фірми Haas

Виробник:

Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030  
805-278-1800

Ми заявляємо з винятковою відповідальністю, що вищевказані вироби, до яких відноситься ця декларація, відповідають вимогам, викладеним у директивах ЄС для обробних центрів:

- Директива "Верстати", 2006/42/ЄС
- Директива "Електромагнітна сумісність", 2014/30/ЄУ
- Директива "Низьковольтне обладнання" 2014/35/ЄУ

США: Haas Automation засвідчує, що це обладнання відповідає вимогам OSHA і ANSI в частині конструкції і стандартів виготовлення, перерахованих нижче. Робота цього обладнання буде відповідати нижчепереліченим стандартам, тільки якщо власник і користувач будуть виконувати вимоги до експлуатації, обслуговування та навчання персоналу цих стандартів.

1. OSHA 1910.212 - Загальні вимоги для всього обладнання
2. ANSI B11.5-1983 (R1994) свердлильні, фрезерні та розточувальні верстати
3. ANSI B11.19-2019 Вимоги до ефективності заходів зі зниження ризику
4. ANSI B11.23-2002 Норми техніки безпеки для обробних центрів і автоматичних фрезерних, свердлильних і розточувальних верстатів із числовим програмним керуванням
5. ANSI B11.TR3-2000 Оцінювання ризику та зниження ризику - Керівництво із попереднього оцінювання, визначення ступеня та зниження ризиків, пов'язаних із верстатами

КАНАДА: Як виробник комплектного обладнання, ми заявляємо, що перераховані вироби відповідають нормативам, викладеним у частині "Передпусковий контроль відповідності вимогам з охорони здоров'я та безпеки обладнання", розділ 7, норматив 851, закону про охорону здоров'я та безпеку для промислових установ, у частині огорожень верстата і стандартів.

#### Додаткові стандарти:

- EN 60204-1:2018
  - ISO 23125:2015
  - EN ISO 13849-1:2015
  - ISO 10218:1-2:2011 (за наявності роботизованого пристрою/автоматичного завантажувача деталей)
- RoHS2: ВІДПОВІДАЄ (2011/65/EU) звільненням згідно з документацією виробника.

Звільняється згідно з:

- Великомасштабне стаціонарне промислове обладнання.
- Свинець як легувальна добавка в сталі, алюмінії та міді.
- Кадмій і його сполуки в електричних контактах.

#### Особа, уповноважена вести технічну документацію:

Крістін де Вріс  
Тел.: +32 (2) 4272151

#### Адреса:

Haas Automation  
Europe Mercuriusstraat 28  
B-1930 Завентем  
Бельгія

Крім того, цей документ задовольняє вимогу надання письмового повідомлення для звільнення від передпускового контролю для перерахованого обладнання, викладену в керівництвах з охорони здоров'я та безпеки Онтаріо та в керівництвах НКС (нормативів комунальних служб) від квітня 2016 року. Керівництва НКС допускають, щоб надання виробником обладнання письмової заяви про відповідність чинним стандартам слугувало підставою для звільнення від передпускового контролю відповідності вимогам з охорони здоров'я та безпеки обладнання.

Усі верстати з ЧПК Haas мають маркування ETL, яке засвідчує, що вони відповідають електричному стандарту NFPA 79 для промислового обладнання та канадському еквіваленту CAN/CSA C22.2 №73. Маркування "ETL Listed" і "cETL Listed" розміщується на виробах, які успішно пройшли тестування компанії Intertek Testing Services (ITS), що є альтернативою Underwriters' Laboratories.

Компанію Haas Automation було перевірено на відповідність положенням, встановленим ISO 9001:2015. Предмет реєстрації: Проектування і виробництво верстатів з ЧПК та приладдя до них, виготовлення листового металу. Умови збереження цього свідоцтва про реєстрацію викладено в Політиці реєстрації MCA 5.1. Ця реєстрація надається за умови дотримання організацією зазначеного стандарту. Термін дії цього сертифіката залежить від регулярності проведених перевірок.



### Нотатки про безпеку

**УВАГА!** Тільки уповноважений і навчений персонал може експлуатувати це обладнання. Усі дії повинні завжди відповідати вимогам керівництва оператора, попереджувальних табличок, правил техніки безпеки та інструкцій з безпечної експлуатації верстата. Ненавчений персонал становить небезпеку щодо себе і верстата

**Важливо:** Забороняється вмикати верстат, не ознайомившись з усіма попередженнями, застереженнями та інструкціями

**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ.** Типові програми в цьому керівництві були перевірені на точність, але вони слугують тільки для ілюстративних цілей. Програми не визначають інструменти, корекції або матеріали. Вони не описують затисне оснащення або інше кріпильне оснащення. Якщо необхідно виконувати типову програму на верстаті, це слід робити у графічному режимі GRAPHICS . Завжди використовуйте безпечні способи обробки, якщо виконується незнайома програма.

Усі верстати з ЧПК містять фактори небезпеки у зв'язку з наявністю обертового ріжучого інструменту, ременів і шківів, електрики високої напруги, шуму та стисненого повітря. Під час використання верстатів з ЧПК та їхніх компонентів необхідно завжди дотримуватися основних правил техніки безпеки для зниження можливості травми та пошкодження обладнання.

Робоча зона повинна мати достатнє освітлення, щоб забезпечувати чіткий огляд і безпечну роботу верстата. Сюди належить робоча зона оператора і всі зони верстата, що використовуються під час технічного обслуговування або очищення. Відповідальність за відповідне освітлення несе користувач.

Компанія Haas Automation, Inc. не несе відповідальності за використання ріжучі інструменти, деталі та МОР. Кожен із цих елементів має потенційну небезпеку (гострі краї, важка вага, хімічний склад тощо), користувач несе відповідальність за виконання відповідних заходів (засоби індивідуального захисту, навчання та ін.)

Під час стандартної експлуатації і до проведення технічного обслуговування або ремонту потрібно провести очищення верстата. У наявності є додаткове обладнання для забезпечення очищення, наприклад, шланги для змиву, транспортери і шнеки для видалення стружки. Для безпечної експлуатації цього обладнання потрібне навчання і можуть знадобитися відповідні засоби індивідуального захисту, відповідальність за це несе користувач.

Це Керівництво оператора призначене для використання як короткий довідник і не є єдиним ресурсом для навчання. Комплексне навчання операторів проводиться офіційними дилерами Haas.

### Види робіт автоматизованих верстатів Haas

Токарні верстати з ЧПК Haas призначені для різання й обробки форм металів та інших твердих матеріалів. За своїми характеристиками вони є універсальними, і список цих матеріалів і типів різання практично нескінченний. Майже всі операції різання і обробки форм виконуються обертовим інструментом, закріпленим у шпинделі. Інструменти розташовуються на револьверній голівці. Для деяких операцій різання потрібна охолоджувальна рідина. Тип цієї охолоджувальної рідини також залежить від виду різання.

Операції, що виконуються на токарних верстатах Haas, поділяються на три категорії, а саме: Операції, технічне обслуговування та сервісне обслуговування. Операції та технічне обслуговування повинні виконуватися підготовленим і кваліфікованим оператором верстата. У цьому керівництві оператора міститься інформація, необхідна для роботи на верстаті. Усі інші операції, пов'язані з верстатом, належать до сервісного обслуговування. Сервісне обслуговування проводиться тільки спеціально навченими кваліфікованими фахівцями.

## 3.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПРОЧИТАЙТЕ, ПЕРШ НІЖ ПРИСТУПАТИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**Робота цього верстата містить у собі:**

### 1. Налаштування верстата

Налаштування верстата виконується для початкової установки інструментів, значень корекції і затискних пристосувань для виконання повторюваної функції, яка далі називається операція верстата. Деякі функції налаштування верстата можна виконувати з відчиненими дверима, але вони обмежені "примусовим запуском".

### 2. Верстат, що працює в автоматичному режимі

Автоматичний режим роботи запускається за допомогою Cycle-Start (запуск циклу), він вмикається тільки при зачинених дверях.

### 3. Завантаження і розвантаження матеріалів (деталей) оператором

Завантаження і розвантаження деталей - це те, що передує і слідує за автоматичною роботою. Ці операції проводяться з відкритими дверима. Коли двері відчинені, всі автоматичні рухи верстата зупиняються.

### 4. Завантаження і розвантаження різальних інструментів оператором

Завантаження і розвантаження інструментів виконується рідше, ніж налаштування. Ці операції здебільшого потрібні під час зносу і необхідності заміни інструменту.

**Технічне обслуговування складається тільки з таких дій:**

### 1. Поповнення запасу МОР і контроль

Поповнення запасу МОР і контроль її концентрації потрібно виконувати з регулярними інтервалами. Це стандартна процедура оператора, яку виконують із безпечного положення зовні робочої огорожі або із зачиненими дверима, верстат при цьому має бути вимкнений.

### 2. Поповнення мастильних матеріалів

Мастильні матеріали для шпинделя та осей необхідно поповнювати регулярно. Часто ці інтервали обчислюються місяцями або роками. Це стандартна процедура оператора, яка завжди виконується в безпечному місці зовні огорожі.

### 3. Видалення стружки з верстата

Видалення стружки потрібно проводити з інтервалами, що визначаються залежно від виду механообробки. Це стандартна процедура оператора. Вона виконується з відчиненими дверима і на непрацюючому верстаті.

**Сервісне обслуговування складається тільки з таких дій:**

### 1. Ремонт верстата, який працює некоректно

Будь-який верстат, який працює некоректно, потребує сервісного обслуговування заводським кваліфікованим персоналом. Ця процедура ніколи не є стандартною процедурою оператора. Вона не належить до технічного обслуговування. Інструкції з установлення та сервісного обслуговування надаються окремо від керівництва оператора.

### 2. Переміщення, розпакування та встановлення верстатів

Наас здійснюються на об'єкті користувача, який майже готовий до роботи. Встановлення верстатів також повинні проводити кваліфіковані фахівці. Інструкції зі встановлення та сервісного обслуговування надаються окремо від керівництва оператора.

### 3. Упаковка верстата

Під час транспортування верстата потрібен той самий пакувальний матеріал, наданий компанією Naas під час початкового відвантаження. Пакування та встановлення верстатів повинні проводити кваліфіковані фахівці. Інструкції з транспортування надаються окремо від керівництва оператора.

### 4. Виведення з експлуатації, демонтаж і утилізація

Під час транспортування верстат не розбирають; його можна переміщати цілком у тому самому порядку, що й під час його встановлення. Верстат можна повернути дистриб'ютору виробника для утилізації; виробник приймає будь-які/всі компоненти для переробки згідно з директивою 2002/96/EC.

### 5. Утилізація після закінчення терміну служби

Утилізація після закінчення терміну служби повинна відповідати законам і нормативам регіону, в якому використовується верстат. Це загальна відповідальність власника і продавця верстата. Аналіз ризиків не розглядає цей етап.

### ПРОЧИТАЙТЕ, ПЕРШ НІЖ ПРИСТУПАТИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**НЕБЕЗПЕКА:** Не вводьте зону обробки, поки верстат перебуває в русі або поки можливе переміщення верстата. Це може призвести до важкої травми або до загибелі. Переміщення можливе, поки увімкнено живлення і верстат не перебуває у стані [EMERGENCY STOP].

#### ОСНОВНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ:

- Верстат може заподіяти важку травму.
- Верстат керується автоматично і може почати роботу в будь-який момент.
- До початку експлуатації верстата ознайомтеся з вимогами місцевих правил і нормативів техніки безпеки. Якщо маєте питання щодо забезпечення безпеки, зверніться до свого дилера.
- Власник верстата відповідає за те, щоб кожен, хто бере участь в установці або експлуатації верстата, повністю ознайомився з інструкціями з експлуатації та техніки безпеки, що додаються до верстата, ПЕРЕД тим, як виконувати будь-які роботи на верстаті. Основна відповідальність за безпеку експлуатації лежить на власнику верстата і на персоналі, який безпосередньо працює на верстаті.
- Під час роботи на верстаті користуйтеся засобами захисту зору та слуху.
- Одягайте захисні рукавички під час видалення обробленого матеріалу та очищення верстата.
- У разі виявлення пошкодження вікон або сильних подряпин, негайно замініть їх.
- Під час роботи верстата тримайте бічні вікна зачиненими (якщо є).

#### ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА:

- Джерело електроживлення має відповідати обов'язковим технічним вимогам. Спроба живити верстат від будь-якого іншого джерела може спричинити серйозне пошкодження та анулює гарантійні зобов'язання виробника.
- Електрощиток має бути зачиненим, засувки і замок на шафі керування мають бути постійно замкнені, крім періоду монтажу та обслуговування. У цей час тільки у кваліфікованих електриків має бути доступ до щита. Коли головний автоматичний вимикач увімкнено, скрізь в електрощитку присутня висока напруга (включно з монтажними платами та логічними ланцюгами), а деякі

компоненти працюють за високої температури, тому необхідна особлива обережність. Після встановлення верстата шафа керування має бути замкнена, а ключ має бути в розпорядженні тільки кваліфікованого персоналу з технічного обслуговування.

- Забороняється виконувати скидання автоматичного вимикача до встановлення причини неполадки. Пошук несправностей і ремонт обладнання Haas можуть виконувати тільки фахівці з технічного обслуговування, які пройшли навчання на фірмі Haas.
- Не натискайте [POWER UP] на підвісному пульті керування до закінчення встановлення верстата.

#### ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ:

**НЕБЕЗПЕКА:** Щоб уникнути травми, перед відчиненням дверей переконайтеся, що шпindel перестав обертатися. У разі втрати потужності шпindel працюватиме набагато довше до зупинки за інерцією.

- Забороняється вмикати верстат із відчиненими дверима і несправними блокуваннями дверей.
- Перед роботою на верстаті переконайтеся, що не спостерігається пошкодження частин та інструментів. Пошкоджені деталі або інструмент підлягають ремонту або заміні силами уповноваженого персоналу. Забороняється вмикати верстат, якщо є сумніви у справності будь-якого вузла.
- Під час виконання програми інструментальна револьверна головка може почати швидко обертатися в будь-який момент.
- Під час обробки на високих швидкостях/подачі погано затиснута деталь може зірватися і пробити загородження. Обробка великогабаритних деталей або деталей, затиснутих за краї, небезпечна.

**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ.** Ручне або автоматичне закриття дверей корпусу є потенційною точкою защемлення. У разі використання функції автоматичних дверей можна запрограмувати автоматичне закриття дверей або натиснути кнопку відкриття /закриття дверей на підвісному пульті оператора. Не кладіть руки або предмети біля дверей, закриваючи їх вручну або автоматично.

## 3.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПРОЧИТАЙТЕ, ПЕРШ НІЖ ПРИСТУПАТИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

### Вивільнення людини, яка перебуває всередині верстата:

- Під час експлуатації забороняється перебувати всередині верстата.
- Якщо раптом людина опиниться всередині верстата, необхідно негайно натиснути кнопку аварійної зупинки і випустити її.
- Якщо людину защемило або затиснуло, необхідно відключити верстат; потім, доклавши велике зусилля, можна перемістити осі у відповідному напрямку, щоб вивільнити людину.

### Відновлення після заклинювання або застрягання:

- Транспортера видалення стружки - Дотримуйтесь інструкцій з очищення під час роботи на вашому верстаті Haas (на сайті [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) перейдіть у вкладку обслуговування). За необхідності закрийте двері та запустіть транспортер у зворотному напрямку, щоб видалити застряглий предмет або матеріал. Під час підйому важких і громіздких деталей використовуйте вантажопідйомне обладнання або чийсь допомогу.
- Інструмента та матеріалу / деталі- Закрийте двері, натисніть [RESET], щоб очистити відображувані сигнали про помилки. Перемістіть вісь поштовою подачею, щоб звільнити інструмент і матеріал.
- Якщо сигнали про помилки не скидаються або неможливо усунути застрягання, зверніться по допомогу до вашого дилерського центру фірми Haas (HFO).

### Під час роботи на верстаті виконуйте такі рекомендації:

- Нормальна експлуатація - Під час роботи верстата тримайте двері зачиненими й огороження - на штатних місцях (для верстатів без кожухів).
- Завантаження і розвантаження деталей - Оператор відкриває двері або огорожу, виконує операцію, закриває двері, потім натискає кнопку запуску циклу [CYCLE START] (що вмикає автоматичне переміщення).
- Налаштування механічної обробки - після закінчення налаштування, поверніть ключ налаштування в режим блокування і вийміть ключ.
- Технічне обслуговування / очищення верстата - Перш ніж входити всередину огорожі, натисніть на верстаті кнопку аварійної зупинки [EMERGENCY STOP] або [POWER OFF].

- Завантаження або вивантаження інструменту - Для завантаження або вивантаження інструменту оператор входить у зону обробки верстата. Залиште зону обробки верстата перед запуском автоматичного руху (наприклад, [NEXT TOOL] , [TURRET FWD] , [TURRET REV] ).

### ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ПАТРОНАМИ:

**НЕБЕЗПЕКА:** Неправильно затиснуті або великогабаритні деталі можуть бути викинуті з великою силою та заподіяти смертельну травму.

- Не перевищуйте номінальну швидкість обертання патрона. Висока швидкість обертання зменшує затискне зусилля патрона.
  - Забороняється висувати пруток без опори за межі тягової труби.
  - Щотижня виконуйте змащування патрона. При періодичному сервісному обслуговуванні виконуйте інструкції виробника патрона.
  - Кулачки патрона не повинні виступати за зовнішній діаметр патрона.
  - Забороняється обробляти заготовки більші за патрон.
  - Дотримуйтесь усіх попереджень виробника про порядок поводження з патроном і кріплення заготовки.
  - Гідравлічний тиск має бути заданий правильно і забезпечувати надійне кріплення оброблюваної деталі без деформації.
  - Неправильно затиснуті деталі на великій швидкості можуть пробити захисні двері. Під час виконання небезпечних дій (наприклад, точіння великогабаритних деталей або деталей, затиснутих за краї) для захисту оператора необхідно зменшити швидкість обертання шпинделя.
- ### Періодична перевірка пристроїв безпеки верстата:
- Перевірте роботу та стан механізму блокування дверей.
  - Огляньте захисне скло та огорожу на відсутність пошкоджень або витоків.
  - Перевірте наявність усіх панелей огорожі.

## 3.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПРОЧИТАЙТЕ, ПЕРШ НІЖ ПРИСТУПАТИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

### **Перевірка захисного блокування дверей:**

- Перевірте блокування дверей, переконайтеся, що ключ блокування дверей не зігнутий, правильно розташований і що встановлені всі кріпильні деталі.
- Перевірте механізм блокування дверей на відсутність будь-яких перешкод або ознак невідповідного розташування.
- Одразу ж замініть компоненти системи захисного блокування дверей, які не відповідають цьому критерію.

### **Перевірка захисного блокування дверцят:**

- Коли верстат перебуває в режимі роботи, закрийте двері верстата, встановіть швидкість обертання шпинделя 100 об/хв, потягніть двері та переконайтеся, що вони не відчиняються.

### **ПЕРЕВІРКА І ВИПРОБУВАННЯ ОГОРОДЖЕННЯ ВЕРСТАТА ТА ЗАХИСНОГО СКЛА:**

#### **Планова перевірка:**

- Огляньте огорожу та захисне скло на відсутність ознак деформації, поломки або інших пошкоджень.  
Замінійте вікна Lexan через 7 років або в разі їх пошкодження чи глибоких подряпин.
- Захисне скло і всі вікна верстата мають бути чистими і забезпечувати хороший огляд верстата під час виконання операцій.
- Щодня оглядайте огорожу верстата для перевірки наявності всіх панелей.

#### **Випробування огородження верстата:**

- Випробування огородження верстата не потрібні.

### 3.3 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ГРАНИЧНІ ЗНАЧЕННЯ ВЕРСТАТА

## Умови експлуатації верстата

У наступній таблиці перераховуються умови експлуатації верстата для безпечної роботи:

Умови експлуатації (тільки в приміщенні)

	МІНІМУМ	МАКСИМУМ
Робоча температура	41 °F (5,0 °C)	122 °F (50,0 °C)
Температура зберігання	-4 °F (-20,0 °C)	158 °F (70,0 °C)
Вологість навколишнього повітря	Відносна 20%, без конденсації	Відносна 90%, без конденсації
Висота над рівнем моря	Рівень моря	6 000 фут. (1 829 м)

**Забороняється експлуатація верстата у вибухонебезпечних умовах (вибухонебезпечні пари та/або частинки).**

**Верстат із роботизованим комплексом** Haas Середовище верстатів і роботів призначене для цеху верстатів або промислової установки. Відповідальність за освітлення цеху лежить на користувачах.

## Межі шуму верстата

**УВАГА:** Вживіть заходів, щоб уникнути пошкодження слуху шумом верстата/обробки. Використовуйте засоби захисту слуху, змініть спосіб застосування (інструмент, швидкість обертання шпинделя, швидкість подачі, кріпильне оснащення, запрограмована траєкторія) для зниження шуму або обмежуйте доступ до зони верстата під час обробки.

**ПРИМІТКА:** На фактичні рівні шуму під час різання матеріалу суттєво впливають обрані користувачем параметри: матеріал, ріжучі інструменти, значення швидкості та подачі, кріплення та інші фактори. Ці фактори залежать від сфери застосування і контролюються користувачем, а не Haas Automation Inc.

Звичайні рівні шуму в положенні оператора під час роботи верстата:

- **A-зважений** вимірний рівень звукового тиску становить 69,4 дБ або нижче.
- **C-зважені** миттєві рівні звукового тиску становлять 78,0 дБ або нижче.
- LWA (рівень звукової потужності A-зважене) дорівнює 75,0 дБ або нижче.

## 3.4 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ

### Автоматична робота

Верстати з ЧПК Наас закритого виконання призначені для експлуатації без участі людини, проте конкретний процес механічного оброблення може бути небезпечним для його здійснення без нагляду.

Оскільки власник підприємства несе відповідальність за встановлення і налагодження верстатів, що забезпечують безпеку, а також за використання оптимальних методів обробки, власник також відповідає за керування застосуванням цих методів. Необхідно контролювати процес механічної обробки, щоб уникнути пошкоджень, травм або загибелі персоналу, якщо виникає небезпечна ситуація.

Наприклад, якщо є ризик виникнення пожежі у зв'язку з особливостями оброблюваного матеріалу, у такому разі для зниження ризику завдання шкоди персоналу, обладнанню та будівлі, необхідно встановити відповідну систему пожежогасіння. Перш ніж приступати до експлуатації верстатів в автоматичному режимі, запросіть фахівця, який встановить засоби контролю.

Особливо важливо вибрати обладнання контролю, яке може негайно виявити проблему та виконати відповідну дію без втручання людини.



### Обмеження режиму роботи/налагодження

Усі верстати з ЧПК Haas обладнані замком на дверях оператора і перемикачем із ключем на бічній стороні підвісного пульта керування, щоб блокувати та розблокувати режим налагодження. Загалом, стан режиму налагодження (заблоковано або розблоковано) впливає на те, як верстат працює, коли двері відчинені.

У більшості випадків режим налагодження має бути заблокований (перемикач із ключем у вертикальному, заблокованому положенні). У заблокованому режимі двері огорожі замкнені в зачиненому положенні під час виконання програми ЧПК, обертання шпинделя або переміщення осі. Двері автоматично розблоковуються, коли верстат не виконує цикл обробки. Багато функцій верстата недоступні при відчинених дверях.

У розблокованому стані режим налагодження дає змогу кваліфікованому налагоджувальнику отримати доступ до більшої кількості функцій верстата для задавання техпроцесу. У цьому режимі поведінка верстата залежить від того, відчинено двері чи зачинено. Наступні діаграми коротко ілюструють режими та допустимі функції.

**ПРИМІТКА:** Усі ці умови припускають, що двері відчиняються і залишаються відчиненими до і під час виконання дій.

**НЕБЕЗПЕКА:** Не намагайтеся відключати захисні функції. Якщо це зробити, верстат становитиме небезпеку, і це анулює гарантію.

### 3.5 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПРАВИЛА ДВЕРЕЙ

## Обмеження режиму роботи/налагодження

ФУНКЦІЯ ВЕРСТАТА	РЕЖИМ РОБОТИ	РЕЖИМ НАЛАШТУВАННЯ
Аванс, Втягування, Швидкий Tailstock руху	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Продування увімкнено	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Осі Джог за допомогою кулона Ручка Jog	Неприпустимо.	Припустимо.
Вісь Джог за допомогою RJH Ручка Jog	Неприпустимо.	Припустимо.
Вісь Джог за допомогою ручки шаттла RJH	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Вісь Джог за допомогою E-Handwheel бір підтупцем	Неприпустимо.	Припустимо.
Axis Feed за допомогою E-Handwheel Rocker перемикачі	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Перемикачі подачі електронного маховичка (прискорене переміщення)	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Осі Швидкий за допомогою Головна G28 або другий будинок	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Осі нульового повернення	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Дії налаштування барної стійки	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Дії з налаштування Бара Pusher	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Транспортер видалення стружки	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Кулачковий патрон Затиск/Розтиск	Припустимо.	Припустимо.
Кнопка COOLANT (MOP) на підвісному пульті	Неприпустимо.	Припустимо.
Кнопка COOLANT (MOP) на RJH.	Неприпустимо.	Припустимо.
C-Axis вимкнено	Припустимо.	Припустимо.
C-Axis Займає	Неприпустимо.	Неприпустимо.
MOP високого тиску	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Швидкість обертання поштовхової подачі шпинделя	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Орієнтація шпинделя	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Попередній інструмент (RJH)	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Прибирати, розширити частини Catcher	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Висування/відведення важеля вимірювальної головки	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Запустіть програму, натиснувши кнопку CYCLE START (запуск циклу) на підвісному пульті	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Запустіть програму, натиснувши кнопку CYCLE START (запуск циклу) на RJH	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Кнопка Spindle FWD/REV (шпиндель вперед/реверс) на підвісному пульті.	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Кнопка Spindle FWD/REV (шпиндель вперед/реверс) на RJH.	Неприпустимо.	Неприпустимо.
Зміна інструменту ATC FWD / ATC REV (AVCI вперед / реверс).	Неприпустимо.	Неприпустимо.

## 3.6 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - РОБОТИЗОВАНІ ПРИСТРОЇ

### Роботизовані пристрої

Верстат у комірці роботизованим пристроєм може виконувати програму з відчиненими дверима, незалежно від положення клавіші запуску/налаштування. Поки двері відчинені, швидкість обертання шпинделя обмежена до нижньої заводської межі числа обертів або налаштуванням 292, Межа швидкості обертання шпинделя у разі відчинених дверей - якщо двері відчинені, коли оберти шпинделя перевищують задану межу, швидкість обертання шпинделя буде зменшено до заданої межі. При закритті дверей обмеження знімається і відновлюється запрограмоване число обертів.

Ця умова відкритих дверей допускається доти, поки робот обмінюється даними з верстатом із ЧПК. Зазвичай інтерфейс між роботом і верстатом з ЧПК враховує вимоги до безпеки обох машин.



## 3.6 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - РОБОТИЗОВАНІ ПРИСТРОЇ

### Роботизований комплекс Haas

Розроблений Haas виробничий модуль, що складається з верстата з ЧПК і робота, було оцінено на відповідність вимогам CE. Зміни або варіації конструкції модуля Haas повинні повторно оцінюватися на відповідність застосовним стандартам і є відповідальністю користувача/інтегратора.

Робот керується системою ЧПК, з якою він пов'язаний. Він не реагує на жодні зовнішні команди, оскільки може спричинити небезпечні умови. Не залишайте мережеве підключення під'єднаним до контролера робота. Дистанційне керування не дозволено.

#### Режим роботи

Коли система перебуває в режимі виконання, під час зняття блокування і відкриття затвора зупиняється весь рух, і рух не може бути розпочато доти, доки блокування не буде активовано та не буде закрито затвор.

#### Режим налаштування

У режимі Set up (Налаштування) можна виконати обмежене за швидкістю переміщення, наприклад, поштовхова подача осі робота, для того щоб запрограмувати траєкторію руху робота, положення захвата, задати центральну точку інструменту робота, (корекція), завантажувати деталі в шпindel або тримач деталей на верстаті і захоплювати деталі з них тощо. Програму робота також можна буде виконувати повільно для перевірки запрограмованої траєкторії робота.

**ПРИМІТКА:** Максимальна швидкість робота у режимі налаштування становить 7,9 дюйма/с (200 мм/с).

#### Рух робота

Ручне переміщення дозволено тільки в режимі налаштування і рекомендується тільки за обмеженої швидкості руху. Допускається висока швидкість, але для безпеки оператора потрібен зазор 500 мм. Це вимагає налаштування і перевірки зони DCS/зони безпеки.

#### Освітлення

Кінцевий користувач має забезпечити рівень освітлення, необхідний для встановлення робота. Робот не потребує освітлення. Проте для завантаження або вивантаження деталей, а також для проведення технічного обслуговування або сервісного обслуговування потрібне освітлення.

#### Установка

Процедура встановлення роботизованого комплексу Haas розміщена на веб-сайті. Вона містить опис і порядок перевірки функціональності пристрою ввімкнення під час його встановлення, тобто роботи кнопок та принципів використання пульта дистанційного керування. Також можна відсканувати в мобільний пристрій код, розташований нижче, щоб перейти безпосередньо до процедури.

#### **РОБОТИЗОВАНИЙ КОМПЛЕКС HAAS ROBOT PACKAGE 1 - ВСТАНОВЛЕННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА**

#### Робот Haas - Подвійна перевірка безпеки FANUC (DCS)

Кожен робот Haas оснащений системою DCS компанії FANUC. Це дає змогу користувачеві визначити межі швидкості та положення для робота. Якщо робот виходить за межі встановлених значень, DCS зупинить робот і відключить живлення електродвигунів.



**ПРИМІТКА:** Перевіряйте правильність налаштування зон DCS під час встановлення робота та кожні 6 місяців. Перевірку також необхідно виконувати після налаштування нового завдання. Також можна відсканувати в мобільний пристрій код, розташований нижче, щоб перейти безпосередньо до процедури.

## 3.6 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - РОБОТИЗОВАНІ ПРИСТРОЇ

### Роботизований комплекс Haas



#### РОБОТ HAAS - ПОДВІЙНА ПЕРЕВІРКА БЕЗПЕКИ FANUC - НАЛАШТУВАННЯ

##### **Експлуатація**

Рекомендації щодо використання ЗІЗ, включно, крім іншого, з рукавичками для захисту від гострих країв і відколів, окулярами для захисту очей, взуттям зі сталевим носком і т. п. під час роботи з деталями або навантаження/розвантаження деталей робота.

**Увага:** Втрата тиску повітря може призвести до зісковзування або падіння деталі. Користувачі повинні вивчити захват, який вони купують, і визначити, як вони реагуватимуть на втрату потужності або тиску повітря, щоб вони знали, як звести до мінімуму потенційну небезпеку. Робот Haas - Коротке Керівництво користувача розміщено на веб-сайті. Ця процедура допоможе користувачеві організувати роботу з роботом Haas. Також можна відсканувати у мобільний пристрій код, розташований нижче, щоб перейти безпосередньо до процедури.



#### РОБОТ HAAS - КОРОТКЕ КЕРІВНИЦТВО

## 3.7 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - УЛОВЛЮВАННЯ МАСЛЯНОГО ТУМАНУ / ВІДВЕДЕННЯ ТУМАНУ З ОГОРОЖІ

### Уловлювання масляного туману / відведення туману з огорожі

На деяких моделях встановлено пристосування, яке дає змогу прикріплювати туманоуловлювач до верстата.

Також є додаткова система витяжки зсередини огорожі, яка не дозволяє туману потрапити всередину огорожі верстата.

Тільки сам власник/оператор ухвалює рішення щодо встановлення і типу туманоуловлювача, який найбільше підходить для конкретних умов застосування.

Власник/оператор несе повну відповідальність за встановлення системи уловлювання масляного туману.

## 3.8 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - МЕЖА БЕЗПЕКИ ШПИНДЕЛЯ

### Межа безпеки шпинделя

Починаючи з версії програмного забезпечення 100.19.000.1100, у систему керування було додано межу безпеки шпинделя.

Ця функція відобразить попереджувальне повідомлення, коли натиснуто кнопку [FWD] або [REV], і попередня швидкість обертання шпинделя більша за параметр максимальної швидкості шпинделя в ручному режимі. Натисніть [ENTER], щоб перейти до попередньої заданої швидкості обертання шпинделя або натисніть [CANCEL], щоб скасувати дію.

ВЕРСТАТ / ШПИНДЕЛЬ ОПЦІЯ	МАКСИМАЛЬНА ШВИДКІСТЬ ОБЕРТАННЯ ШПИНДЕЛЯ В РУЧНОМУ РЕЖИМІ
токарні верстати серії TL	1000
ST-10 - ST-20	2000
ST-30 - ST-35	1500
ST-40	750
Приводний інструмент	2000

**ПРИМІТКА.** Ці значення не можуть бути змінені.

The screenshot displays the CNC control interface. A warning dialog box is centered on the screen, titled "Warning" and "Main Spindle:". The dialog indicates that the current speed is "2500 RPM" and that it is "Is over the safe speed limit." It asks the operator to "Continue with commanded speed?" and provides two buttons: "Yes [ENTER]" and "No [CANCEL]".

In the background, the "Active Program" window shows the following code:

```

MEM ...009 DEAD AIR BRAKE... N100
Z0.0616;
X1.45;
G1 X1.3631 F0.01;
X1.25 Z0.005;
X-0.0625 F0.009;
X0.0506 Z0.0616 F0.01;
G0 X1.65;
Z0.2169;
;
(ROUGH OD STEP 1);
G99;
G18;
G0 X1.45 Y0. Z0.2169;
Z0.0312;
X1.1724;
G1 X1.13 Z0.01 F0.01;
Z-0.305;
G3 X1.1524 Z-0.312 I-0.0235 K-0.0507;
G1 X1.1559 Z-0.3135;
X1.1592 Z-0.3151;
G3 X1.18 Z-0.3406 I-0.0281 K-0.0263;
G1 Z-0.3413;
Z-0.3912;
X1.1798 Z-0.394;
G3 X1.1679 Z-0.4116 I-0.0398 K0.0035;
G1 X1.13 Z-0.442;
Z-0.8957;
X1.25;
    
```

The "Main Spindle" status bar at the bottom shows a red "STOP" icon and "Spindle Speed: 0 RPM". The "Overrides" section shows Feed: 100%, Spindle: 100%, and Rapid: 100%. The "Timers And Counters" section shows cycle times and remaining loops.

### Модернізація верстата

Корпорація Haas Automation не несе відповідальності за пошкодження, спричинені модифікаціями, які вносяться у верстат Haas за допомогою частин або комплектів, не виготовлених або не проданих корпорацією Haas Automation. Використання таких частин або комплектів може анулювати гарантію на верстат.

Допускається встановлення користувачем деяких частин або комплектів, виготовлених або проданих корпорацією Haas Automation. Якщо користувач має намір самостійно виконати встановлення цих частин або комплектів, він зобов'язаний повністю ознайомитися із супровідними інструкціями з установки. Перш ніж починати роботу, переконайтеся, що зрозумілий порядок роботи і те, як виконати її безпечно. Якщо є якісь сумніви у здатності виконати цю процедуру, зв'яжіться зі своїм дилерським центром фірми Haas для отримання допомоги.

## 3.10 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - НЕВІДПОВІДНІ МОР

### Невідповідні МОР

МОР є важливою складовою багатьох операцій механічної обробки. Якщо вона правильно використовується і підтримується в нормальному стані, МОР може покращувати якість обробки деталі, подовжувати ресурс інструменту та захищати частини верстата від іржі та інших пошкоджень. Невідповідні МОР, своєю чергою, можуть завдати верстату значної шкоди.

Такі пошкодження можуть анулювати гарантію, але це також може створити небезпечні умови в цеху. Наприклад, витоки МОР через пошкоджені ущільнення можуть створити можливість ковзання.

#### **Використання невідповідної МОР включає, але не обмежується такими пунктами:**

- Не використовуйте просту воду. Це призводить до іржавіння частин верстата.
- Не використовуйте вогненебезпечні МОР.
- Не використовуйте мінеральні МОР на чистій оливі або без присадок. Ці МОР викликають пошкодження гумових ущільнень і шлангів у всьому верстаті. Якщо ви використовуєте систему змащення мінімальною кількістю МОР для практично сухого оброблення, використовуйте тільки рекомендовані марки МОР.

МОР верстата має бути водорозчинним мастильним або охолоджувальним матеріалом на основі синтетичного масла або синтетичних компонентів.

**ПРИМІТКА.** Слідкуйте за вашою сумішшю МОР, щоб підтримувати допустимі рівні концентрату МОР. Невідповідні суміші МОР можуть призвести до утворення іржі на компонентах верстата. Пошкодження через іржу не включено у вашу гарантію.

Зверніться за інформацією до дилерського центру фірми Naas або до місцевого дилера МОР, якщо є питання про певний тип МОР, який планується використовувати.

## 3.11 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ НАКЛЕЙКИ

### Таблички про заходи безпеки

На заводі-виробнику Наас на верстат встановлюються таблички, які швидко інформують про можливі фактори небезпеки. У разі пошкодження або зносу табличок, або якщо для позначення конкретного небезпечного місця необхідні додаткові таблички, зв'яжіться з дилерським центром фірми Наас.

**ПРИМІТКА.** Зняття або зміна попереджувальних табличок чи знаків категорично забороняється.

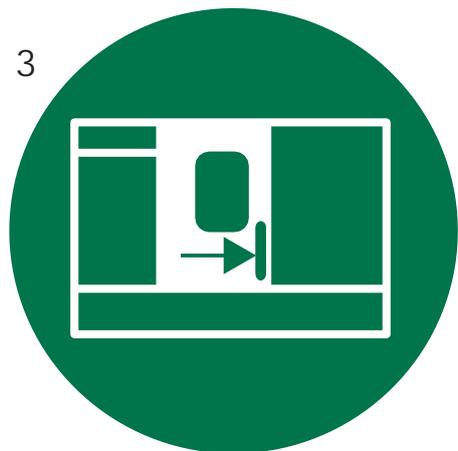
Обов'язково ознайомтеся зі знаками на попереджувальних табличках. Символи призначені для того, щоб швидко повідомити про тип інформації, яку вони містять:

- **Жовтий трикутник** - Описує фактор небезпеки.
- **Червоне коло з косою лінією** - Описує заборонену дію.
- **Зелене коло** - Описує рекомендовану дію.
- **Чорне коло** - Повідомляє інформацію про роботу оснащення або верстата.

Приклади знаків на попереджувальних табличках:

- [1] Опис фактора небезпеки,
- [2] Заборонена дія,
- [3] Рекомендована дія.

На верстаті можуть знаходитися інші таблички, залежно від моделі та комплектації. Обов'язково ознайомтеся з табличками та усвідомте їхній зміст.



## 3.11 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ НАКЛЕЙКИ

### Знак небезпеки - жовтий трикутник



- Можливість затягування і захоплення між рухомими частинами, роздавлювання і розрізання.
- Усі частини тіла повинні перебувати на безпечній відстані від частин верстата під час їхнього руху або якщо їхній рух можливий. Переміщення можливе, доки увімкнено живлення і верстат не перебуває у стані [EMERGENCY STOP].
- Закріплюйте вільний одяг, волосся тощо.
- Пам'ятайте, що пристрої з автоматичним керуванням можуть почати рух у будь-який час.



- Забороняється висувати пруток без опори за межі заднього кінця тягової труби. Пруток без опори може зігнути і "хльостати" в зоні біля верстата. Зігнутий пруток, що обертається, може спричинити важку травму або загибель.



- Regen використовується приводом шпинделя для розсіювання надлишкової потужності, схильний до нагрівання.
- Завжди будьте обережні, перебуваючи поблизу Regen.



- На верстаті є компоненти під високою напругою, які можуть призвести до ураження електричним струмом.
- Завжди будьте обережні, перебуваючи поблизу компонентів під високою напругою.



- На верстаті є компоненти під високою напругою, які можуть призвести до спалаху дугового розряду або ураження електричним струмом.
- Не відкривайте електричні блоки, якщо компоненти не знеструмлені або не використовуються належні засоби індивідуального захисту. Номінальні значення спалаху дугового розряду вказані на паспортній таблиці.



- Під час виконання операцій механообробки може утворюватися небезпечна стружка, пил або туман. Це відбувається під дією різання матеріалів, МОР при металообробці та використовуваних різальних інструментів, швидкостей/подачі при механообробці.
- Власник/оператор верстата приймає рішення щодо використання засобів індивідуального захисту, таких як захисні окуляри або респіратор, а також системи уловлювання туману.
- У деяких моделях передбачена опція під'єднання системи уловлювання туману. Завжди вивчайте зміст паспорта безпеки (SDS) матеріалів деталі, різальних інструментів і МОР.



- Завжди надійно затискайте оброблювані деталі в патроні або цанзі. Добре затягуйте кулачки патрона.



- Закріплюйте кінці вільного одягу, волосся, біжутерію тощо. Не використовуйте рукавички, працюючи поблизу обертових частин верстата. Можливе затягування у верстат, що призведе до важкої травми або загибелі.

- Автоматичне переміщення можливе, поки увімкнено живлення і верстат не перебуває в стані [EMERGENCY STOP].

### Інша інформація про забезпечення безпеки

**ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ:** На верстаті можуть бути інші таблички, залежно від моделі та комплектації. **Обов'язково ознайомтеся з табличками та усвідомте їхній зміст.**

### Знак заборонених дій - червоне коло з косою лінією



- Забороняється проникати всередину огорожі верстата, якщо є можливість автоматичного переміщення верстата.
- Якщо необхідно проникнути всередину огорожі для виконання конкретних завдань, натисніть кнопку [EMERGENCY STOP] або вимкніть живлення верстата. Встановіть попереджувальну табличку на підвісний пульт керування, щоб проінформувати інший персонал про те, що всередині огорожі верстата перебувають люди, і що забороняється вмикати або використовувати верстат.



- Забороняється обробка кераміки.



- Забороняється використання подовжувачів кулачків патрона. Забороняється висувати кулачки патрона за межі кулачкового патрона.



- Коли можливе автоматичне переміщення, тримайте руки і тіло на безпечній відстані від зони між задньою бабкою та затискним оснащенням.



- Забороняється використання чистої води як МОР. Це викличе іржавіння частин верстата.
- Завжди використовуйте концентрат МОР з інгібітором корозії, розбавлений водою.

### Знак заборонених дій - червоне коло з косою лінією



- Тримайте двері верстата закритими.



- Перебуваючи поблизу верстата, завжди використовуйте відкриті або закриті захисні окуляри.
- Частинки, що розлітаються, можуть пошкодити очі.
- Завжди використовуйте засоби захисту органів слуху, працюючи поблизу верстата.
- Шум верстата може перевищувати 70 дБА.



- Прочитайте і усвідомте зміст керівництва оператора та інших інструкцій для верстата.



- Регулярно виконуйте змащування і технічне обслуговування патрона. Виконуйте інструкції виробника.

### Інформаційний знак - чорне коло



- Підтримуйте рекомендовану концентрацію МОР.

"Бідна" суміш МОР (з концентрацією нижче за рекомендовану) не може ефективно запобігати утворенню іржі на частинах верстата.

"Багата" суміш МОР (з концентрацією, вищою за рекомендовану) призводить до непотрібної перевитрати концентрату МОР без будь-яких переваг порівняно з МОР рекомендованої концентрації.

## 4.1 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПІДВІСНИЙ ПУЛЬТ КЕРУВАННЯ

### Огляд підвісного пульта керування

Підвісний пульт керування - це головний інтерфейс верстата Haas. У ньому виконується програмування і виконання проектів обробки на верстаті з ЧПК.

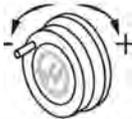
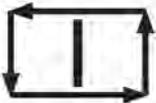
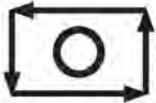
У цьому розділі загальної інформації про підвісний пульт керування описуються частини пульта керування:

- **Передня панель підвісного пульта**
- **Права частина пульта керування, верхня і нижня**
- **Клавіатура**
- **Функціональні клавіші / кнопки курсора**
- **Клавіші дисплея / режиму**
- **Цифрові / буквені клавіші**
- **Клавіші поштовхової подачі / заміни**



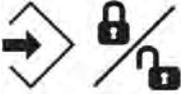
## 4.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ ПІДВІСНОГО ПУЛЬТА

### Органи керування передньої панелі

НАЗВА	ЗОБРАЖЕННЯ	ФУНКЦІЯ
УВІМКНУТИ ЖИВЛЕННЯ		Вмикає верстат.
ВИМКНЕННЯ ЖИВЛЕННЯ		Вимикає верстат.
АВАРІЙНА ЗУПИНКА		Натисніть для зупинки всіх переміщень осей, вимкнення серводвигунів, зупинки шпинделя і пристрою зміни інструменту та вимкнення насоса подачі МОР.
ПОШТОВХОВА ПОДАЧА		Використовується для поштовхової подачі осей (виберіть у режимі HANDLE JOG). Також використовується для прокручування тексту програми або пунктів меню під час редагування.
ЗАПУСК ЦИКЛУ		Запускає програму. Ця кнопка також використовується для запуску моделювання програми в графічному режимі.
ЗУПИНКА ПОДАЧІ		Зупиняє всі переміщення осі під час виконання програми. Шпиндель продовжує обертатися. Натисніть ЗАПУСК ЦИКЛУ для скасування.

## 4.2 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ ПІДВІСНОГО ПУЛЬТА

### Права і верхня панелі частина частини підвісного пульта

НАЗВА	ЗОБРАЖЕННЯ	ФУНКЦІЯ
USB		Для під'єднання сумісних пристроїв USB до цього порту. Оснащений знімною заглушкою, що захищає від запилення.
БЛОКУВАННЯ ПАМ'ЯТІ		У положенні блокування цей вимикач із ключем блокує можливість внесення змін до програм, налаштувань, параметрів, корекції та макрозмінних.
РЕЖИМ НАЛАШТУВАННЯ		У положенні блокування цей вимикач із ключем вмикає всі захисні функції верстата. При розблокуванні допускається виконання налагодження (детальну інформацію див. у параграфі "Режим налагодження" розділу "Безпека" цього керівництва).
ДРУГЕ ВИХІДНЕ ПОЛОЖЕННЯ		Натисніть для прискореного переміщення всіх осей у координати, задані в налаштуваннях 268 - 270. (Детальну інформацію див. у розділі "Налаштування 268 - 270" у розділі "Налаштування" цього керівництва).
АВТОМАТИЧНІ ДВЕРІ РУЧНА КОРЕКЦІЯ		Натисніть цю кнопку, щоб відкрити або закрити автоматичні двері (якщо є).
ОСВІТЛЕННЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ		Ці кнопки вмикають і вимикають внутрішній світильник робочої зони та освітлення високої інтенсивності (якщо є).

### Верхня панель пульта керування

#### СВІТЛОВИЙ ІНДИКАТОР

Забезпечує швидке візуальне підтвердження поточного стану верстата. Є п'ять різних станів маячка:

Стан маячка	Значення
Вимкнений	Верстат зупинено.
Горить зелений	Верстат працює.
Блимає зелений	Верстат зупинений, але перебуває в стані готовності. Для продовження потрібна реакція оператора.
Блимає червоний	Сталася відмова або верстат перебуває в стані аварійної зупинки.

## 4.3 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІАТУРА

### Клавіатура

Клавіші на клавіатурі згруповані в такі функціональні області:

1. Функція
2. Курсор
3. Екран
4. Режим
5. Цифрові
6. Буквені
7. Поштовхова подача
8. Ручна корекція



### Введення спеціальних символів

Деякі спеціальні символи не знаходяться на допоміжній клавіатурі.

НАЗВА	СИМВОЛ
—	символ підкреслення
^	символ вставки
~	тілда
{	фігурна дужка, що відкриває
}	фігурна дужка, що закриває
\	зворотна коса риска
	вертикальна лінія
<	менше
>	більше

Щоб ввести спеціальні символи, дійте, як зазначено нижче:

1. Натисніть LIST PROGRAMS (список програм) і виберіть запам'ятовуючий пристрій.
2. Натисніть F3.
3. Виберіть Спеціальні символи і натисніть ENTER (введення).
4. Введіть номер для копіювання відповідного символу в рядок INPUT:.

Наприклад, щоб змінити ім'я каталогу на MY\_DIRECTORY:

1. Виділіть каталог з ім'ям, яке необхідно змінити.
2. Введіть із клавіатури МОЙ.
3. Натисніть F3.
4. ВИБЕРІТЬ СПЕЦІАЛЬНІ символи і натисніть ENTER (введення).
5. Натисніть 1.
6. Введіть КАТАЛОГ.
7. Натисніть F3.
8. Виберіть RENAME (ПЕРЕЙМЕНУВАТИ) і натисніть ENTER (введення).

## 4.4 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ФУНКЦІОНАЛЬНІ КЛАВІШІ / КНОПКИ КУРСОРА

### Функціональні клавіші

Список функціональних клавіш, і як вони працюють

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
Скидання	СКИДАННЯ	Скидання сигналів про помилку. Видаляє введений текст. Задає ручні корекції на значення за замовчуванням, якщо налаштування 88 УВІМКНЕНО.
Увімкнення живлення	УВІМКНЕННЯ ЖИВЛЕННЯ	Виконує повернення в нульову точку всіх осей та ініціалізує систему керування верстата.
Відновлення	ВІДНОВЛЕННЯ	Вхід у режим відновлення пристрою зміни інструменту.
F1- F4	F1 - F4	Ці кнопки виконують різні функції залежно від активної вкладки.
Вимірювання діаметра за X	[X MIRA ДІАМЕТРА].	Виконує запис корекції зміщення інструмента по осі X на сторінці корекції під час налаштування деталі.
X/Z	[X/Z]	Виконує перемикання між режимами поштовхової подачі осі X і осі Z під час налаштування деталі.
Вимірювання торця Z	[Z FACE MEASURE]	Використовується для запису корекції зміщення інструменту по осі Z на сторінці корекції під час налаштування деталі.

### Клавіші курсора

Клавіші курсора дають змогу переміщатися між полями даних, переглядати програми і переміщатися по меню з вкладками.

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
Початкове положення	ВИХІДНЕ ПОЛОЖЕННЯ	Переміщує курсор на крайній верхній елемент на екрані, під час редагування це верхній лівий блок програми.
Клавіші курсора	КЛАВІШІ КУРСОРА	Переміщує один елемент, блок або поле у відповідному напрямку. На цих клавішах намальовані стрілки, але в цьому керівництві ці клавіші називаються своїми іменами.
Попередній, Наступний	ПОПЕРЕД, НАСТУПНИЙ	Використовуються для перемикання екранів або посторінкової прокрутки програми вперед або назад.
Кінець	КІНЕЦЬ	Переміщує курсор до найнижчого елемента на екрані. У режимі редагування це останній блок програми.

## 4.5 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІШІ ДИСПЛЕЯ / РЕЖИМУ

### Клавіші дисплея

Клавіші перегляду дають змогу переглядати екрани верстата, оперативні дані та сторінки довідки.

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
Програма	ПРОГРАМА	Вибір панелі активної програми в більшості режимів.
Положення	ПОЛОЖЕННЯ	Вибирає екран координат.
Корекції	КОРЕКЦІЯ	Відображає корекцію на інструмент і меню з вкладками Work Offset (корекція деталі).
Поточні команди	ПОТОЧНІ КОМАНДИ	Відображає меню Devices (пристрої), Timers (таймери), Macros (макроси), Active Codes (активні коди), Calculators (Калькулятори), Advanced Tool Management (РКІ - розширене керування інструментом), Tool Table (Таблиця інструменту) і Media (Мультимедія).
Сигнали про помилку	СИГНАЛИ ПРО ПОМИЛКУ	Відображає екрани перегляду сигналів про помилку та повідомлень.
Діагностика	ДІАГНОСТИКА	Відображає вкладки FEATURES (функції), COMPENSATION (компенсація), DIAGNOSTICS (діагностика) і MAINTENANCE (обслуговування).
Налаштування	НАЛАШТУВАННЯ	Відображає користувацькі налаштування і дає змогу змінювати їх.
Допомога	ДОПОМОГА	Відображає інформацію системи довідки.

## 4.5 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІШІ ДИСПЛЕЯ / РЕЖИМУ

### Клавіші режимів

Клавіші режимів змінюють робочий стан верстата. Кожна клавіша режиму має форму стрілки і вказує на низку клавіш, які виконують дії, що стосуються цієї клавіші режиму. Поточний режим завжди відображається у верхньому лівому кутку екрана у форматі "Режим: клавіша".

**ПРИМІТКА:** EDIT (редагувати) і LIST PROGRAMS (список програм) можуть також виконувати функцію клавіш дисплея, за допомогою яких можна перейти до редакторів програм і диспетчера пристроїв без зміни режиму верстата. Наприклад, під час виконання програми на верстаті можна використовувати диспетчер пристроїв (LIST PROGRAMS) або фоновий редактор (EDIT), не перериваючи її.

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
<b>КЛАВІШІ РЕЖИМУ РЕДАГУВАННЯ</b>		
Редагувати	РЕДАГУВАТИ	Дозволяє редагувати програми в редакторі. Меню з вкладками EDIT (редагувати) відкриває доступ до системи візуального програмування (СВП).
Вставити	ВСТАВИТИ	Вводить текст із рядка введення або буфера обміну в програму в позиції курсора.
Змінити	ЗМІНИТИ	Замінює виділену команду або текст текстом із рядка введення або буфера обміну. <b>ПРИМІТКА.</b> ALTER (змінити) не працює для корекцій.
Видалити	ВИДАЛИТИ	Видаляє елемент у позиції курсора або видаляє обраний блок програми.
Скасування	СКАСУВАННЯ	Скасовує до 40 останніх змін і вибір виділеного блока. <b>ПРИМІТКА.</b> UNDO (скасування) не працює для видалених виділених блоків або відновлення видаленої програми.

### КЛАВІШІ РЕЖИМУ ПАМ'ЯТІ

Пам'ять	ПАМ'ЯТЬ	Вибирає режим пам'яті. У цьому режимі виконуються програми, а інші клавіші в рядку MEM керують способом їх виконання. Показує РОБОТА:ПАМ у верхньому лівому екрані.
Режим одиночного блока	ОДНОБЛОЧНА ФУНКЦІЯ	Вмикає або вимикає режим одиночного блока. Якщо ввімкнено функцію одиночного блока, система керування виконує тільки один блок програми під час кожного натискання CYCLE START (запуск циклу).
Графіка	ГРАФІКА	Вмикає графічний режим.
Додаткова зупинка	ДОДАТКОВА ЗУПИНКА	Вмикає або вимикає додаткову зупинку. Якщо увімкнено функцію додаткової зупинки, верстат зупиняється після досягнення команд M01.
Видалення блока	ВИДАЛЕННЯ БЛОКА	Вмикає або вимикає функцію видалення блока. Коли ввімкнено (On) опцію Block Delete (видалення блока), система керування ігнорує (не виконує) код, зазначений після / у цьому ж рядку.

## 4.5 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІШІ ДИСПЛЕЯ / РЕЖИМУ

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
<b>КЛАВІШІ РЕЖИМУ MDI</b>		
Ручне введення даних	MDI	У режимі ручного введення даних (MDI) можна виконувати не збережені програми або блоки тексту програми, введені в системі керування. У верхньому лівому кутку екрана відображається EDIT:MDI.
МОР	МОР	Вмикає та вимикає додаткову МОР. Крім того, SHIFT + COOLANT вмикає функції додаткового автоматичного пневмопістолета / мінімальної кількості змащення.
Прокрутка маховичком	ПРОКРУТКА МАХОВИЧКОМ	Перемикає режим прокручування маховичком. Цей дає змогу використовувати маховичок поштовхової подачі для переміщення курсора в меню, поки система керування перебуває в режимі поштовхової подачі.
Автоматичний пристрій зміни інструменту - вперед	ATC FWD	Повертає інструментальний магазин на наступний інструмент.
Автоматичний пристрій зміни інструменту - назад	ATC REV	Повертає інструментальний магазин на попередній інструмент.

### КЛАВІШІ РУЧНОГО РЕЖИМУ ПОШТОВХОВОЇ ПОДАЧІ

Поштовхова подача	ПОШТОВХОВА ПОДАЧА	Вмикає режим поштовхової подачі.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	.0001 / .1, .001 / 1., .01 / 10., .1 / 100.	Вибирає приріст для одного клацання маховичка поштовхової подачі. Якщо фрезерний верстат перебуває в режимі міліметрових вимірювань, під час поштовхової подачі осі перше число множиться на десять (наприклад, .0001 стає 0.001 мм). Нижнє число показує швидкість після натискання JOG LOCK (блокування поштовхової подачі) і клавіші поштовхової подачі осі або тривалого натискання цієї клавіші. У верхньому лівому кутку екрана відображається НАЛАШТУВАННЯ: ПОШТОВХОВА ПОДАЧА.

### КЛАВІШІ РЕЖИМУ ПОВЕРНЕННЯ В НУЛЬОВУ ТОЧКУ

Повернення у нульову точку	ПОВЕРНЕННЯ У НУЛЬОВУ ТОЧКУ	Вибирає режим повернення в нульову точку, в якому положення осей відображається в чотирьох категоріях: OPERATOR (оператор), WORK G54 (деталь), MACHINE (верстат) і DIST (DISTANCE) TO GO (переміщення, що залишилося). Виберіть вкладку для перемикавання між категоріями. у верхньому лівому кутку екрана відображається НАЛАШТУВАННЯ:НУЛЬ.
Усі	УСІ	Повертає всі осі в початок координат верстата. Це аналогічно POWER UP (увімкнення), але в цьому разі не відбувається зміна інструменту.
Вих.пол.	ВИХ. ПОЛ.	Встановлює вибрані значення на нуль.
Одна	ОДНА	Повертає одну вісь у початок координат верстата. Натисніть клавішу з буквою потрібної осі на буквеній клавіатурі, потім натисніть ОДНА.
Вихідне положення G28	ВИХІДНЕ ПОЛОЖЕННЯ G28	Повертає всі осі в початок координат у режимі прискореного переміщення. HOME G28 (вихідне положення G28) також повертає одну вісь у вихідне положення, аналогічно SINGLE (одна). <b>УВАГА:</b> Натискаючи цю клавішу, упевніться, що траєкторії руху осі вільні. Перед початком переміщення осі попередження і підказки не відображаються.

## 4.5 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІШІ ДИСПЛЕЯ / РЕЖИМУ

### Клавіші режиму (продовження)

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
-------	-----	---------

#### КЛАВІШІ РЕЖИМУ СПИСКУ ПРОГРАМ

Список програм	LIST PROGRAMS (СПИСОК ПРОГРАМ)	Для доступу до меню з вкладками для завантаження і збереження програм.
Вибір програм	SELECT PROGRAMS (ВИБІР ПРОГРАМ)	Робить виділену програму активною програмою.
Назад	BACK ARROW (СТРІЛКА НАЗАД),	Виконує перехід на попередній екран. Функція цієї клавіші аналогічна кнопці "НАЗАД" в Інтернет-браузері.
Вперед	FORWARD ARROW (СТРІЛКА ВПЕРЕД),	Виконує перехід на екран вперед (якщо раніше використовувалася клавіша зі стрілкою назад). Функція цієї клавіші аналогічна кнопці "ВПЕРЕД" в Інтернет-браузері.
Стерти програму	СТЕРТИ ПРОГРАМУ	Видаляє обрану програму в режимі списку програм. Видаляє всю програму в режимі MDI.

## 4.6 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ЦИФРОВІ / БУКВЕНІ КЛАВІШІ

### Цифрові клавіші

Використовуйте цифрові клавіші для введення цифр і деякі спеціальні символи (вказані жовтим кольором на основній клавіші). Натисніть SHIFT, щоб вводити спеціальні символи.

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
Цифри	0-9	Для введення цифр.
Знак "мінус"	-	Додає знак мінус (-) до рядка введення.
Десяткова крапка	.	Додає десяткову крапку до рядка введення.
Скасувати	СКАСУВАННЯ	Видаляє останній надрукований символ.
Пробіл	ПРОБІЛ	Додає пробіл до даних, що вводяться.
Введення	ВВЕДЕННЯ	Для відповіді на запити і запису введених даних.
Спеціальні символи	Натисніть SHIFT, а потім - цифрову клавішу	Вставляє символ, зазначений жовтим кольором у верхньому лівому кутку клавіші. Ці символи використовуються для коментарів, макросів і певних спеціальних функцій.
+	SHIFT, потім -	Вставити +
=	SHIFT, потім 0	Вставити =
#	SHIFT, потім .	Вставити #
*	SHIFT, потім 1	Вставити *
'	SHIFT, потім 2	Вставити '
?	SHIFT, потім 3	Вставити ?
%	SHIFT, потім 4	Вставити %
\$	SHIFT, потім 5	Вставити \$
!	SHIFT, потім 6	Вставити !
&	SHIFT, потім 7	Вставити &
@	SHIFT, потім 8	Вставити @
:	SHIFT, потім 9	Вставити :

## 4.6 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ЦИФРОВІ / БУКВЕНІ КЛАВІШІ

### Буквені клавіші

Використовуйте буквені клавіші, щоб ввести символи алфавіту поряд із деякими спеціальними символами (вказані жовтим кольором на основній клавіші). Натисніть SHIFT, щоб вводити спеціальні символи.

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
Алфавіт	A-Z	За замовчуванням вводяться великі букви. Натисніть SHIFT, щоб клавіша букви вводила малу букву.
End-of-block (EOB) (кінець блока)	;	Це символ кінця блока, який показує кінець рядка програми.
Круглі дужки	(, )	Використовуються для відокремлення команд програми ЧПК від користувацьких коментарів. Завжди вводяться попарно.
Зміна	SHIFT	Для доступу до додаткових символів на клавіатурі, або для введення малих букв. Додаткові символи позначені вгорі ліворуч на деяких буквених і цифрових клавішах.
Спеціальні символи	Натисніть SHIFT, а потім - буквену клавішу	Вставляє символ, зазначений жовтим кольором у верхньому лівому кутку клавіші. Ці символи використовуються для коментарів, макросів і певних спеціальних функцій.
Прямий слеш	SHIFT, потім ;	Вставити /
Ліва дужка	SHIFT, потім (	Вставка [
Права дужка	SHIFT, потім )	Вставити ]

## 4.7 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІШІ ПОШТОВХОВОЇ ПОДАЧІ / ЗАМІНИ

### Клавіші поштовхової подачі токарного верстата

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
Задня бабка до шпинделя	[TS <-]	Натисніть та утримуйте цю клавішу, щоб задня бабка переміщалася до шпинделя.
Прискорене переміщення задньої бабки	[TS RAPID]	Збільшує швидкість переміщення задньої бабки при одночасному натисканні з іншими клавішами переміщення задньої бабки.
Задня бабка від шпинделя	[TS ->]	Пуск системи видалення стружки в напрямку "реверс".
Клавіша поштовхової подачі осі	+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C та +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)	Поштовхова подача осей вручну. Натисніть та утримуйте кнопку осі, або натисніть і відпустіть для вибору осі, а потім використовуйте маховичок поштовхової подачі.
Блокування поштовхового переміщення	БЛОКУВАННЯ ПОШТОВХОВОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ	Працює з клавішами поштовхової подачі осі. Натисніть БЛОКУВАННЯ ПОШУКОВОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ, потім - кнопку осі, і вісь переміщатиметься, доки знову не буде натиснуто БЛОКУВАННЯ ПОШУКОВОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ.
МОР вгору	МОР ВГОРУ	Переміщує вгору сопло додаткової програмованої МОР (P-Cool).
МОР вниз	МОР ВНИЗ	Переміщує вниз сопло додаткової програмованої МОР.
Допоміжна МОР	ДОПОМ МОР	Натисніть цю клавішу в режимі ручного введення даних, щоб переключити режим роботи системи подачі МОР через шпиндель (СОШ), якщо є. Натисніть SHIFT + AUX CLNT для перемикання функції обдування інструменту (ТАВ), якщо є. Обидві функції також працюють у режимі "пуск-зупинка-поштовхова подача-продовження".

## 4.7 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - КЛАВІШІ ПОШТОВХОВОЇ ПОДАЧІ / ЗАМІНИ

### Клавіші Override (Крекція)

Ручна корекція дає змогу тимчасово змінювати швидкість і подачу в програмі. Наприклад, можна сповільнити прискорені переміщення під час налагодження програми або змінювати швидкість подачі, щоб експериментувати з її впливом на якість обробки деталі тощо.

Можна використовувати налаштування 19, 20 і 21, щоб вимкнути ручну корекцію швидкості подачі, швидкості обертання шпинделя і прискореного переміщення, відповідно.

Кнопка FEED HOLD (зупинка подачі) діє як кнопка ручної корекції, оскільки під час її натискання зупиняються подача і прискорені переміщення. FEED HOLD (зупинка подачі) також зупиняє зміни інструменту та таймери деталі, але не цикли нарізування різьби або таймери затримки.

Натисніть CYCLE START (запуск циклу) для продовження після натискання FEED HOLD (зупинка подачі). Якщо

ключ режиму налагодження розблоковано, датчик дверей огорожі також приводить до схожого результату, але під час відчинення дверей на дисплеї відображається повідомлення Зупинка після відчинення дверей. Під час зачинення дверей система керування перебуває у стані "Зупинка подачі", і для продовження роботи необхідно натиснути CYCLE START (запуск циклу).

Зупинка після відкривання дверей і FEED HOLD (зупинка подачі) не зупиняють переміщення допоміжних осей. Можна увімкнути ручну корекцію стандартного налаштування MOP, натиснувши COOLANT (MOP). Насос подачі MOP залишається у ввімкненому або вимкненому стані до наступного коду M або дії оператора (див. налаштування 32).

Використовуйте налаштування 83, 87 і 88, щоб команди M30 і M06 або RESET (скидання), відповідно, змінювали значення з корекцією назад на значення за замовчуванням.

НАЗВА	KEY	ФУНКЦІЯ
-10% Швидкість подачі	-10% ШВИДКІСТЬ ПОДАЧІ	Зменшує поточну швидкість подачі на 10%.
100% Швидкість подачі	100% ШВИДКІСТЬ ПОДАЧІ	Задає значення швидкості подачі з корекцією як запрограмовану швидкість подачі.
+10% Швидкість подачі	+10% ШВИДКІСТЬ ПОДАЧІ	Збільшує поточну швидкість подачі на 10%.
Керування швидкістю подачі з маховичка	ПОДАЧА З МАХОВИЧКА	Дозволяє використовувати маховичок поштовхової подачі для регулювання швидкості обертання шпинделя з приростом 1%.
-10% Шпиндель	-10% ШПИНДЕЛЬ	Зменшує поточну швидкість обертання шпинделя на 10%
100% Шпиндель	100% ШПИНДЕЛЬ	Задає швидкість обертання шпинделя з корекцією назад на запрограмовану швидкість.
+10% Шпиндель	+10% ШПИНДЕЛЬ	Збільшує поточну швидкість обертання шпинделя на 10%.
Шпиндель з маховичка	ШПИНДЕЛЬ З МАХОВИЧКА	Дозволяє використовувати маховичок поштовхової подачі для регулювання швидкості обертання шпинделя з приростом 1%.
Вперед	ВПЕРЕД	Вмикає обертання шпинделя в напрямку за годинниковою стрілкою
Зупинка	ЗУПИНКА	Зупиняє шпиндель.
Назад	НАЗАД	Вмикає обертання шпинделя в напрямку проти годинникової стрілки.
Прискорені переміщення	5% RAPID (прискорене переміщення)/ 25% RAPID (прискорене переміщення)/ 50% RAPID (переміщення)/ 100% RAPID (прискорене переміщення)	Обмежує прискорені переміщення верстата значенням клавіші.

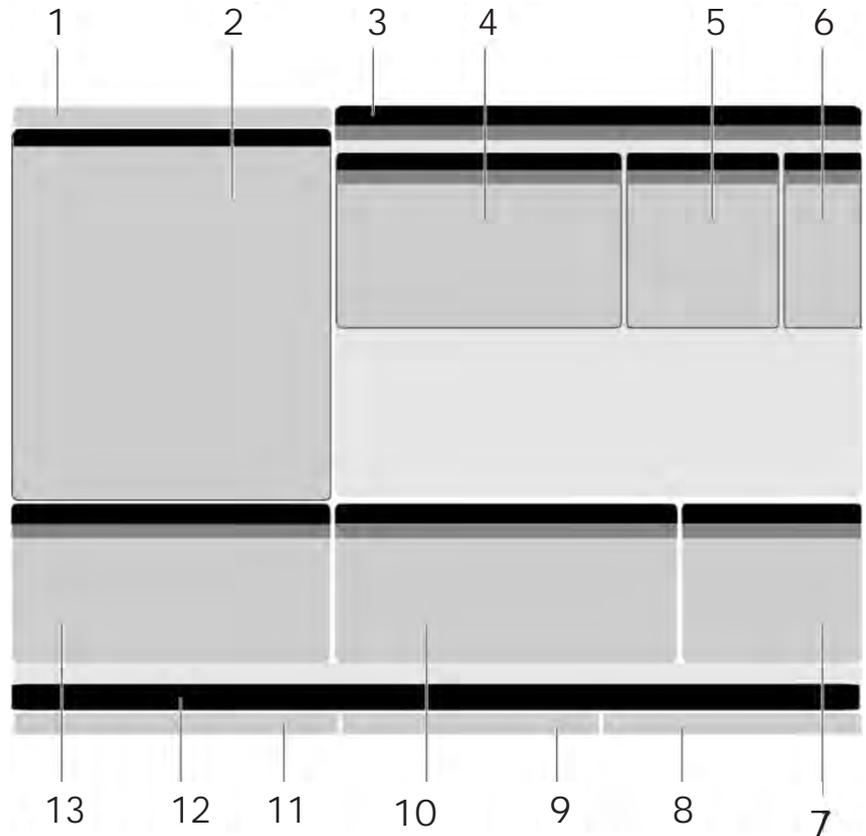
## 5.1 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ОГЛЯД

### Дисплей системи керування

Екран системи керування розбитий на панелі, які відрізняються на різних верстатах і в різних режимах відображення.

Базове компонування дисплея системи керування в режимі Робота:Пам (поки виконується програма)

1. Рядок стану: режим, мережа і час
2. Екран програм
3. Головний екран (непостійного розміру)/Програма/Корекції/Поточні команди/Налаштування/Графіка/Редактор/СВП/Довідка
4. Активні коди
5. Інструмент, що працює
6. МОР
7. Таймери, лічильники /керування інструментом
8. Стан сигналів про помилку
9. Рядок стану системи
10. Екран координат / завантаження осі
11. Поле введення
12. Панель значків
13. Стан шпинделя



Активна панель має білий фон. З даними на панелі можна працювати, тільки коли вона активна і коли активна тільки одна панель. Наприклад, при виборі вкладки Корекція на інструмент фон таблиці корекції стає білим. Потім можна змінити дані. У більшості випадків зміна активної панелі проводиться клавішами дисплея.

## 5.1 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ОГЛЯД

### Базова навігація по меню з вкладками

Система керування Naas забезпечує інтерфейс з декількома режимами та екранами через меню з вкладками. Меню з вкладками групують пов'язані дані в зручному форматі. Для навігації по цих меню:

1. Натисніть клавішу екрана або режиму.

Під час першого доступу до меню з вкладками активується перша вкладка (або вкладена вкладка). Курсор виділення при цьому розміщується на першій доступній опції на вкладці.

2. Переміщайте курсор виділення в межах активної вкладки за допомогою клавіш керування курсором або HANDLE JOG (маховичка поштовхової подачі).
3. Щоб вибрати іншу вкладку в межах одного меню, повторно натисніть клавішу режиму або екрана.

**ПРИМІТКА.** Якщо курсор перебуває у верхній частині екрана меню, вибрати іншу вкладку також можна натисканням клавіші зі стрілкою UP (ВГОРУ).

Поточна вкладка стає неактивною.

4. Виділіть вкладку або вкладену вкладку за допомогою клавіш керування курсором, а потім натисніть клавішу зі стрілкою ВНИЗ для роботи на вкладці.

**ПРИМІТКА.** Неможливо активувати вкладки на екрані з вкладками POSITIONS (ПОЛОЖЕННЯ).

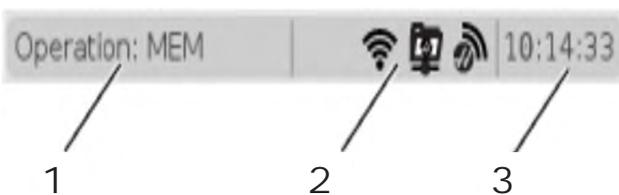
5. Для роботи з іншим меню з вкладками натисніть клавішу іншого екрана або режиму.

### Поле введення



Поле введення - це область введення даних у нижньому лівому кутку екрана. у ньому відображаються символи, що набираються на клавіатурі.

### Рядок стану: режим, мережа



Цей рядок стану у верхньому лівому кутку екрана розділено на три секції: режим, мережа і час.

Рядок стану: режим, мережа і час відображає [1] поточний режим верстата, значки стану мережі [2] і поточний час [3].

## 5.1 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ОГЛЯД

### Режим, доступ за допомогою клавіш та екран режиму

#### РЕЖИМ [1]

Система керування Haas розподіляє функції верстата за трьома режимами. Setup (налаштування), Edit (редагування) і Operation (експлуатація). У кожному режимі на одному екрані відображається вся інформація, необхідна для виконання завдань у цьому режимі.

Наприклад, у режимі Setup (налаштування) відкрито доступ до таблиць корекції деталі, корекції на інструмент і даними положення.

У режимі редагування доступні редактор програм і додаткові системи, наприклад, система візуального програмування (СВП) (що включає безпроводову систему інтуїтивного вимірювання голівкою (WIPS)). У режимі роботи MEMORY/Пам'ять (MEM) запускаються програми.

РЕЖИМ	КЛАВІШІ	ЕКРАН [1]	ФУНКЦІЯ
Налаштування	ПОВЕРНЕННЯ У НУЛЬОВУ ТОЧКУ	НАЛАШТУВАННЯ: НУЛЬ	Забезпечує всі функції контролю налаштування верстата.
	ПОШТОВХОВА ПОДАЧА	НАЛАШТУВАННЯ: ПОШТОВХОВА ПОДАЧА	
Редагувати	РЕДАГУВАТИ	БУДЬ-ЯКІ	Забезпечує всі програми редагування, керування, а також функції передавання даних.
	MDI	РЕДАГУВАТИ: MDI	
	СПИСОК ПРОГРАМ	БУДЬ-ЯКІ	
Експлуатація	ПАМ'ЯТЬ	РОБОТА: MEM	Забезпечує всі функції керування, необхідні для виконання програми.
	РЕДАГУВАТИ	РОБОТА: MEM	Забезпечує фонове редагування активних програм.
	СПИСОК ПРОГРАМ	БУДЬ-ЯКІ	Забезпечує фонове редагування програм.

## 5.1 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ОГЛЯД ДИСПЛЕЯ КЕРУВАННЯ

### Мережа

Якщо у вашій системі керування наступного покоління встановлено мережеву взаємодію, знаки в центральному поділі мережі покажуть статус мережевого під'єднання. Див. таблицю зі значеннями значків мережевого підключення.

### Екран Settings (Налаштування)

Натисніть SETTING (налаштування), потім виберіть вкладку НАЛАШТУВАННЯ. Налаштування змінюють поведінку верстата. Детальний опис див. у розділі "Налаштування".

### Екран MOP

Рівень MOP відображається в правому верхньому кутку екрана в режимі РОБОТА:ПАМ.

У першому рядку зазначено стан MOP (ВВИМКН або ВИМКН).

У наступному рядку вказано номер положення додаткової програмованої трубки подачі MOP (P-COOL). Номери положення варіюються в діапазоні від 1 до 34. Якщо ця опція не встановлена, номер положення не відображається.

Чорна стрілка покажчика MOP показує рівень MOP. Макс. рівню відповідає 1/1, мінімальному - 0/1. Щоб уникнути проблем з витратою MOP підтримуйте рівень MOP вище червоної зони. Цей покажчик також можна відстежувати в режимі ДІАГНОСТИКА на вкладці ПОКАЖЧИКИ.

	Верстат підключений до дпроводової мережі за допомогою Ethernet-кабелю.
	Верстат під'єднаний до безпроводової мережі, сила сигналу становить 70-100 %.
	Верстат під'єднаний до безпроводової мережі, сила сигналу становить 30-70 %.
	Верстат під'єднаний до безпроводової мережі, сила сигналу становить 1-30 %.
	Верстат підключений до безпроводової мережі, але не отримує жодних пакетів даних.
	Верстат успішно зареєстрований у MuNaas і обмінюється даними із сервером.
	Верстат був раніше зареєстрований у MuNaas і має проблему підключення до сервера.
	Верстат підключений до віддаленого мережевого ресурсу (NetShare).

## 5.2 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ДИСПЛЕЙ ПОЛОЖЕННЯ

### Відображення положення

На екрані координат відображається поточне положення осі відносно чотирьох опорних точок (оператор, деталь, верстат і переміщення, що залишилося). У будь-якому режимі натисніть POSITION (положення) і переміщайтеся між

різними опорними точками, що відображаються на вкладках, за допомогою клавіш керування курсором. На останній вкладці зведено всі опорні точки на одному екрані.

ЕКРАН КООРДИНАТ	ФУНКЦІЯ
ДЕТАЛЬ (G54)	На цій вкладці відображаються координати осей відносно нульової точки деталі. При увімкненні живлення це положення використовує корекцію деталі G54 автоматично. Тут відображаються координати осей щодо останньої використаної корекції деталі.
ПЕРЕМІЩЕННЯ, ЩО ЗАЛИШИЛОСЯ	На цій вкладці відображається відстань, що залишається до досягнення осями заданого положення. В режимі НАЛАШТУВАННЯ: ПОШТОВХОВА ПОДАЧА можна використовувати цей дисплей координат для відображення відстані проходу. Для обнулення цього значення змініть режим (ПАМ, РВТ), а потім перейдіть назад у режим НАЛАШТУВАННЯ: ПОШТОВХОВА ПОДАЧА.
ВЕРСТАТ	На цій вкладці відображаються координати осей щодо початку координат верстата.
ОПЕРАТОР	На цій вкладці відображається відстань поштовхової подачі осей. Вони не обов'язково відображають фактичну відстань осі від початку координат верстата, за винятком випадку, коли верстат було ввімкнено вперше.
УСІ	На цій вкладці зведені всі опорні точки на одному екрані.

Axis	Position: (IN)	Load
X	0.0000	46%
Z	0.0000	0%
B	0.00	0%

#### Вибір осі екрана координат

Ви можете додавати або видаляти осі на екранах координат. Натисніть ALTER, поки активна вкладка Positions (Положення).

Вікно вибору екрана координат з'являється з правого боку екрана.

Виділіть клавішами курсора вісь і натисніть ENTER для її відображення та видалення з екрана. На екрані координат відображаються осі з позначкою.

Натисніть ALTER, щоб закрити селектор відображення осей.

**ПРИМІТКА.** На екрані може відображатися не більше (5) осей.

## 5.3 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ДИСПЛЕЙ КОРЕКЦІЙ

### Екран корекції

Щоб отримати доступ до таблиць корекції, натисніть OFFSET (корекція) і виберіть вкладку ІНСТРУМЕНТ або вкладку ДЕТАЛЬ.

НАЗВА	ФУНКЦІЯ
ІНСТРУМЕНТ	Відображення номерів і геометрії довжини інструменту, а також робота з ними.
ДЕТАЛЬ	Відображення положень початку координат деталі та робота з ними.

## 5.4 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОТОЧНІ КОМАНДИ

### Поточні команди

У цьому розділі описано сторінки CURRENT COMMANDS (поточні команди) і типи відображуваних тут даних. Інформація з більшості цих сторінок також видається в інших режимах.

Натисніть **ПОТОЧНІ КОМАНДИ** (поточні команди) для доступу до відповідного меню з вкладками.

**Пристрої** - Вкладка Mechanisms (механізми) на цій сторінці показує пристрої на верстаті, для яких можна вручну подавати команди. Наприклад, якщо ви вручну висуваєте і відводите пастку деталей або важіль вимірювальної головки. Ви також можете вручну обертати шпиндель за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки з необхідною частотою обертання.

**Таймери.** На цій сторінці відображаються такі елементи:

- Поточна дата і час.
- Загальний час з увімкненим живленням.
- Загальний час запуску циклу.
- Загальний час подачі.
- Лічильники МЗО. Щоразу, коли програма досягає команди МЗО, відбувається збільшення обох цих лічильників на одиницю.
- Макрозмінні.

Ці таймери і лічильники також проглядаються в правій нижній ділянці дисплея в режимах РОБОТА:ПАМ, НАЛАШТУВАННЯ:НУЛЬ і РЕДАГ:MDI.

**Макроси** - На цій сторінці відображається список макрозмінних з їхніми значеннями. Система керування оновлює ці змінні під час виконання програм. Змінні на цьому екрані можна змінювати.

**Активні коди** - На цій сторінці перелічуються активні коди програми. Компактний варіант цього екрана відображається на екранах режимів РОБОТА:ПАМ і РЕДАГ:РВД. Крім того, при виборі PROGRAM (програма) в будь-якому режимі роботи відображаються активні коди програми.

**Розширене керування інструментом** - На цій сторінці відображається інформація, яку система керування використовує для прогнозу ресурсу інструменту. Тут розміщуються засоби створення і керування групами інструменту, а також вводиться розрахункове максимальне навантаження на кожен інструмент (%).

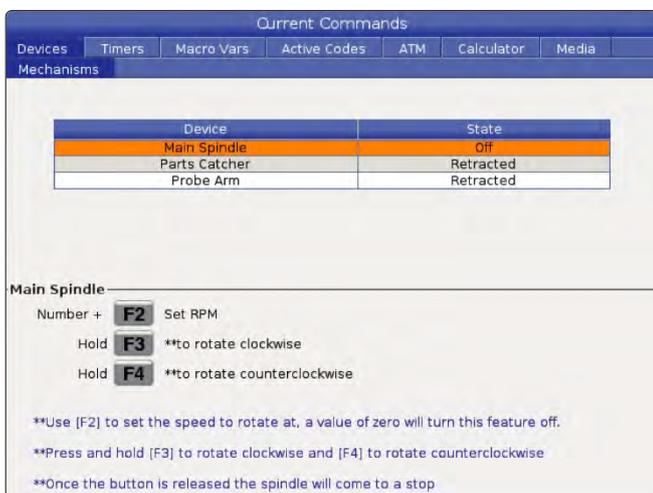
Для отримання додаткової інформації, див. розділ "Розширене керування інструментом" у розділі "Експлуатація" цього керівництва.

**Калькулятор** - на цій сторінці містяться стандартний калькулятор, калькулятор фрезерування/токарної обробки і нарізування різьби мітчиком.

**Мультимедіа** - На цій сторінці міститься медіаплеєр.

### Пристрої - Механізми

На сторінці "Механізми" відображаються можливі компоненти верстата та його опції. Виберіть механізм зі списку за допомогою стрілок ВГОРУ та ВНИЗ, щоб дізнатися більше інформації щодо його роботи та використання. На сторінках наведені докладні інструкції щодо роботи верстата, компоненти, короткі поради, а також посилання на інші сторінки, які допоможуть вам дізнатися про ваш верстат і використовувати його.



- У меню "Поточні команди" виберіть вкладку "Пристрої".
- Виберіть "Механізми", які ви хочете використовувати.

Опція "Основний шпиндель" дає змогу вам обертати шпиндель за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки на обраній швидкості обертання. Максимальна швидкість обертання обмежується максимальними заданими значеннями швидкості обертання верстата (у налаштуваннях).

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.
- Введіть необхідне значення швидкості обертання шпинделя і натисніть [F2].
- Утримуйте [F3], щоб обертати шпиндель за годинниковою стрілкою. Утримуйте [F4], щоб обертати шпиндель проти годинникової стрілки. Шпиндель зупиняється під час відпускання кнопки.

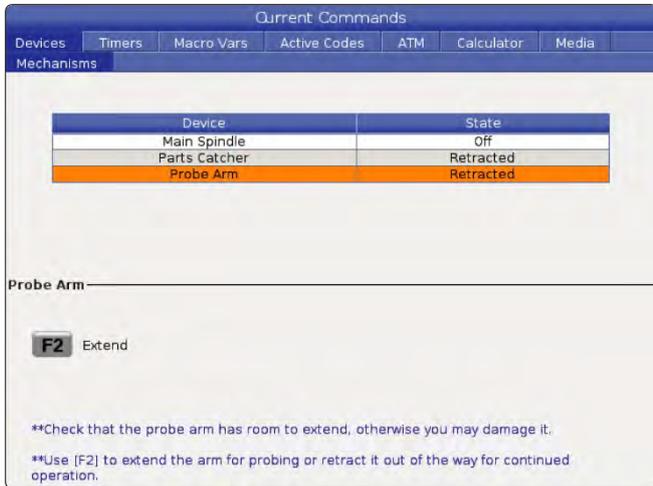


Опція пастки деталей у меню "Пристрої" дає змогу висувати та втягувати пастку деталей. Двері мають бути повністю зачиненими.

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.
- Натисніть [F2], щоб висунути пастку деталей і [F2], щоб відвести її назад.
- Натисніть [F3], щоб частково висунути пастку деталей у положення вивантаження деталі.
- Для налаштування пастки деталей подвійної дії див.: Додаткову інформацію див. у розділі Подвійна дія - пастка деталей - налаштування.

## 5.4 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОТОЧНІ КОМАНДИ

### Пристрої - механізми (продовження)



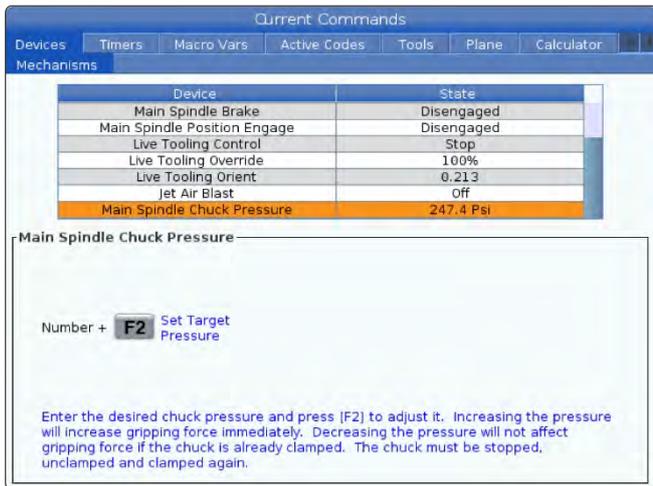
Опція "Тиск патрона основного шпинделя" у розділі "Пристрої" дає змогу запрограмувати тиск патрона.

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.
- Введіть необхідний тиск патрона і натисніть [F2] для встановлення тиску.

#### ПРИМІТКИ:

Введене значення має бути цілим числом.

- Збільшення тиску призведе до негайного збільшення сили захоплення.
- Якщо патрон уже затиснутий, зниження тиску не вплине на зусилля захоплення. Патрон має бути зупинений, розтиснутий і знову затиснутий.
- Максимальний тиск залежить від розміру патрона.



Опція "Тиск патрона основного шпинделя" у розділі "Пристрої" дає змогу запрограмувати тиск патрона.

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.
- Введіть необхідний тиск патрона і натисніть [F2] для встановлення тиску.

#### ПРИМІТКИ:

- Введене значення має бути цілим числом.
- Збільшення тиску призведе до негайного збільшення сили захоплення.
- Якщо патрон уже затиснутий, зниження тиску не вплине на зусилля захоплення. Патрон має бути зупинений, розтиснутий і знову затиснутий.
- Максимальний тиск залежить від розміру патрона.



Вкладка "Пристрій подачі прутка" на "Пристрої" дає вам змогу встановити змінні системи пристрою подачі прутка.

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.

## 5.4 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОТОЧНІ КОМАНДИ

### Коригування часу

Для встановлення дати або часу виконайте таку процедуру.

1. Виберіть сторінку Таймери в розділі Current Commands (поточні команди).
2. За допомогою клавіш курсора виділіть поле Дата:, Час: або Часовий пояс.
3. Натисніть [EMERGENCY STOP].
4. У полі "Дата": введіть нову дату у форматі **ММ-ДД-ДР-ДРРГГ**, включно з тире.
5. У полі Time (Час): введіть нове значення часу у форматі HH:MM (**ЧЧ:ММ**), включно з двокрапкою. Для введення двокрапки натисніть [SHIFT], а потім - 9.
6. У полі Time Zone (Часовий пояс): натисніть [ENTER], щоб вибрати пояс зі списку часових поясів. Можна набрати шукані рядки у спливаючому вікні, щоб звузити список. Наприклад, можна набрати, щоб знайти тихоокеанський час. Виділіть часовий пояс, який необхідно використовувати.
7. Натисніть [ENTER].

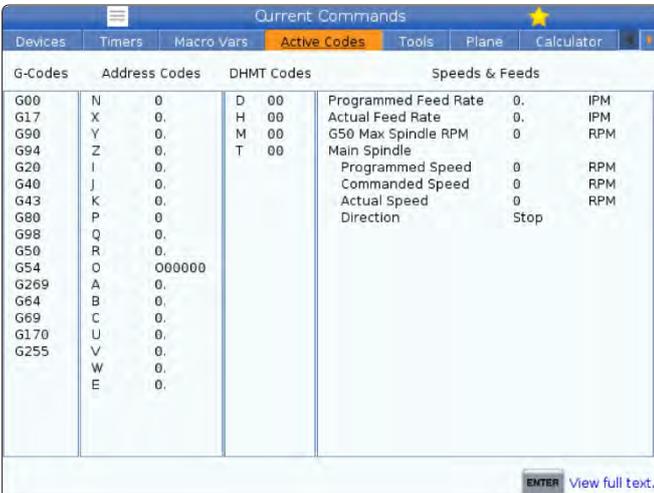
### Скидання таймерів і лічильників

Можна скинути таймери ввімкнення, запуску циклу і подачі на різання. Можна також скинути лічильники M30.

1. Виберіть сторінку Таймери в розділі CURRENT COMMANDS (поточні команди).
2. Використовуйте клавіші зі стрілками, щоб виділити ім'я таймера або лічильника, що скидається.
3. Натисніть ORIGIN (вихідний), щоб виконати скидання таймера або лічильника.

**Порада:** Можна виконати скидання лічильники M30 незалежно, для відстеження готових деталей двома різними способами, наприклад, деталей, виготовлених за зміну, і загальна кількість виготовлених деталей.

### Поточні команди - активні коди



G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate 0. IPM
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate 0. IPM
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM 0 RPM
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle
G20	I 0.		Programmed Speed 0 RPM
G40	J 0.		Commanded Speed 0 RPM
G43	K 0.		Actual Speed 0 RPM
G80	P 0		Direction Stop
G98	Q 0.		
G50	R 0.		
G54	O 000000		
G269	A 0.		
G64	B 0.		
G69	C 0.		
G170	U 0.		
G255	V 0.		
	W 0.		
	E 0.		

Цей дисплей надає тільки для читання інформацію в режимі реального часу про коди, які на поточний момент активні в програмі; зокрема,

- коди, що визначають поточний тип руху (швидка і лінійна подача та кругова подача)
- система позиціонування (абсолютне і відносне)
- корекція на різальний інструмент (ліворуч, праворуч або вимкн.)
- активний стандартний цикл і корекція деталі.

На цьому екрані також відображаються активні Dnn, Hnn, Tnn і останній M-код. Якщо активний сигнал про помилку, замість активних кодів тут відображається оперативна інформація про нього.

## 5.4 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОТОЧНІ КОМАНДИ

### Інструменти - Використання інструменту

Вкладка Tool Usage (**Використання інструмента**) містить інформацію про інструменти, що використовуються в програмі. На цьому екрані відображається інформація про кожен інструмент, що використовується в програмі, і статистика, що враховує кожне використання інструменту. Вона починає збирати інформацію під час запуску основної програми користувача і видаляє інформацію під час виконання кодів M99, M299, M199.

Щоб перейти до екрана "Використання інструменту", натисніть "ПОТОЧНІ КОМАНДИ", перейдіть на вкладку "Інструменти", а потім - "Використання інструменту".

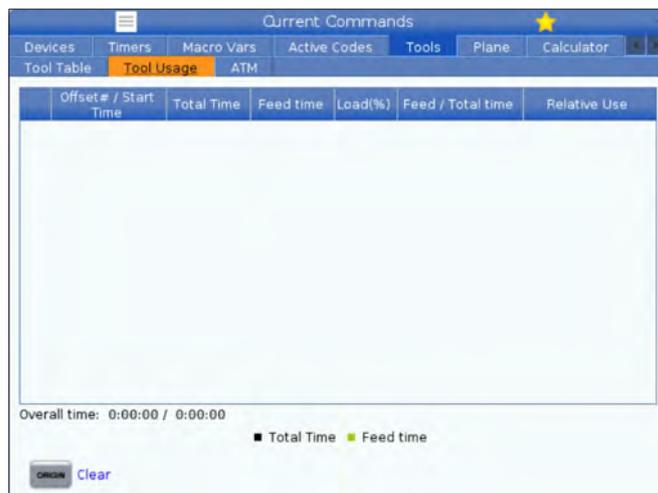
**Час запуску** - коли інструмент був встановлений у шпиндель.

**Загальний час** - загальний час, протягом якого інструмент перебував у шпинделі.

**Час подачі** - час використання інструменту.

**Навантаження%** - максимальне навантаження на шпиндель під час використання інструменту.

**ПРИМІТКА.** Це значення вимірюється щосекунди. Фактичне навантаження може відрізнятися від записаного.



**Час подачі/загальний час** - графічне представлення часу подачі інструменту за весь час роботи.

**використання:**

- Чорна смуга - використання інструменту порівняно з іншими інструментами.
- Сіра смуга - ця смуга показує, як довго інструмент використовували за даним призначенням порівняно з іншими.

**Інтерфейс макросу** Ці макроси можна використовувати для налаштування і збору даних про використання інструменту.

ЗМІННІ МАКРОСА	ФУНКЦІЯ
#8608	Встановіть потрібний інструмент
#8609	Номер поточного інструменту - якщо результат більший за 0 (інструмент було використано)
#8610	Загальний час, зазначений у номері інструменту #8609
#8611	Час подачі зазначеного номера інструменту
#8612	Загальний час
#8605	Наступне використання інструменту
#8614	Мітка часу початку використання
#8615	Загальний час використання
#8616	Тривалість використання каналу
#8617	Максимальне завантаження під час використання

### Інструменти - РКІ

**Розширене керування інструментом (РКІ)** дає змогу організувати групи резервних інструментів для одного завдання або для серії завдань.

РКІ поділяє резервні або запасні інструменти на конкретні групи. у програмі задається група інструментів, а не один інструмент. РКІ відстежує використання кожної групи інструментів і порівнює дані із заданими межами. Коли інструмент досягає межі, система керування зазначає, що його ресурс закінчився. Наступного разу, коли програма викликає цю групу інструментів, система керування вибирає з групи інструмент, у якого не закінчився ресурс.

- Якщо ресурс інструменту закінчився:
- Маяк буде блимати.
- РКІ поміщає інструмент з ресурсом, що минув, у групу EXP

Групи інструменту, що включають цей інструмент, виділяються червоним фоном.

Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed
All	-	-	-	-	-	-	-
Expired	0	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-
Add Group	-	-	-	-	-	-	-

Tool	Pocket	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	D
1		100%	0	0	0	0	0
2		100%	0	0	0	0	0
3		100%	0	0	0	0	0
4		100%	0	0	0	0	0

Для роботи з системою РКІ натисніть CURRENT COMMANDS (ПОТОЧНІ КОМАНДИ), а потім виберіть РКІ в меню з вкладками. Вікно РКІ має два розділи: Допустимі межі та дані інструменту.

#### ДОПУСТИМІ МЕЖИ

У цій таблиці зведено дані про всі поточні групи інструмента, у т. ч. про групи за замовчуванням і групи користувачів. ВСІ - група за замовчуванням, у якій зазначено всі інструменти в системі. EXP - група за замовчуванням, у якій зазначено всі інструменти з вичерпаним ресурсом. В останньому рядку таблиці відображаються всі інструменти, не закріплені за групами. Використовуйте клавіші зі стрілками або клавішу "END", щоб перемістити курсор на рядок і переглянути ці інструменти.

Для кожної групи інструменту в таблиці ДОПУСТИМІ МЕЖИ визначаються межі, які визначають, коли закінчується ресурс інструменту. Межі застосовуються до всіх інструментів, закріплених за цією групою. Ці межі поширюються на всі інструменти в групі.

Таблиця ALLOWED LIMITS (ДОПУСТИМІ МЕЖИ) включає такі стовпці:

**ГРУПА** - Відображає ідентифікаційний номер групи. Це номер, який використовується для зазначення групи інструментів у програмі.

**ІСТ #** - Інформує про те, у скількох інструментів у групі закінчився ресурс. Якщо виділити рядок ВСІ, видається список усіх інструментів з ресурсом, що минув, у всіх групах.

**ПОРЯДОК:** вказує, який інструмент використовується першим. Якщо вибрати ЗА ПОРЯДКОМ, система РКІ використовує інструменти в порядку номера інструмента. Можна також вказати РКІ автоматично використовувати НАЙНОВІШИЙ або НАЙСТАРШИЙ інструмент у групі.

**ВИКОРИСТАННЯ** - максимальна кількість разів використання інструменту системою керування до закінчення ресурсу.

**ОТВОРИ** - максимальна кількість отворів, яку допускається просвердлити інструментом до закінчення ресурсу.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ** - мінімальне значення ресурсу інструменту, що залишився в групі, за якого система керування видає попереджувальні повідомлення.

**НАВАНТАЖЕННЯ** - допустима межа навантаження на інструменти в групі, за якої система керування здійснює ДІЮ, зазначену у наступному стовпчику.

**ДІЯ:** автоматична дія при досягненні максимального навантаження на інструмент (%). Виділіть редаговане поле дії для інструменту та натисніть ENTER (введення).

Виберіть автоматичну дію в спадному меню за допомогою клавіш курсора ВГОРУ та ВНИЗ (СИГНАЛ ПРО ПОМИЛКУ, ЗУПИНКА ПОДАЧІ, ЗВУКОВИЙ СИГНАЛ, АВТОПОДАЧА, НАСТУПНИЙ ІНСТРУМЕНТ).

**ПОДАЧА** - загальний час у хвиликах, протягом якого інструмент може перебувати в стані подачі.

**ЗАГАЛЬНИЙ ЧАС** - загальний час (хв), протягом якого система керування може використовувати інструмент.

**ДАНИ ПРО ІНСТРУМЕНТ** - у цій таблиці зведено інформацію про кожен інструмент у групі. Щоб переглянути групу, виділіть її в таблиці Допустимі межі, а потім натисніть F4.

**ІНС N** - відображає номери інструментів, що використовуються в групі.

**РЕСУРС** - залишковий відсоток ресурсу інструменту. Розраховується системою керування ЧПК за допомогою фактичних даних інструменту та допустимих меж, введених оператором для групи.

**ВИКОРИСТАННЯ** - загальна кількість викликів інструменту програмою (кількість змін інструменту).

**ОТВОРИ** - кількість отворів, просвердлених/нарізаних/розточених інструментом.

**НАВАНТАЖЕННЯ** - максимальне навантаження, що додається до інструмента.

**МЕЖА** - максимальне допустиме навантаження на інструмент

**ПОДАЧА** - час подачі у хвиликах, протягом якого інструмент перебував у стані подачі.

**УСЬОГО** - загальний час використання інструменту в хвиликах.

**Н-КОД** - код довжини інструмента, що використовується. Це значення можна редагувати, тільки якщо налаштуванню 15 присвоєно значення ВИМКН.

**D-КОД** - код діаметра інструменту, що використовується.

**ПРИМІТКА:** За замовчуванням коди Н і D у режимі розширеного керування інструментом дорівнюють номеру інструмента, доданого до групи.

## 5.4 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОТОЧНІ КОМАНДИ

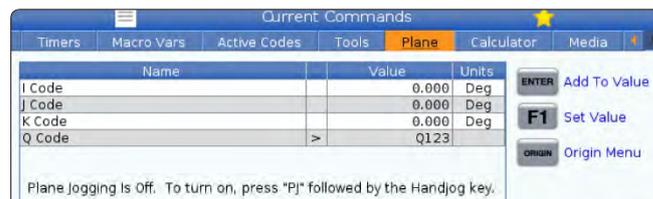
### Площини

Вкладка Planes (Площини) дає змогу використовувати верстат зі шпинделем з універсальним шарнірним з'єднанням для визначення призначених для користувача площин для поштовхової подачі.

Вкладку Planes (Площини) можна використовувати в поєднанні із запуском G268 у програмі або під час заповнення обов'язкових полів.

Кожне з обов'язкових полів містить текст довідки у нижній частині таблиці, щоб допомогти користувачеві їх заповнити.

Щоб увійти в режим поштовхової подачі в площині, введіть "PJ", а потім [HAND JOG].



### Калькулятор

Вкладка калькулятора містить калькулятори для основних математичних функцій, фрезерування та нарізування різьби мітчиком.

- Виберіть вкладку калькулятора в меню (поточні команди).
- Виберіть вкладку калькулятора, який ви хочете використовувати: Стандартні, фрези або нарізування різьби мітчиком.

**Калькулятори Стандартний Стандартний калькулятор** містить функції на зразок простого настільного калькулятора з такими операціями як

додавання, віднімання, множення і ділення, а також витяг квадратного кореня і розрахунок відсотків. Цей калькулятор дає змогу без зусиль переносити операції і результати в рядок введення даних, щоб ви могли вводити їх у програми. Ви також можете відправляти результати в калькулятори фрезерування і нарізування різьби мітчиком.

Введіть операнди в калькулятор за допомогою цифрових клавіш.

Щоб вставити арифметичний оператор, використовуйте буквену клавішу, яка відображається в дужках біля оператора, що вставляється. Буквені клавіші:



KEY	ФУНКЦІЯ	KEY	ФУНКЦІЯ
D	Додавання	K	Квадратний корінь
J	Віднімання	Q	Відсотки
P	Множення	S	Зберегти в пам'ять (MS)
V	Поділ	R	Витягти з пам'яті (MR)
E	Перемикання знаків (+ / -)	C	Очистити пам'ять (MC)

Після введення даних у поле калькулятора ви можете виконати такі дії:

**ПРИМІТКА.** Ці опції є у всіх калькуляторах.

- Натисніть ENTER (введення) для повернення результату обчислення.
- Натисніть INSERT, щоб додати дані або результат у кінець рядка введення.

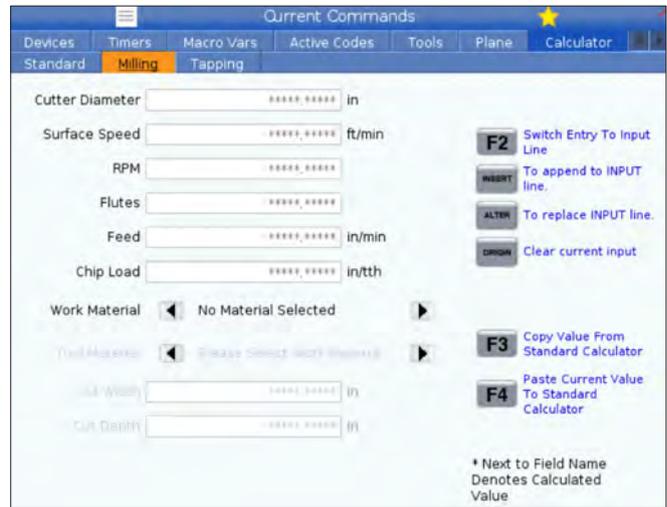
- Натисніть ALTER, щоб перемістити дані або результат у кінець рядка введення. Ці дані замінять собою поточний вміст рядка введення.
- Натисніть ORIGIN для скидання калькулятора.

Зберігайте дані або результат у полі введення калькулятора та виберіть іншу вкладку калькулятора. Дані в полі введення одного калькулятора можна переносити в інші калькулятори.

### Калькулятор фрезерування/токарного оброблення

Калькулятор фрезерування/токарного оброблення дозволяє вам автоматично обчислювати параметри механообробки на основі заданої інформації. Після введення достатньої кількості інформації калькулятор автоматично відображає результати у відповідних полях. Ці поля позначені зірочкою ( \* ).

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.
- Введіть відомі значення у відповідних полях. Також ви можете натиснути F3, щоб скопіювати значення зі стандартного калькулятора.
- У полях "Work Material" (матеріал деталі) і "Tool Material" (матеріал інструменту) за допомогою клавіш курсора LEFT (ліворуч) і RIGHT (праворуч) ви можете вибрати доступні опції.
- Обчислені значення будуть виділені жовтим, якщо вони виходитимуть за рекомендований діапазон для матеріалу деталі та інструменту. Крім того, коли у всіх полях калькулятора є дані (розрахункові або введені), калькулятор фрезерування покаже рекомендовану потужність для цієї операції.



### Калькулятор нарізування різьби мітчиком

Калькулятор нарізування різьби мітчиком дозволяє вам автоматично обчислювати параметри нарізування різьби мітчиком, виходячи з наявної інформації. Після введення достатньої кількості інформації калькулятор автоматично відображає результати у відповідних полях. Ці поля позначені зірочкою ( \* ).

- Для переміщення від поля до поля використовуйте клавіші керування курсором.
- Введіть відомі значення у відповідних полях. Також ви можете натиснути F3, щоб скопіювати значення зі стандартного калькулятора.
- Коли в калькуляторі є достатньо інформації, він вставляє обчислені значення у відповідні поля.



## 5.4 | ДИСПЛЕЙ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОТОЧНІ КОМАНДИ

### Екран мультимедіа

M130 дає змогу відображати відео та аудіо, а також нерухомі зображення під час виконання програми. Деякі приклади того, як ви можете використовувати цю функцію:

Відображення візуальних підказок або робочих інструкцій під час виконання програми

Надання зображень для контролю деталі в певних місцях програми

Відеодемонстрація процедур

Правильний формат команди - M130(file.xxx), де file.xxx - ім'я файлу, а також шлях до файлу, якщо необхідно. Ви також можете додати другий коментар у дужках, який з'явиться у вигляді коментаря у вікні медіа.

Приклад: M130(Видалення **ляних** болтів перед запуском Op 2)(User Data/My Media/loadOp2.png);

**ПРИМІТКА:** M130 використовує налаштування пошуку підпрограми, налаштування 251 і 252 так само, як і M98. Ви також можете скористатися командою Insert Media File (вставити файл медіа) у редакторі та легко вставити код M130, який містить шлях до файлу.

\$FILE дає вам змогу відображати відео та аудіо, а також нерухомі зображення за рамками виконання програми.

Правильний формат команди - (\$FILE file.xxx), де file.xxx - ім'я файлу, а також шлях до файлу, якщо необхідно. Ви також можете додати коментар у перших дужках і знак долара, який з'явиться у вигляді коментаря у вікні медіа.

Щоб відобразити файл мультимедіа, виділіть блок у режимі пам'яті та натисніть клавішу Enter. Блок відображення мультимедіа \$FILE не розглядатиметься як коментарі під час виконання програми.

Приклад: (Зніміть римболти перед запуском Op 2\$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

СТАНДАРТ	ПРОФІЛЬ	ДОЗВІЛ	ШВИДКІСТЬ ПЕРЕДАЧІ
MPEG-2	Main-High	1080 i/p, 30 кадрів/с	50 Мбіт/с
MPEG-4/XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 кадрів/с	40 Мбіт/с
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 кадрів/с	50 Мбіт/с
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 кадрів/с	40 Мбіт/с
Базовий рівень	8192 x 8192	120 Мп/с	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**ПРИМІТКА.** Для забезпечення максимально швидкого завантаження використовуйте файли з розмірами пікселя, кратними 8 (багато невідредагованих цифрових зображень мають такі розміри за замовчуванням), і максимальна роздільна здатність 1920 x 1080.

Ваші дані мультимедіа з'являться у вкладці "Мультимедіа" під "Поточні команди". Дані мультимедіа відобразатимуться, поки наступний код M130 не відобразить інший файл або поки M131 не очистить вміст вкладки мультимедіа.

### Екран сигналів про помилку та повідомлення

На цьому екрані можна отримати детальну довідку про виниклі сигнали про помилку, повністю переглянути хронологію сигналів про помилку, знайти визначення можливих сигналів про помилку, а також переглянути створені повідомлення і хронологію натискання клавіш.

Натисніть ALARMS (сигнали про помилку), а потім виберіть вкладку для відображення.

На вкладці АКТИВНИЙ СИГНАЛ ПРО ПОМИЛКУ відображаються сигнали, які впливають на роботу верстата в цей момент. Щоб переглянути інші активні сигнали про помилку, використовуйте клавіші PAGE UP і PAGE DOWN.

На вкладці ПОВІДОМЛЕННЯ відображається сторінка повідомлень. Текст, введений на цій сторінці, залишається тут і після вимкнення верстата. На цій сторінці, крім іншого, можна залишати повідомлення та інформацію для інших операторів верстата.

На вкладці ХРОНОЛОГІЯ СИГНАЛІВ ПРО ПОМИЛКУ відображається список сигналів, які нещодавно впливали на роботу верстата. Ви також можете знайти номер сигналу про помилку або текст сигналу про помилку. Для цього введіть номер сигналу про помилку або потрібний текст і натисніть F1.

У вкладці ALARM VIEWER (ПЕРЕГЛЯД СИГНАЛІВ ПРО ПОМИЛКИ) відображається докладний опис усіх сигналів про помилку. Ви також можете знайти номер сигналу про помилку або текст сигналу про помилку. Для цього введіть номер сигналу про помилку або потрібний текст і натисніть F1.

На вкладці ХРОНОЛОГІЯ натискання клавіш відображаються до 2000 останніх натискань клавіш.

### Додати повідомлення

Можна зберегти повідомлення на вкладці ПОВІДОМЛЕННЯ. Ваше повідомлення зберігається там навіть після вимкнення верстата доти, доки його не буде видалено або змінено.

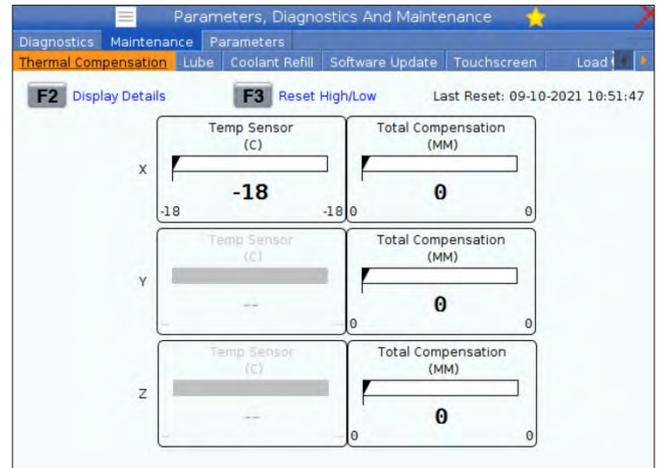
- Натисніть ALARMS (сигнали про помилку), виберіть вкладку ПОВІДОМЛЕННЯ і натисніть клавішу курсора "вниз".
- Введіть своє повідомлення. Натисніть CANCEL (скасування), щоб повернутися назад і видалити введення. Натисніть DELETE (видалити), щоб видалити весь рядок. Натисніть ERASE PROGRAM (видалити програму), щоб повністю видалити повідомлення.

### Технічне обслуговування

У розділі Maintenance (Обслуговування у діагностиці) є нова вкладка Thermal Compensation (Теплова компенсація), яку було випущено у версії програмного забезпечення 100.21.000.1130.

На цій вкладці можна перемикатися між двома варіантами: простий варіант вимірювального приладу і більш детальний вигляд.

**ПРИМІТКА.** На даний момент ця вкладка призначена виключно для інформаційних цілей.

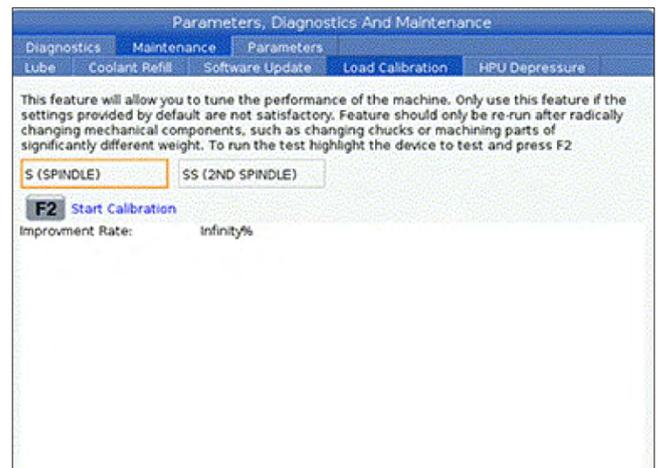


### Калібрування навантаження

Вкладка "Калібрування навантаження" дає змогу користувачеві калібрувати продуктивність шпинделя для різних патронів і розмірів деталей. Доступні опції:

- За замовчуванням - рекомендується у разі використання патрона і деталі стандартного розміру.
- Калібрування - рекомендується під час використання патрона або цанги великого або малого розміру та великої або маленької деталі.

Додаткову інформацію див. у розділі НАЛАШТУВАННЯ 413 ТИП НАВАНТАЖЕННЯ ОСНОВНОГО ШПИНДЕЛЯ.



### Диспетчер пристроїв (List Program (список програм))

Диспетчер пристроїв (LIST PROGRAM) використовується для доступу, збереження та керування даними в системі керування ЧПК і на інших пристроях, під'єднаних до системи керування. Диспетчер пристроїв також слугує для завантаження та передавання програм між пристроями, налаштування активної програми та резервного копіювання даних верстата.

Диспетчер пристроїв (LIST PROGRAM) (список програм) відображає тільки доступні запам'ятовуючі пристрої в меню з вкладками у верхній частині екрана. Наприклад, якщо пристрій зберігання даних USB не під'єднано до підвісного пульта керування, у меню з вкладками немає вкладки USB. Додаткову інформацію про переміщення по меню з вкладками див. у розділі 5.1.

Диспетчер пристроїв (LIST PROGRAM) відображає доступні дані в структурі каталогів. У корені системи ЧПК розміщені доступні пристрої зберігання даних, зазначені в меню з вкладками. Кожен пристрій може включати багаторівневі комбінації каталогів і файлів. Вони схожі на файлову структуру звичайних операційних систем для ПК.

## 6.2 | ДИСПЕТЧЕР ПРИСТРОЇВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ЕКСПЛУАТАЦІЯ

### Робота диспетчера пристроїв

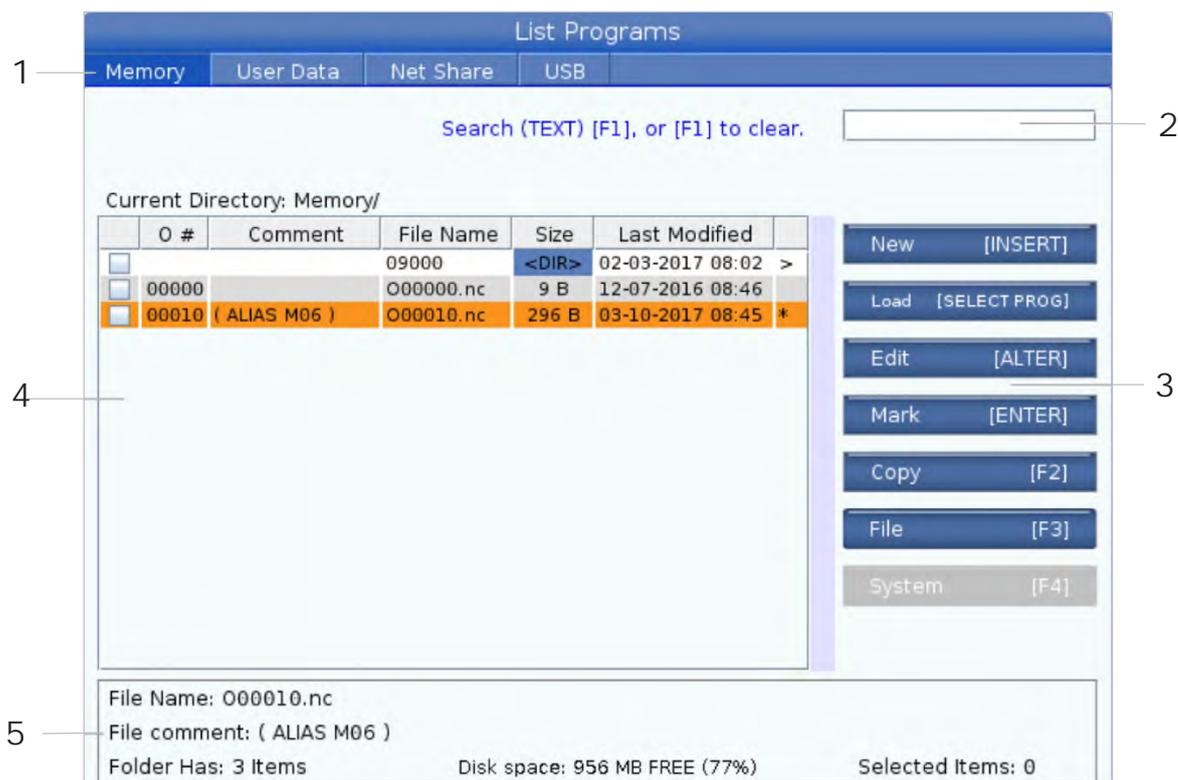
Натисніть LIST PROGRAM (список програм) для доступу до диспетчера пристроїв. На вихідному екрані диспетчера пристроїв у меню з вкладками відображаються доступні пристрої пам'яті. Ці пристрої можуть включати пам'ять верстата, каталог даних користувача, пристрої зберігання даних USB, під'єднані до системи керування, а також файли, доступні в підключеній мережі. Виберіть вкладку пристрою для роботи з файлами на цьому пристрої.

Приклад початкового екрана диспетчера пристроїв:

- [1] Доступні вкладки пристрою,
- [2] Вікно пошуку,
- [3] Функціональні клавіші,
- [4] Область відображення файлів,
- [5] Коментарі до файлу (доступно тільки в пам'яті).

Переміщайтеся структурою каталогів за допомогою клавіш зі стрілками.

- Використовуйте клавіші зі стрілками ВГОРУ і ВНИЗ для виділення і роботи з файлом або каталогом у корені або каталозі.
- Корені і каталоги позначені знаком (>) у крайньому правому стовпчику області відображення файлів. Відкрийте виділений корінь або каталог за допомогою клавіші зі стрілкою RIGHT (ВПРАВО). Відобразиться вміст цього кореня або каталогу.
- Поверніться в попередній корінь або каталог за допомогою клавіші зі стрілкою LEFT (ВЛІВО). Відобразиться вміст цього кореня або каталогу.
- Повідомлення CURRENT DIRECTORY (поточний каталог) над областю відображення файлів вказує на поточне місцезнаходження у структурі каталогів. Наприклад, MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS вказує на місцезнаходження в підкаталозі NEW\_PROGRAMS каталогу CUSTOMER 11 у корені ПАМ'ЯТЬ.



### Стовпці області відображення файлів

Під час відкриття кореня або каталогу за допомогою клавіші зі стрілкою ВПРАВО в області відображення файлів розгортається список файлів і каталогів у цьому каталозі. У кожному стовпчику в області відображення

файлів містяться дані про файли або каталоги у списку.

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
<input type="checkbox"/>			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
<input type="checkbox"/>	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	09001	(ALIAS M89)	O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Стовпці:

- **Поле для позначки вибору файлу (без назви):** Натисніть ENTER (введення), щоб встановити або зняти позначку. Прапорець у вікні вказує на вибір файлу або каталогу для групової операції (зазвичай копіювання або видалення).
- **Номер "O" програми (O #):** у цьому стовпчику зазначено номери програм у каталозі. у даних стовпчика букву "O" опущено. Є тільки у вкладці Пам'ять.
- **Коментар до файлу (Коментар):** у цьому стовпчику перераховуються необов'язкові коментарі до програми, які видаються в першому рядку програми. Є тільки у вкладці Пам'ять.
- **Ім'я файлу:** Це додаткове ім'я, яке система керування використовує під час копіювання файлу на зовнішній пристрій зберігання даних. Наприклад, якщо копіювати програму O00045 на запам'ятовуючому пристрої USB, ім'я файлу в каталозі USB буде NEXTGENtest.nc.
- **Розмір файлу (Розмір):** у цьому стовпчику відображається об'єм дискового простору, займаного файлом. Каталоги списку в цьому стовпчику мають позначення <DIR>.

**ПРИМІТКА:** Цей стовпчик за замовчуванням прихований, натисніть кнопку F3 і виберіть Show File Details (показати відомості про файл) для відображення цього стовпчика.

- **Дата останньої зміни (Остання зміна):** у цьому стовпчику відображаються дата і час останньої зміни файлу. Формат наступний: ГГГГ/ММ/ДД ЧЧ:ММ.

**ПРИМІТКА.** Цей стовпчик за замовчуванням прихований, натисніть кнопку F3 і виберіть Show File Details (показати відомості про файл) для відображення цього стовпчика.

- **Інше (без мітки):** у цьому стовпчику відображається інформація про стан файлу. Активна програма позначена зірочкою (\*) у цьому стовпчику. Буква "E" в цьому стовпчику вказує на те, що програма відкрита в редакторі програм. Символ "більше" (>) вказує каталог. Буква S вказує, що каталог є частиною налаштування 252. Для входу в каталог або виходу з нього використовуйте клавіші курсора RIGHT (вправо) або LEFT (вліво).

## 6.3 | ДИСПЕТЧЕР ПРИСТРОЇВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ВІДОБРАЖЕННЯ ФАЙЛУ

### Відзначити вибір

Крайній лівий стовпчик в області відображення файлів дає змогу вибрати кілька файлів.

Натисніть ENTER (введення), щоб поставити позначку в полі для позначки файлу. Виділіть другий файл і знову натисніть ENTER (введення), щоб поставити позначку в полі для позначки файлу. У такий спосіб послідовно виберіть усі файли.

Тепер можна виконати групову операцію (копіювання або видалення) на всіх цих файлах. Кожен вибраний файл має позначку в полі для позначки. Система керування виконує обрану операцію на всіх файлах із позначкою.

Наприклад, якщо необхідно скопіювати кілька файлів з пам'яті верстата на пристрій зберігання даних USB, поставте позначку біля всіх файлів, які необхідно

скопіювати, потім натисніть F2, щоб почати копіювання.

Щоб видалити кілька файлів, поставте позначку на всіх файлах, які необхідно видалити, потім натисніть DELETE (видалити), щоб почати видалення.

**ПРИМІТКА.** Прапорець тільки позначає файл для подальшої операції, але не активізує програму.

**ПРИМІТКА.** Якщо не поставити позначку біля кількох файлів, система керування виконає операції тільки на виділеному каталозі або файлі. Якщо файли вибрано, система керування виконує операції тільки на вибраних файлах, а не на виділеному файлі, окрім випадків, якщо він також вибраний.

### Вибрати активну програму

Виділіть програму в каталозі пам'яті, потім натисніть SELECT PROGRAM (вибрати програму), щоб виділена програма стала активною.

Активна програма позначена зірочкою (\*) у крайньому правому стовпчику області відображення файлів.

Саме ця програма запускається під час натискання CYCLE START (запуск циклу) в режимі РОБОТА:ПАМ.

Активна програма також захищена від видалення.

## 6.4 | ДИСПЕТЧЕР ПРИСТРОЇВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - СТВОРЕННЯ, РЕДАГУВАННЯ, КОПІЮВАННЯ ПРОГРАМИ

### Створити нову програму

Натисніть INSERT (вставити), щоб створити новий файл у поточному каталозі. На екрані відобразиться спливаюче меню СТВОРИТИ НОВУ ПРОГРАМУ.

**Приклад спливаючого меню Create New Program (створити нову програму):** [1] Поле програми з номером "O", [2] Поле імені файлу, [3] Поле коментаря до файлу.

Введіть дані нової програми в поля. Поле Номер "O" має обов'язково заповнюватися, Ім'я файлу і Коментар до файлу необов'язкові. Для переміщення між полями меню використовуйте клавіші курсора UP (вгору) і DOWN (вниз).

Для скасування створення програми натисніть UNDO (скасування) у будь-який час.

- Номер "O" програми (обов'язковий для файлів, створених у пам'яті): Введіть номер програми довжиною до 5 цифр. Система керування додає букву "O" автоматично. Якщо ввести номер коротший за 5 цифр, система керування додасть нулі до номера програми, щоб зробити його п'ятизначним. Наприклад, якщо ввести 1, система керування додасть нулі, щоб перетворити його на 00001.

**ПРИМІТКА.** Не використовуйте номери O09XXX під час створення нових програм. Макропрограми часто використовують номери в цьому блоці, і їхній перезапис може спричинити порушення нормальної роботи або зупинку роботи верстата.

**Ім'я файлу** (необов'язково): Введіть ім'я файлу для нової програми. Система керування використовує це ім'я під час копіювання програми на зовнішній запам'ятовувачий пристрій.

1 — O Number\*

2 — File Name\*

3 — File comment

Enter an O number or file name

Enter [ENTER] Exit [UNDO]

**Коментар до файлу** (необов'язковий): Введіть описовий заголовок програми. Заголовок включається в перший рядок програми з номером "O" у вигляді коментаря.

Натисніть ENTER (введення), щоб зберегти нову програму. Якщо вказано номер "O", що існує в поточному каталозі, система керування видає повідомлення "Файл із номером "O" nnnnn існує". Замінити? Натисніть ENTER (введення), щоб зберегти програму і перезаписати наявну програму, натисніть CANCEL (скасування) для повернення у спливаюче вікно імені програми або натисніть UNDO (скасування) для скасування.

### Редагувати програму

Виділіть програму і потім натисніть ALTER (змінити), щоб перемістити її в редактор програм.

Якщо програма не є активною, перебуваючи в у редакторі, вона отримує позначення E в крайньому правому стовпчику списку файлів.

Цю функцію можна використовувати для редагування програми під час роботи активної програми.

Можна відредагувати й активну програму, проте ці зміни застосовуються тільки після збереження і при повторному виборі програми в меню диспетчера пристроїв.

## 6.4 | ДИСПЕТЧЕР ПРИСТРОЇВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - СТВОРЕННЯ, РЕДАГУВАННЯ, КОПІЮВАННЯ ПРОГРАМИ

### Копіювати програми

Ця функція дає змогу копіювати програми на пристрій або в інший каталог.

Щоб скопіювати одну програму, виділіть її в списку програм диспетчера пристроїв і натисніть ENTER (**введення**), щоб поставити позначку в полі вибору. Щоб скопіювати кілька програм, поставте позначку на всіх програмах, які необхідно скопіювати.

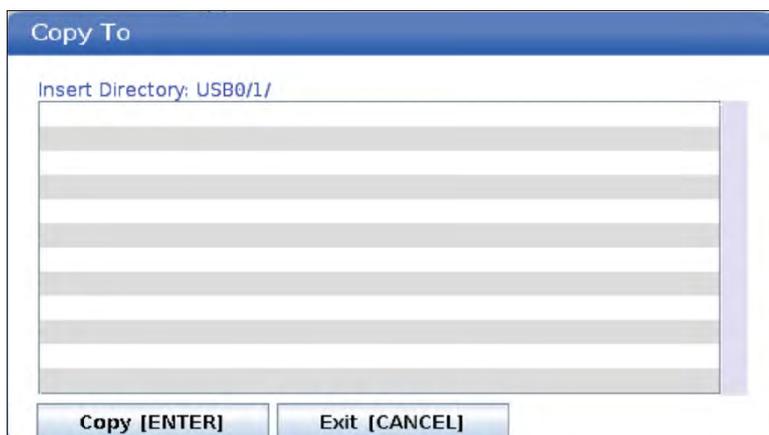
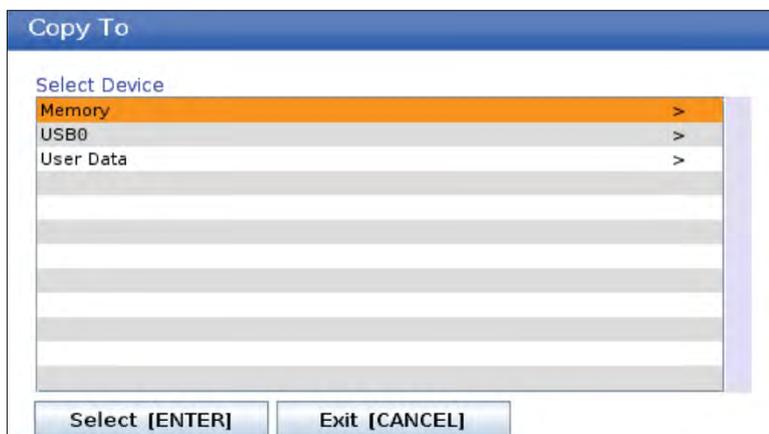
Натисніть F2, щоб почати копіювання.

Видається спливаюче вікно вибору пристрою.

Виберіть пристрій

Виділіть каталог призначення за допомогою клавіш зі стрілками. Клавіша курсора RIGHT (вправо) - вхід в обраний каталог.

Натисніть ENTER (введення), щоб завершити операцію копіювання, або CANCEL (скасування), щоб повернутися до диспетчера пристроїв.



## 6.5 | ДИСПЕТЧЕР ПРИСТРОЇВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - РЕДАГУВАННЯ ПРОГРАМИ

### Створити / вибрати програми для редагування

Диспетчер пристроїв (LIST PROGRAM (список програм)) використовується для створення та вибору програм для редагування. Щоб створити нову програму, зверніться до вкладки CREATE (СТВОРЕННЯ), EDIT (РЕДАГУВАТИ), COPY A PROGRAM (КОПІЮВАТИ ПРОГРАМУ).

### Режими редагування програми

Диспетчер пристроїв (LIST PROGRAM (список програм)) використовується для створення та вибору програм для редагування. Щоб створити нову програму, зверніться до вкладки CREATE (СТВОРЕННЯ), EDIT (РЕДАГУВАТИ), COPY A PROGRAM (КОПІЮВАТИ ПРОГРАМУ).

Система керування Haas підтримує 2 режими редагування програми: Редактор програм або ручне введення даних (MDI). Редактор програм слугує для внесення змін до нумерованих програм, що зберігаються в під'єднаному пристрої зберігання

даних (пам'яті верстата, USB або на загальному мережевому ресурсі). Режим MDI слугує для керування верстатом без використання спеціальної програми.

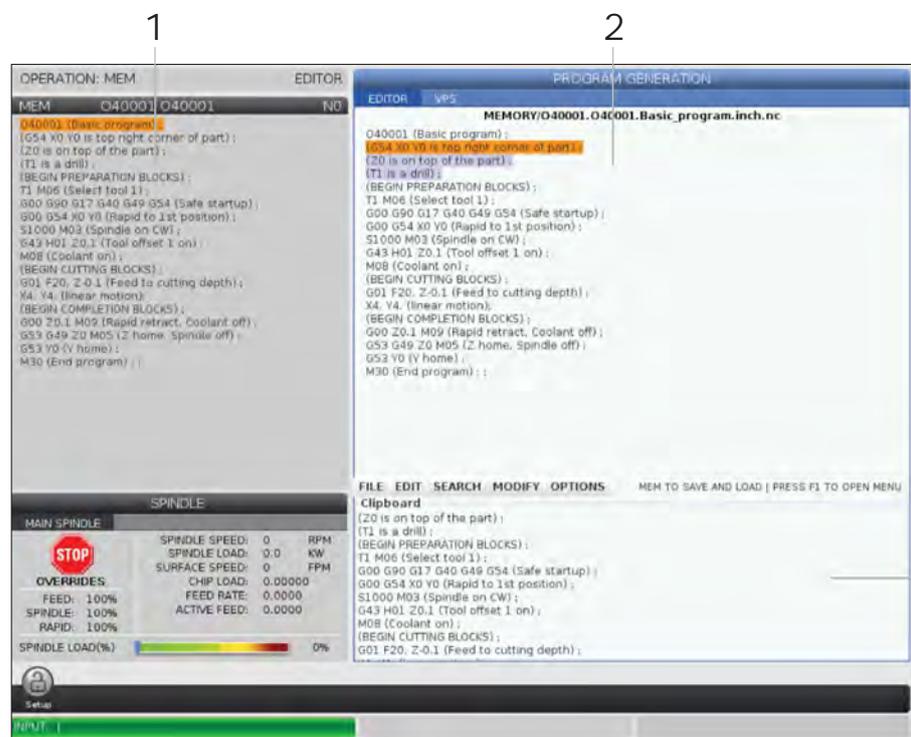
Екран керування Haas має 2 панелі редагування програм: Панель "Активна програма/MDI" і панель "Активна програма/MDI" та панель "Підготовка програми". Панель "Активна програма / MDI" розташовується в лівій частині екрана у всіх режимах відображення. Панель Program Generation (підготовка програми) відображається тільки в режимі EDIT (РЕДАГУВАТИ).

Приклад панелей редагування:

[1] Активна програма/панель MDI,

[2] Панель редагування програми,

[3] Панель буфера обміну



### Найпростіше редагування програми

У цьому розділі описано базові функції редагування програми. Ці функції доступні в усіх режимах редагування програми.

#### 1) Щоб написати або змінити програму:

- Для редагування програми в режимі ручного введення даних натисніть MDI. Це режим РЕД.:РВД. Програма відображається на активній панелі.
- Щоб відредагувати нумеровану програму, виберіть її в диспетчері пристроїв (LIST PROGRAM (список програм)), потім натисніть EDIT (редагувати). Це режим РЕДАГ:РЕДАГ. Програма відобразиться на панелі PROGRAM GENERATION (підготовка програми).

#### 2) Порядок виділення тексту програми:

- Перемістіть курсор виділення через програму за допомогою клавіш зі стрілками або маховичка поштовхової подачі.
- Можна працювати з окремими елементами тексту програми або тексту (виділення курсором), а також з окремими або кількома блоками тексту програми (вибір блока). Додаткову інформацію див. у розділі "Вибір блока".

#### 3) Щоб додати до програми текст:

- Виділіть блок тексту програми, після якого необхідно створити новий текст програми.
- Наберіть новий текст програми.
- Натисніть INSERT (вставити). Новий текст програми з'являється після блока, який було виділено.

#### 4) Порядок заміни тексту програми:

- Виділіть текст програми, який необхідно замінити.
- Введіть із клавіатури текст програми, який необхідно вставити замість виділеного.
- Натисніть ALTER (змінити). Новий текст програми замінює текст програми, який було виділено.

#### 5) Порядок видалення символів або команд:

- Виділіть текст, який необхідно видалити.
- Натисніть DELETE (видалити). Виділений текст буде видалено з програми.

#### 6) Натисніть UNDO (скасування), щоб скасувати до 40 останніх змін.

**ПРИМІТКА.** Використовувати функцію скасування UNDO (скасування) для скасування змін неможливо, якщо вийти з режиму редагування EDIT:EDIT (РЕДАГ:РЕДАГ).

**ПРИМІТКА.** У режимі EDIT:EDIT (РЕДАГ:РЕДАГ) система керування не зберігає програму під час редагування. Натисніть MEMORY (пам'ять), щоб зберегти і завантажити програму на панель активної програми.

## 6.5 ДИСПЕТЧЕР ПРИСТРОЇВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - РЕДАГУВАННЯ ПРОГРАМИ

### Вибір блока

Під час редагування програми можна вибрати один або кілька блоків тексту програми. Ці блоки потім можна скопіювати і вставити, видалити або перемістити за одну дію.

#### Порядок вибору блока:

- Перемістіть курсор виділення до першого або останнього блока в області вибору за допомогою клавіш зі стрілками.

**ПРИМІТКА.** Вибрати блоки можна, переміщаючись від верхнього або нижнього блока вниз або вгору.

**ПРИМІТКА:** у вибір неможливо включити блок імені програми. Система керування відобразить повідомлення ЗАХИЩЕНИЙ ТЕКСТ ПРОГРАМИ.

- Натисніть F2, щоб почати вибір.
- Щоб розширити вибір, використовуйте клавіші зі стрілками або маховичок поштової подачі.
- Натисніть F2, щоб завершити вибір.

### Дії під час вибору блока

Обраний текст можна скопіювати і вставити, видалити або перемістити.

**ПРИМІТКА.** Ці інструкції припускають, що блок уже вибрано згідно з описом у розділі "Вибір блока".

**ПРИМІТКА.** Ці дії доступні в режимі ручного введення даних (MDI) і в редакторі програм. Ці дії неможливо скасувати за допомогою функції UNDO (скасування).

#### 1) Порядок копіювання та вставки вибраних елементів:

- Перемістіть курсор у місце передбачуваної вставки копії тексту.
- Натисніть ENTER (введення).

Система керування скопіює обраний елемент у наступний рядок за курсором.

**ПРИМІТКА.** Під час використання цієї функції система керування не копіює текст у буфер обміну.

#### 2) Порядок переміщення обраних елементів:

- Перемістіть курсор у місце передбачуваного переміщення тексту.
- Натисніть ALTER (змінити).

Система керування видалить текст із поточного місця і перемістить його в рядок за поточним рядком.

#### 3) Натисніть DELETE (видалити), щоб видалити вибраний елемент.

## 7.1 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ФУНКЦІЇ СЕНСОРНОГО ЕКРАНА

### Огляд сенсорного РК-екрана

Функція сенсорного екрана забезпечує більш інтуїтивну навігацію в системі керування.

**ПРИМІТКА:** Якщо апаратне забезпечення сенсорного екрана не виявлено під час увімкнення живлення, повідомлення 20016 Touchscreen з'явиться в хронології сигналів про помилку.

#### НАЛАШТУВАННЯ

381 - Увімкнути / вимкнути сенсорний екран
383 - розмір рядка таблиці
396 - Увімкн. вірт. клавіатура
397 - натис. та утр. затр.
398 - висота заголовка
399 - висота табл.
403 - Вибір розміру кнопок сплескового вікна

### Значки стану сенсорного екрана



[1] Програмне забезпечення не підтримує сенсорний екран

[2] Сенсорний екран вимкнено

[3] Сенсорний екран увімкнено

Якщо сенсорний екран увімкнено або вимкнено, у верхній лівій частині екрана з'являється значок.

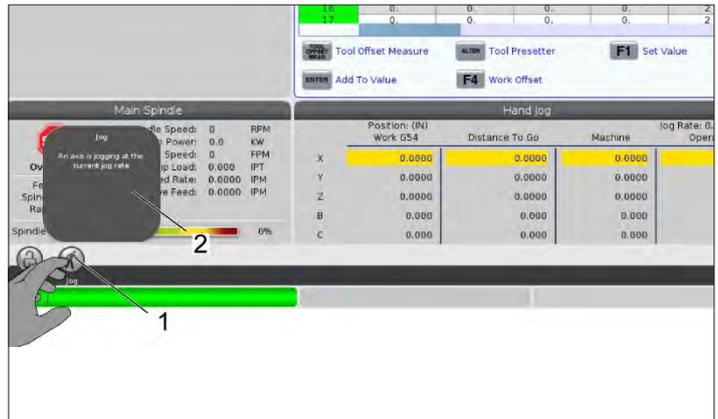
Функції, виключені з сенсорного екрана

ФУНКЦІЯ	СЕНС. ЕКРАН
СКИДАННЯ	Недоступно
Аварійна зупинка	Недоступно
Запуск циклу	Недоступно
Зупинка подачі	Недоступно

## 7.2 | ФУНКЦІЇ СЕНСОРНОГО ЕКРАНА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - НАВІГАЦІЙНІ ПЛИТКИ

### Сенсорний РК-екран - значки навігації

Натисніть значок Menu (Меню) [1] на екрані, щоб відобразити значки дисплея [2].

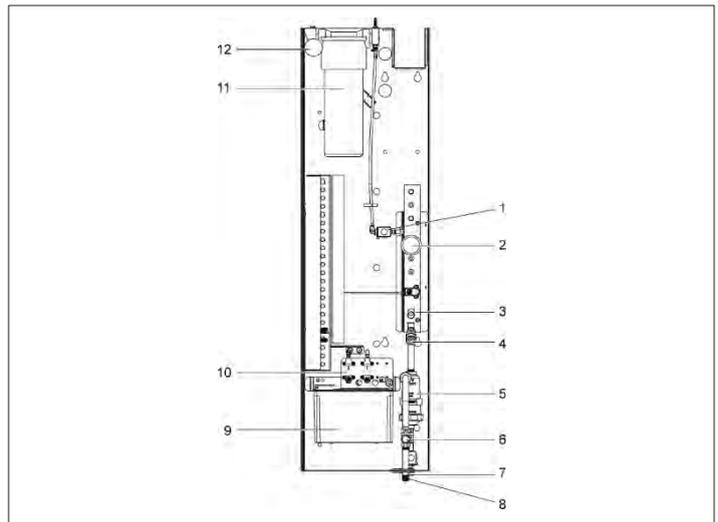


### Значки Параметрів налаштування [1].

Натисніть і утримуйте значок екрана, щоб перейти до конкретної вкладки. Наприклад, якщо ви хочете перейти на сторінку , натисніть і утримуйте значок доти, доки не з'являться параметри налаштування [3].

Натисніть на значок назад, щоб повернутися до головного меню.

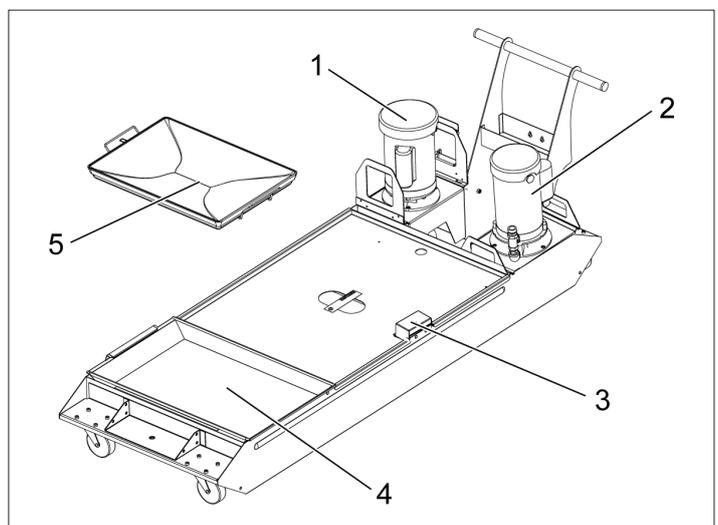
Щоб закрити спливаюче вікно, торкніться будь-якого місця за межами спливаючого вікна.



### Панель режиму роботи

Натисніть на верхній лівий кут [1] екрана для відображення спливаючого вікна режиму роботи [2].

Натисніть значок режиму, щоб перевести верстат у цей режим.



## 7.3 | ФУНКЦІЇ СЕНСОРНОГО ЕКРАНА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ВИБІР КОРОБОК

### Сенсорний РК-екран - поля вибору

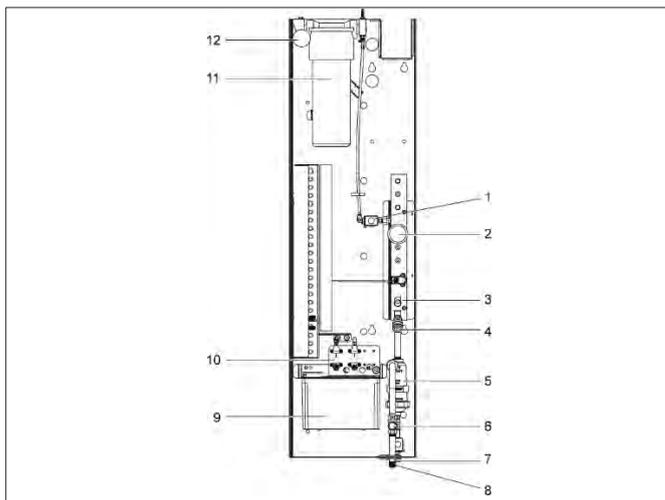
#### Довідкова інформація про значки

- Сенсорний РК-екран - поля вибору Натисніть та утримуйте значки [1] у нижній частині екрана, щоб побачити значення [2] значка.
- Спливаюче вікно довідки зникне, коли ви відпустите значок.



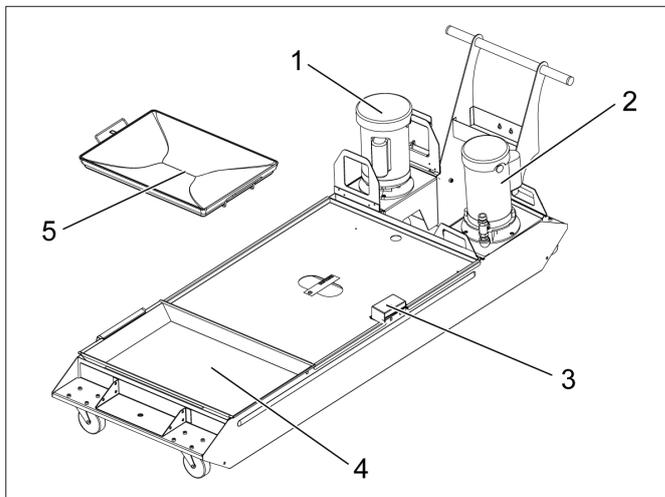
#### Обрані таблиці та функціональні кнопки.

- Поля рядків і стовпців [1] у таблицях можна вибирати. Для збільшення розміру рядка див. налаштування 383 - розмір рядка таблиці.
- Значки функціональних кнопок [2], які з'являються в полях, також можна натиснути, щоб використовувати відповідну функцію.



#### Поля вибору екрана

- Поля екрана [1 - 7] можна вибирати. Наприклад, якщо ви хочете перейти у вкладку , натисніть на поле відображення MOP [4].



## 7.4 | ФУНКЦІЇ СЕНСОРНОГО ЕКРАНА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ВІРТУАЛЬНА КЛАВІАТУРА

### Сенсорний РК-екран - віртуальна клавіатура

Віртуальна клавіатура дає змогу вводити текст на екрані без використання допоміжної клавіатури.

Щоб увімкнути цю функцію, встановіть для параметра 396 - Віртуальна клавіатура увімкнена значення Ввімкн. Натисніть і утримуйте будь-який рядок введення для відображення віртуальної клавіатури.

Клавіатуру можна перемістити, утримуючи палець внизу на синій верхній панелі і перетягнувши його в нове положення.

Клавіатуру також можна заблокувати, натиснувши на значок замка [1].

The screenshot displays the CNC control interface with a virtual keyboard overlay. The keyboard is a standard QWERTY layout with additional function keys like 'Caps Lock', 'Shift', 'Enter [ENTER]', and 'Exit [CANCEL]'. A hand icon is shown dragging the keyboard, indicating it can be repositioned. A lock icon is labeled with '1', indicating it can be locked. The background shows the CNC control interface with various parameters and status indicators.

Parameter	Value	Unit
Spindle Speed	0	RPM
Spindle Power	0.0	KW
Surface Speed	0	FPM
Chip Load	0.000	IPT
Feed Rate	0.0000	IPM
Active Feed	0.0000	IPM

Position	Value (IN)	Load
X	0.0000	0%
Y	0.0000	0%
Z	0.0000	0%
B	0.000	0%

Timers And Counters	Value
This Cycle	0:00:00
Last Cycle	0:00:00
Remaining	0:00:00
M30 Counter #1	0
M30 Counter #2	0
Loops Remaining	0

## 7.5 | ФУНКЦІЇ СЕНСОРНОГО ЕКРАНА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - РЕДАГУВАННЯ ПРОГРАМИ

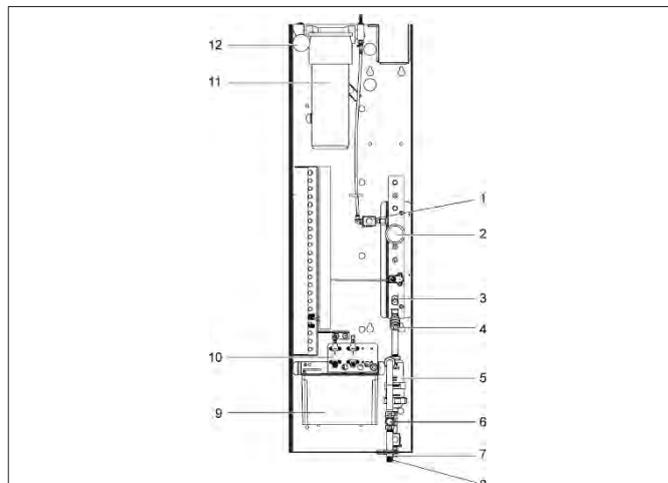
### Перетягування з програми списку

Сенсорний РК-екран - редагування програми  
Ви можете перетягувати програми з в , перетягнувши файл [1] на екран MEM.



### Панелі функції копіювати, вирізати і вставити

У режимі редагування можна переміщати пальці по всьому програмному коду з використанням панелей функцій, щоб копіювати, вирізати і вставити розділ програми.

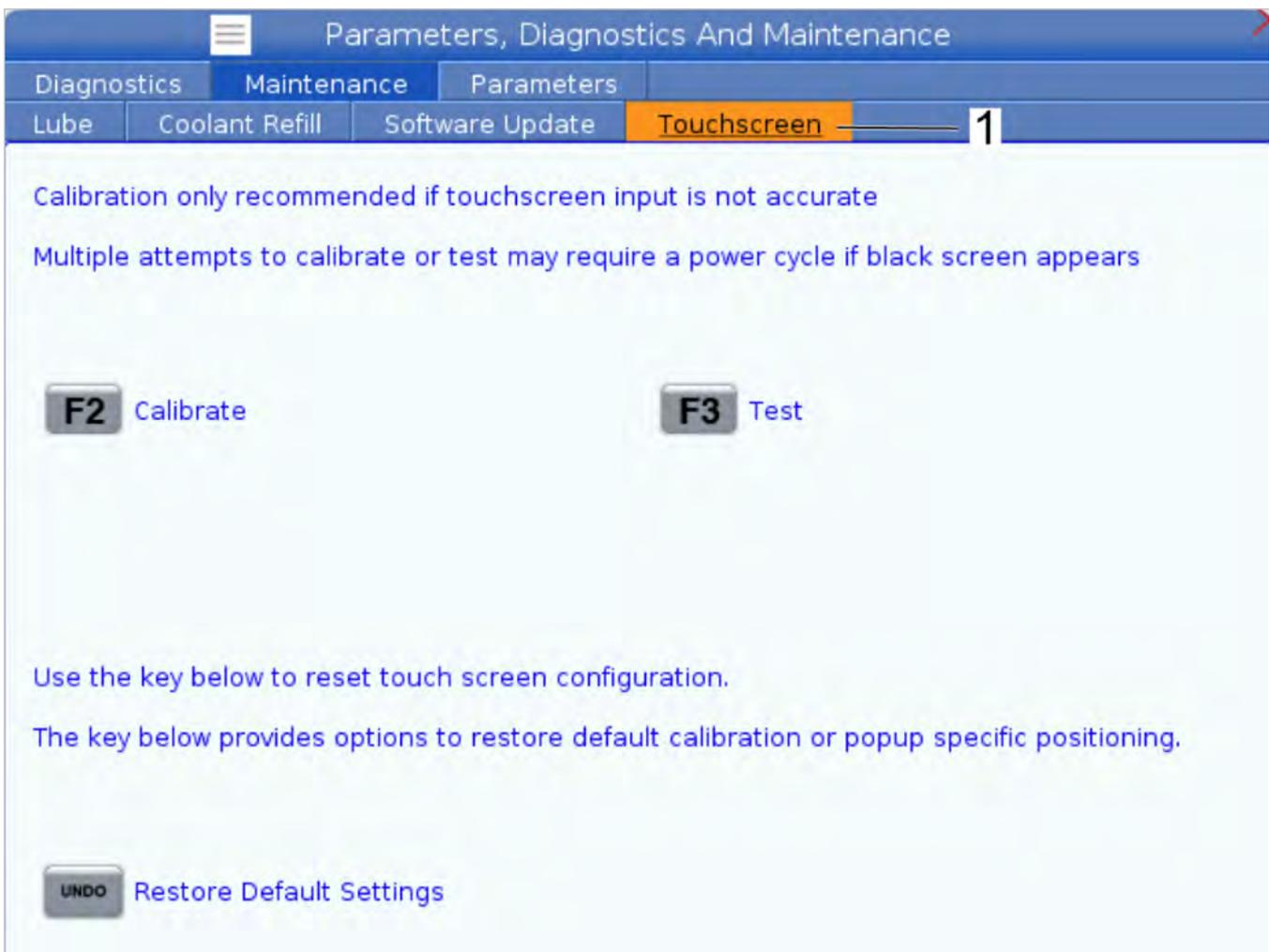


### Сенсорний РК-екран - технічне обслуговування

#### Вкладка конфігурації сенсорного екрана

Використовуйте сторінку конфігурації сенсорного екрана для калібрування, тестування та відновлення параметрів за замовчуванням. Конфігурація сенсорного екрана розташована в розділі обслуговування.

Натисніть Діагностика перейти до технічного обслуговування і перейти до вкладки Сенсорний екран.



## 8.1 | НАЛАШТУВАННЯ ДЕТАЛІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ОГЛЯД

---

### Налаштування деталі

Правильне затискне оснащення дуже важливе для безпеки та досягнення бажаних результатів механічної обробки. Є багато варіантів затискного оснащення для різних застосувань.

Зв'яжіться з місцевим дилерським центром фірми Naas або дилером кріплення для отримання додаткової інформації.

### Режим поштовхової подачі

Режим поштовхової подачі дає змогу переміщати всі осі в потрібне положення. До переміщення осей необхідно встановити їх у вихідне положення (початкова точка відліку).

Для входу в режим поштовхової подачі.

1. Натисніть [HANDLE JOG].
2. Виберіть крок подачі, який буде використовуватися в режимі поштовхової подачі ([.0001], [.001], [.01] або [.1]).
3. Натисніть необхідну вісь ([+X], [-X], [+Z] або [-X]). [-Z]) і або натисніть та утримуйте ці клавіші поштовхової подачі осі, або використовуйте маховичок поштовхової подачі [HANDLE JOG] для переміщення обраної осі.

## 8.3 | НАЛАШТУВАННЯ ДЕТАЛІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - КОРЕКЦІЯ НА ІНСТРУМЕНТ

### Корекція на інструмент

Поведінку корекції на інструмент було змінено на верстатах Haas такими способами:

- За замовчуванням завжди застосовуються корекції на інструмент, якщо не вказано явне зміщення G49/H00 (фрезерний верстат) або Txx00 (токарний верстат).

Натисніть кнопку OFFSET (корекція) для перегляду значень корекції на інструмент. Корекцію на інструмент можна вводити вручну або автоматично за допомогою вимірювального щупа. У списку нижче показано, як працює механізм налаштування корекції.

Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction
1	0	0.	0.	0.	0: None
2	0	0.	0.	0.	0: None
3	0	0.	0.	0.	0: None
4	0	0.	0.	0.	0: None
5	0	0.	0.	0.	0: None
6	0	0.	0.	0.	0: None
7	0	0.	0.	0.	0: None
8	0	0.	0.	0.	0: None
9	0	0.	0.	0.	0: None
10	0	0.	0.	0.	0: None
11	0	0.	0.	0.	0: None
12	0	0.	0.	0.	0: None
13	0	0.	0.	0.	0: None
14	0	0.	0.	0.	0: None
15	0	0.	0.	0.	0: None
16	0	0.	0.	0.	0: None
17	0	0.	0.	0.	0: None
18	0	0.	0.	0.	0: None

**1. Працюючий інструмент** - вказує на те, в якому положенні активна револьверна головка.

**2. Корекція на інструмент (Т)** - список корекцій на інструмент. Є максимум 99 корекцій на інструмент.

**3. Розташування револьверної головки** - цей стовпчик використовується, щоб допомогти оператору запам'ятати, який інструмент знаходиться на револьверній головці. Це корисно, коли у вас є тримач інструменту, в якому є інструменти, встановлені на передній стороні і на задній стороні. Ви хочете пам'ятати, яке зміщення використовується кожним з інструментів і де воно знаходиться.

**4. Геометрія X і Z** - кожне зміщення містить значення відстані від початку координат верстата до наконечника.

**5. Радіус і геометрія** - цей зсув використовується для компенсації радіуса на наконечнику інструмента, коли використовується корекція на різальний інструмент. Перевірте характеристики радіуса на інструментальних вставках і введіть значення цього зміщення.

**6. Напрямок наконечника** - використовуйте це для завдання напрямку наконечника інструмента, коли використовується корекція на різальний інструмент. Натисніть [F1] для перегляду опцій:

**7.** Ці функціональні кнопки дають змогу задавати значення корекції. При натисканні [F1] число вводиться в обраний стовпчик. Введення значення і натискання [ENTER] (введення) додає введenu величину і число в обраному стовпчику.

**8. Знос осі X і Z і геометрія** - введені тут значення призначені для точних регулювань зсуву, які необхідні для компенсації нормального зносу під час виконання завдання.

**9. Знос і радіус** - введені тут значення призначені для точних регулювань зміщення, які необхідні для компенсації нормального зносу під час виконання завдання.

Tool Offset	X Geometry Wear	Z Geometry Wear	Radius Wear
1	0.	0.	0.
2	0.	0.	0.
3	0.	0.	0.
4	0.	0.	0.
5	0.	0.	0.
6	0.	0.	0.
7	0.	0.	0.
8	0.	0.	0.
9	0.	0.	0.
10	0.	0.	0.
11	0.	0.	0.
12	0.	0.	0.
13	0.	0.	0.
14	0.	0.	0.
15	0.	0.	0.
16	0.	0.	0.
17	0.	0.	0.
18	0.	0.	0.

## 8.4 | НАЛАШТУВАННЯ ДЕТАЛІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ВСТАНОВНЕННЯ КОРЕКЦІЇ НА ІНСТРУМЕНТ

Offsets		
Tool	Work	
Active Tool: 0	10	11
Tool Offset	Tool Type	Tool Material
1	None	User
2	None	User
3	None	User
4	None	User
5	None	User
6	None	User
7	None	User
8	None	User
9	None	User
10	None	User
11	None	User
12	None	User
13	None	User
14	None	User
15	None	User
16	None	User
17	None	User
18	None	User

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE F1 Set Value F4 Work Offset

**10. Тип інструменту** - цей стовпчик використовується блоком керування, щоб вирішити, який цикл вимірювання щупом використовувати для вимірювання щупом цього інструменту. Натисніть [F1] для перегляду опцій:

**11. Матеріал інструменту** - цей стовпчик використовується для обчислень бібліотекою подач і швидкостей VPS. Натисніть [F1] для перегляду опцій:

**12. Радіус приводного інструмента** - це зміщення використовується для компенсації радіуса на наконечнику приводного інструмента. Перевірте характеристики радіуса на інструментальних вставках і введіть значення цього зміщення.

**13. Знос приводного інструменту** - введені тут значення, призначені для точних регулювань зсуву, які необхідні для компенсації нормального зносу під час виконання завдання.

**14. Канавки** - коли для цього стовпця задано правильне значення, блок керування може обчислити правильне значення Chip Load (навантаження від стружки), відображене на екрані Main Spindle (основний шпиндель). Бібліотека подач і швидкостей VPS також буде використовувати ці значення для обчислень.

**ПРИМІТКА.** Значення, задані в стовпчику Flute (Канавка), не вплинуть на роботу вимірювального щупа.

**15. Фактичний діаметр** - цей стовпчик використовується блоком керування для обчислення правильного значення Surface Speed (швидкість на поверхні), відображеного на екрані Main Spindle (основний шпиндель).

**16. Приблизні значення X і Z** - цей стовпчик використовується автоматичним інструментальним щупом (АТР) або щупом для розмірного налаштування інструментів. Значення у цьому полі підказує вимірювальному щупу приблизне положення вимірюваного щупом інструменту.

**17. Приблизний діаметр** - цей стовпчик використовується автоматичним інструментальним вимірювальним щупом. Значення в полі підказує щупу приблизний радіус інструменту.

**18. Вимірювання висоти кромки** - цей стовпчик використовується автоматичним інструментальним вимірювальним щупом. Значення в цьому полі є відстанню нижче наконечника інструменту, на яку інструменту потрібно переміститися, коли кромка вимірюється щупом.

Використовуйте це налаштування, коли у вас інструмент з великим радіусом або коли ви виконуєте вимірювання щупом діаметра на інструменті для зняття фаски.

**19. Допуск на інструмент** - цей стовпчик використовується вимірювальним щупом. Значення в цьому полі використовується для перевірки з метою виявлення поломки і зносу інструменту. Залиште це поле порожнім, якщо ви задаєте довжину і діаметр на інструменті.

**20. Тип вимірювального щупа** - цей стовпчик використовується вимірювальним щупом. Ви можете вибрати програму вимірювання щупом, яку ви хочете виконувати на цьому інструменті. Натисніть [X DIAMETER MEASURE] для перегляду параметрів. Використовуйте це налаштування, коли у вас інструмент з великим радіусом або коли ви виконуєте вимірювання щупом діаметра на інструменті для зняття фаски.

Offsets				
Tool	Work			
Active Tool: 0	12	13	14	15
Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter
1	0.	0.	0	0.
2	0.	0.	0	0.
3	0.	0.	0	0.
4	0.	0.	0	0.
5	0.	0.	0	0.
6	0.	0.	0	0.
7	0.	0.	0	0.
8	0.	0.	0	0.
9	0.	0.	0	0.
10	0.	0.	0	0.
11	0.	0.	0	0.
12	0.	0.	0	0.
13	0.	0.	0	0.
14	0.	0.	0	0.
15	0.	0.	0	0.
16	0.	0.	0	0.
17	0.	0.	0	0.
18	0.	0.	0	0.

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

Offsets						
Tool	Work					
Active Tool: 0	16	17	18	19	20	
Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tool Tolerance	Probe Type
1	0.	0.	0.	0.	0.	None
2	0.	0.	0.	0.	0.	None
3	0.	0.	0.	0.	0.	None
4	0.	0.	0.	0.	0.	None
5	0.	0.	0.	0.	0.	None
6	0.	0.	0.	0.	0.	None
7	0.	0.	0.	0.	0.	None
8	0.	0.	0.	0.	0.	None
9	0.	0.	0.	0.	0.	None
10	0.	0.	0.	0.	0.	None
11	0.	0.	0.	0.	0.	None
12	0.	0.	0.	0.	0.	None
13	0.	0.	0.	0.	0.	None
14	0.	0.	0.	0.	0.	None
15	0.	0.	0.	0.	0.	None
16	0.	0.	0.	0.	0.	None
17	0.	0.	0.	0.	0.	None
18	0.	0.	0.	0.	0.	None

Enter A Value

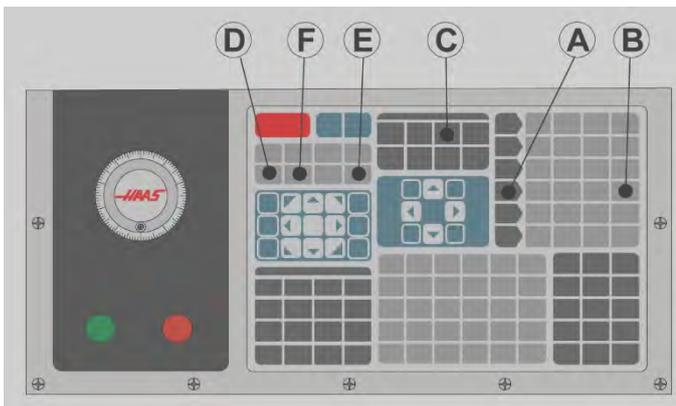
X DIAMETER MEASURE Automatic Probe Opti... F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

### Налаштування корекції на інструмент

Наступний етап - прив'язка інструменту. При цьому визначається фактична відстань між ріжучою кромкою і деталлю. Для цієї операції необхідно таке:

- Токарний різець **Н.Д.**
- Оброблювана деталь, яку можна встановити в кулачки патрона
- Вимірювальний інструмент для вимірювання діаметра оброблюваної деталі

Інформацію про налаштування приводного інструмента див. у розділі "Програмування приводного інструмента".



1. Натисніть [OFFSET]. Натисніть [HANDLE JOG].

2. Встановіть різець для зовнішнього обточування в револьверну головку. Натискайте [NEXT TOOL] [F], поки він не стане поточним інструментом.

3. Затисніть оброблювану деталь у шпинделі.

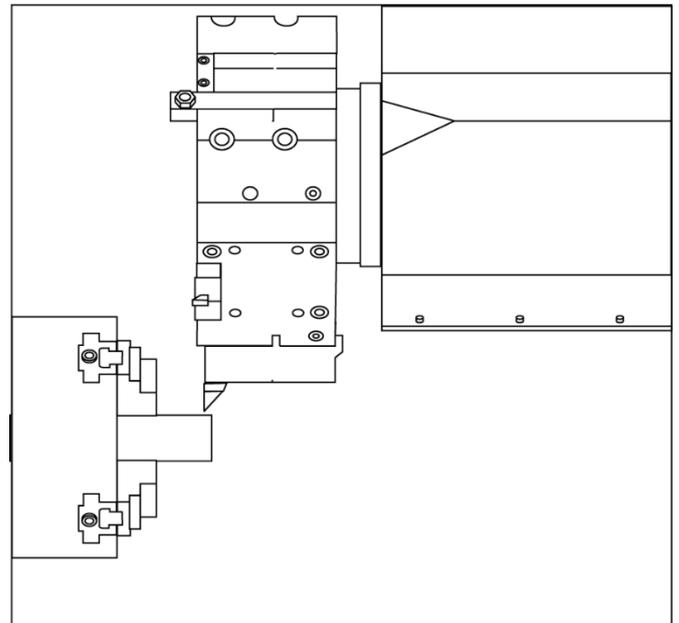
4. Натисніть [.1/100] [B]. Обрана вісь переміщається з високою швидкістю, коли обертається маховичок.

5. Закрийте двері токарного верстата. Введіть 50 і натисніть [FWD] для запуску шпинделя.

6. За допомогою токарного різця, завантаженого в позицію 1, зробіть прохід на невелику глибину по діаметру заготовки, затиснутої в шпинделі. Здійсніть підведення до деталі обережно, а різання - на повільній подачі.

7. Після виконання проходу на невелику величину, поштовховою подачею за допомогою осі Z виконайте відведення від деталі. Відведення від деталі виконуйте далеко, щоб було можна виконати вимірювання за допомогою вимірювального інструменту.

8. Натисніть на клавішу зупину шпинделя [STOP] і відкрийте двері.



9. Виміряйте глибину проходу, зробленого на деталі.

10. Натисніть [X DIAMETER MEASURE] [D] (виміряти діаметр X) для запису координати осі X у таблицю корекції.

11. Для додавання її корекції осі X введіть діаметр оброблюваної деталі та натисніть [ENTER]. Корекція, що відповідає інструменту і позиції револьверної головки, записана.

12. Закрийте двері токарного верстата. Введіть 50 і натисніть [FWD] для запуску шпинделя.

13. За допомогою токарного різця, завантаженого в позицію 1, зробіть невеликий прохід по торцю заготовки, затиснутої у шпинделі. Здійсніть підведення до деталі обережно, а різання - на повільній подачі.

14. Після завершення проходу відійдіть від деталі поштовховою подачею за допомогою осі X. Відведення від деталі виконуйте далеко, щоб було можна виконати вимірювання за допомогою вимірювального інструменту.

15. Натисніть [Z FACE MEASURE] [E] для запису поточної координати осі Z у таблицю корекції.

16. Курсор переміститься до положення осі Z для інструменту.

17. Повторіть усі попередні кроки для кожного інструменту, який використовується в програмі. Зміну інструмента виконуйте у безпечному положенні та за відсутності перешкод.

## 8.5 | НАЛАШТУВАННЯ ДЕТАЛІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - РОБОЧІ ЗМІЩЕННЯ

### Корекція деталі

Натисніть OFFSET (КОРЕКЦІЯ), потім F4, щоб переглянути значення робочих корекцій. Робочі зміщення можна вводити вручну або автоматично за допомогою вимірювального щупа. У списку, представленому нижче, буде показано, як діє кожне налаштування зміщення деталі.

G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

1) **G-код** - у цьому стовпчику відображаються всі наявні G-коди робочих зміщень. Для отримання додаткової інформації про ці корекції деталі див. G52 Установка системи координат деталі (Група 00 або 12), G54 Корекція деталі, G92 Установка значення зсуву системи координат деталі (Група 00).

2) **Вісь X, Y, Z** - у цьому стовпчику відображається значення корекції деталі для кожної осі. Якщо вісь обертання увімкнено, корекції для них відобразатимуться на цій сторінці.

3) **Матеріал деталі** - Цей стовпчик використовується VPS бібліотекою подач і швидкостей.

4) Ці функціональні кнопки дають змогу задавати значення корекції. Введіть бажане значення робочого зміщення і натисніть [F1], щоб задати значення. Натисніть [F3], щоб задати дію з вимірювання щупом. Натисніть [F4], щоб переключитися з вкладки зміщення деталі на вкладку корекції на інструмент. Введіть значення і натисніть Введення для додавання до поточного значення.

## 8.6 | НАЛАШТУВАННЯ ДЕТАЛІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ВСТАНОВЛЕННЯ РОБОЧОГО ЗМІЩЕННЯ

---

### Налаштування робочого зміщення

Усі програми системи керування ЧПК починають переміщення з початку координат деталі - це опорна точка, задана користувачем. Щоб установити нульову точку деталі:

1. Натисніть [MDI/DNC] (РВД/ГЧПК) для вибору інструмента #1.
2. Введіть T1 і натисніть [TURRET FWD] (револьверна головка, вперед).
3. Поштовховою подачею переміщайте X і Z, поки інструмент не торкнеться торця деталі.
4. Натискайте [OFFSET] (корекція), поки не увімкнеться екран Корекція початку координат деталі. Виділіть стовпчик Z Axis (вісь Z) і рядок коду G, який необхідно використати (рекомендується G54).
5. Натисніть [Z FACE MEASURE], щоб задати нульову точку деталі.

## 9.1 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ЗНАЧКИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ

### Керівництво зі значків

<p><b>Налаштування</b></p> 	<p>Режим налаштування заблоковано, система керування працює в режимі виконання. Більшість функцій верстата вимкнено або обмежено, поки двері верстата відчинені.</p>
<p><b>Налаштування</b></p> 	<p>Режим налаштування розблоковано, система керування працює в режимі SETUP (налаштування). Більшість функцій верстата доступні, але можуть бути обмежені, поки відчинені двері верстата.</p>
<p><b>Пристрій подачі прутка не вирівняний</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли пристрій подачі прутка працює і перебуває в невідповідному положенні. Перевірте відповідне розташування пристрою подачі прутка в отворі подачі.</p>
<p><b>Кришка пристрою подачі прутка відкрита</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли пристрій подачі прутка працює і його кришка відкрита</p>
<p><b>Відсутні прутки в пристрої подачі прутка</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли в пристрої подачі прутка закінчилися прутки.</p>
<p><b>Відкриття та закриття дверей</b></p> 	<p>Двері необхідно відчинити та зачинити щонайменше один раз для перевірки роботи датчика дверей. Цей значок з'являється після [POWER UP] (увімкнення живлення), якщо користувач ще не відчинив і не зачинив двері.</p>
<p><b>Двері відчинені</b></p> 	<p>Попередження, відчинено двері.</p>
<p><b>Порушення світлової завіси</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли верстат перебуває в режимі холостого ходу і спрацьовує світлова завіса. Він також з'являється під час запуску програми та роботи світлової завіси. Цей значок зникає після усунення перешкоди з лінії огляду світлової завіси.</p>

<p><b>Утримання світлової завіси</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли програма запущена і спрацьовує світлова завіса. Цей значок зникне при наступному натисканні [CYCLE START].</p>
<p><b>Виконання</b></p> 	<p>Верстат виконує програму.</p>
<p><b>Поштовхова подача</b></p> 	<p>Виконується поштовхова подача осі з поточним кроком поштовхової подачі.</p>
<p><b>Попередження про поштовхову подачу</b></p> 	<p>Цей значок з'являється під час установлення налаштування 53. Поштовхова подача без повернення в нульову точку на ВВІМКН, а верстат водночас перебуває в режимі ручної поштовхової подачі.</p> <p><b>Примітка:</b> Налаштування 53 Поштовхова подача без повернення в нульову точку встановлено на ВВІМКН автоматично, якщо кріпильні деталі автоматичного завантажувача деталей встановлено і верстат не приведено в нульову точку.</p>
<p><b>Режим автоматичного завантаження деталей</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли верстат перебуває в режимі автоматичного завантаження деталей.</p>
<p><b>Енергозбереження</b></p> 	<p>Увімкнено функцію енергозбереження для вимкнення серводвигунів. Налаштування 216, ВИМКНЕННЯ СЕРВОПРИВОДА І ГІДРАВЛИКИ, задає період часу, після закінчення якого спрацьовує ця функція. Натисніть клавішу, щоб увімкнути серводвигуни.</p>
<p><b>Поштовхова подача</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, поки система керування повертається до оброблюваної деталі під час роботи в режимі "пуск-зупинка-поштовхова подача-продовження".</p>
<p><b>Поштовхова подача</b></p> 	<p>Було натиснуто кнопку [FEED HOLD] (зупинка подачі) під час частини повернення в режимі "пуск-зупинка-поштовхова подача-продовження".</p>

### Керівництво зі значків

<p><b>Поштовхова подача</b></p> 	<p>Цей значок видає запит на відведення поштовховою подачею під час роботи в режимі "пуск-зупинка-поштовхова подача-продовження".</p>	<p><b>Дистанційне поштовхова подача</b></p> 	<p>Активний пульт дистанційного керування (опція).</p>
<p><b>Зупинка подачі</b></p> 	<p>Верстат перебуває в стані зупинки подачі. Переміщення осей зупинено, але шпиндель продовжує обертатися.</p>	<p><b>Низька витрата масла редуктора</b></p> 	<p>Система керування виявила низький рівень масла в редукторі.</p> <p><b>Примітка:</b> Система керування контролює рівень масла у редукторі тільки під час увімкнення. У разі виявлення низького рівня масла в редукторі, під час наступного увімкнення цей значок зникне, коли система виявить нормальний рівень масла.</p>
<p><b>Подача</b></p> 	<p>Верстат виконує переміщення різання.</p>	<p><b>Брудний фільтр подачі МОР високого тиску/подачі МОР високого тиску поливом</b></p> 	<p>Очистіть фільтр МОР високого тиску або МОР високого тиску поливом.</p>
<p><b>Прискорене переміщення</b></p> 	<p>Верстат виконує переміщення осі без різання (G00) на найвищій швидкості. Ручна корекція може впливати на фактичну швидкість.</p>	<p><b>Низький рівень концентрату МОР</b></p> 	<p>Заповніть резервуар концентрату системи поповнення МОР.</p>
<p><b>Затримка</b></p> 	<p>Верстат виконує команду затримки (G04).</p>	<p><b>Низький рівень змащення</b></p> 	<p>Мастильна маслосистема шпинделя виявила стан падіння рівня масла, або система змащення кулькового гвинта осі виявила стан низького рівня змащення або падіння тиску.</p>
<p><b>Зупинка одиночний блок</b></p> 	<p>Активний режим SINGLE BLOCK (<b>ОДИНОЧНОГО блоку</b>), і системі керування потрібна команда для продовження.</p>	<p><b>Низький рівень масла</b></p> 	<p>Рівень масла в гальмі поворотного апарата низький.</p>
<p><b>Зупинка після відкриття</b></p> 	<p>Переміщення верстата зупинено через правила дверей.</p>	<p><b>Залишковий тиск</b></p> 	<p>Перед циклом змащення система виявила залишковий тиск від датчика тиску змащення. Це може бути спричинено перешкодою в системі змащення осей.</p>
<p><b>Зона безпеки</b></p> 	<p>Поточне положення осі перебуває в забороненій зоні.</p>		

## Керівництво зі значків

<p><b>Низький рівень масла гідростанції</b></p> 	<p>Низький рівень масла гідростанції. Перевірте рівень масла та долийте рекомендоване для верстата масло.</p>
<p><b>Температура масла гідростанції (попередження)</b></p> 	<p>Занадто висока температура масла для надійної роботи гідростанції.</p>
<p><b>Фільтр туману</b></p> 	<p>Очистіть фільтр туманоуловлювача.</p>
<p><b>Низький рівень MOP (попередження)</b></p> 	<p>Низький рівень MOP.</p>
<p><b>Падіння подачі повітря</b></p> 	<p>Режим дюймів - Недостатня подача повітря для правильної роботи верстата.</p>
<p><b>Падіння подачі повітря</b></p> 	<p>Метричний режим - Недостатня подача повітря для правильної роботи верстата.</p>
<p><b>Шпиндель</b></p> 	<p>Під час натискання [HANDLE SPINDLE] (керування шпинделем з маховичка) маховичок поштовхової подачі регулює відсоток ручної корекції шпинделя.</p>
<p><b>Подача</b></p> 	<p>При натисканні [HANDLE FEED] (подача з маховичка) маховичок поштовхової подачі регулює відсоток ручної корекції швидкості подачі.</p>

<p><b>Прокручування маховичком</b></p> 	<p>Коли ви натиснете [HANDLE SCROLL], маховичок поштовхової подачі прокручуватиме текст.</p>
<p><b>Дзеркальне відображення</b></p> 	<p>Режим відображення активний. G101 запрограмований, або налаштування 45, 46, 47, 48, 80 або 250 (дзеркальне відображення осі X, Y, Z, A, B, C) ON (УВІМКНЕНО).</p>
<p><b>Дзеркальне відображення</b></p> 	<p>Режим відображення активний. G101 запрограмовано, або налаштування 45, 46, 47, 48, 80 або 250 (дзеркальне відображення осі X, Y, Z, A, B або C) ВВІМКНЕНО.</p>
<p><b>Розтиск патрона ВД</b></p> 	<p>Патрон розтиснутий. <b>Примітка:</b> Цей значок використовується, коли налаштування 282, затиск патрона основного шпинделя, встановлено на внутрішній діаметр.</p>
<p><b>Розтиск патрона ЗД</b></p> 	<p>Патрон розтиснутий. <b>Примітка:</b> Цей значок використовується, коли налаштування 282, затиск патрона основного шпинделя, встановлено на зовнішній діаметр.</p>
<p><b>C-Axis Займає</b></p> 	<p>Вісь C увімкнено.</p>
<p><b>Несправність вентилятора шпинделя</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли вентилятор шпинделя не працює.</p>

### Керівництво зі значків

<p><b>Перегрів електронних пристроїв (попередження)</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли система керування встановлює, що температура всередині шафи наближається до рівня, потенційно небезпечного для електроніки. Якщо температура досягає або перевищує цей рекомендований рівень, подається сигнал про помилку 253 ELECTRONICS OVERHEAT (ПЕРЕГРІВ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ). Перевірте шафу, повітряні фільтри мають бути незасміченими, а вентилятори працювати справно.</p>	<p><b>Висока напруга (сигнал про помилку)</b></p> 	<p><b>МОСБ</b> виявив, що напруга живлення вище заданої межі, але все ще в межах робочих параметрів. Усуньте цей стан, щоб уникнути пошкодження компонентів верстата.</p>
<p><b>Перегрів електронних пристроїв (сигнал про помилку)</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли електронні пристрої занадто довго перебувають у перегрітому стані. Верстат не працюватиме, поки цей стан не усунуто. Перевірте шафу, повітряні фільтри мають бути незасміченими, а вентилятори працювати справно.</p>	<p><b>Висока напруга (попередження)</b></p> 	<p><b>МОСБ</b> виявив, що напруга живлення занадто висока для роботи верстата і може спричинити його пошкодження. Верстат не працюватиме, доки цей стан не усунуто.</p>
<p><b>Перегрів трансформатора (попередження)</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли трансформатор перебуває у перегрітому стані понад 1 секунду.</p>	<p><b>Виявлено несправність пристрою захисту від кидків напруги</b></p> 	<p>Вказує на виявлення несправності пристрою захисту від кидків напруги. Цей значок активний доти, доки несправність не буде усунуто.</p> <p><b>Увага:</b> Якщо верстат продовжує працювати в цьому стані. Електроніка може бути пошкоджена через будь-яку електричну перенапругу.</p>
<p><b>Перегрів трансформатора (сигнал про помилку)</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли трансформатор занадто довго перебуває в перегрітому стані. Верстат не працюватиме, доки цей стан не усунуто.</p>	<p><b>Низький заряд акумулятора робота</b></p> 	<p>Низький заряд акумулятора робота. Замініть акумулятори імпульсного кодувальника якомога швидше. НЕ вимикайте робот, інакше може знадобитися перепрошивка. Додаткову інформацію за сигналом про помилку 9156.062 ЗБОЙ КОМАНДИ РОБОТА SRVO-062 BZAL див. у документі з технічного обслуговування.</p>
<p><b>Низька напруга (попередження)</b></p> 	<p><b>МОСБ</b> виявив низьку напругу живлення. Якщо стан не припиняється, верстат не може продовжувати роботу.</p>	<p><b>Низький тиск повітря, що подається (попередження)</b></p> 	<p>Тиск повітря, що подається на верстат, занадто низький для надійної роботи пневмосистеми. Усуньте цей стан, щоб уникнути пошкодження або ненормальної роботи пневмосистеми.</p>
<p><b>Низька напруга (сигнал про помилку)</b></p> 	<p>Модуль виявлення збою живлення (<b>МОСБ</b>) виявив, що напруга живлення занадто низька для роботи верстата. Верстат не працюватиме, поки цей стан не усунуто</p>	<p><b>Низький тиск повітря, що подається (сигнал про помилку)</b></p> 	<p>Тиск повітря, що подається на верстат, занадто низький для роботи пневмосистеми. Верстат не працюватиме, поки цей стан не усунуто. Можливо, буде потрібно встановити повітряний компресор більш високої продуктивності.</p>

## Керівництво зі значків

<p><b>Високий тиск повітря, що подається (попередження)</b></p> 	<p>Тиск повітря, що подається на верстат, занадто високий для надійної роботи пневмосистеми. Усуньте цей стан, щоб уникнути пошкодження або ненормальної роботи пневмосистеми. Можливо буде потрібно встановити регулятор тиску на подачі повітря до верстата.</p>
<p><b>Високий тиск повітря, що подається (сигнал про помилку)</b></p> 	<p>Тиск повітря, що подається на верстат, занадто високий для роботи пневмосистеми. Верстат не працюватиме, поки цей стан не усунуто. Можливо, буде потрібно встановити регулятор тиску на подачі повітря до верстата.</p>
<p><b>Аварійне зупинення на підвісному пульті</b></p> 	<p>Було натиснуто кнопку [EMERGENCY STOP] на підвісному пульті. Цей значок зникає, коли кнопку [EMERGENCY STOP] розблоковано.</p>
<p><b>Аварійна зупинка пристрої автоматичної зміни супутників</b></p> 	<p>Було натиснуто кнопку [EMERGENCY STOP] на пристрої автоматичної зміни супутників. Цей значок зникає, коли кнопку [EMERGENCY STOP] розблоковано.</p>
<p><b>Аварійна зупинка пристрою зміни інструменту</b></p> 	<p>Було натиснуто кнопку [EMERGENCY STOP] на кліті пристрою зміни інструмента. Цей значок зникає, коли кнопку [EMERGENCY STOP] розблоковано.</p>
<p><b>Аварійна зупинка допоміжного пристрою</b></p> 	<p>На допоміжному пристрої натиснуто кнопку [EMERGENCY STOP]. Цей значок зникає, коли кнопку [EMERGENCY STOP] розблоковано.</p>

<p><b>Пульт дистанційного керування-XL (RJH-XL) Аварійна зупинка</b></p> 	<p>Натиснуто кнопку [EMERGENCY STOP] на RJH-XL. Цей значок зникає, коли кнопку [EMERGENCY STOP] розблоковано.</p>
<p><b>Режим зняття фаски</b></p> 	<p>Цей значок з'являється, коли електронний маховичок перебуває в режимі зняття фаски.</p>
<p><b>Одиночний блок</b></p> 	<p>Активний режим ОДИНОЧНОГО БЛОКУВАННЯ. Система керування виконує програми по 1 блоку за один раз. Натисніть [CYCLE START], щоб виконати наступний блок.</p>
<p><b>Ресурс інструменту (Попередження)</b></p> 	<p>Залишковий ресурс інструмента нижчий за налаштування 240 або цей інструмент - останній у групі інструмента.</p>
<p><b>Ресурс інструменту (сигнал про помилку)</b></p> 	<p>Ресурс інструменту або групи інструменту закінчився, інструмент для заміни недоступний.</p>
<p><b>Додаткова зупинка</b></p> 	<p>Активна ДОДАТКОВА ЗУПИНКА. Система керування зупиняє програму при кожній команді M01.</p>

### Керівництво зі значків

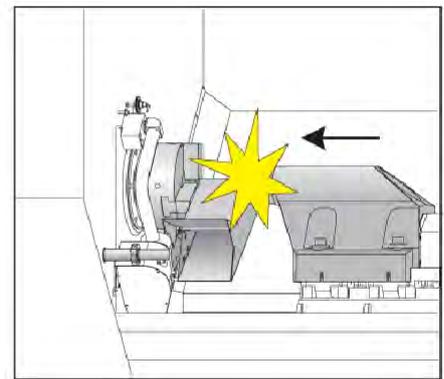
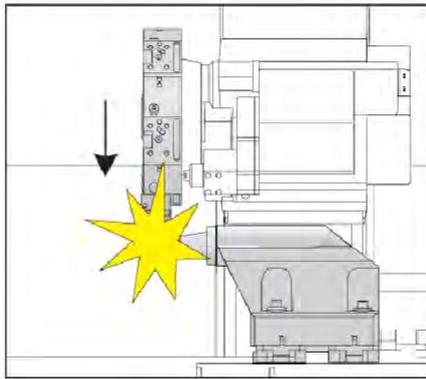
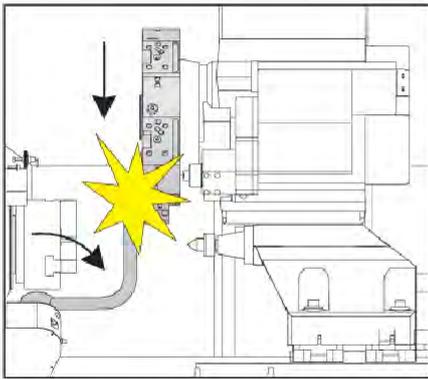
<p><b>Видалення блока</b></p> 	<p>Активне ВИДАЛЕННЯ блока. Система керування пропускає блоки програми, які починаються з косої (/).</p>	<p><b>Система подачі повітря</b></p> 	<p>Автоматичне продування повітряним струменем активне.</p>
<p><b>Зміна інструменту</b></p> 	<p>Виконується зміна інструменту.</p>	<p><b>Освітлення високої яскравості</b></p> 	<p>Вказує на те, що ВВІМКНЕНО додаткове освітлення високої інтенсивності та відчинено двері. Тривалість визначається налаштуванням 238.</p>
<p><b>Вимірювальний щуп</b></p> 	<p>Система вимірювальної головки активна.</p>	<p><b>МОР</b></p> 	<p>Головна система подачі МОР активна.</p>
<p><b>Пастка деталей</b></p> 	<p>Пастку деталей увімкнено.</p>		
<p><b>Утримування задньою бабкою</b></p> 	<p>Задня бабка утримує деталь.</p>		
<p><b>Транспортер уперед</b></p> 	<p>Транспортер активний і рухається вперед.</p>		
<p><b>Транспортер назад</b></p> 	<p>Транспортер активний і рухається у зворотному напрямку.</p>		
<p><b>МОР-ВТ</b></p> 	<p>Система подачі МОР високого тиску активна.</p>		

## 10.1 | РОБОТА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ЖИВЛЕННЯ ВВІМКНЕНО

### Увімкнення живлення верстата

У цьому розділі описано, як вмикати живлення верстата і встановлювати вихідні положення осей.

Перед виконанням цієї процедури звільніть зони можливого удару, наприклад, вимірювальної голівки інструмента, пастки деталей, задньої бабки, револьверної голівки і протишпинделя.



- 1 Натисніть POWER ON. Після циклу завантаження на дисплей виводиться екран запуску.

Екран запуску видає прості інструкції щодо запуску верстата. Натисніть CANCEL (скасання) для вимкнення цього екрана.

Поверніть вправо кнопку EMERGENCY STOP (аварійна зупинка) для її скидання.

Натисніть RESET (скидання) для видалення пускових сигналів про помилку. Якщо сигнал про помилку неможливо видалити, ймовірно, потрібно провести технічне обслуговування верстата. Зв'яжіться з вашим дилерським центром компанії Haas (HFO) для отримання допомоги.

Якщо верстат оснащений огорожами, закрийте двері.

Натисніть **ЖИВЛЕННЯ ВВІМКН**.

- 2 **УВАГА:** Перш ніж перейти до наступного кроку, пам'ятайте, що на деяких моделях переміщення починається негайно після натискання ЖИВЛЕННЯ увімкнено. Переконайтеся, що на траєкторії переміщення немає перешкод. Тримайтеся на відстані від шпинделя, столу верстата і пристрою зміни інструмента. На деяких моделях буде відображатися вікно ЖИВЛЕННЯ ВВІМКН. Це вікно дасть вам змогу повертати верстат у нульову точку вручну.

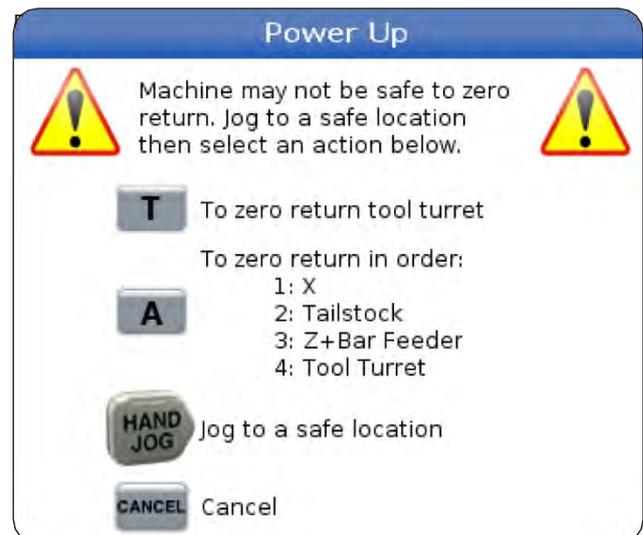
**УВАГА:** ST-10/15 за наявності контршпинделя і приводного інструмента зазори верстата дуже тісні. Для його повернення в нульову точку виконайте такі кроки:

Натисніть Hand Jog (поштовхова подача) для переміщення револьверної голівки в безпечне місце.

Натисніть T для повернення інструментальної револьверної голівки в нульову точку.

Натисніть MDI, потім ATC FWD або ATC REV для індексації револьверної голівки для того, щоб короткий інструмент був звернений до шпинделів.

**ПРИМІТКА.** Якщо ви отримали повідомлення: Верстат не обнулений! Переконайтеся, що налаштування 325 Ручний режим увімкнено і встановлено на Ввімкн.



- 3 Тепер система керування перебуває в режимі OPERATION:MEM. Тепер можна натиснути CYCLE START

(запуск циклу), щоб виконати активну програму, або можна використовувати інші функції системи керування.

### Знімок екрана

Система керування може зробити і зберегти знімок поточного екрана на під'єднаному пристрої USB або в пам'яті даних користувача.

За бажання введіть ім'я файлу. Якщо ім'я файлу не введено, система використовуватиме ім'я файлу за замовчуванням (див. примітку).

Натисніть SHIFT.

Натисніть F1.

**ПРИМІТКА.** Система керування використовує ім'я файлу за замовчуванням snapshot#.png. Нумерація # починається з 0 і зростає при кожному знімку екрана. Цей лічильник скидається під час вимкнення живлення.

Знімки екрана, зроблені після вимкнення і ввімкнення живлення, перезаписують попередні знімки з ідентичним ім'ям файлу в пам'яті даних користувача.

#### **Результат:**

Система керування зберігає знімок екрана на пристрої USB або у своїй пам'яті. Про завершення операції сигналізує повідомлення Знімок збережено на usb або Знімок збережено в пам'яті.

### Звіт про помилки

Система керування може генерувати звіт про помилки, який зберігає стан верстата, що використовується для аналізу. Це корисні дані для дилерського центру Haas під час виявлення та усунення періодичних проблем.

1. Натисніть SHIFT.
2. Натисніть F3.

**ПРИМІТКА.** Завжди генеруйте звіт про помилки в разі активної помилки або аварійного сигналу.

#### **Результат:**

Система керування зберігає звіт про помилки на пристрої USB або у своїй пам'яті. Звіт про помилки - це файл, який містить скріншот, активну програму та іншу інформацію для діагностики. Генеруйте цей звіт у разі виникнення помилки або аварійного сигналу. Надішліть цей звіт про помилки у ваш дилерський центр фірми HAAS електронною поштою.

### Простий пошук у програмі

Цю функцію можна використовувати, щоб швидко знайти текст у програмі.

**ПРИМІТКА.** Це функція швидкого пошуку, яка знаходить перший збіг у напрямку пошуку, який було задано. Для розширеного пошуку можна використовувати багатофункціональний редактор. Подальшу інформацію про функцію пошуку багатофункціонального редактора див. у розділі 6.5.

**ПРИМІТКА.** Це функція швидкого пошуку, яка знаходить перший збіг у напрямку пошуку, який було задано. Для розширеного пошуку можна використовувати багатофункціональний редактор. Див. розділ "Меню пошуку", де є подальша інформація про функцію пошуку редактора.

Введіть текст, який необхідно знайти в активній програмі.

Натисніть клавішу курсора UP (вгору) або DOWN (вниз).

#### Результат:

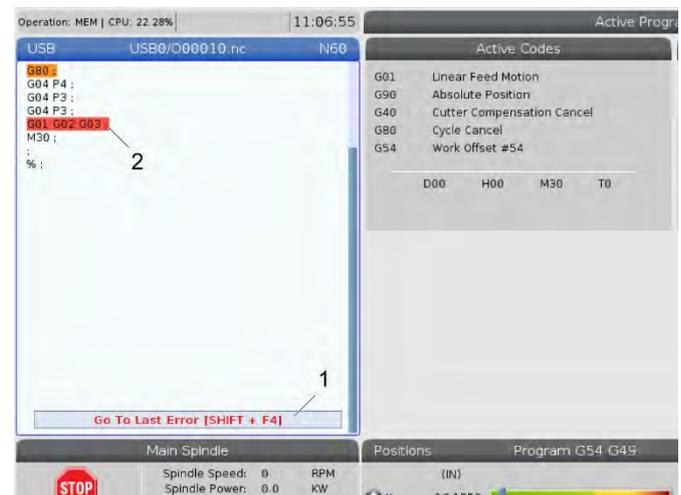
Клавіша курсора UP (вгору) виконує пошук у напрямку від поточної позиції курсора до початку програми. Клавіша курсора DOWN (вниз) виконує пошук у напрямку від поточної позиції курсора до кінця програми. Система керування виділяє перший збіг.

**ПРИМІТКА.** Вставивши шуканий термін у дужках (), його пошук буде виконуватися тільки в межах рядків коментарів.

### Пошук останньої помилки в програмі

Починаючи з версії програмного забезпечення 100.19.000.1100, система керування може виявити останню помилку в програмі.

Натисніть SHIFT + F4 для відображення останнього рядка G-коду, який згенерував помилку.



### Режим безпечної роботи

Мета режиму безпечної роботи полягає у зниженні пошкоджень верстата в разі поломки. Він не запобігає поломкам, але викликає сигнал про помилку заздалегідь і повертається з місця аварії.

**ПРИМІТКА:** Функція безпечної роботи доступна в програмному забезпеченні версії 100.19.000.1300.

#### Верстати з підтримкою безпечної роботи

- моделі від VF-1 до VF-5 включно
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- Всі DM
- Всі DT
- Всі TM
- ST-10 - ST-35

#### Поширені причини поломок:

- Неправильна корекція на інструмент.
- Неправильні робочі зміщення.
- Неправильний інструмент у шпинделі.

**ПРИМІТКА.** Функція безпечної роботи виявить тільки поломку маховичка поштовхової подачі і прискореного переміщення (G00), вона не виявить поломку під час переміщення подачі.

Режим безпечної роботи виконує такі дії:

- Зменшує швидкість руху.
- Збільшує чутливість до позиційних помилок.
- У разі виявлення поломки система керування негайно змінює рух осі на протилежний на невелику величину. В результаті, двигун перестане переміщати вісь у напрямку об'єкта, з яким сталося зіткнення, а також зменшиться тиск від самого зіткнення. Після того, як у режимі безпечної роботи було виявлено зіткнення, між двома поверхнями зіткнення може легко поміститися шматочок паперу.

**ПРИМІТКА:** Безпечна робота призначена для запуску програми вперше після її написання або зміни. Не рекомендується запускати надійну програму з режимом безпечної роботи, оскільки він значно збільшує час циклу. Інструмент може зламатися, і робоча деталь може бути пошкоджена в результаті зіткнення.

## 10.4 | ЕКСПЛУАТАЦІЯ ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА - РЕЖИМ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ

У режимі безпечної роботи також активна поштовхова подача. Під час налаштування параметрів можна використовувати режим безпечної роботи для захисту від випадкових поломок у зв'язку з помилкою оператора.

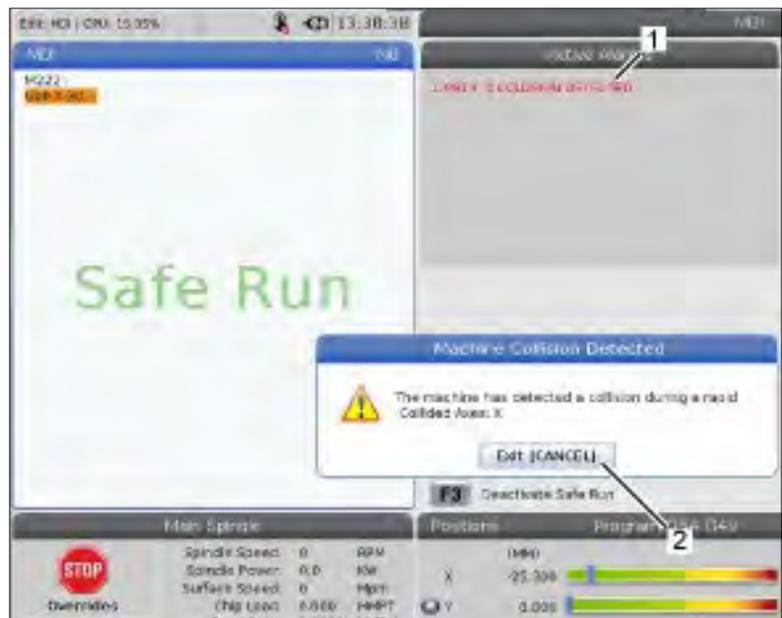
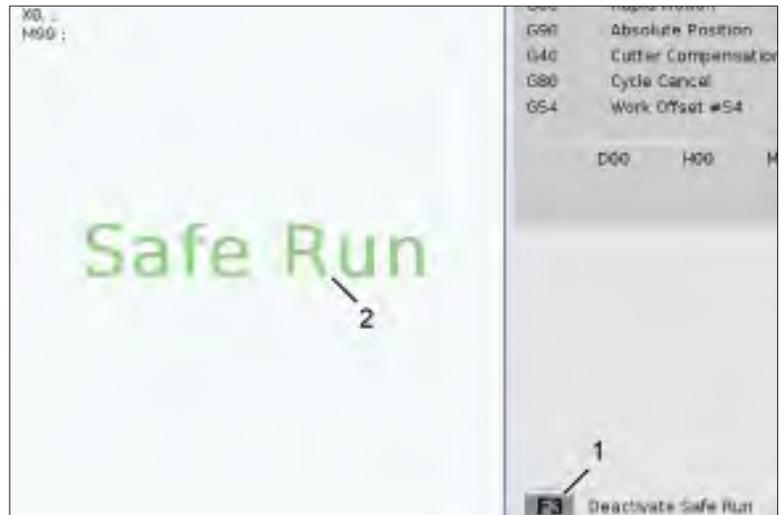
Якщо ваш верстат підтримує режим безпечної роботи, ви побачите новий значок в MDI з текстом F3 Activate Safe Run [1]. Натисніть F3 для ввімкнення/вимкнення режиму безпечної роботи. Активний стан режиму безпечної роботи вказується водяним знаком [2] на програмній панелі.

Вона активна тільки під час прискорених переміщень. Прискорені переміщення включають G00, Home G28, перехід до зміни інструменту і рухи стандартного циклу, не пов'язані з механообробкою. Під час будь-яких режимів обробки, наприклад, подача або нарізування різьби мітчиком, не буде ввімкнено безпечний режим.

Режим безпечної роботи не активний під час подачі через виявлення зіткнення. Сили різання неможливо розрізнити через поломки.

У разі виявлення поломки всі рухи зупиняються, генерується сигнал про помилку [1], а спливаюче вікно [2] сповіщає оператора про помилку, і на якій осі її виявлено. Цей сигнал про помилку можна скинути.

У деяких випадках тиск на деталь неможливо зменшити за допомогою відведення в режимі безпечної роботи. У гіршому випадку після скидання сигналу про помилку може статися ще одна поломка. Якщо це станеться, вимкніть режим безпечної роботи і відведіть вісь поштовховою подачею з місця поломки.



## 10.5 | РОБОТА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ЗАПУСК-ЗУПИНКА-ШТОВШКОВА ПОДАЧА - ПРОДОВЖЕННЯ

### Виконання-зупинка-поштовхова подача-продовжити

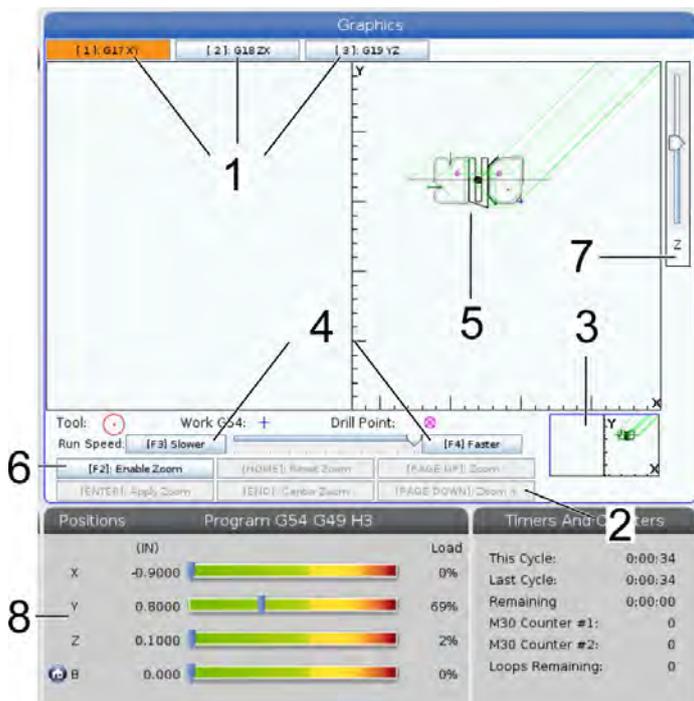
Ця функція дає змогу зупинити виконання програми, поштовховою подачею відвести інструмент від деталі, а потім відновити виконання програми.

1. Натисніть FEED HOLD (ЗУПИНКА ПОДАЧІ). Переміщення осі припиняються. Шпиндель продовжує обертатися.
2. Натисніть X, Y, Z або встановлену вісь обертання (A для осі A, B для осі B і C для осі C), а потім натисніть HANDLE JOG (поштовхова подача). Система керування зберігає поточні координати X, Y, Z і координати поворотних осей.
3. Система керування відображає повідомлення Відведення поштовховою подачею та відповідний значок. Використовуйте маховичок поштовхової подачі або клавіші поштовхової подачі, щоб відвести інструмент від деталі. Можна увімкнути або зупинити шпиндель за допомогою кнопок FWD (вперед), REV(назад) або STOP (стоп). Ви можете подавати команди на увімкнення і вимкнення системи подачі MOP через шпиндель (MOP) за допомогою клавіші AUX CLNT (але спочатку необхідно зупинити шпиндель). Ви можете подавати команди на ввімкнення і вимкнення функції обдування інструменту за допомогою клавіш SHIFT + AUX CLNT. Команда увімкнення і вимкнення MOP за допомогою клавіші COOLANT. Подавайте команди для опцій автоматичного пневмопістолета / мінімальної кількості мастила за допомогою клавіш SHIFT + COOLANT. Також можна розтиснути інструмент, щоб замінити ріжучі пластини.  
**УВАГА:** Коли програма запускається знову, система керування використовує попередні корекції для положення повернення. Тому небезпечно і не рекомендується проводити зміну інструменту та корекцію за час переривання програми.
4. Поштовховою подачею підведіть інструмент якомога ближче до збереженого положення або до положення, з якого можливе безперешкодне прискорене переміщення відводу в збережене положення.
5. Для повернення в режим виконання натисніть MEMORY (пам'ять) або MDI (РВД). Система керування відображає повідомлення Повернення поштовховою подачею та відповідний значок. Система керування продовжує роботу, тільки якщо повернення відбувається в режим, який діяв на момент зупинки програми.
6. Натисніть кнопку ЗАПУСК ЦИКЛУ. Система керування виконує прискорене переміщення (5%) осей X і Y, а також поворотної осі в положення, в якому була натиснута клавіша FEED HOLD (зупинка подачі). Потім виконується повернення осі Z. Якщо під час цього переміщення натиснуто кнопку FEED HOLD (зупинка подачі), переміщення осей верстата призупиняється і система керування видає повідомлення Зупинка повернення поштовховою подачею. Натисніть CYCLE START (запуск циклу), щоб відновити переміщення повернення поштовховою подачею. Після закінчення переміщення система керування знову переходить у стан зупинки подачі.  
**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ.** Система керування не слідує траєкторії, яку використовували під час відведення поштовховою подачею.
7. Знову натисніть CYCLE START (запуск циклу), і програма відновлює роботу.  
**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ.** Якщо налаштування 36 УВІМКНЕНО, система керування переглядає програму для забезпечення нормального стану верстата (інструменти, корекції, G- і M-коди тощо) і продовження програми безпечно. Якщо налаштування 36 ВИМКНЕНО, система керування не переглядає програму. Це може економити час, але це може спричинити аварійну відмову у неперевірених програмах.

## 11.1 | БАЗОВЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Графічний режим

Надійний спосіб перевірки та налагодження програми - натиснути GRAPHICS (графічний) для її запуску в графічному режимі. Верстат не виконує переміщення, замість цього переміщення відображаються на екрані.



**1) Площини осі** Натисніть 1 для перегляду графіків у площині G17, натисніть 2 for G18 або натисніть 3 для перегляду в площині G19.

**2) Область опису клавіш** у лівій нижній частині графічної панелі розміщено опис функціональних клавіш. У цій області відображаються доступні функціональні клавіші з описом їхніх функцій.

**3) Вікно шукача.** У нижній правій частині панелі відображається модель столу верстата з фокусуванням і масштабуванням модельованого виду.

**4) Швидкість графіки** Натисніть f3 або f4 для запуску необхідної швидкості графіки.

**5) Вікно траєкторії інструменту** в центрі екрана розташоване велике вікно з модельованим виглядом робочої області. У ньому відображаються значок різального інструменту та модельовані траєкторії інструменту.

**ПРИМІТКА:** Траєкторія подачі позначена чорною лінією. Траєкторія швидких переміщень позначена зеленою лінією. Точки циклу свердління позначені знаком "X".

**ПРИМІТКА:** Якщо налаштування 253 ВВІМКНЕНО, діаметр інструмента показується як тонка лінія. Якщо вона ВІМКНЕНА, використовується діаметр інструменту, заданий у таблиці геометрії діаметра корекцій на інструмент.

**6) Масштабування** Натисніть F2, щоб відобразилося прямокутне вікно масштабування, яке виділяє зону збільшення. Зменшуйте і збільшуйте вікно масштабування за допомогою клавіш PAGE DOWN і PAGE UP відповідно. Використовуйте клавіші курсора, щоб перемістити вікно масштабування у положення, в якому необхідно змінити масштаб зображення, потім натисніть ENTER (введення), щоб виконати масштабування. Система керування масштабує вікно траєкторії інструменту за вікном масштабування. Запустіть програму повторно, щоб відобразилася траєкторія інструменту. Щоб збільшити вікно траєкторії інструменту й охопити всю зону деталі, натисніть F2, а потім - HOME.

**7) Лінія нульової точки деталі по осі Z**  
Горизонтальна лінія на смугі осі Z у верхньому правому куті графічного екрана показує положення поточної корекції деталі по осі Z з урахуванням довжини поточного інструменту. Під час моделювання програми затінена частина смуги показує глибину модельованого переміщення по осі Z щодо початку координат деталі по осі Z.

**8) Панель координат.** На панелі координат відображаються координати по осі, які відповідають реальному прогону деталі.

### Базове програмування

Типова програма ЧПК має (3) частини:

**1) Підготовка:** Ця частина програми обирає корекцію деталі і корекцію на інструмент, вибирає різальний інструмент, вмикає подачу МОР, задає швидкість обертання шпинделя та вибирає абсолютне або відносне позиціонування для переміщення осі.

**2) Різання:** Ця частина програми визначає траєкторію інструмента та швидкість подачі для операції різання.

**3) Завершення:** Ця частина програми переміщує шпиндель убік, вимикає шпиндель, вимикає МОР і переміщує стіл у положення, в якому деталь можна вивантажити й оглянути.

Це базова програма, яка виконує різ глибиною 0.100" (2.54 мм) інструментом 1 в оброблюваній деталі за прямолінійною траєкторією від X=0.0, Y=0.0 до X=4.0, Y=4.0.

**ПРИМІТКА:** Блок програми може містити більше одного коду G, якщо ці коди G з різних груп. Розмістити два коди G з однієї групи в одному блоці програми неможливо. Крім того, майте на увазі, що в блоці допускається тільки один код M.

```
%  
O40001 (Базова програма);  
(G54 X0 Y0 - верхній правий кут деталі) ;  
(Z0 - зверху на деталі) ;  
(T1 - кінцева фреза 1/2") ;  
(ПОЧАТОК БЛОКІВ ПІДГОТОВКИ) ;  
T1 M06 (Вибір інструменту 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Безпечний запуск) ;  
X0 Y0 (Прискорене переміщення в 1-ше положення) ;  
S1000 M03 (Шпиндель обертається за годинниковою стрілкою);  
G43 H01 Z0.1 (Корекція на інструмент 1 увімк.) ;  
M08 (увімкнути подачу МОР) ;  
(ПОЧАТОК РІЗАЛЬНИХ БЛОКІВ) ;  
G01 F20. Z-0.1 (Подача на глибину різання) ;  
X-4. Y-4. (лінійне переміщення) ;  
(ПОЧАТИ БЛОКИ ЗАВЕРШЕННЯ) ;  
G00 Z0.1 M09 (Прискорене переміщення відводу,  
вимкнення подачі МОР) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Початкове положення Z, вимкнення  
шпинделя) ;  
G53 Y0 (вихідне положення Y) ;  
M30 (Завершення програми) ;  
%
```

## 11.1 | БАЗОВЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Підготовка

Далі йдуть підготовчі блоки тексту типової програми O40001:

ПІДГОТОВЧИЙ БЛОК ТЕКСТУ ПРОГРАМИ	Опис
%	Позначає початок програми, написаної в текстовому редакторі.
O40001 (Базова програма) ;	O40001 - це ім'я програми. Угода про імена програм слідує формату Onnnnn: Буква "O" або "o" і число з 5 цифр.
(G54 X0 - у центрі обертання) ;	Коментар
(Z0 - на торці деталі) ;	Коментар
(T1 - це торцевий різець);	Коментар
T101 (Вибір інструменту і корекції 1) ;	T101 вибирає інструмент, корекцію 1 і подає команду на зміну інструменту на інструмент 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Безпечний запуск) ;	Називається "рядок безпечного запуску". Доброю практикою обробки є вставка в програми цього блока тексту програми після кожної зміни інструменту. G00 визначає подальше переміщення осі як таке, що виконується в режимі прискореного переміщення. G18 визначає площину різання як площину XZ. G20 визначає координати позиціонування в дюймах. G40 скасовує корекцію на інструмент. G80 скасовує всі стандартні цикли. G99 переводить верстат у режим подачі на оборот.
G50 S1000 (Обмеження швидкості обертання шпинделя 1000 RPM) ;	G50 обмежує максимальну швидкість обертання шпинделя 1000 RPM. S1000 - це адреса швидкості обертання шпинделя. За допомогою адресного коду Snnnn, де nnnn - це значення необхідної швидкості обертання шпинделя.
G97 S500 M03 (Постійна швидкість різання вимкнена, шпиндель обертається за годинниковою стрілкою);	G97 скасовує постійну швидкість різання (CSS), що робить значення S прямою швидкістю обертання в 500 RPM. S500 - це адреса швидкості обертання шпинделя. За допомогою адресного коду Snnnn, де nnnn - це значення необхідної швидкості обертання шпинделя. M03 вмикає шпиндель.  Примітка: На токарних верстатах з редуктором система керування не буде вибирати вищу передачу або нижчу передачу за вас. Ви повинні використовувати M41 (нижча передача) або M42 (вища передача) в рядку перед кодом. Див. M41 / M42 Примусове увімкнення нижчої / вищої передачі, де є подальша інформація про ці коди M.

## 11.1 | БАЗОВЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Підготовка (продовження)

ПІДГОТОВЧИЙ БЛОК ТЕКСТУ ПРОГРАМИ	Опис
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Прискорене переміщення в 1-е положення);	G00 визначає подальше переміщення осі як таке, що виконується в режимі прискореного переміщення. G54 визначає, що система координат має бути сцентрована за корекцією деталі, що зберігається в G54 на екрані корекції. X2.0 подає команду осі X переміститися в положення X = 2,0. Z0.1 подає команду переміщення осі Z у Z=0.1.
M08 (увімкнути подачу MOP);	M08 вмикає MOP.
G96 S200 (CSS ввімкн.);	G96 вмикає постійну швидкість різання (CSS). S200 задає швидкість різання 200 ірм, яка буде використовуватися з поточним діаметром, для обчислення коректної швидкості обертання (RPM).

### Різання

Далі йдуть підготовчі блоки тексту типової програми O40001:

БЛОК ТЕКСТУ ПРОГРАМИ З РІЗАННЯМ	Опис
G01 Z-0.1 F.01 (Лінійна подача) ;	G01 визначає, що наступні переміщення осі виконуються по прямій лінії. Z0.1 подає команду переміщення осі Z в Z=0.1. G01 вимагає адресного коду Fnnn.nnnn. F.01 задає швидкість подачі для переміщення .0100" (.254 мм)/оберт.
X-0.02 (Лінійна подача) ;	X-0.02 подає команду осі X переміститися в положення X = -0.02.

## 11.1 | БАЗОВЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Завершення

ЗАВЕРШАЛЬНИЙ БЛОК ТЕКСТУ ПРОГРАМИ	Опис
G00 Z0.1 M09 (Прискорене переміщення відводу, вимкнення подачі MOP);	G00 подає команду на виконання переміщення осі в режимі прискореного переміщення. Z0.1 подає команду переміщення осі Z в Z=0.1. M09 подає команду вимкнення MOP.
G97 S500 (Постійна швидкість різання вимкнена);	G97 скасовує постійну швидкість різання (CSS), що робить значення S прямою швидкістю обертання в 500 RPM. На верстатах з редуктором система керування автоматично вибирає вищу передачу або нижчу передачу, на підставі швидкості обертання шпинделя за командою. S500 - це адреса швидкості обертання шпинделя. За допомогою адресного коду Snnnn, де nnnn - це значення необхідної швидкості обертання шпинделя.
G53 X0 (вихідне положення X);	G53 визначає, що переміщення осі після нього виконуються щодо системи координат верстата. X0 подає команду осі X переміститися у положення X = 0.0 (Початкове положення X).
G53 Z0 M05 (Початкове положення Z, вимкнення шпинделя);	G53 визначає, що переміщення осі після нього виконуються щодо системи координат верстата. Z0 подає команду осі Z переміститися в положення Z = 0.0 (Початкове положення Z). M05 вимикає шпиндель.
M30 (Завершення програми);	M30 закінчує програму і переміщує курсор у системі керування у верх програми.
%	Позначає кінець програми, написаної в текстовому редакторі.

### Абсолютне позиціонування і позиціонування прирощенням (XYZ і UVW)

Абсолютне (XYZ) і відносне позиціонування (UVW) визначають, як система керування інтерпретує команди переміщення осі. Якщо подається команда переміщення осі за допомогою X, Y, або Z, осі переміщуються в це положення відносно початку координат поточної системи координат, що використовується. Якщо подається команда переміщення осі за допомогою U(X), V(Y) або W(Z), осі переміщуються у це положення щодо поточного положення. Абсолютне програмування корисне в більшості ситуацій. Відносне програмування більш ефективне для періодично повторюваних різів з рівним кроком.

### Корекції на інструмент

#### Функції інструменту:

Код Tnnoo вибирає наступний інструмент (nn) і корекцію (oo).

#### Система координат FANUC:

T-коди мають формат Txxуу, де xx вказує номер інструмента від 1 до максимальної кількості позицій у револьверній головці, а уу вказує індекси геометрії інструмента та зносу інструмента від 1 до 50. Значення геометрії інструменту X і Z додаються до корекції деталі. Якщо використовується корекція вершини інструмента, то уу вказує індекс геометрії інструмента для радіуса, конуса і вершини. Якщо уу = 00, геометрія інструмента або знос інструмента не застосовуються.

#### Корекції на інструмент, що застосовуються FANUC:

Встановлення негативного зносу інструменту у корекціях на знос інструменту перемістить інструмент далі в негативному напрямку осі. Таким чином, для обточування і торцювання завдання від'ємної корекції по осі X призводить до меншого діаметра деталі, а завдання від'ємного значення для осі Z призводить до зняття більшої кількості матеріалу з торця.

**ПРИМІТКА:** Перед зміною інструменту не потрібне переміщення X або Z, крім того, таке переміщення у більшості випадків призведе до втрати часу на повернення X або Z у вихідне положення. Проте, щоб уникнути удару інструментів і оснащення або деталі, необхідно перевести X або Z у безпечне положення перед зміною інструменту.

Низький тиск повітря або недостатня подача повітря знижує тиск на поршень затискача/розтискача револьверної головки, і час індексації револьверної головки збільшується, або розтискання револьверної головки не відбувається.

#### Для завантаження або зміни інструментів:

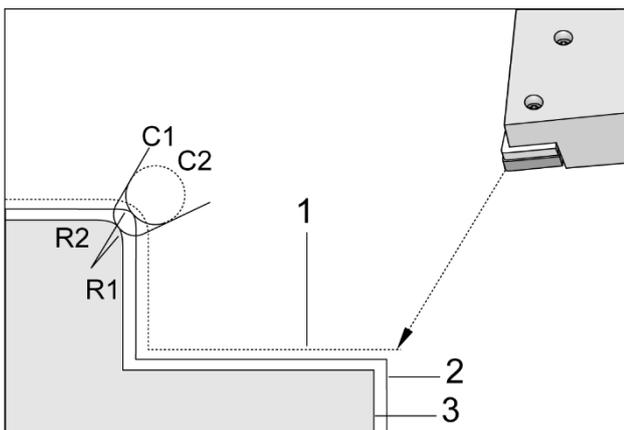
1. Натисніть [POWER UP/RESTART] або [ZERO RETURN], а потім [ALL]. Система керування перемістить револьверну головку в нормальне положення.
2. Для перемикання в режим ручного введення даних натисніть [MDI/DNC] (РВД/ГЧПУ).
3. Натисніть [TURRET FWD] або [TURRET REV]. Верстат поверне револьверну головку в положення наступного інструменту. Поточний інструмент відображається у вікні Active Tool (працюючий інструмент) у правій нижній частині екрана.
4. Натисніть [CURRENT COMMANDS]. Поточний інструмент відображається у вікні Active Tool (працюючий інструмент) у правій верхній частині екрана.

### Корекція головки різця - Програмування

Корекція вершини інструменту (КВІ) - це функція, яка дає змогу коригувати запрограмовану траєкторію інструменту для урахування розмірів різального інструменту або нормального зносу різального інструменту. При використанні КВІ необхідно ввести лише мінімум даних корекції, коли виконується програма. Не потрібно займатися додатковим програмуванням.

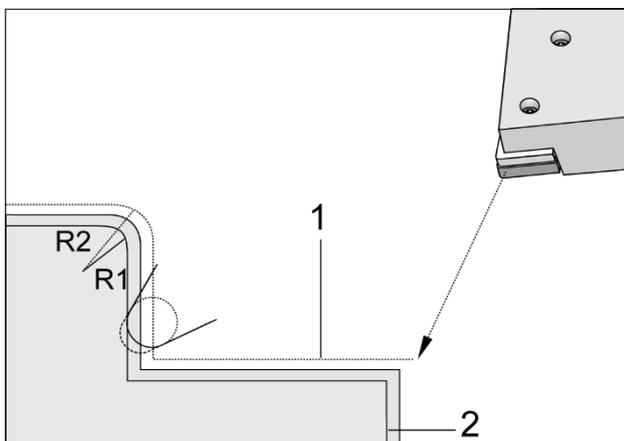
Корекція на ріжучу кромку різця застосовується під час зміни радіуса вершини різця, а також під час зносу різального інструменту, що проявляється в утворенні в процесі різання криволінійних і конічних поверхонь. Якщо різання програмується тільки по осі X або Z, в корекції на ріжучу кромку зазвичай немає необхідності. Під час обробки конічних і сферичних поверхонь зміна

радіуса вершини різця призводить до перерізів і недорізів. Припустимо, що одразу після налагодження C1 відповідає радіусу різця, що здійснює різання за програмною траєкторією інструменту. Після зносу різця до радіуса C2 оператор може виконати корекцію геометрії інструменту для приведення довжини і діаметра деталі відповідно до вимог креслення. Після виконання такої операції виходить менший радіус. Корекція на ріжучу кромку забезпечує точність дотримання розмірів. На підставі даних про корекцію радіуса вершини різця пристрій ЧПК автоматично коригує програмну траєкторію інструменту. Система керування змінює або створює текст програми для виконання деталі з коректною геометрією.



Траєкторія різання без корекції вершини інструменту:

- [1] Траєкторія інструменту
- [2] Обробка після зносу
- [3] Бажаний різ.



Траєкторія різання з корекцією вершини інструменту:

- [1] Компенсована траєкторія інструменту
- [2] Необхідна траєкторія різання і запрограмована траєкторія інструменту.

**Примітка:** Зверніть увагу на збіг другої програмної траєкторії з розмірами готової деталі. Хоча під час програмування обробки деталі не використовується корекція вершини інструмента, це найкращий спосіб, оскільки він полегшує виявлення й усунення помилок у програмі.

### Підпрограми

#### Підпрограми:

- Це зазвичай послідовності команд, які повторюються в програмі кілька разів.
- Винесені в окрему програму, а не повторюють команди багато разів в основній програмі.
- Викликаються в основній програмі за допомогою коду M97 або M98 і P.
- Можуть містити L для підрахунку повторів. Виклик підпрограми повторюється L разів, перш ніж основна програма переходить до наступного блока.

#### При використанні M97:

- Код P (nnnnn) збігається з номером блока (Nnnnnn) локальної підпрограми.
- Підпрограма має бути всередині основної програми

#### При використанні M98:

- Код P (nnnnn) збігається з номером програми (Onnnnn) підпрограми.
- Якщо підпрограма відсутня в пам'яті, ім'я файлу має бути Onnnnn.nc. Ім'я файлу має містити O, початкові нулі та .nc, щоб верстат знайшов підпрограму.
- Підпрограма повинна знаходитися в активному каталозі або в місці, зазначеному в налаштуваннях 251/252. Додаткову інформацію про шляхи пошуку підпрограм див. на стор. 5.
- Стандартні цикли - це найпоширеніший варіант використання підпрограм. Наприклад, можна помістити координати X і Y серії отворів в окремій програмі. Потім можна викликати цю програму як підпрограму зі стандартним циклом. Замість одноразового запису координат для кожного інструменту, можна одноразово записувати координати для будь-якої кількості інструментів.

### Налаштування місця розташування пошуку

Коли програма викликає підпрограму, система керування спочатку виконує пошук підпрограми в активному каталозі. Якщо системі керування не вдається знайти підпрограму, вона визначає область подальшого пошуку на основі налаштувань 251 і 252. Додаткову інформацію див. в описі цих налаштувань.

Щоб створити список шляхів пошуку в налаштуванні 252, виконайте такі дії:

1. У диспетчері пристроїв (LIST PROGRAM (список програм)), виберіть каталог, який необхідно додати до списку.
2. Натисніть F3.
3. Виділіть пункт меню НАЛАШТУВАННЯ 252 і натисніть ENTER (введення).

Система керування додасть поточний каталог до списку шляхів пошуку в налаштуванні 252.

#### Результат:

Щоб переглянути список шляхів пошуку, див. значення налаштування 252 на сторінці Налаштування.

### Локальна підпрограма (M97)

Локальна підпрограма - це блок коду в головній програмі, до якого головна програма звертається кілька разів. Локальні підпрограми запускаються (викликаються) за допомогою M97 і Pnnnnn, який відсилає до номера рядка N локальної підпрограми.

Формат локальної підпрограми вимагає закінчення основної програми за допомогою M30, а потім введення локальних підпрограм після M30. Кожна локальна підпрограма повинна мати номер рядка N на початку і M99 наприкінці, який виконує передачу керування назад до наступного рядка в основній програмі.

```
%  
O69701 (M97 ВИКЛИК ЛОКАЛЬНОЇ ПІДПРОГРАМИ);  
M97 P1000 L2 (L2 буде двічі запускати лінію N1000);  
M30  
N1000 G00 G55 X0 Z0 (рядок N, який буде запущено після запуску  
M97 P1000);  
S500 M03;  
G00 Z-.5;  
G01 X.5 F100.;  
G03 ZI-.5;  
G01 X0;  
Z1. F50.;  
G28 U0;  
G28 W0;  
M99  
%
```

### Зовнішня підпрограма (M98)

P - номер підпрограми, що запускається

L - повторює виклик підпрограми 1-99 разів.

**<ШЛЯХ>** - шлях до каталогу підпрограми

M98 викликає підпрограму у форматі M98 Pnnnnn, де Pnnnnn - номер програми, що викликається, або M98 (<шлях>/Onnnnn), де <шлях> - шлях пристрою, який веде до підпрограми.

Підпрограма повинна містити M99 для повернення в головну програму. Можна додати лічильник Lnn у M98 блок M98 для виклику підпрограми nn разів перед переходом до наступного блока.

Коли програма викликає підпрограму M98, система керування намагається знайти підпрограму в каталозі головної програми. Якщо системі керування не вдається знайти підпрограму, то вона намагається знайти її в місці розташування, зазначеному у налаштуванні 251. Якщо системі керування не вдається знайти підпрограму, подається сигнал про помилку.

**Приклад із кодом M98:**

**Підпрограма - це окрема програма (O00100), що не входить в основну програму (O00002).**

```
%  
O00002 (ВИКЛИК ЗА НОМЕРОМ ПРОГРАМИ);  
M98 P100 L4 (ВИКЛИКИ O00100 СУБ 4 РАЗИ);  
M30;  
%  
%  
O00100 (підпрограма);  
M00;  
M99 (ПОВЕРНЕННЯ ДО ОСНОВНОЇ ПРОГРАМИ);  
%  
%  
O00002 (ШЛЯХ ВИКЛИКУ);  
M98 (USB0/O00001.nc) L4 (ВИКЛИКАЄ ПІДПРОГ. O00100 4 РАЗИ);  
M30;  
%  
%  
O00100 (підпрограма);  
M00;  
M99 (ПОВЕРНЕННЯ ДО ОСНОВНОЇ ПРОГРАМИ);  
%
```

### Введення в макроси

**ПРИМІТКА.** Ця функція системи керування є додатковою; для отримання інформації про варіанти її придбання зверніться до місцевого дилерського центру фірми Haas.

Макроси розширюють можливості системи керування і підвищують гнучкість її використання, що неможливо забезпечити за допомогою стандартних G-кодів. Можливо використовувати: для роботи з сімействами деталей, спеціалізованими стандартними циклами, для складних переміщень і керування додатковими пристроями. Ви отримуєте майже безмежні можливості.

Макрос - це будь-яка підпрограма з можливістю багаторазового запуску. Макрокоманда може присвоювати значення змінній, виконувати читання значення змінної, перевіряти вираз, виконувати умовний або безумовний перехід в іншу точку в програмі або повторювати певну частину програми за умовою.

### Корисні G- і M-коди

M00, M01, M30 - зупинка програми

G04 - Затримка

G65 Pxx - Виклик макропідпрограми. Допускається передавання змінних.

M29 - налаштування вихідного реле з кінцем команд коду M.

M129 - налаштування вихідного реле з кінцем команд коду M.

M59 - задати вихідне реле.

M69 - скинути вихідне реле.

M96 Pxx Qxx Умовний локальний перехід, коли дискретний вхідний сигнал дорівнює 0

M97 Pxx - Виклик локальної підпрограми

M98 Pxx - Виклик підпрограми

M99 - Повернення з підпрограми або цикл

G103 - Межа випереджального перегляду блоків. Корекція на різальний інструмент неприпустима.

M109 - діалогове введення даних користувача

### Округлення

Система керування зберігає десяткові числа у вигляді бінарних величин. Таким чином, значення, що зберігаються у змінних, можуть відхилятися на 1 найменший значущий розряд. Наприклад, число

7, збережене в макрозмінній #10000, може надалі під час читання прийняти значення 7.000001, 7.000000 або 6.999999.

Якщо оператор був

IF [#10000 EQ 7]... ;

він може повертати неправильні дані, за таких обставин безпечнішим є наступний спосіб програмування

IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;

Така проблема виникає зазвичай тільки при збереженні в макрозмінній цілих чисел, які ви очікуєте в подальшому отримати без дробової частини.

### Попередній перегляд

Попередній перегляд - це дуже важливе поняття в програмуванні з використанням макросів. Система керування намагається обробити якомога більше рядків програми заздалегідь, щоб прискорити процес обробки. Сюди входить також інтерпретація макрозмінних. Наприклад,

№ 12012 = 1;

G04 P1..;

№ 12012 = 0;

Передбачається, що ця послідовність увімкне виведення, зачекає 1 секунду і вимкне його. Проте попередній перегляд змусить вихідний сигнал увімкнутися, потім негайно вимкнутися, поки система керування обробляє затримку. G103 P1 використовується для обмеження попереднього перегляду 1 блоком. Для нормальної роботи цього прикладу змініть текст програми, як зазначено нижче:

G103 P1 (Детальний опис G103 див. у розділі керівництва про коди G);

;

№ 12012=1;

G04 P1.. ;

;

;

;

№ 12012=0;

### Попередній перегляд блоків і видалення блока

Система керування Haas використовує попередній перегляд блоків для читання та підготовки до блоків програми, які надходять після поточного блока програми. Це дозволяє системі керування рівномірно виконувати переходи від одного переміщення до наступного. G103 задає межу того, наскільки далеко вперед система керування здійснює перегляд блоків тексту програми. Адресний код Pnn у G103 задає, наскільки далеко вперед допускається виконання попереднього перегляду системою керування. Додаткову інформацію див. у розділі "G103 - обмеження попереднього перегляду блоків" (Група 00)

Режим видалення блока дає змогу вибірково пропускати блоки програми. Використовуйте символ / на початку блоків програми, які необхідно пропустити. Натисніть BLOCK DELETE (Видалення блока), щоб увійти у режим видалення блока. Доки увімкнено режим видалення блока, система керування не виконує блоки, позначені символом /. Приклад:

Використання

/M99 (повернення з підпрограми);

перед блоком з

M30 (завершення програми і повернення);

робить підпрограму основною програмою, якщо ввімкнено режим BLOCK DELETE (Видалення блока). Програма використовується як підпрограма, поки видалення блока вимкнено.

Коли використовується знак видалення блока "/", навіть якщо не активний режим видалення блока, рядок виконає попередній перегляд блока. Це корисно під час налагодження макропрограм за допомогою програм ЧПК.

### Сторінка відображення макрозмінних

Макрозмінні зберігаються або завантажуються через загальний мережевий ресурс або порт USB, аналогічно до налаштувань і корекції.

Локальні та глобальні макрозмінні № 1-№ 33 і № 10000-№ 10999 відображаються та змінюються на екрані поточних команд.

**ПРИМІТКА:** в обміні даними всередині верстата до макрозмінних з 3 цифрами додається 10000. Приклад: Макрос 100 відображається як 10100.

1

Для доступу до сторінки макрозмінні натисніть CURRENT COMMANDS (Поточні команди) і скористайтеся навігаційними клавішами.

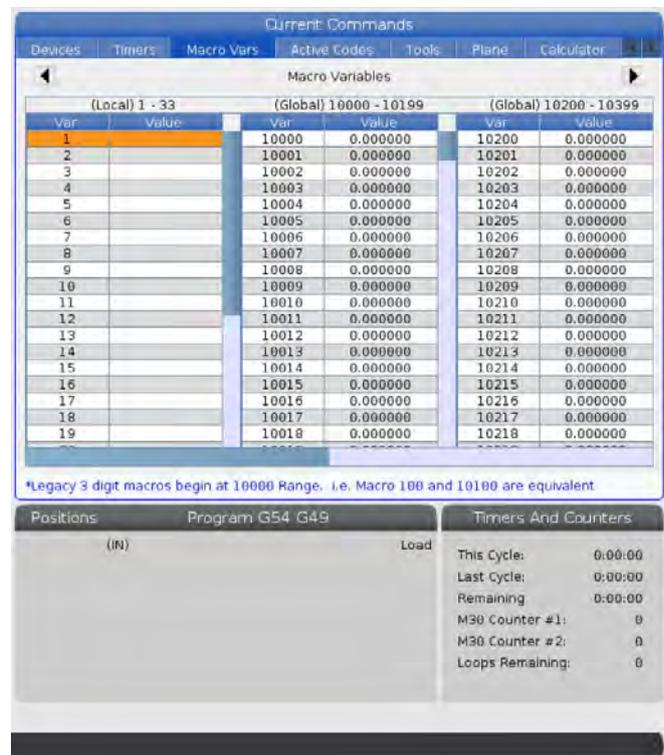
Коли блок керування інтерпретує програму, зміни змінних і результати відображаються на сторінці екрана макрозмінних.

Для присвоєння значення макрозмінній введіть значення (максимальне - 999999.000000), а потім натисніть ENTER (Введення). Натисніть ORIGIN (ВИХ. ПОЛ.), щоб видалити макрозмінні, при цьому відображається спливаюче вікно видалення запису. Для вибору натисніть 1-3 або натисніть CANCEL, щоб вийти.

2

Для пошуку змінної введіть номер макрозмінної і натисніть стрілку вгору або вниз.

Змінні, що виводяться на екран, являють собою значення змінних під час виконання програми. Іноді вони можуть бути на відстані до 15 блоків вперед від фактичних операцій верстата. Налаштування програм полегшується, якщо на початку програми вставлено G103 P1 для обмеження буферизації блоків. G103 без значення P можна додати після блоків макрозмінної в програмі. Щоб макропрограма працювала нормально, рекомендується щоб G103 P1 залишалися в програмі під час завантаження змінних. Додаткову інформацію про G103 див. у розділі керівництва про коди G.



## 12.2 | ДИСПЛЕЙ МАКРОСІВ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Показати макрозмінні у вікні таймерів і лічильників

1

У вікні таймерів і лічильників можна відобразити значення будь-яких двох макрозмінних та призначити їм відображуване ім'я.

Щоб вибрати дві макрозмінні для відображення у вікні таймерів і лічильників, виконайте таке:

2

Натисніть CURRENT COMMANDS (поточні команди).

За допомогою навігаційних клавіш виберіть сторінку TIMERS (таймери).

Виділіть ім'я мітки макросу № 1 або ім'я мітки макросу № 2.

Введіть нове ім'я і натисніть ENTER (введення).

За допомогою клавіш зі стрілками виберіть поле введення "Призначення макросу № 1" або "Призначення макросу № 2" (відповідно до обраного імені мітки макросу).

Введіть із клавіатури номер макрозмінної (без №) і натисніть ENTER (введення).

#### РЕЗУЛЬТАТИ:

У вікні таймерів і лічильників поле праворуч від введеного імені мітки макросу (№1 або №2) відображає присвоєне значення змінної.



## 12.3 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - АРГУМЕНТИ

### Аргументи макропрограм

Аргументи в операторі G65 є засобом передавання значень у макропідпрограму та завдання локальних змінних у макропідпрограмі.

У наступних (2) таблицях показано зіставлення буквених адресних змінних і числових змінних, що використовуються в макропідпрограмі.

### Алфавітна адресація

**ТАБЛИЦЯ 1: Алфавітна адресна таблиця**

АДРЕСА	ЗМІННА		АДРЕСА	ЗМІННА
A	1		N	-
B	2		O	-
C	3		P	-
D	7		Q	17
E	8		R	18
F	9		S	19
G	-		T	20
H	11		U	21
I	4		V	22
J	5		W	23
K	6		X	24
L	-		Y	25
M	13		Z	26

## 12.3 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - АРГУМЕНТИ

**ТАБЛИЦЯ 2: Альтернативна алфавітна адресація**

АДРЕСА	ЗМІННА		АДРЕСА	ЗМІННА		АДРЕСА	ЗМІННА
A	1		K	12		J	23
B	2		I	13		K	24
C	3		J	14		I	25
I	4		K	15		J	26
J	5		I	16		K	27
K	6		J	17		I	28
I	7		K	18		J	29
J	8		I	19		K	30
K	9		J	20		I	31
I	10		K	21		J	32
J	11		I	22		K	33

## 12.3 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - АРГУМЕНТИ

Аргументи приймають будь-які значення з плаваючою крапкою до чотирьох десяткових знаків. Якщо система керування працює в метричному режимі, вона приймає значення до тисячних часток (0,000). У прикладі нижче локальній змінній #1 буде присвоєно значення .0001. Якщо десятковий знак не включено до значення аргументу, наприклад:

G65 P9910 A1 B2 C3;

Значення передаються в макропідпрограми відповідно до такої таблиці:

### Передача цілочисельних аргументів (без десяткової крапки)

АДРЕСА	ЗМІННА		АДРЕСА	ЗМІННА		АДРЕСА	ЗМІННА
A	0,0001		J	0,0001		S	1.
B	0,0002		K	0,0001		T	1.
C	0,0003		L	1.		U	0,0001
D	1.		M	1.		V	0,0001
E	1.		N	-		W	0,0001
F	1.		O	-		X	0,0001
G	-		P	-		Y	0,0001
H	1.		Q	0,0001		Z	0,0001
I	0,0001		R	0,0001		-	-

Усім 33 локальним макрозмінним можна присвоїти значення з аргументами, використовуючи метод альтернативної адресації. У наступному прикладі показано, як можна передати дві групи положень координат у макропідпрограму. Локальним змінним від № 4 до № 9 буде присвоєно значення від 0,0001 до 0,0006 відповідно.

#### Приклад:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Для передавання параметрів у макропідпрограми можна використовувати такі літери: G, L, N, O або P.

## 12.4 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ЗМІННІ

### Макрозмінні

Існує (3) види макрозмінних: локальні, глобальні та системні.

Макроконстанти - це значення з плаваючою крапкою, що поміщаються в макровираз. Вони можуть поєднуватися з адресами A-Z або використовуватися самостійно у виразі.

Приклади констант: 0,0001, 5,3 або -10.

### Локальні змінні

Локальні змінні мають діапазон від № 1 до № 33.

Набір локальних змінних доступний постійно.

При виконанні виклику підпрограми за допомогою команди G65 локальні змінні зберігаються, і можна використовувати новий набір. Це називається вкладеністю локальних змінних. Під час виклику G65 усі нові локальні змінні скидаються на значення

"не визначено", а всім локальним змінним, що мають відповідні адресні змінні в рядку G65, присвоюються значення з рядка G65. Нижче наводиться таблиця локальних змінних з аргументами адресних змінних, які змінюють їх:

Змінна:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Адреса:	A	B	C	I	J	K	D	E	F	-	H
Альтернатива:	-	-	-	-	-	-	I	J	K	I	J
Змінна:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Адреса:	-	M	-	-	-	Q	R	S	T	U	V
Альтернатива:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Змінна:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Адреса:	W	X	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-
Альтернатива:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

## 12.4 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ЗМІННІ

---

Змінні 10, 12, 14-16 і 27-33 не мають відповідних адресних аргументів. Їх можна задати, якщо використовується достатня кількість аргументів I, J і K, як зазначено вище у розділі про аргументи. Після входу в макропідпрограму читання та зміну локальних змінних можна здійснювати, звертаючись до номерів змінних 1-33.

Якщо аргумент L використовується для багаторазових повторів макропідпрограми, аргументи задаються тільки під час першого повторення. Це означає, що якщо локальні змінні 1-33 змінено під час першого

повтору, то під час наступного повторення будуть доступні тільки зміннені значення. Локальні значення залишаються без змін між повтореннями, якщо адреса L більша за 1.

Виклик підпрограми через M97 або M98 не призводить до вкладання локальних змінних. Усі локальні змінні, до яких виконується звернення у підпрограмі, викликаній за допомогою M98, - це ті самі змінні та значення, які існували перед викликом M97 або M98.

---

### Глобальні змінні

Глобальні змінні доступні завжди і залишаються в пам'яті під час вимкнення живлення. Кожна глобальна змінна існує в єдиному екземплярі. Глобальні змінні пронумеровані №10000-№10999. Включено три успадковані діапазони: (№100-№199, №500-№699 і №800-№999). Успадковані 3-значні макрозмінні починаються в діапазоні №10000; тобто макрозмінна №100 відображається як №10100.

**ПРИМІТКА.** У разі використання змінної №100 або №10100 у програмі, система керування отримує доступ до тих самих даних. Можна використовувати будь-який із цих номерів змінних.

Іноді опції виробника використовують глобальні змінні, наприклад, вимірювання щупом, пристрій автоматичної зміни супутників тощо. Див. таблицю макрозмінних, у якій наведено глобальні змінні та їхнє використання.

**УВАГА!** Якщо використовується глобальна змінна, переконайтеся, що жодні інші програми на верстаті не використовують цю глобальну змінну.

---

### Системні змінні

Системні змінні дають змогу взаємодіяти з різними умовами керування. Значення системної змінної можуть змінювати роботу системи керування. Коли програма здійснює читання системної змінної, вона може змінити свою поведінку на підставі значення змінної. Деякі системні змінні мають стан "тільки для читання", це означає, що змінювати їх неможливо. Див. таблицю макрозмінних, у якій наведено системні змінні та їхнє використання.

## 12.5 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ТАБЛИЦЯ ЗМІННИХ

### Макрозмінні

Локальні, глобальні і системні змінні та їхнє використання наведено в таблиці макрозмінних. Стандартний список системних змінних включає

успадковані змінні системи керування нового покоління.

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 0	№ 0	Не є числом (тільки для читання)
№1-№33	№1-№33	Аргументи викликів макросу
№ 10000-№ 10149	№ 100-№ 149	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№ 10150-№ 10199	№ 150-№ 199	Значення вимірювального щупа (якщо він встановлений)
№ 10200-№ 10399	Н/Д	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№ 10400-№ 10499	Н/Д	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№ 10500-№ 10549	№ 500-№ 549	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№ 10550-№ 10599	№550-№599	Дані калібрування вимірювального щупа (якщо встановлено)
№ 10600-№ 10699	№600-№699	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№10700-№10799	Н/Д	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№700-№749	№700-№749	Приховані змінні тільки для внутрішнього використання
№ 709	№ 709	Використовується для входу затискного пристосування. Не використовуйте для загальних цілей.
№ 10800-№ 10999	№ 800-№ 999	Змінні загального призначення, що зберігаються під час вимкнення живлення
№ 11000-№ 11063	Н/Д	64 дискретних входи (тільки для читання)
№1064-№1068	№1064-№1068	Максимальні навантаження осі для осей X, Y, Z, A і B, відповідно
№ 1080-№ 1087	№ 1080-№ 1087	Аналого-цифрові входи для вихідних даних (тільки для читання)
№ 1090-№ 1098	№ 1090-№ 1098	Аналого-цифрові входи для відфільтрованих даних (тільки для читання)
№ 1098	№ 1098	Навантаження шпинделя при використанні векторного привода Haas (тільки для читання)
№ 1264-№ 1268	№ 1264-№ 1268	Максимальні навантаження осі для осей C, U, V, W і T відповідно
№ 1601-№ 1800	№ 1601-№ 1800	Кількість канавок інструментів з № 1 до 200
№ 1801-№ 2000	№ 1801-№ 2000	Максимальна записана вібрація інструментів від 1 до 200
№ 2001-№ 2200	№ 2001-№ 2200	Корекції на довжину інструменту
№ 2201-№ 2400	№ 2201-№ 2400	Корекції на довжину інструменту з урахуванням зносу

## 12.5 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ТАБЛИЦЯ ЗМІННИХ

Таблиця макрозмінних (продовження)

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 2401-№ 2600	№ 2401-№ 2600	Компенсації діаметра/радіуса інструменту
№ 2601-№ 2800	№ 2601-№ 2800	Знос діаметра/радіуса інструменту
№ 3000	№ 3000	Програмований сигнал про помилку
№ 3001	№ 3001	Мілісекундний таймер
№ 3002	№ 3002	Годинниковий таймер
№ 3003	№ 3003	Блокування режиму одиночного блока
№ 3004	№ 3004	Керування корекцією ЗУПИНКИ ПОДАЧІ
№ 3006	№ 3006	Програмована зупинка з повідомленням
№ 3011	№ 3011	Рік, місяць, день
№ 3012	№ 3012	Година, хвилина, секунда
№ 3020	№ 3020	Таймер увімкнення (тільки для читання)
№ 3021	№ 3021	Таймер запуску циклу
№ 3022	№ 3022	Таймер подачі
№ 3023	№ 3023	Таймер оброблюваної деталі (тільки для читання)
№ 3024	№ 3024	Таймер останньої обробленої деталі (тільки для читання)
№ 3025	№ 3025	Таймер попередньої деталі (тільки для читання)
№ 3026	№ 3026	Інструмент у шпинделі (тільки для читання)
№ 3027	№ 3027	Швидкість обертання шпинделя, об/хв (тільки для читання)
№ 3028	№ 3028	Кількість супутників, завантажених на приймач
№ 3030	№ 3030	Режим одиночного блока
№ 3032	№ 3032	Видалення блока
№ 3033	№ 3033	Додаткова зупинка
№ 3034	Н/Д	Безпечний запуск (тільки для читання)

## 12.5 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ТАБЛИЦЯ ЗМІННИХ

Таблиця макрозмінних (продовження)

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 3196	№ 3196	Таймер комірки безпеки
№ 3201-№ 3400	№ 3201-№ 3400	Дійсний діаметр інструментів з 1 до 200
№ 3401-№ 3600	№ 3401-№ 3600	Програмоване положення MOP від 1 до 200
№ 3901	№ 3901	M30 лічильник 1
№ 3902	№ 3902	M30 лічильник 2
№ 4001-№ 4021	№ 4001-№ 4021	Групові коди G-коду попереднього блока
№ 4101-№ 4126	№ 4101-№ 4126	Адресні коди попереднього блока
№ 4101-№ 4126	№ 4101-№ 4126	Адресні коди попереднього блока. ПРИМІТКА. (1) Зіставлення змінних з 4101 по 4126 таке саме, як буквена адресація в розділі "Аргументи макропрограми". Наприклад, оператор X1.3 задає змінній № 4124 значення 1.3.
№ 5001-№ 5006	№ 5001-№ 5006	Кінцеве положення попереднього блока
№ 5021-№ 5026	№ 5021-№ 5026	Поточне положення в координатах верстата
№ 5041-№ 5046	№ 5041-№ 5046	Поточне положення в координатах деталі
№ 5061-№ 5069	№ 5061-№ 5069	Поточна позиція сигналу пропуску - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
№ 5081-№ 5086	№ 5081-№ 5086	Поточна корекція на інструмент
№ 5201-№ 5206	№ 5201-№ 5206	G52 Робочі зміщення
№ 5221-№ 5226	№ 5221-№ 5226	G54 Робочі зміщення
№5241-№5246	№5241-№5246	G55 Робочі зміщення
№ 5261-№ 5266	№ 5261-№ 5266	G56 Робочі зміщення
№ 5281-№ 5286	№ 5281-№ 5286	G57 Робочі зміщення
№ 5301-№ 5306	№ 5301-№ 5306	G58 Робочі зміщення
№ 5321-№ 5326	№ 5321-№ 5326	G59 Робочі зміщення
№ 5401-№ 5500	№ 5401-№ 5500	Таймери подачі інструменту (у секундах)
№ 5501-№ 5600	№ 5501-№ 5600	Загальні таймери інструменту (у секундах)
№ 5601-№ 5699	№ 5601-№ 5699	Межа контролю ресурсу інструменту
№ 5701-№ 5800	№ 5701-№ 5800	Лічильник ресурсу інструменту
№ 5801-№ 5900	№ 5801-№ 5900	Контроль навантаження інструменту (максимальне навантаження, зареєстроване до теперішнього часу)

## 12.5 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ТАБЛИЦЯ ЗМІННИХ

Таблиця макрозмінних (продовження)

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 5901-№ 6000	№ 5901-№ 6000	Межа контролю навантаження на інструмент
№ 6001-№ 6999	№ 6001-№ 6999	Зарезервовано. Не використовуйте.
№ 6198		Прапор NGC/CF
№ 7001-№ 7006	№ 7001-№ 7006	G110 (G154 P1) Додаткові робочі зміщення
№ 7021-№ 7026	№ 7021-№ 7026	G111 (G154 P2) додаткова корекція деталі
№ 7041-№ 7386	№ 7041-№ 7386	G112-G129 (G154 P3-P20) Додаткові робочі зміщення
№ 7501-№ 7506	№ 7501-№ 7506	Пріоритет супутника
№ 7601-№ 7606	№ 7601-№ 7606	Стан супутника
№ 7701-№ 7706	№ 7701-№ 7706	Номери програм обробки деталі, призначені супутникам
№ 7801-№ 7806	№ 7801-№ 7806	Підрахунок використання супутника
№ 8500	№ 8500	Ідентифікатор групи розширеного керування інструментом (PKI)
№ 8501	№ 8501	Відсоток наявного ресурсу інструменту системи PKI для всіх інструментів у групі
№ 8502	№ 8502	Сумарний підрахунок використання інструменту системи PKI, наявного в групі
№ 8503	№ 8503	Сумарний підрахунок виконаних отворів системи PKI в групі
№ 8504	№ 8504	Сумарний наявний час подачі (у секундах) системи PKI в групі
№ 8505	№ 8505	Сумарний наявний час інструментів (у секундах) системи PKI в групі
№ 8510	№ 8510	Номер наступного використовуваного інструменту системи PKI
№ 8511	№ 8511	Відсоток наявного ресурсу наступного інструменту системи PKI
№ 8512	№ 8512	Наявний підрахунок використання такого інструменту системи PKI
№ 8513	№ 8513	Наявний підрахунок виконаних отворів такого інструменту системи PKI
№ 8514	№ 8514	Наявний час подачі наступного інструмента (у секундах) системи PKI
№ 8515	№ 8515	Наявний сумарний час наступного інструменту (у секундах) системи PKI
№ 8550	№ 8550	Код окремого інструменту
№ 8551	№ 8551	Кількість канавок інструменту
№ 8552	№ 8552	Максимум записаних вібрацій

## 12.5 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ТАБЛИЦЯ ЗМІННИХ

Таблиця макрозмінних (продовження)

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 8553	№ 8553	Корекції на довжину інструменту
№ 8554	№ 8554	Корекції на довжину інструменту з урахуванням зносу
№ 8555	№ 8555	Корекції діаметра інструменту
№ 8556	№ 8556	Знос діаметра інструменту
№ 8557	№ 8557	Фактичний діаметр
№ 8558	№ 8558	Програмоване положення MOP, що програмується
№ 8559	№ 8559	Таймер подачі інструменту (у секундах)
№ 8560	№ 8560	Загальні таймери інструменту (у секундах)
№ 8561	№ 8561	Межа контролю ресурсу інструменту
№ 8562	№ 8562	Лічильник ресурсу інструменту
№ 8563	№ 8563	Контроль навантаження інструменту (максимальне навантаження, зареєстроване до теперішнього часу)
№ 8564	№ 8564	Межа контролю навантаження на інструмент
№ 9000	№ 9000	Акумулятор теплової компенсації
№ 9000-№ 9015	№ 9000-№ 9015	Зарезервовано (дублікат акумулятора теплової компенсації)
№ 9016	№ 9016	Акумулятор теплової компенсації шпинделя
№ 9016-№ 9031	№ 9016-№ 9031	Зарезервовано (дублікат акумулятора теплової компенсації осі від шпинделя)
№ 10000-№ 10999	Н/Д	Універсальні змінні
№ 11000-№ 11255	Н/Д	Дискретні входи (тільки для читання)
№ 12000-№ 12255	Н/Д	Дискретні виходи
№ 13000-№ 13063	Н/Д	Аналого-цифрові входи для відфільтрованих даних (тільки для читання)
№ 13013	Н/Д	Рівень MOP
№ 14001-№ 14006	Н/Д	G110(G154 P1) Додаткові робочі зміщення
№ 14021-№ 14026	Н/Д	G110(G154 P2) Додаткові робочі зміщення
№ 14041-№ 14386	Н/Д	G110(G154 P3-G154 P20) Додаткові робочі зміщення
№ 14401-№ 14406	Н/Д	G110(G154 P21) Додаткові робочі зміщення

## 12.5 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ТАБЛИЦЯ ЗМІННИХ

Таблиця макрозмінних (продовження)

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 14421-№ 15966	Н/Д	G110(G154 P22-G154 P99) Додаткові робочі зміщення
№ 20000-№ 29999	Н/Д	Налаштування
№ 30000-№ 39999	Н/Д	Параметри
№ 32014	Н/Д	Серійний номер верстата
№ 50001-№ 50200	Н/Д	Тип інструменту
№ 50201-№ 50400	Н/Д	Матеріал інструменту
№ 50401-№ 50600	Н/Д	Точка корекції на інструмент
№ 50601-№ 50800	Н/Д	Розрахункова швидкість обертання
№ 50801-№ 51000	Н/Д	Розрахункова швидкість подачі
№ 51001-№ 51200	Н/Д	Крок корекції
№ 51201-№ 51400	Н/Д	Розрахункова швидкість обертання фактич. СВП
№ 51401-№ 51600	Н/Д	Матеріал деталі
№ 51601-№ 51800	Н/Д	Швидкість подачі СВП
№ 51801-№ 52000	Н/Д	Приблизна довжина
№ 52001-№ 52200	Н/Д	Приблизний діаметр
№ 52201-№ 52400	Н/Д	Висота вимірювання кромки
№ 52401-№ 52600	Н/Д	Допуск інструменту
№ 52601-№ 52800	Н/Д	Тип вимірювального щупа

## 12.6 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - СИСТЕМА ЗМІННИХ

### Детальніше про системні змінні

Системні змінні пов'язані з певними функціями. Детальний опис цих функцій наведено нижче.

#550-#699 #10550-#10699 Загальні дані та дані калібрування вимірювального щупа

Універсальні змінні зберігаються під час вимкнення живлення. Деякі з цих вищих змінних № 5xx зберігають дані калібрування вимірювального щупа. Приклад: № 592 задає, з якого боку столу встановлений вимірювальний щуп інструменту.

У разі перезапису цих змінних буде потрібно знову виконати калібрування вимірювального щупа.

**ПРИМІТКА:** Якщо верстат не оснащений вимірювальним щупом, ці змінні можна використовувати як універсальні змінні, що зберігаються під час вимкнення живлення.

**№ 1080-№ 1097 № 11000-№ 11255 № 13000-№ 13063**  
**1-розрядні дискретні входи**

Можна підключити задані входи від зовнішніх пристроїв за допомогою таких макросів:

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 11000-№ 11255	-	256 дискретних входів (тільки для читання)
№ 13000-№ 13063	№ 1080-№ 1087	Аналого-цифрові входи для вихідних і відфільтрованих даних (тільки читання)

Читання певних введених значень може здійснюватися з програми. Формат - #11nnn, де nnn - номер виходу. Натисніть DIAGNOSTICS (діагностика) і виберіть вкладку ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ, щоб вивести на дисплей номери введення і виведення для різних пристроїв.

**Приклад:**

№ 10000=№ 11018

У цьому прикладі записується стан № 11018, який належить до входу 18 (вхід кінця команд коду M), у змінній № 10000.

Відомості про доступні користувацькі входи на платі введення/виведення див. у довідковому документі "Допомога в інтеграції роботів" на сторінці обслуговування на сайті Haas.

**№ 12000-№ 12255 1-розрядні дискретні виходи**

Система керування Haas здатна контролювати до 256 дискретних виходів. Проте деякі з цих вихідних сигналів зарезервовані для використання системою керування Haas.

ЗМІННА СКНП	УСПАДКОВАНА ЗМІННА	ВИКОРИСТАННЯ
№ 12000-№ 12255	-	256 дискретних виходів

## 12.6 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - СИСТЕМА ЗМІННИХ

### Детальніше про системні змінні (продовження)

Читання або запис значень певних виходів може здійснюватися з програми. Формат - № 12ppp, де ppp - це номер виходу.

#### Приклад:

№ 10000=№ 12018 ;

У цьому прикладі записується стан № 12018, що відноситься до входу 18 (двигун насоса подачі MOP), у змінній № 10000.

#### Максимальні навантаження осі

Ці змінні містять максимальне навантаження осі, під яким перебувала вісь з моменту останнього увімкнення верстата або з моменту видалення значення макрозмінної. Максимальне навантаження осі - це найбільше навантаження (100,0 = 100%), під яким перебувала вісь, а не навантаження осі на момент читання змінної.

№ 1064 = вісь X	№ 1264 = вісь C
№ 1065 = вісь Y	№ 1265 = вісь U
№ 1066 = вісь Z	№ 1266 = вісь V
№ 1067 = вісь A	№ 1267 = вісь W
№ 1068 = вісь B	№ 1268 = вісь T

#### Корекції на інструмент

Кожна корекція на інструмент має довжину (H) і діаметр (D) разом із відповідними значеннями зносу.

№ 2001-№ 2200	Корекції геометрії H (1-200) для довжини.
№ 2201-№ 2400	Знос геометрії H (1-200) для довжини.
№ 2401-№ 2600	Корекції геометрії D (1-200) для діаметра.
№ 2601-№ 2800	Знос геометрії D (1-200) для діаметра.

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### № 3000 Програмовані повідомлення про помилки

№ 3000 Сигнали про помилку можна програмувати. Програмований сигнал про помилку діятиме як вбудовані сигнали про помилку. Сигнал про помилку видається шляхом присвоєння макрозмінній № 3000 числового значення від 1 до 999.

#3000= 15 (ПОВІДОМЛЕННЯ, ЩО ПОМІЩАЄТЬСЯ В СПИСОК ПОМИЛОК);

Якщо це зробити, внизу екрана блимає індикація Сигнал про помилку, а до списку сигналів про помилку заноситься текст у наступному коментарі.

До номера сигналу про помилку (наприклад, 15) додається 1000, і ця сума використовується як номер. Під час видавання такого сигналу про помилку всі переміщення зупиняються, і для продовження потрібне скидання програми. Номери програмованих сигналів про помилку завжди знаходяться в діапазоні від 1000 до 1999.

#### № 3001-№ 3002 Таймери

Можна встановити два таймери на певне значення шляхом присвоєння числового значення відповідній змінній. Програма потім може виконати читання цієї змінної і визначити час, що минув з моменту запуску таймера. Таймери можна використовувати для імітації циклів затримки, визначення часу опрацювання деталей або в інших випадках, коли необхідна поведінка, що залежить від часу.

- № 3001 Мілісекундний таймер - мілісекундний таймер представляє системний час у кількості мілісекунд після ввімкнення живлення. Ціле число, що повертається при зверненні до № 3001, являє собою кількість мілісекунд.
- № 3002 Годинниковий таймер - годинниковий таймер схожий на мілісекундний таймер з тією різницею, що число, яке повертається при зверненні до № 3002, означає кількість годин. Годинниковий і мілісекундний таймери незалежні один від одного та можуть налаштовуватися окремо.

#### Корекції системи

Змінна #3003 скасовує функцію одиночного блока в кодї G.

Якщо #3003 має значення 1, система керування виконує всі команди коду G безперервно, незважаючи на те, що функція одиночного блока ввімкнена (ON).

Якщо № 3003 має значення "нуль", функція одиночного блока працює як зазвичай. Необхідно натискати CYCLE START (Запуск циклу) для виконання кожного рядка програмного коду в режимі одиночного блока.

№ 3003=1;

G54 G00 G90 X0 Y0;

S2000 M03;

G43 H01 Z.1;

G81 R.1 Z-0.1 F20.;

№ 3003=0;

T02 M06;

G43 H02 Z.1;

S1800 M03;

G83 R.1 Z-1. Q.25 F10.;

X0. Y0.;

%

## 12.6 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - СИСТЕМА ЗМІННИХ

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### Змінна № 3004

Змінна № 3004 скасовує деякі функції системи керування під час роботи.

Перший біт вимикає FEED HOLD (Зупинка подачі). Якщо для змінної №3004 задано значення 1, FEED HOLD (Зупинка подачі) вимикається для блоків програми, які йдуть після неї. Встановіть #3004 на 0 для зворотного увімкнення FEED HOLD (зупинка подачі). Приклад:

..

(Код наближення - допускається FEED HOLD (Зупинка подачі));

№ 3004=1 (Вимкнення FEED HOLD (Зупинка подачі));

(Неспинний код - FEED HOLD (Зупинка подачі) не допускається);

№ 3004=0 (Увімкнення FEED HOLD (Зупинка подачі));

(Код відведення - допускається FEED HOLD (Зупинка подачі));

...

Змінна № 3004 скидає на 0 під час M30.

Нижче наводиться карта розрядів змінної № 3004 і відповідні корекції.

E = Увімкнено D = Вимкнено

№ 3004	ЗУПИНКА ПОДАЧІ	КОРЕКЦІЯ ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ	ПЕРЕВІРКА ТОЧНОЇ ЗУПИНКИ
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#### № 3006 Програмоване зупинення

Можна додати зупинки в програму, які діють як M00 - система керування зупиняється й очікує натискання CYCLE START (Запуск циклу), потім програма продовжує блок після №3006. У прикладі система керування відображає коментар у центральній частині екрана знизу.

№ 3006=1 (коментар розташовується тут)

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### № 3030 Режим одиночного блока

У системі керування наступного покоління, коли для системної змінної № 3030 задано значення 1; система керування переключиться в режим одиночного блока. Немає необхідності обмежувати випереджальний перегляд за допомогою G103 P1, система керування наступного покоління правильно обробить цей код.

**ПРИМІТКА:** У разі використання класичної системи керування Haas для виконання правильної обробки системної змінної #3030=1 необхідно обмежити випереджальний перегляд до 1 блока за допомогою G103 P1 перед кодом #3030=1.

#### № 4001-№ 4021 Групові коди останнього блока (модальні)

Групи кодів G дають змогу системі керування верстата обробляти коди ефективніше. Коди G з близькими функціями зазвичай об'єднуються в одну групу. Наприклад, G90 і G91 перебувають у групі 3. Макрозмінні з № 4001 по № 4021 зберігають останній код або код G за замовчуванням для будь-якої з 21 групи.

Номер групи кодів G вказано у списку поруч із їхнім описом у розділі про коди G.

#### Приклад:

G81 Стандартний цикл свердління (Група 09)

Коли макропрограма виконує читання групового коду, програма може змінити поведінку коду G. Якщо #4003 містить 91, макропрограма може визначити, що всі переміщення мають бути відносними, а не абсолютними. З нульовою групою не пов'язана змінна; G-коди нульової групи є немодальними.

#### № 4101-№ 4126 Адресні дані останнього блока (модальні)

Адресні коди від A до Z (за винятком G) розглядаються як модальні значення. Дані, представлені в останньому рядку програми, що інтерпретується процесом випереджального перегляду, містяться у змінних з #4101 по #4126.

Числове зіставлення номерів змінних із буквеними адресами відповідає зіставленню під буквеними адресами. Наприклад, значення раніше інтерпретованої D-адреси міститься в #4107, а останнє інтерпретоване значення I - це #4104. При заданні псевдоніма макросу для M-коду не можна передавати змінні в макрос за допомогою змінних № 1- № 33. Замість цього в макросі необхідно використовувати значення з № 4101-№ 4126.

#### № 5001-№ 5006 Останнє задане положення

Через змінні № 5001-№ 5006 осей X, Y, Z, A, B і C відповідно можна отримати доступ до останньої запрограмованої точки останнього блока переміщення. Значення даються в поточній системі робочих координат і можуть використовуватися, коли верстат перебуває в русі.

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### № 5021-№ 5026 Поточне положення в координатах верстата

Щоб отримати поточні координати осей верстата, виконайте виклик макрозмінних № 5021-№ 5026, що відповідають осям X, Y, Z, A, B, і C.

№ 5021 вісь X	№ 5022 вісь Y	№ 5023 вісь Z
№ 5024 вісь A	№ 5025 вісь B	№ 5026 вісь C

**ПРИМІТКА.** Читання значень НЕМОЖЛИВО, поки верстат у русі.

#### № 5041-№ 5046 Поточне положення в робочих координатах

Щоб отримати поточні робочі координати, виконайте виклик макрозмінних № 5041-№ 5046, що відповідають осям X, Z, Y, A, B і C.

**ПРИМІТКА.** Читання значень НЕМОЖЛИВО, коли верстат перебуває в русі. Значення № 504X дається з корекцією на довжину інструменту, застосовану до нього.

#### № 5061-№ 5069 Поточна позиція сигналу пропуску

Макрозмінні № 5061-№ 5069, що відповідають осям X, Y, Z, A, B, C, U, V і W, видають координати осей, де стався останній сигнал пропуску. Значення даються в поточній системі робочих координат і можуть використовуватися, коли верстат перебуває в русі.

Значення № 5063 (Z) дається з корекцією на довжину інструменту, застосовану до нього.

#### № 5081-№ 5086 Корекція на довжину інструмента

Макрозмінні № 5081-№ 5086 видають поточну загальну корекцію на довжину інструмента за віссю X, Y, Z, A, B або C відповідно. Це включає корекцію на довжину інструменту, до якої звертається поточне значення, задане в H (№ 4008), плюс значення зносу.

№ 5201-№ 5326, № 7001-№ 7386, № 14001-№ 14386

#### Робочі зміщення

Макровирази можуть виконувати читання та задавати всі значення робочих зміщень. Це дає змогу задавати координати точного місця розташування або привласнювати координати значенням, ґрунтуючись на результатах положення сигналу пропуску (від вимірювального щупа) і розрахунках.

Під час читання будь-якого зі значень корекції черга інтерпретації попереднього перегляду зупиняється, поки цей блок не буде виконано.

#### № 6001-№ 6250 Доступ до налаштувань за допомогою макрозмінних

Забезпечено доступ до налаштувань за допомогою змінних № 20000-№ 20999 або № 6001-№ 6250, починаючи з налаштування 1 відповідно. Детальний опис налаштувань, доступних у системі керування, див. у розділі 18.

**ПРИМІТКА:** Числа в діапазоні #20000 - 20999 відповідають номерам налаштувань. Змінні #6001 - #6250 необхідно використовувати для доступу до налаштувань, тільки якщо необхідно забезпечити сумісність програми з верстатами Haas ранніх випусків.

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### № 6198 Ідентифікатор системи керування наступного покоління

Макрозмінна № 6198 має значення тільки для читання, що дорівнює 1000000.

Можна провести перевірку № 6198 у програмі, щоб визначити версію системи керування, а потім за умовою виконати текст програми для цієї версії системи керування. Приклад:

%

```
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5;
```

(текст програми не для СКНП);

```
GOTO6;
```

N5 (текст програми для СКНП); N6

```
N6 M30;
```

%

У цій програмі, якщо значення, збережене у #6198, дорівнює 1000000, виконується перехід до тексту програми, сумісного із системою керування наступного покоління, потім програма закінчується. Якщо значення, збережене в #6198, не дорівнює 1000000, виконується програма не для системи керування наступного покоління (не СКНП), потім програма закінчується.

#### № 6996-№ 6999 Доступ до параметрів за допомогою макрозмінних

Ці макрозмінні можуть отримувати доступ до всіх параметрів і будь-якого з бітів параметра таким чином:

№ 6996: Номер параметра

№ 6997: Номер біта (необов'язковий)

№ 6998: Містить значення номера параметра, заданого у змінній № 6996

№ 6999: Містить значення біта (0 або 1) біта параметра, заданого у змінній № 6997.

**ПРИМІТКА:** Змінні #6998 і #6999 - тільки для читання.

Крім того, можна використовувати макрозмінні № 30000-№ 39999, починаючи з параметра 1 відповідно. За додатковою інформацією про номери параметрів звертайтеся до місцевого дилерського центру фірми HAAS.

#### ВИКОРИСТАННЯ:

Для доступу до значення параметра, скопіюйте номер цього параметра у змінну #6996. Значення цього параметра доступне в макрозмінній № 6998, як показано нижче:

%

```
№ 6996=601 (Вкажіть параметр 601);
```

```
№ 10000=№ 6998 (Копіювати значення параметра 601 у змінну № 10000);
```

%

Для доступу до конкретного біта параметра скопіюйте номер параметра у змінну 6996, а номер біта - у макрозмінну 6997. Значення біта цього параметра доступне в макрозмінній 6999, як показано нижче:

%

```
№ 6996=57 (Вкажіть параметр 57);
```

```
№ 6997=0 (Вкажіть нуль біта);
```

```
№ 10000=№ 6999 (Скопіювати біт 0 параметра 57 у змінну № 10000);
```

%

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### Змінні пристрої автоматичної зміни супутників

Стан супутників із пристроєм автоматичної зміни супутників перевіряється за допомогою таких змінних:

№ 7501-№ 7506	Пріоритет супутника
№ 7601-№ 7606	Стан супутника
№ 7701-№ 7706	Номери програм обробки деталі, призначені супутникам
№ 7801-№ 7806	Підрахунок використання супутника
№ 3028	Номер супутника, завантаженого на приймач

#### № 8500-№ 8515 Розширене керування інструментом

Ці змінні надають інформацію про розширене керування інструментом (PKI). Призначте змінну #8500 номеру групи інструменту, а потім звертайтеся до даних обраного інструменту за допомогою макросу тільки для читання #8501-#8515.

№ 8500	Розширене керування інструментами (PKI). Group ID (індекс групи)
№ 8501	PKI. Відсоток наявного ресурсу інструменту для інструментів у групі.
№ 8502	PKI. Сумарний підрахунок використання інструменту, наявного в групі.
№ 8503	PKI. Сумарний підрахунок виконаних отворів у групі.
№ 8504	PKI. Сумарний наявний час подачі (у секундах) у групі.
№ 8505	PKI. Сумарний наявний час інструментів (у секундах) у групі.
№ 8510	PKI. Номер наступного використовуваного інструмента.
№ 8511	PKI. Відсоток наявного ресурсу такого інструменту.
№ 8512	PKI. Наявний підрахунок використання такого інструменту.
№ 8513	PKI. Наявний підрахунок виконаних отворів такого інструменту.
№ 8514	PKI. Наявний час подачі наступного інструменту (у секундах).
№ 8515	PKI. Наявний сумарний час наступного інструменту (у секундах).

## 12.6 | МАКРОСИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - СИСТЕМА ЗМІННИХ

### Детальніше про системні змінні (продовження)

#### № 8550-№ 8567 Оснащення розширеного керування інструментом

Ці змінні дають інформацію про інструмент. Призначте змінну № 8550 номеру корекції на інструмент, а потім отримайте доступ до даних обраного інструменту за допомогою призначеного тільки для читання макросу № 8551-№ 8567

**ПРИМІТКА:** Макрозмінні #1601-#2800

забезпечують доступ до тих самих даних для окремих інструментів, які змінні #8550-#8567 забезпечують для інструментів у групах інструменту.

#### № 50001-№ 50200 Тип інструменту

Використовуйте макрозмінні № 50001-№ 50200 для читання та запису налаштування типу інструменту на сторінці корекції на інструмент.

#### Доступні типи інструментів для фрезерного верстата

ТИП ІНСТРУМЕНТУ	ТИП ІНСТРУМЕНТУ №
Свердло	1
Натисніть	2
Торцево-циліндрична фреза	3
Кінцева фреза	4
Центрувальне свердло	5
Кінцева сферична фреза	6
Вимірювальний щуп	7
Зарезервовано для майбутнього використання	8-20

### G65 Опція виклику макропідпрограми

G65 - це програма, що викликає підпрограму і здатна передавати їй аргументи. Використовується такий формат:

G65 Pnnnnn [Lnnnnn] [аргументи];

Аргументи, виділені курсивом у квадратних дужках, є необов'язковими. Для отримання додаткової інформації про аргументи макросів див. розділ "Програмування".

Команда G65 вимагає наявності адреси P, що відповідає номеру програми, яка знаходиться на диску системи керування. При використанні адреси L виклик макросу повторюється задану кількість разів.

Під час виклику підпрограми система керування шукає її на активному диску або шлях до програми. Якщо підпрограму не вдається виявити на активному диску, система керування виконує пошук на диску, зазначеному в налаштуванні 251. Додаткову інформацію про пошук підпрограми див. у розділі "Налаштування шляхів пошуку". Якщо система керування не знаходить підпрограму, подається сигнал про помилку.

У прикладі 1 підпрограма 1000 викликається один раз, при цьому умови їй не передаються. Виклики G65 схожі на виклики M98, але не ідентичні їм. Виклики G65 допускають вкладення до 9 рівнів, це означає, що програма 1 може викликати програму 2, програма 2 може викликати програму 3, а програма 3 може викликати програму 4.

#### Приклад 1:

G65 P1000 (Виклик підпрограми O01000 як макросу);

M30 - Зупинка програми;

O01000 (Макропідпрограма);

...

M99 (Повернення з макропідпрограми);

У прикладі 2 програма LightHousing.nc викликається з використанням зазначеного в ній шляху.

#### Приклад 2:

G65 P15 A1. B1.;

G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;

**ПРИМІТКА.** Шляхи чутливі до регістру.

У прикладі 3 підпрограма 9010 призначена для свердління серії отворів за лінією, нахил якої визначається аргументами X і Y, що передаються їй у командному рядку G65. Глибина свердління Z передається як Z, швидкість подачі передається як F, а кількість отворів для свердління передається як T. Лінія отворів свердлиється, починаючи з поточного положення інструменту під час виклику макропідпрограми.

#### Приклад 3:

**ПРИМІТКА:** Програма O09010 підпрограми повинна знаходитися на активному диску або на диску, заданому в налаштуванні 252.

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (інструмент для позиціонування); G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (виклик O09010);

M30;

O09010 (Діагональна схема розташування отворів);

F#9 (F = швидкість подачі);

WHILE [#20 GT 0] DO1(повторити T разів);

G91 G81 Z#26 (глибина свердління до Z);

#20=#20-1 (Зворотний відлік);

IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Усі отвори просвердлені);

G00 X#24 Y#25 (Переміщення за нахилом);

N5 END1;

M99 (Повернення в програму, що викликає);

### Псевдоніми

Коди псевдоніма - це задані користувачем коди G і M, які звертаються до макропрограми. Є 10 кодів псевдоніма G і 10 кодів псевдоніма M, доступних користувачам. Номери програм з 9010 по 9019 зарезервовані для псевдонімів G-коду, а номери з 9000 по 9009 зарезервовані для псевдонімів M-коду.

Псевдоніми - це спосіб призначити G-код або M-код послідовності G65 P#####. Наприклад, у попередньому прикладі 2 було б простіше записати:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;
```

При використанні псевдонімів змінні можуть передаватися з кодом G, змінні не можуть передаватися з кодом M.

Тут було замінено невикористаний G-код (G65 P9010 на G06). Щоб попередній блок працював, значення, пов'язане з підпрограмою 9010, має бути 06. Порядок налаштування псевдонімів див. у розділі "Налаштування псевдонімів".

**ПРИМІТКА:** G00, G65, G66 і G67 неможливо використовувати з псевдонімами. Усі інші коди від 1 до 255 можна використовувати з псевдонімами.

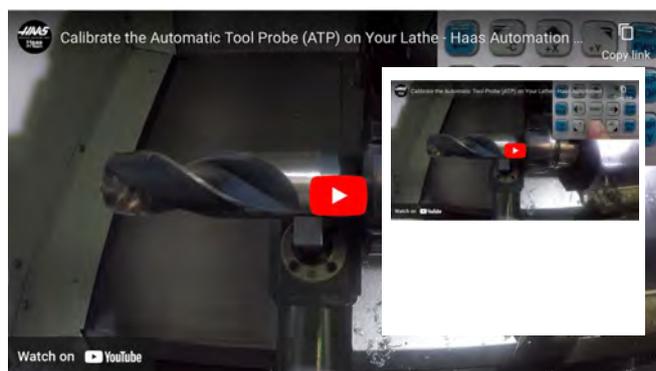
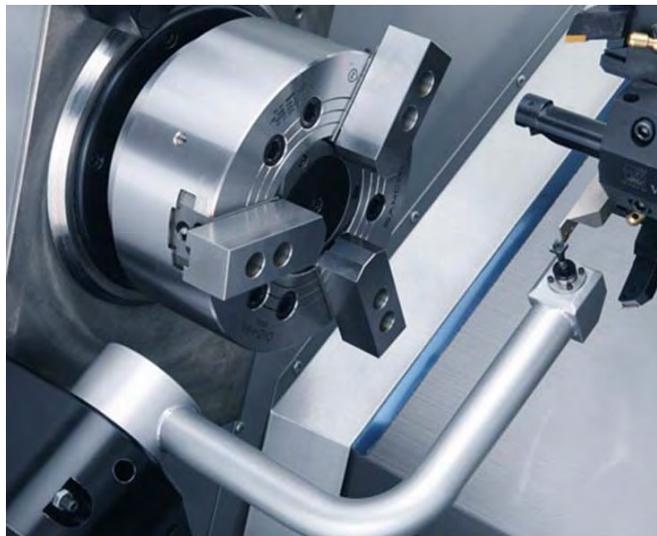
Якщо підпрограма, що викликається макросом, встановлена на код G і підпрограма не перебуває в пам'яті, видається сигнал про помилку. Розташування підпрограми див. у розділі "G65 Виклик макропідпрограми" на сторінці 5. Якщо підпрограму не виявлено, видається сигнал про помилку.

Якщо підпрограма, що викликається макросом, встановлена на код G і підпрограма не знаходиться в пам'яті, видається сигнал про помилку. Як знайти підпрограму, див. у розділі "Виклик підпрограми з макросу". Якщо підпрограму не виявлено, видається сигнал про помилку.

### Автоматичний пристрій розмірного налаштування інструментів (АТР)

Автоматичний пристрій розмірного налаштування інструментів підвищує точність деталі і покращує узгодженість налагодження, при цьому скорочуючи час налагодження до 50%. Ця система характеризується легким у використанні автоматичним і ручним режимами роботи, зручним інтерфейсом для швидкого програмування в стилі діалогового програмування.

- Автоматичні, ручні операції та операції з виявлення наявності поломок.
- Підвищує точність і узгодженість налаштування інструментів.
- Шаблони діалогового програмування для простих операцій налаштування інструментів.
- Програмування з використанням макропрограм не потрібне.
- Виводить G-код у MDI, де його можна відредагувати або перенести в програму.



Відскануйте, щоб подивитися Калібрування автоматичного датчика інструменту (АТР) на відео вашого токарного верстата.



Відскануйте QR-код нижче, щоб вирівняти, перевірити та відкалібрувати АТР.

## 13.1 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПРОГРАМУВАННЯ ОПЦІЙ

### АТР - ручні корекції на інструмент за допомогою вимірювального щупа

1 **УВАГА:** Щоб вручну виміряти інструмент на АТР, інструмент треба подати в стержень вимірювального щупа, утримуючи кнопку напрямку осі, а не маховичок поштовхової подачі. Швидкість поштовхової подачі повинна бути встановлена на 0,001, інакше виміряна корекція на інструмент може бути неточною.

Переконайтеся, що важіль пристрою АТР не стикається з частинами верстата.

Натисніть [CURRENT COMMANDS].

Виберіть вкладку Devices (Пристрої)

Виберіть вкладку Mechanisms (Механізми)

Виділіть Probe arm (Важіль вимірювального щупа)

Натисніть [F2] для опускання важеля пристрою АТР.

2 Переконайтеся, що токарний інструмент у вигляді стержня вставлений у револьверну головку.

Переконайтеся, що гніздо звернене лицьовим боком до шпинделя.

Виконайте поштовхову подачу осей X і Z до центру вимірювального щупа для вимірювання геометрії X.

Переконайтеся, що відстань між кінчиком інструменту і щупом зонда становить 0,125 дюйма.

3 Натисніть [OFFSET] і перейдіть на вкладку TOOL Offset (корекція на інструмент).

Виберіть рядок інструменту, в якому буде виміряна корекція на інструмент.

Очистіть значення корекції на інструмент для геометрії X і геометрії Z, натиснувши [0]. Натисніть [F1]. Це очистить значення корекції.

Якщо з'явиться попереджувальне повідомлення [1], натисніть [Y], щоб вибрати YES (ТАК).

Натисніть [HANDLE JOG] і натисніть [.001/1.].

Натисніть та утримуйте [-X], поки інструмент у вигляді стержня не торкнеться вимірювального щупа.

**ПРИМІТКА:** Ви почуєте звуковий сигнал, коли інструмент у вигляді стержня торкнеться контактної вимірювальної головки для інструменту.

Корекція на інструмент заповнює геометрію X.

Поштовховою подачею відведіть вісь X від важеля АТР.

4 Виконайте поштовхову подачу осей X і Z до центру вимірювального щупа для вимірювання геометрії Z.

Переконайтеся, що відстань між кінчиком інструменту і щупом зонда становить 0,125 дюйма.

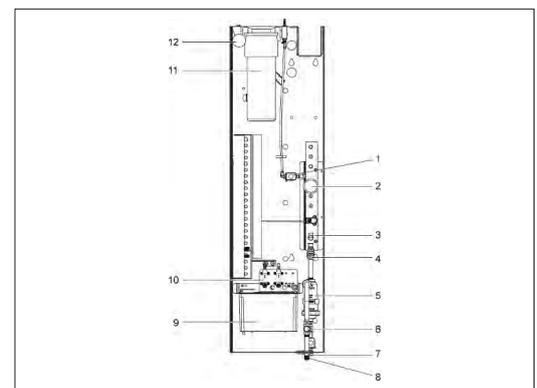
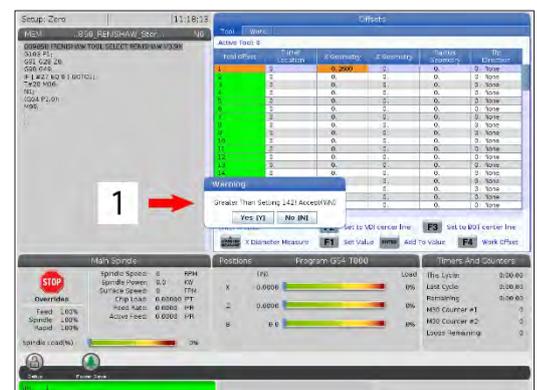
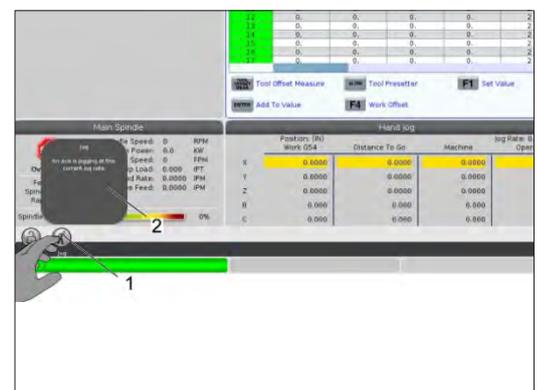
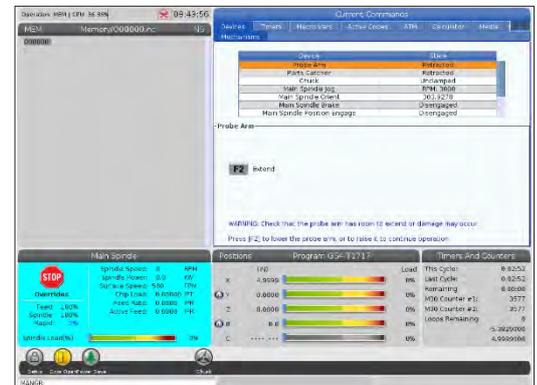
Натисніть [HANDLE JOG] і натисніть [.001/1.].

Натисніть та утримуйте [-Z], поки інструмент у вигляді стержня не торкнеться вимірювального щупа.

**ПРИМІТКА:** Ви почуєте звуковий сигнал, коли інструмент у вигляді стержня торкнеться контактної вимірювальної головки для інструменту.

Корекція на інструмент заповнить геометрію Z.

Поштовховою подачею відведіть вісь Z від важеля АТР.



### Вісь С

Вісь С забезпечує прецизійне двонаправлене переміщення шпинделя, яке повністю інтерполюється з переміщенням осі X і/або Z. Можна задати командою швидкість обертання шпинделя від 0,01 до 60 RPM.

Робота осі С залежить від маси, діаметра і довжини оброблюваної деталі та/або затискного оснащення (патрона). Зв'яжіться з відділом додатків Naas у разі використання незвично важких, довгих конфігурацій або конфігурацій з великим діаметром.

Перетворення декартових координат у полярні (G112)

Функція G112 інтерполяції координат XY в XC дає змогу програмувати наступні блоки в декартових координатах XY, які система керування автоматично перетворює на полярні координати XC. Поки вона активна, система керування використовує G17 XY для лінійних проходів G01 по XY, а G02 і G03 - для кругового переміщення. Крім того, G112 перетворює команди позиціонування X, Y на обертальні переміщення осі X.

Програмування з перетворенням декартових координат у полярні значно зменшує обсяг програмного коду, необхідного для подачі команд складних переміщень. Зазвичай завдання прямої лінії вимагає багатьох точок для визначення траєкторії, проте при декартовому програмуванні необхідні тільки кінцеві точки. Ця функція дає змогу програмувати торцеву обробку в декартовій системі координат.

#### Примітки з програмування для осі С

**ПРИМІТКА:** Переміщення за програмою завжди повинні задавати положення осьової лінії інструменту.

Шляхи інструменту ніколи не повинні перетинати осьову лінію шпинделя. За необхідності переорієнтуйте програму так, щоб лінія різки не проходила через центр деталі. Проходи, які повинні перетнути осьову лінію шпинделя, можна виконати двома паралельними проходами по обидва боки центру шпинделя.

Перетворення декартових координат у полярні - модальна команда. Див. розділ 16, де вказано подальшу інформацію про модальні коди G.

Код G112 використовується на токарних верстатах з віссю С і приводним інструментом для програмування переміщення різального інструменту вздовж деталі, що не обертається.

Код G112 забезпечує 3-D контурну обробку з використанням осей X, Y і Z. Програмування осьової лінії інструменту (G40) і корекція на діаметр різального інструменту (G41/G42) доступні з G112. Вони також використовуються для інструменту в будь-якій із трьох обраних площин (G17, G18, G19).

На токарному верстаті з віссю Y можна використовувати G112, він може стати в пригоді для розширення діапазону ходу приводного інструменту по всій деталі.

Коди кругового переміщення (G02 і G03 у будь-якій із цих трьох площин (G17, G18, G19) також використовуються з G112.

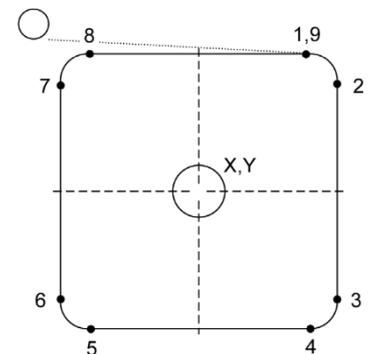
Оскільки в G112 шпиндель не обертається, необхідно вибрати (G98) "подача на дюйм".

У разі задіяння G112 усі переміщення програмуються з XYZ і С не можна використовувати.

Усі значення X для радіуса при використанні G112.

#### Приклад програми:

```
o51120 (ІНТЕРПОЛЯЦІЯ ВІД ДЕКАРТОВОЇ ДО ПОЛЯРНОЇ СИСТЕМИ
КООРДИНАТ);
(G54 X0 Y0 - у центрі обертання);
(Z0 - на торці деталі);
(T1 - кінцева фреза);
(ПОЧАТОК БЛОКІВ ПІДГОТОВКИ);
T101 (Вибір інструменту та корекції 1);
G00 G54 X2,35 C0. Z0.1 (Прискорене переміщення в 1-ше положення);
G112 (Інтерпретація XY в XC);
M08 (увімкнути подачу MOP);
(ПОЧАТОК РІЗАЛЬНИХ БЛОКІВ);
G0 X-.75 Y.5;
G01 Z0 F10.;
G01 X0.45 (Точка 1);
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Точка 2);
G01 Y-0.45 (Точка 3);
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Точка 4);
G01 X-0.45 (Точка 5);
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Точка 6);
G01 Y0.45 (Точка 7);
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Точка 8);
G01 X0.45 Y.6 (Точка 9);
G00 Z0.1 (Швидке втягування);
(ПОЧАТИ БЛОКИ ЗАВЕРШЕННЯ);
G113 (Скасування G112);
M135 (Діючий інструмент вимкнений);
G18 (Повернення в площину XZ);
G00 G53 X0 M09 (вихідне положення X, вимкнення подачі MOP);
G53 Z0 (Вихідне положення Z);
M30 (Завершення програми);
```



## 13.2 | ПРОГРАМУВАННЯ ОПЦІЙ ТОКАРНИХ ВЕРСТАТІВ - ІНТЕРПОЛЯЦІЯ ДЕКАРТОВИХ КООРДИНАТ ОСІ С

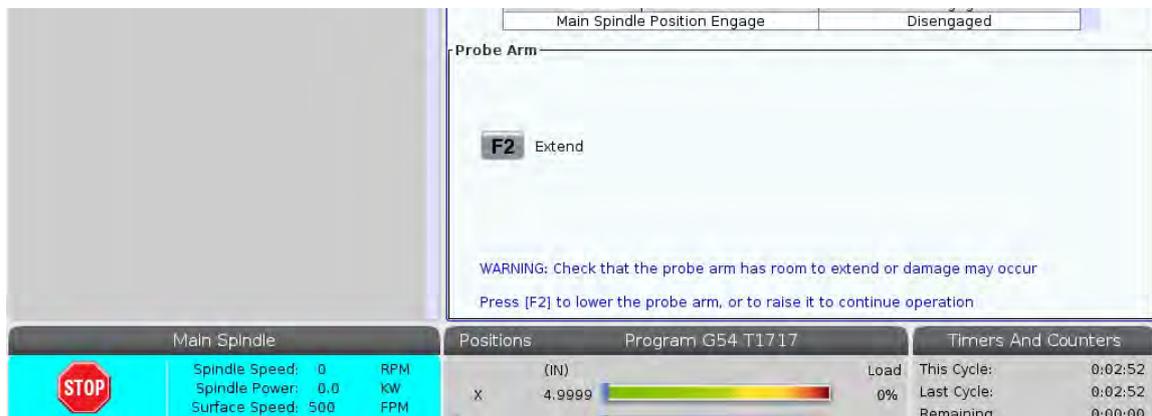
### Інтерполяція декартових координат осі С

Команди в декартових координатах перетворюються на рухи лінійної осі (рухи револьверної головки) ТА рухи шпинделя (обертання деталі).

Токарний верстат автоматично вмикає/вимикає вісь С під час подачі команди на вісь або її переміщення.

Коли не використовується G112, налаштування 102 - Діаметр - використовується для розрахунку швидкості подачі.

Можливе відносне переміщення осі С за допомогою адресного коду Н, як показано в прикладі:



G0 C90. (Вісь С переміщується на 90. град.);

H-10. (Вісь С переміщається на 80 градусів від попереднього положення на 90 градусів);

Інтерполяція в декартові координати, приклад 1. [1] Намічена траєкторія різання [A] Подача кінцевої фрези 1" в оброблювану деталь з одного боку. [B] Вісь С повертається на 180 градусів для виконання контуру дуги. [C] Подача кінцевої фрези 1" з оброблюваної деталі.

o51121 (ІНТЕРПОЛЯЦІЯ ДЕКАРТОВИХ КООРДИНАТ ПР 1);

(G54 X0 Y0 - у центрі обертання);

(Z0 - на торці деталі);

(T1 - кінцева фреза);

(ПОЧАТОК БЛОКІВ ПІДГОТОВКИ);

T101 (Вибір інструменту та корекції 1);

G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Безпечний запуск);

G98 (Подача за хвилину);

G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Прискорене переміщення в 1-ше положення);

R1500 M133 (Приводний інструмент за годинниковою стрілкою за 1500 RPM);

M08 (увімкнути подачу MOP);

(ПОЧАТОК РІЗАЛЬНИХ БЛОКІВ);

G01 Z-0.1 F6.0 (Глибина подачі до Z);

X1.0 (Подача в положення 2);

C180. F10.0 (Обертання для різання дуги);

X2.0 (Подача назад в положення 1 );

(ПОЧАТИ БЛОКИ ЗАВЕРШЕННЯ)

G00 Z0.1 M09 (Прискорене переміщення відведення, вимкнення подачі MOP);

M135 (Діючий інструмент вимкнений);

G18 (Повернення в площину XZ);

G53 X0 Y0 (X і Y вихідне положення);

G53 Z0 (Вихідне положення Z);

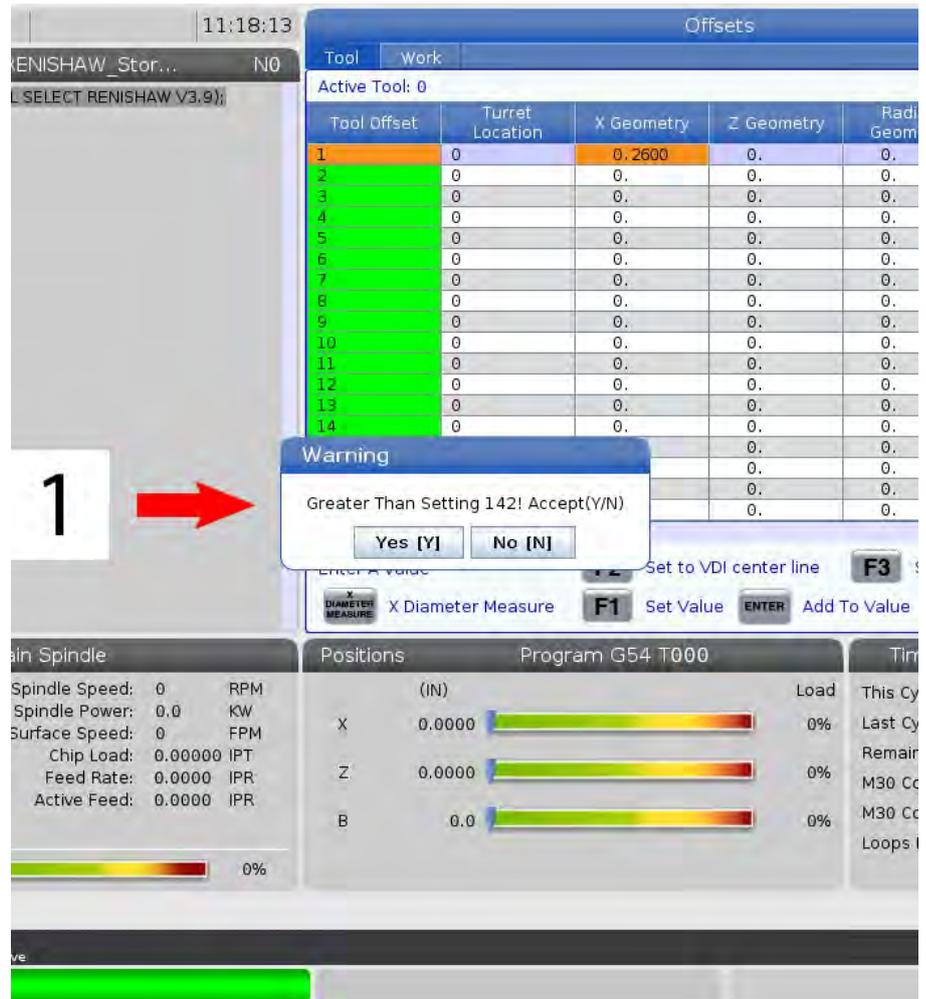
M30 (Завершення програми);

## 13.2 | ПРОГРАМУВАННЯ ОПЦІЙ ТОКАРНИХ ВЕРСТАТІВ - ІНТЕРПОЛЯЦІЯ ДЕКАРТОВИХ КООРДИНАТ ОСІ С

### Інтерполяція декартових координат осі С (продовження)

#### Приклад програми:

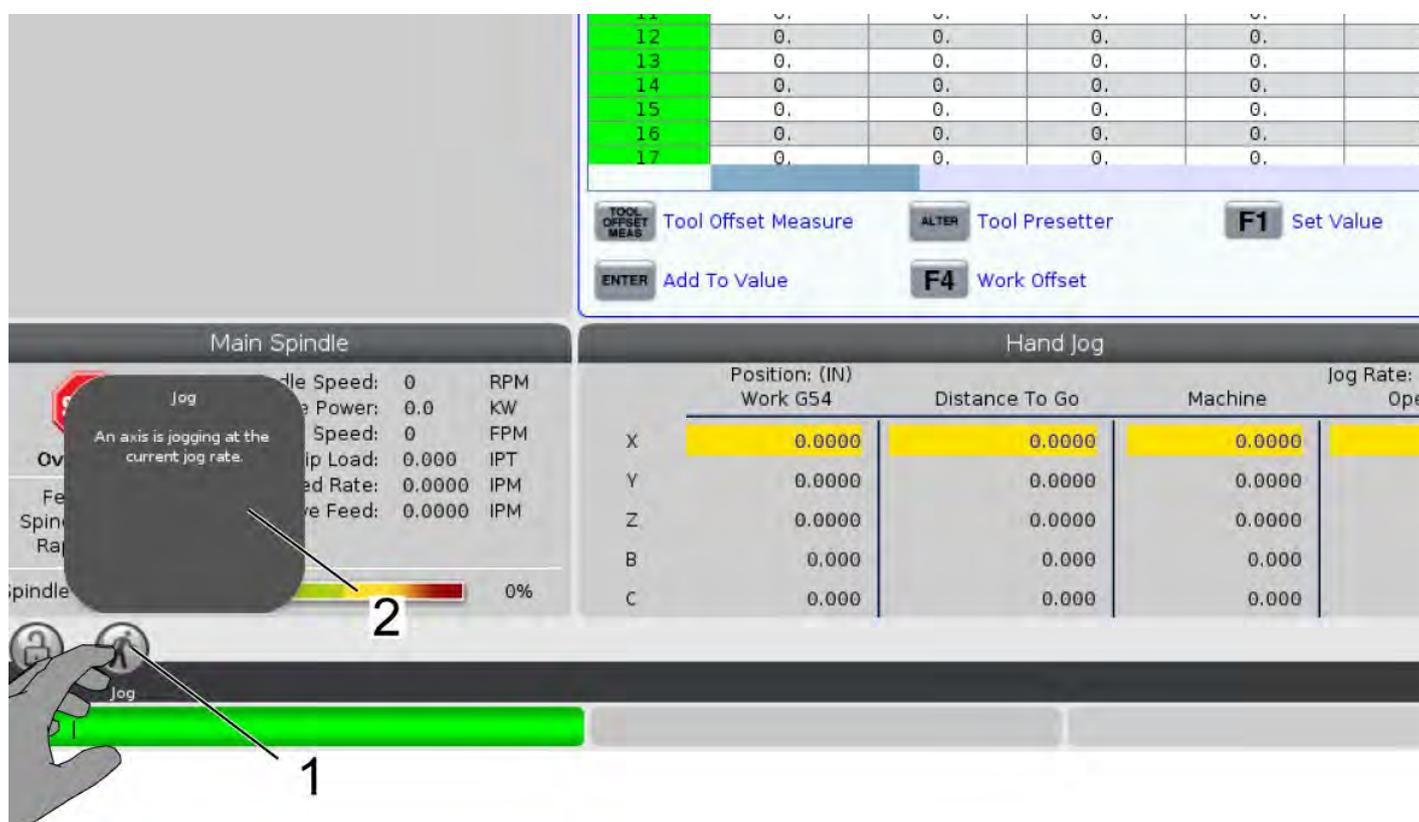
o51122 (ІНТЕРПОЛЯЦІЯ ДЕКАРТОВИХ КООРДИНАТ ПР 2);  
(G54 X0 Y0 - у центрі обертання);  
(Z0 - на торці деталі);  
(T1 - це свердло);  
(ПОЧАТОК БЛОКІВ ПІДГОТОВКИ);  
T101 (Вибір інструменту та корекції 1);  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Безпечний запуск);  
G19 (Виклик площини YZ);  
G98 (Подача за хвилину);  
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25;  
(Прискорене переміщення в 1-ше положення);  
R1500 M133 (Приводний інструмент за годинниковою стрілкою при 1500 RPM);  
M08 (увімкнути подачу МОР);  
G00 Z-0.75 (Прискорене переміщення до глибини Z);  
(ПОЧАТОК РІЗАЛЬНИХ БЛОКІВ);  
G75 X1.5 I0.25 F6. (Початок G75, 1-й отвір);  
G00 C180. (Поверніть вісь С у нове положення);  
G75 X1.5 I0.25 F6. (Початок G75 на 2-му отворі);  
G00 C270. (Поверніть вісь С у нове положення);  
G75 X1.5 I0.25 F6. (Початок G75 на 3-му отворі);  
(ПОЧАТИ БЛОКИ ЗАВЕРШЕННЯ);  
G00 Z0.25 M09 (Прискорене переміщення відведення, вимкнення подачі МОР);  
M135 (Діючий інструмент вимкнений);  
G18 (Повернення в площину XZ);  
G53 X0(вихідне положення X);  
G53 Z0(вихідне положення Z);  
M30 (Завершення програми);



## 13.3 | ПРОГРАМУВАННЯ ОПЦІЙ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА - ПОДВІЙНИЙ ШПИНДЕЛЬ

### Двошпindelний

Токарний верстат із двома шпинделями є двошпindelним верстатом. Основний шпindel розташований у стаціонарному корпусі. Інший шпindel, "протишпindel", має корпус, який переміщується по лінійній осі, позначеній як "B", і замінює звичайну задню бабку. Для подачі команди протишпindelю використовується спеціальний набір кодів M.



### Подвійний шпиндель (продовження)

#### Синхронізоване керування шпинделями

Двошпиндельні токарні верстати здатні синхронізувати головний шпиндель і протишпиндель. Це означає, що якщо основний шпиндель отримує команду на обертання, протишпиндель обертається з такою самою швидкістю, у тому самому напрямку. Це називається режим синхронного керування шпинделем (SSC = PCK). У режимі синхронного керування шпинделем обидва шпинделі розганяються, підтримують сталу швидкість і сповільнюються разом. Тому можна використовувати обидва шпинделі для підтримки оброблюваної деталі з обох кінців для максимально надійної опори та мінімальної вібрації. Також можна передавати оброблювану деталь між головним шпинделем і протишпинделем, фактично виконуючи "переворот деталі", тоді як шпинделі продовжують обертатися.

Є два коди G, пов'язані з режимом синхронного керування шпинделем (SSC).

G199 активує режим синхронного керування шпинделем (SSC).

G198 скасовує режим синхронного керування шпинделем (SSC).

Коли подається команда G199, обидва шпинделі виконують орієнтацію, перш ніж вони прискорюються до програмної швидкості.

**ПРИМІТКА:** Під час програмування синхронізації двох шпинделів необхідно спочатку за допомогою M03 (для основного шпинделя) і M144 (для протишпинделя) домогтися, щоб обидва шпинделі закінчили розгін, перш ніж подавати команду G199. Якщо подати команду G199, перш ніж подано команду керування швидкістю обертання шпинделя, два шпинделі намагатимуться підтримувати синхронізм під час прискорення, через що прискорення потребуватиме набагато більшого часу, ніж зазвичай.

Якщо ввімкнено режим синхронного керування шпинделем і оператор натискає [RESET] (скидання) або [EMERGENCY STOP] (аварійне зупинення), режим синхронного керування шпинделем (SSC) продовжує діяти до зупинення шпинделів.

#### Дисплей синхронізованого керування шпинделем

Шпиндель має дисплей контролю синхронізації, який доступний на дисплеї ПОТОЧНІ КОМАНДИ. У стовпчику SPINDLE (шпиндель) показано стан основного шпинделя. у стовпчику ПРОТИШПИНДЕЛЬ показано стан протишпинделя. Третій стовпчик показує різні стани. Ліворуч знаходиться стовпчик із заголовками рядків.

G15/G14 - Якщо індикація G15 увімкнена в стовпчику ПРОТИШПИНДЕЛЬ, то основний шпиндель - це ведучий шпиндель. Якщо індикація G14 увімкнена у стовпчику ПРОТИШПИНДЕЛЬ, то протишпиндель - це ведучий шпиндель.

SYNC (G199) - Коли індикація G199 увімкнена в рядку, синхронізація шпинделя активна.

ПОЛОЖЕННЯ (ГРАД) - у цьому рядку показано поточне положення в градусах, як основного шпинделя, так і протишпинделя. Діапазон значень від -180,0 градусів до 180,0 градусів щодо заданого за замовчуванням положення орієнтації кожного шпинделя.

Третій стовпчик вказує поточну різницю в градусах між цими двома шпинделями. Якщо обидва шпинделі перебувають на своїх відповідних нульових позначках, то це значення буде "нуль". Якщо значення в третьому стовпчику від'ємне, воно показує в градусах відставання протишпинделя від основного шпинделя на даний момент. Якщо значення в третьому стовпчику позитивне, воно показує в градусах випередження основного шпинделя протишпинделем зараз.

ШВИДКІСТЬ ОБЕРТАННЯ (RPM) - у цьому рядку показано фактичну швидкість обертання (RPM) основного шпинделя і протишпинделя.

G199 R ЗСУВ ФАЗИ - Це запрограмоване значення R для G199. Цей рядок порожній, якщо команда G199 не подана, інакше він містить значення R в останньому виконаному блоці G199.

ПАТРОН - у цьому стовпчику показано стан затискання або розтискання оброблюваної деталі (кулачковий патрон або цанговий патрон). Цей рядок порожній, якщо деталь затиснута, або містить повідомлення червоного кольору "РОЗТИСНУТИ", якщо затискне пристосування деталі розкрито.

НАВАНТАЖЕННЯ % - Показано поточний відсоток навантаження для кожного шпинделя.

### Подвійний шпиндель (продовження)

#### Пояснення зсуву фази R

Коли два шпинделі токарного верстата синхронізуються, вони виконують орієнтацію, потім досягають однакової швидкості обертання, а їхнє вихідне положення залишається нерухомим відносно один одного. Іншими словами, взаємна орієнтація, яку можна бачити, коли обидва шпинделі зупинені у своєму вихідному положенні, зберігається, коли синхронізовані шпинделі обертаються.

Для зміни цієї взаємної орієнтації можна використовувати значення R з G199, M19 або M119. Значення R задає зміщення в градусах від вихідного положення відстежувального шпинделя. Можна використовувати це значення, щоб забезпечити "взаємне зачеплення" кулачків патрона, наприклад, під час виконання операції передачі деталі.



#### Приклад значення R G199:

[1] Провідний шпиндель

[2] Відстежувальний шпиндель

Пошук значення R G199

Для відшукування відповідного значення R G199:

1. У режимі MDI подайте команду M19 для орієнтації основного шпинделя і M119 - для орієнтації протишпинделя. Це встановлює "задану за замовчуванням" орієнтацію між вихідними положеннями шпинделів.
2. Додайте значення R у градусах до M119, щоб задати зміщення положення протишпинделя.
3. Перевірте взаємодію між кулачками патронів. Змінійте значення R M119, щоб регулювати положення протишпинделя, поки взаємодія кулачків патрона не стане правильною.
4. Запишіть правильне значення R і використовуйте його в блоках G199 програми.



### Подвійний шпиндель (продовження)

#### Програмування протишпинделя

Структура програми для програмування протишпинделя така сама, як для основного шпинделя. Використовуйте G14 для застосування до протишпинделя M-кодів і стандартних циклів основного шпинделя. Скасуйте G14 за допомогою G15.

#### Команди протишпинделя

Три коди M використовуються для пуску і зупинки протишпинделя:

- M143 вмикає обертання шпинделя вперед.
- M144 вмикає обертання шпинделя у зворотному напрямку.
- M145 зупиняє обертання шпинделя.

Адресний код P задає швидкість обертання шпинделя від 1 RPM до максимальної швидкості обертання шпинделя.

Налаштування 345 вибирає контршпиндель затискання **Н.Д.** і **В.Д.** затиск для контршпинделя.

G14/G15 - Перестановка шпинделя. Ці G-коди вибирають, який шпиндель веде в режимі синхронізованого керування шпинделем (SSC) (G199). G14 робить протишпиндель провідним шпинделем, а G15 скасовує G14.

На екрані КОНТРОЛЬ СИНХРОНІЗАЦІЇ ШПИНДЕЛЕЙ, розташованому під екраном поточних команд, міститься інформація про те, який шпиндель зараз є ведучим. Якщо протишпиндель є ведучим, індикація G14 відображається в стовпчику ПРОТИШПИНДЕЛЬ. Якщо основний шпиндель є ведучим, індикація G15 відображається в стовпчику ШПИНДЕЛЬ.

### WIPS-L - Керівництво

#### WIPS - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації

Короткий огляд

У цьому додатку до керівництва з експлуатації описуються унікальні особливості та функції безпроводових інтуїтивних зондових вимірювальних систем WIPS і WIPS-L для фрезерних верстатів. Для отримання інформації про керування, програмування та інших загальних відомостей про фрезерний верстат див. Керівництво з експлуатації.

Скануйте для перегляду WIPS - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації

- Безпроводова інтуїтивна зондова вимірювальна система WIPS - Введення
- WIPS - Встановлення
- Безпроводова інтуїтивна зондова вимірювальна система WIPS - Калібрування
- WIPS - Експлуатація
- WIPS - Технічне обслуговування
- WIPS - Виявлення несправностей



## 15.1 | ТОКАРНИЙ ВЕРСТАТ - ПУЛЬТ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ

### Огляд RJH-Touch XL

Дистанційний маховичок поштовхової подачі (маховичок RJH) - це додаткове оснащення, яке є переносним пристроєм, що забезпечує доступ до системи керування, прискорює і полегшує налаштування.

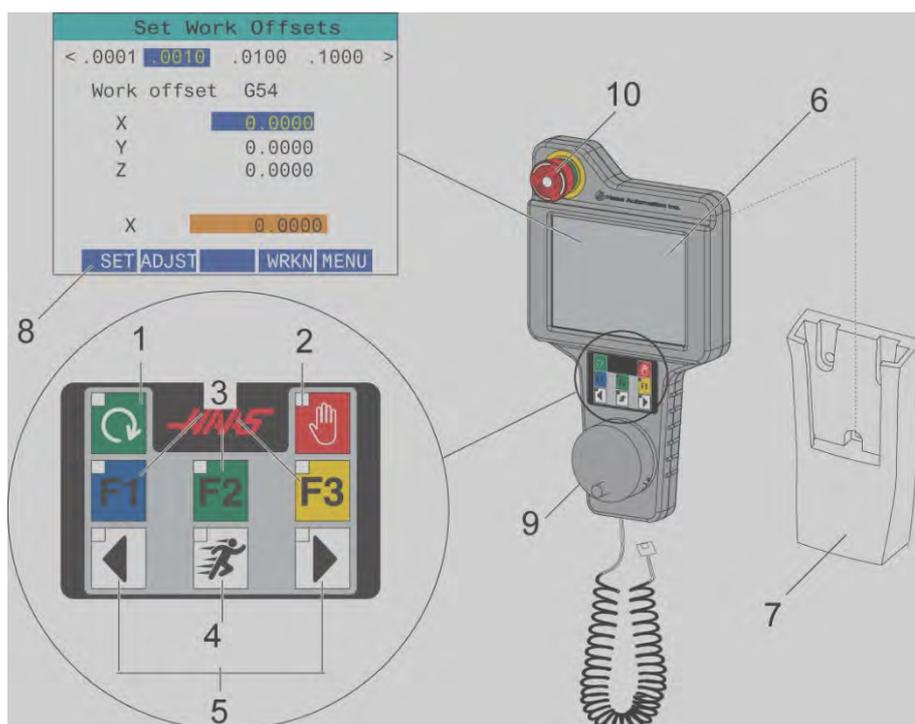
Для використання всіх функцій RJH-Touch ваш верстат повинен мати програмне забезпечення керування наступного покоління 100.21.000.1000 або вище. у наступних розділах пояснюється принцип роботи RJH-Touch.

#### На цій ілюстрації показано компоненти:

1. Запуск циклу. Виконує ту саму функцію, як [CYCLE START] (запуск циклу) на підвісному пульті/
2. Зупинка подачі. Виконує ту саму функцію, як [FEED HOLD] (зупинка подачі) на підвісному пульті керування.
3. Функціональні клавіші. Ці ключі для використання в майбутньому.
4. Кнопка прискореної поштовхової подачі. Ця клавіша подвоює швидкість поштовхової подачі під час натискання одночасно з однією з кнопок напрямку подачі.
5. Джог Напрямок Ключі. Ці ключі працюють так само, як клавіші стрілки клавіатури. Ви можете натиснути і провести, щоб бігати по осі.
6. Дисплей сенсорного екрана LCD.

7. Кобура. Для увімкнення маховичка RJH-XL дістаньте його з чохла. Для вимкнення маховичка RJH-XL покладіть його в чохол.
8. Функціональні вкладки. Ці клавіші виконують різні функції в різних режимах. Натисніть клавішу, яка відповідає функції, що необхідно використовувати.
9. Поштовхова подача електронним маховичком. Цей маховичок працює, як маховичок поштовхової подачі на підвісному пульті керування. Кожне клацання маховичка переміщує обрану вісь на одну одиницю виміру обраного кроку поштовхової подачі.
10. Аварійна зупинка виконує ту саму функцію, як [EMERGENCY STOP] (запуск циклу) на підвісному пульті.

Більшість функцій маховичка RJH доступні в режимі поштовхової подачі. В інших режимах екран маховичка RJH відображає дані про активну програму або програму РВД.

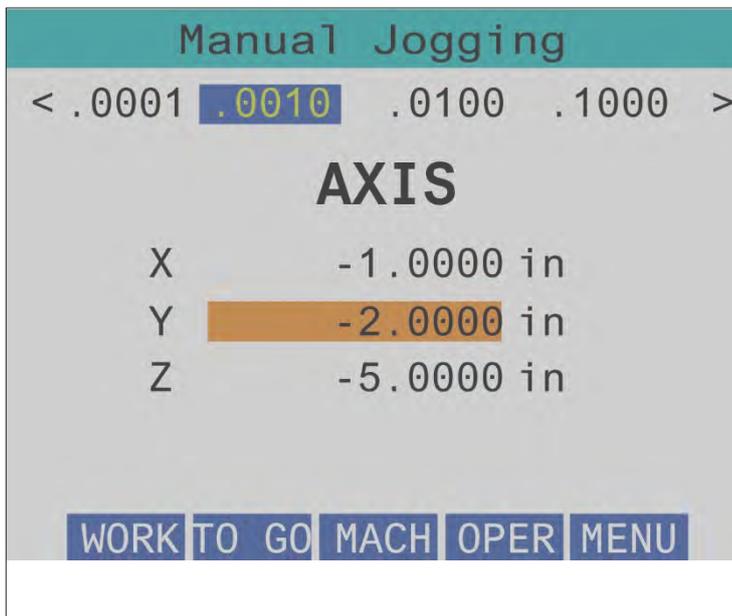


**ПРИМІТКА.** RJH-XL не можна витягувати, коли верстат увімкнений.

## 15.2 | РУЧНА ПОШТОВХОВА ПОДАЧА RJH-TOUCH XL

### Ручна поштовхова подача RJH-Touch XL

1. Натисніть [MENU] на екрані.
2. Натисніть **Ручна поштовхова подача** на екрані.
3. Натисніть на .0001, .0010, .0100, .1000 на екрані, щоб змінити швидкість поштовхової подачі.
4. Натисніть положення осі на екрані або натисніть [F1]/[F3] на RJH-XL, щоб змінити вісь.



## 15.3 | RJH-XL - КОРЕКЦІЇ НА ІНСТРУМЕНТ

### RJH-XL - корекції на інструмент

Для доступу до цієї функції на RJH-XL натисніть [OFFSET] (Корекція) на підвісному пульті керування і виберіть сторінку "Корекція на інструмент" або виберіть пункт TOOL OFFSETS (Корекція на інструмент) з меню режимів роботи RJH-XL.

Натисніть на .001, .0010, .0100 **або** .1000 на екрані, щоб змінити швидкість поштовхової подачі.

Натисніть положення осі на екрані або натисніть [F1]/[F3] на RJH-XL, щоб змінити вісь.

Для перемикання на наступний інструмент натисніть функціональну клавішу [NEXT] (наступн).

Для зміни корекції на інструмент виділіть поле **КОРЕКЦІЯ НА ІНСТРУМЕНТ** і використовуйте маховичок імпульсної подачі, щоб змінити значення.

Використовуйте маховичок поштовхової подачі, щоб перемістити інструмент у потрібне положення. Для запису довжини інструменту натисніть функціональну клавішу [SETL] (задати довжину).

Для коригування довжини інструменту, наприклад, якщо необхідно відняти від довжини інструменту товщину паперу, що використовувався під час прив'язки інструменту:

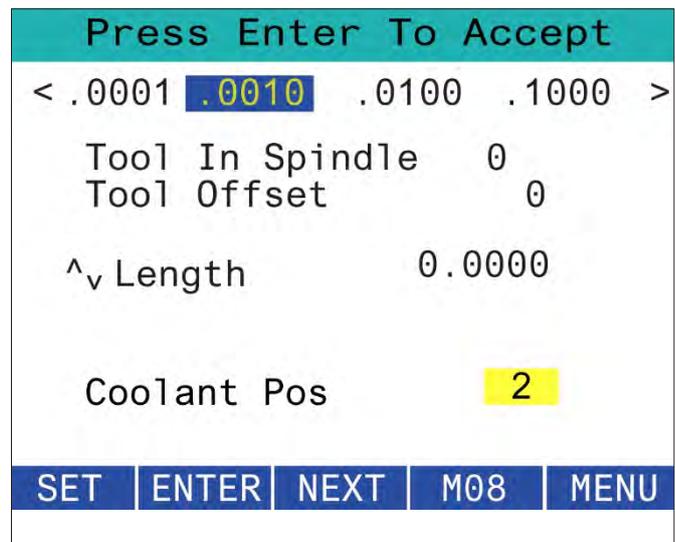
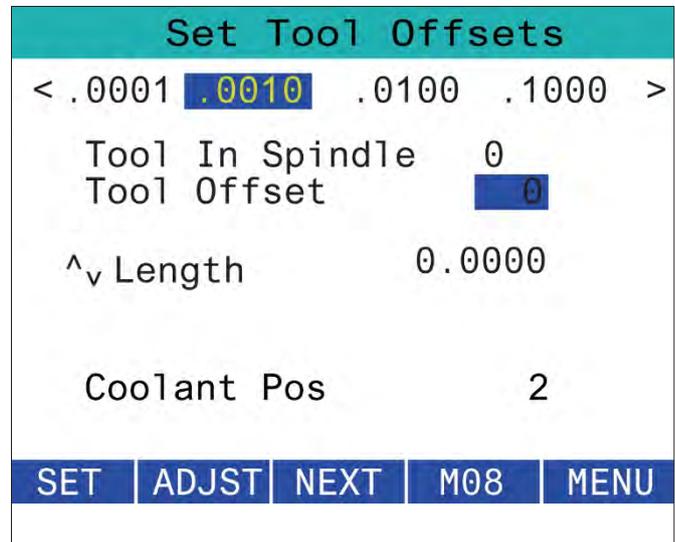
1. Натисніть **[ADJUST]** кнопку на екрані.
2. Використовуйте маховичок, щоб змінити значення (позитивне або негативне), на яке необхідно змінити довжину інструмента.

3. Натисніть кнопку [ENTER] на екрані.

**ПРИМІТКА:** Якщо верстат оснащений опцією програмованої МОР, можна регулювати положення трубки подачі МОР для інструменту таким чином:

1. Виділіть поле **ПОЗ. МОР**.
2. Натисніть [ADJUST] кнопку на екрані та використовуйте маховичок поштовхової подачі для зміни значення.
3. Натисніть кнопку [ENTER] на екрані, щоб прийняти зміну положення МОР.

Натисніть кнопку [M08], щоб увімкнути подачу МОР і провести випробування положення трубки подачі МОР. Натисніть кнопку на екрані ще раз, щоб вимкнути подачу МОР.



## 15.4 | RJH-TOUCH XL - РОБОЧІ ЗМІЩЕННЯ

### RJH-XL - Робочі зміщення

Для доступу до цієї функції на RJH-XL натисніть [OFFSET] (Корекція) на підвісному пульті керування і виберіть сторінку "Робочі зміщення" або виберіть пункт WORK OFFSETS (Робочі зміщення) з меню режимів роботи RJH-XL.

Натисніть на .0001, .0010, .0100 **або** .1000 на екрані, щоб змінити швидкість поштовхової подачі.

Натисніть положення осі на екрані або натисніть [F1]/[F3] на RJH-XL, щоб змінити вісь.

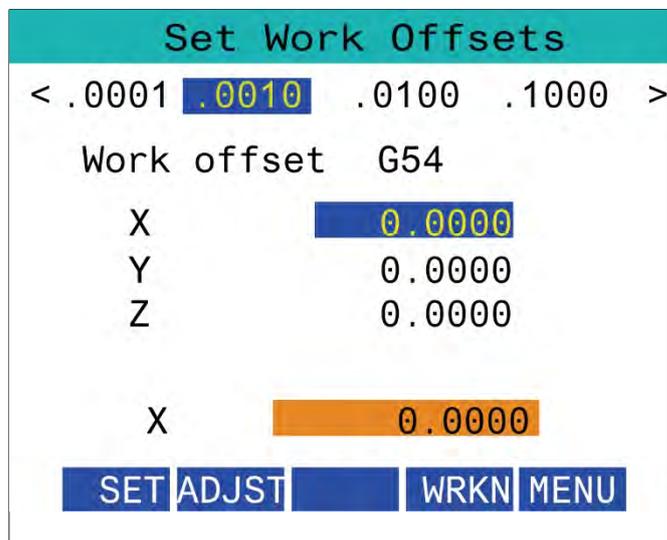
Щоб змінити номер корекції деталі, натисніть функціональну клавішу [WORKN] (дет. ном) і використовуйте маховичок імпульсної подачі, щоб вибрати новий номер корекції.

Натисніть кнопку [ENTER] на екрані для встановлення нової корекції. Використовуйте колесо маховичка поштовхової подачі для переміщення осей.

Після досягнення положення корекції по осі натисніть кнопку [SET] для запису положення корекції.

Як коригувати значення корекції:

1. Натисніть функціональну клавішу [ADJUST].
2. Використовуйте імпульсний маховичок, щоб змінити значення (позитивне або негативне), на яке необхідно змінити корекцію.
3. Натисніть функціональну клавішу [ENTER].



## 15.5 | RJH-TOUCH XL - ПОВЕРНЕННЯ В НУЛЬОВУ ТОЧКУ

### RJH-XL - Робочі зміщення

Для доступу до цієї функції на RJH-XL натисніть [OFFSET] (Корекція) на підвісному пульті керування і виберіть сторінку "Робочі зміщення" або виберіть пункт WORK OFFSETS (Робочі зміщення) з меню режимів роботи RJH-XL.

Натисніть на .0001, .0010, .0100 **або** .1000 на екрані, щоб змінити швидкість поштовхової подачі.

Натисніть положення осі на екрані або натисніть [F1]/[F3] на RJH-XL, щоб змінити вісь.

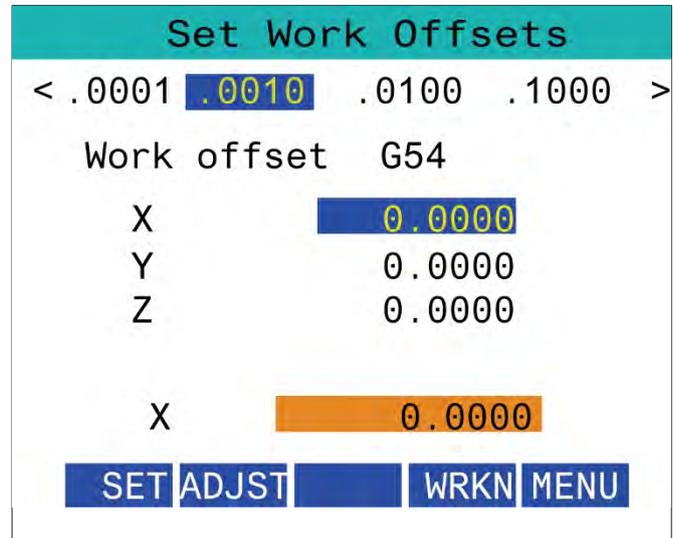
Щоб змінити номер корекції деталі, натисніть функціональну клавішу [WORKN] (дет. ном) і використовуйте маховичок імпульсної подачі, щоб вибрати новий номер корекції.

Натисніть кнопку [ENTER] на екрані для встановлення нової корекції. Використовуйте колесо маховичка поштовхової подачі для переміщення осей.

Після досягнення положення корекції по осі натисніть кнопку [SET] для запису положення корекції.

Як коригувати значення корекції:

1. Натисніть функціональну клавішу [ADJUST].
2. Використовуйте імпульсний маховичок, щоб змінити значення (позитивне або негативне), на яке необхідно змінити корекцію.
3. Натисніть функціональну клавішу [ENTER].



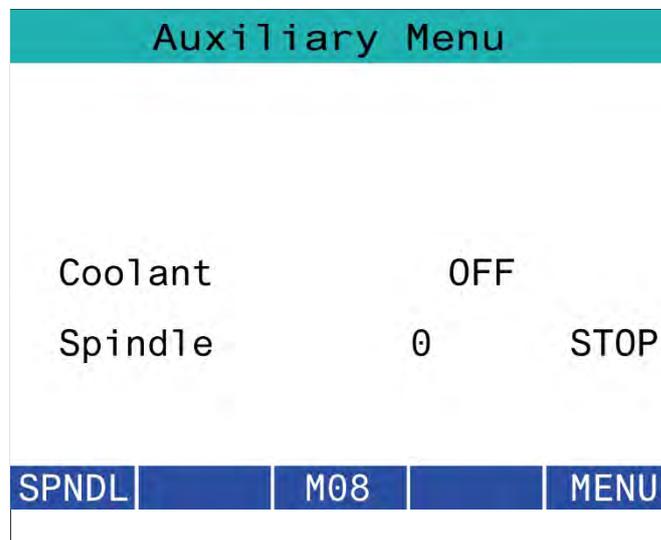
## 15.6 | RJH-XL - ДОПОМІЖНЕ МЕНЮ

### RJH-XL - Допоміжне меню

Щоб отримати доступ до цієї функції на RJH-XL, **виберіть** AUXILIARY MENU (ДОПОМІЖНЕ МЕНЮ) у меню режиму роботи RJH-XL.

Кнопка [SPNDL] на екрані повертає шпиндель за годинниковою стрілкою і проти годинникової стрілки.

Кнопка [M08] на екрані може керувати подачею MOP.

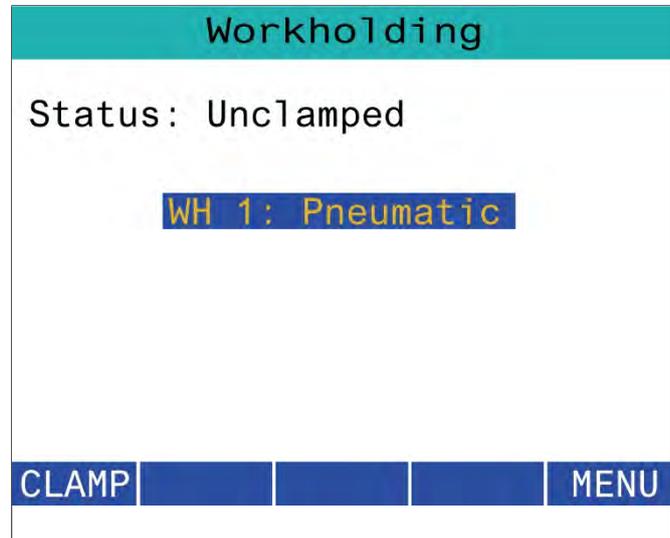


## 15.7 | RJH-XL - КРІПЛЕННЯ

### RJH-XL - Кріплення

Щоб отримати доступ до цієї функції на RJH-XL, натисніть кнопку [CURRENT COMMANDS] (Поточні команди) на підвісному пульті керування, а потім під вкладкою пристроїв перейдіть на робочу вкладку або виберіть WORKHOLDING (Кріплення) в меню режиму роботи RJH-XL.

Натисніть кнопки [CLAMP]/[UNCLA] на екрані, щоб затиснути/розтиснути вибране затискне пристосування.



### RJH-XL - Режим програмування

**ПРИМІТКА:** На зображеннях показано MDI (ручне введення даних), але такі інструкції стосуються як MDI (ручне введення даних), так і MEM (режим "Пам'ять").

Якщо на підвісному пульті керування натиснуто MDI (ручне введення даних) або MEM (режим "Пам'ять"), на маховичку RJH з'являється 4 основні вкладки [1]: WORK, TO GO, MACH і OPER.

Якщо виділено [WORK], на екрані відображаються положення осі щодо нульової точки деталі.

Якщо виділено [TO GO], на екрані відображається відстань, що залишилася до досягнення осями заданого положення.

Якщо виділено [MACH], на екрані відображаються положення осей щодо початку координат верстата.

Якщо виділено [OPER], на екрані відображається відстань, на яку було переміщено осі.

У нижній частині екрана є 5 кнопок [2]: SINGL, OPSTP, BLK D, M08, MENU.

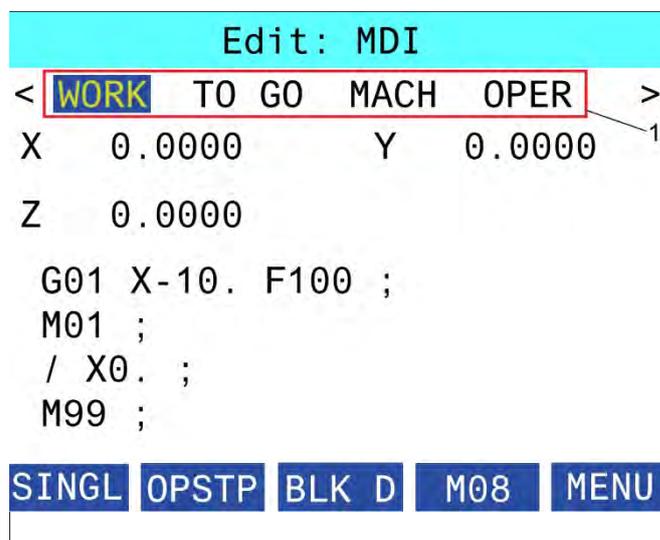
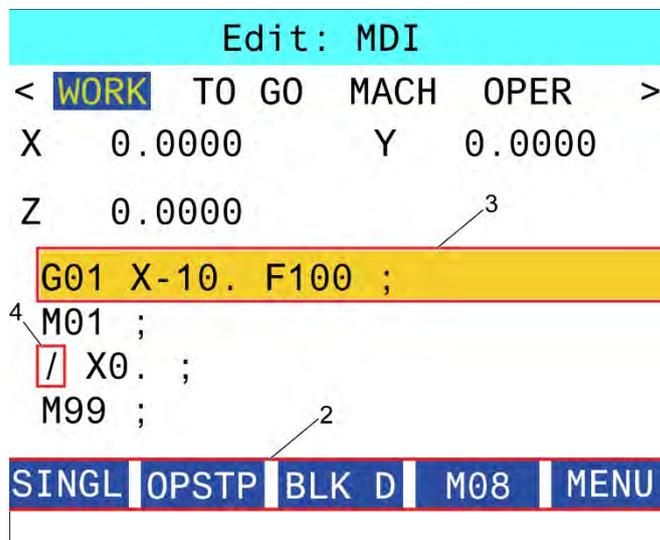
При натисканні кнопки SINGL вона виконає високорівневу лінію [3] і зупиниться, а при натисканні [CYCLE START] - наступний рядок і зупинку тощо.

OPSTP є додатковою зупинкою, під час натискання цієї кнопки програма зупиняється при кожному виявленні M01.

**ПРИМІТКА:** На верстатах з автоматичними дверима OPSTP зупиняється на кожному M01 і відчиняє двері.

BLK D - видалення блока. При натисканні цієї кнопки будь-яка лінія, що починається з косої риски [4], буде пропущена під час виконання програми.

Під час натискання кнопки M08 вмикається подача M09, а потім на кнопці з'являється повідомлення M09, під час натискання вмикається подача M09.



## 16.1 | G-КОДИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Знайомство з G-кодами токарного верстата

У цьому розділі наведено докладні описи кодів G, які використовуються для програмування фрезерного верстата.

**УВАГА!** Типові програми в цьому керівництві були перевірені на точність, але вони слугують тільки для ілюстративних цілей. Програми не визначають інструменти, корекції або матеріали. Вони не описують затискне оснащення або інше кріпильне оснащення. Якщо необхідно виконувати типову програму на верстаті, це слід робити в графічному режимі GRAPHICS. Завжди використовуйте безпечні способи обробки, якщо виконується незнайома програма.

**ПРИМІТКА.** Типові програми в цьому керівництві являють собою дуже консервативний стиль програмування. Зразки призначені для демонстрації безпечних і надійних програм, і вони не обов'язково являють собою найшвидший або найефективніший спосіб експлуатації верстата. У типових програмах використовуються коди G, які багато хто вважає за краще не використовувати в більш ефективних програмах.



Сканувати, щоб дізнатися про G-коди?

КОД	Опис	ГРУПА
G00	Позиціонування з прискореним переміщенням	01
G01	Переміщення з лінійною інтерполяцією	01
G02	Переміщення з круговою інтерполяцією за годинниковою стрілкою	01
G03	Переміщення з круговою інтерполяцією проти годинникової стрілки	01
G04	Затримка	00
G09	Точна зупинка	00
G10	Задати корекцію	00
G12	Фрезерування круглих кишень за годинниковою стрілкою	00
G13	Фрезерування круглих кишень проти годинникової стрілки	00
G17	Вибір площини XV	02
G18	Вибір площини XZ	02
G19	Вибір площини YZ	02
G20	Вибір дюймів	06
G21	Вибір метричних	06
G28	Повернення в точку початку координат верстата	00

КОД	Опис	ГРУПА
G29	Повернення з опорної точки	00
G31	Функція пропуску	00
G32	Нарізування різьби	01
G40	Скасування корекції вершини інструмента	07
G41	Корекція вершини інструмента (КВІ) вліво	07
G42	Корекція вершини інструменту (КВІ) вправо	07
G43	Корекція на довжину інструмента + (додавання)	08
G50	Межа швидкості обертання шпинделя	00
G50	Завдання корекції глобальних координат FANUC	00
G52	Завдати локальну систему координат FANUC	00
G53	Вибір координат верстата	00
G54	Система координат №1 FANUC	12
G55	Система координат №2 FANUC	12
G56	Система координат №3 FANUC	12
G57	Система координат №4 FANUC	12

## 16.1 | G-КОДИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

КОД	Опис	ГРУПА
G58	Система координат №5 FANUC	12
G59	Система координат №6 FANUC	12
G61	Модальна точна зупинка	15
G64	Скасування точної зупинки G61	15
G65	Опція виклику макропідпрограми	00
G68	Обертання	16
G69	Скасування G68 Поворот	16
G70	Цикл чистового оброблення	00
G71	Цикл зняття припуску Н.Д./В.Д.	00
G72	Цикл зняття припуску торцевої поверхні:	00
G73	Цикл зняття припуску за довільною траєкторією	00
G74	Цикл проточки канавок або пазів на торці	00
G75	Цикл проточки канавок Н.Д./В.Д.	00
G76	Цикл нарізування різьби, кілька проходів	00
G80	Скасування стандартного циклу	09
G81	Стандартний цикл свердління	09
G82	Стандартний цикл свердління центрувальних отворів	09
G83	Стандартний цикл звичайного свердління з періодичним виведенням свердла	09
G84	Стандартний цикл нарізування різьби мітчиком	09
G85	Стандартний цикл розточування	09
G86	Стандартний цикл розточування із зупином	09
G89	Стандартний цикл розточування із затримкою	09

КОД	Опис	ГРУПА
G90	Цикл обточування Н.Д./В.Д.	01
G92	Цикл нарізування різьби	01
G94	Цикл підрізання торця	01
G95	Жорстке нарізування різьби приводним інструментом (торець)	09
G96	Постійна швидкість різання увімкнена	13
G97	Постійна швидкість різання вимкнена	13
G98	Подача за хвилину	10
G99	Подача на оборот	10
G100	Вимкнути дзеркальне відображення	00
G101	Увімкнення дзеркального відображення	00
G103	Обмежити попередній перегляд блоків	00
G105	Команда УПП Servo Bar	09
G107	G107 Циліндричне відображення	00
G110	Система координат №7	12
G111	Система координат №8	12
G112	Інтерполяція з XY в XC	04
G113	Скасування G112	04
G114	Система координат №9	12
G115	Система координат №10	12
G116	Система координат №11	12
G117	Система координат №12	12
G118	Система координат №13	12

## 16.1 | G-КОДИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

КОД	Опис	ГРУПА
G119	Система координат №14	12
G120	Система координат №15	12
G121	Система координат №16	12
G122	Система координат №17	12
G123	Система координат №18	12
G124	Система координат №19	12
G125	Система координат №20	12
G126	Система координат №21	12
G127	Система координат №22	12
G128	Система координат №23	12
G129	Система координат №24	12
G154	Вибір робочих координат P1-99	12
G156	Стандартний цикл розгортки	09
G167	Змінити налаштування	00
G170	G170 Скасування G171/G172	20
G171	G171 Корекція програмування радіуса	20
G172	G172 Корекція програмування діаметра	20
G184	Стандартний цикл зворотного нарізування різьби мітчиком для лівого різьблення	09
G186	Реверс жорсткого нарізування різьби приводним інструментом (для лівого різьблення)	09
G187	Контроль точності	00
G195	Пряме радіальне нарізування різьби приводним інструментом (діаметр)	09
G196	Зворотне нарізування різьби приводним інструментом (діаметр)	09

КОД	Опис	ГРУПА
G198	Вимкнути синхронне керування шпинделями	00
G199	Увімкнути синхронне керування шпинделями	00
G200	Індексація на ходу	00
G211	Ручне розмірне налаштування інструменту	-
G212	Автоматичне розмірне налаштування інструменту	-
G234	Керування центральною точкою інструменту (ТСПС)	08
G241	Стандартний цикл радіального свердління	09
G242	Стандартний цикл радіального свердління центрових отворів	09
G243	Стандартний цикл радіального звичайного свердління з періодичним виведенням свердла	09
G245	Стандартний цикл радіального розточування	09
G246	Стандартний цикл радіального розточування із зупинкою	09
G249	Стандартний цикл радіального розточування із затримкою	09
G250	Скасування масштабування	11
G251	Масштабування	11
G254	Динамічна корекція деталі (ДКД)	23
G255	Скасування динамічної корекції деталі (ДКД)	23
G266	Лінійний швидкий % рух видимих осей	00
G268	Функціональна система координат	02
G269	Вимкнути функціональну систему координат	02
G390	Команда абсолютного положення	03
G391	Команда відносного позиціонування	03

### Знайомство з М-кодами токарного верстата

У цьому розділі даються докладні описи кодів М, які використовуються для програмування верстата.

**УВАГА!** Типові програми в цьому керівництві було перевірено на точність, але вони слугують тільки для ілюстративних цілей. Програми не визначають інструменти, корекції або матеріали. Вони не описують затискне оснащення або інше кріпильне оснащення. Якщо необхідно виконувати типову програму на верстаті, це слід робити в графічному режимі GRAPHICS. Завжди використовуйте безпечні способи обробки, якщо виконується незнайома програма.

**ПРИМІТКА:** Типові програми в цьому керівництві являють собою дуже консервативний стиль програмування. Зразки призначені для демонстрації безпечних і надійних програм, і вони не обов'язково являють собою найшвидший або найефективніший спосіб експлуатації верстата. У типових програмах використовуються коди G, які багато хто бажає не використовувати в більш ефективних програмах.

Коди М - це різні команди для верстата, які не містять команду переміщення осі. Формат коду М - це буква М, після якої стоять дві або три цифри, наприклад, M03. У рядку програми допускається тільки один код М. Усі коди М вступають у дію наприкінці блока.

#### М-коди токарного верстата

М-код	Опис
M00	Зупинка програми
M01	Додаткова зупинка програми
M02	Кінець програми
M03	Шпиндель увімкнений, вперед
M04	Шпиндель увімкнений, реверс
M05	Зупинка шпинделя
M08 / M09	Увімкнути / Вимкнути MOP
M10 / M11	Затискання патрона / Розтискання патрона
M12 / M13	Автоматичне обдування струменем стисненого повітря увімкн/вимкн (Опція)
M14 / M15	Гальмо основного шпинделя увімкн/вимкн (Опція осі С)
M17	Обертання револьверної головки вперед
M18	Обертання револьверної головки назад
M19	Орієнтація шпинделя (опція)

М-код	Опис
M21	Підведення задньої бабки (Опція)
M22	Відведення задньої бабки (Опція)
M23	Фаска виходу з різьби увімкн
M24	Фаска виходу з різьби вимкн
M30	Кінець програми та скидання
M31	Шнековий транспортер видалення стружки вперед (Опція)
M33	Шнековий транспортер видалення стружки стоп (Опція)
M35	Положення вивантаження деталі з пастки деталей
M36	Пастка деталей увімкн (Опція)
M37	Пастка деталей вимкн (Опція)
M38 / M39	Зміна швидкості обертання шпинделя вкл/викл
M41 / M42	Нижча / Вища передача (опція)
M43	Розтискання револьверної головки (тільки для технічного обслуговування)

## 17.1 | М-КОДИ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

М-код	Опис
M44	Затискання револьверної головки (тільки для технічного обслуговування)
M51 - M56	Увімкнуті вбудоване реле М-кодів
M59	Увімкнення вихідного реле
M61 - M66	Вимкнуті вбудоване реле М61 - М66 коду
M69	Вимкнення вихідного реле
M78	Сигнал про помилку в разі виявлення сигналу пропуску
M79	Сигнал про помилку, якщо сигнал пропуску не виявлено
M85 / M86	Відкриття / закриття автоматичних дверей (опція)
M88 / M89	МОР високого тиску ввімкн (Опція)
M90 / M91	Вхід затискного пристосування увімкнуті / вимкнуті.
M95	Сплячий режим
M96	Перехід за відсутності сигналу
M97	Виклик локальної підпрограми
M98	Виклик підпрограми
M99	Повернення з підпрограми або циклу
M104 / M105	Повернення з підпрограми або циклу
M109	Діалогове введення даних користувача
M110	Патрон протишпинделя затискання (Опція)
M111	Патрон протишпинделя розтискання (Опція)
M112 / M113	Обдув протишпинделя струменем стисненого повітря ввімкн/вимкн(Опція)
M114 / M115	Протишпиндель, гальмо Ввімкн/Вимкн (опція)
M119	Орієнтація протишпинделя (опція)

М-код	Опис
M121- M126	Вбудовані реле М-кодів М121-М126 з кінцем команд коду М
M129	Увімкнення реле М-коду з кінцем команд коду М
M130 / M131	Екран мультимедіа / Скасувати екран мультимедіа
M133	Приводний інструмент вперед (Опція)
M134	Приводний інструмент назад (Опція)
M135	Приводний інструмент зупинка (Опція)
M138	Зміна швидкості обертання шпинделя ввімкн.
M139	Зміна швидкості обертання шпинделя вимкн
M143	Протишпиндель вперед (Опція)
M144	Протишпиндель назад (Опція)
M145	Протишпиндель зупинка (Опція)
M146 / M147	Затиск/розтиск платформи люнета (додатково)
M158 / M159	Увімкнення/вимкнення конденсатора ВП
M170 / M171	Вмикає гальмо 4-ї осі / вимикає гальмо 4-ї осі
M214 / M215	Увімкнення/вимкнення гальма приводного інструменту
M219	Орієнтація приводного інструменту (опція)
M299	Автоматичний завантажувач деталей / Завантаження деталей / або Кінець програми
M300	М300 - Налаштовувальна послідовність автоматичного завантажувача деталей/ робота
M334 / M335	Нарощення P-Cool/зниження P-Cool Increment
M373 / M374	Обдув інструменту (ТАВ) ввімкн/ВИМКН
M388 / M389	Подача МОР через шпиндель увімкнена / вимкнена

## 18.1 | ВВЕДЕННЯ В НАЛАШТУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

### Введення в налаштування токарного верстата

На цій сторінці наведений докладний опис налаштувань, які керують роботою верстата.

#### Список налаштувань

На вкладці **НАЛАШТУВАННЯ** налаштування зібрані в групи. Виділіть групу налаштувань за допомогою клавіш зі стрілками [UP] (ВГОРУ) і [DOWN] (ВНИЗ). Щоб переглянути налаштування в групі, натисніть клавішу зі стрілкою [RIGHT] (ВПРАВО). Щоб повернутися до списку груп налаштувань, натисніть клавішу зі стрілкою [LEFT] (ВЛІВО).

Для швидкого доступу до окремого налаштування переконайтеся, що активна вкладка SETTINGS (НАЛАШТУВАННЯ), введіть номер налаштування і потім натисніть [F 1], або якщо налаштування виділено, натисніть клавішу курсора [DOWN] (вниз).

Деякі налаштування мають числові значення, які знаходяться в певному діапазоні. Щоб змінити значення цих налаштувань, введіть нове значення і натисніть [ENTER] (введення). Інші налаштування мають конкретні задані значення, які обираються за зі списку. Працюючи з цими налаштуваннями, розкривайте доступні опції натисканням клавіші керування курсором [RIGHT] (ВПРАВО). Прокручуйте опції натисканням клавіш UP (ВГОРУ) і [DOWN] (ВНИЗ). Натисніть [ENTER] (введення), щоб вибрати опцію.

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
1	Таймер автоматичного вимкнення живлення
2	Вимкнення живлення за M30
4	Графічна траєкторія прискореного переміщення
5	Графічне відображення точки свердління
6	Блокування передньої панелі
8	Блокування пам'яті програм
9	Система вимірювань
10	Обмеження прискореного переміщення до 50%
17	Блокування додаткового зупинення
18	Блокування видалення блока
19	Блокування ручної корекції швидкості подачі
20	Блокування ручної корекції шпинделя
21	Блокування ручної корекції прискореного переміщення

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
22	Різниця Z у стандартному циклі
23	9xxx Блокування редагування програм
28	Стандартний цикл дія без X/Y
29	G91 Немодальна
31	Скидання покажчика програми
32	Ручна корекція MOP
39	Звуковий сигнал під час M00, M01, M02, M30
42	M00 Після зміни інструменту
43	Тип корекції на інструмент
44	Мінімальна F подача % радіуса від <b>KNI</b>
45	Дзеркальне відображення осі X
46	Дзеркальне відображення осі Y
47	Дзеркальне відображення осі Z

## 18.1 | НАЛАШТУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
52	G83 Відведення вище R
53	Поштовхова подача без повернення в нульову точку
56	M30 Відновити G за замовчуванням
57	Точна зупинка стандартна X-Y
58	Корекція на різальний інструмент
59	Корекція вимірювальної головки X+
60	Корекція вимірювальної головки X-
63	Ширина вимірювальної головки
64	Вимірювання корекції на інструмент використовує деталь
74	Трасування програм Gxxx
75	Відпрацювання програм у режимі одиночного блока Gxxx
77	Масштаб швидкості подачі
80	Дзеркальне відображення осі B
82	Мова
83	Скидання ручної корекції за M30
84	Дія при перевантаженні інструменту
85	Максимальне заокруглення кутів
87	Скидання ручної корекції під час зміни інструменту
88	Скидання ручної корекції за Reset
90	Максимум інструментів на дисплеї
93	Зазор задньої бабки по осі X
94	Зазор задньої бабки по осі Z

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
95	Розмір фаски різьби
96	Кут фаски різьби
97	Напрямок зміни інструменту
99	Мінімальний прохід під час нарізування різьби
101	Корекція подачі->Прискорене переміщення
102	Діаметр осі C
103	Запуск циклу/Зупинка подачі однією клавішею
104	Маховичок поштовхової подачі в режимі одиночного блока
105	Відстань відведення задньої бабки
108	Швидке повернення поворотного апарата в G28
109	Час прогріву в хвилинах
110	Відстань прогріву X
111	Відстань прогріву Y
112	Відстань прогріву Z
113	Спосіб зміни інструменту
114	Час циклу транспортера (хвилин)
115	Тривалість роботи транспортера (хвилин)
117	Глобальна корекція G143
118	M99 приріст лічильника M30
119	Блокування корекції
120	Блокування макрозмінних
130	Швидкість відведення мітчика

## 18.1 | НАЛАШТУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
131	Автоматичні двері
133	Повтор жорсткого нарізування різьби
142	Допуск на зміну корекції
143	Порт збирання даних верстата
144	Корекція подачі->шпindelь
145	Задня бабка у деталі для запуску циклу
155	Завантаження таблиці інструментальних гнізд
156	Зберігати корекції з програмою
158	Теплова компенсація гвинта X %
159	Теплова компенсація гвинта Y %
160	Теплова компенсація гвинта Z %
162	За замовчуванням у плаваючу
163	Вимкнути крок поштовхової подачі .1 Jog
165	Зміна швидкості обертання шпинделя (об/хв)
166	Цикл зміни швидкості обертання шпинделя
191	Плавність за замовчуванням
196	Зупинка транспортера
197	Вимкнення MOP
199	Таймер підсвічування
216	Servo and Hydraulic Shutoff (Вимкнення сервопривода і гідравліки)
232	G76 Код P за замовчуванням
238	Таймер світильника високої яскравості (хвилин)

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
239	Таймер вимкнення світильника робочої зони (хвилин)
240	Попередження про ресурс інструменту
241	Сила утримання задньої бабки
242	Інтервал продування повітрям контуру від води
243	Час увімкнення продування повітрям контуру від води
245	Чутливість до шкідливої вібрації
247	Одночасне переміщення XYZ під час зміни інструменту
249	Увімкнути екран запуску Haas
250	Дзеркальне відображення осі C
251	Місцезнаходження пошуку підпрограми
252	Налаштовувальне місце розташування пошуку підпрограми
253	Ширина інструмента за замовчуванням у графічному режимі
261	Місцезнаходження зберігання DPRNT
262	Шлях до вихідного файлу DPRNT Destination File
263	Порт DPRNT
264	Поступове збільшення автоподачі
265	Поступове зменшення автоподачі
266	Скасування мінім. подачі
267	Вихід з режиму поштовх. подачі після закінчення певного часу простою
268	Друге вихідне положення X
269	Друге вихідне положення Y
270	Друге вихідне положення Z

## 18.1 | НАЛАШТУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
276	Контроль входу затискного пристосування
277	Інтервал циклу змащення
281	Блокування педалі кулачкового патрона
282	Затискання патрона основного шпинделя
283	Розтискання патрона, об/хв
284	Запуск циклу, дозволений при розтиснутому патроні
285	Програмування діаметра X
286	Глибина різання в стандартному циклі
287	Відведення в стандартному циклі
289	Припуск на чистову обробку різьби
291	Межа швидкості обертання основного шпинделя
292	Межа швидкості обертання шпинделя при відкритих дверях
306	Мінімальний час видалення стружки
313	Макс. межа переміщення X, що встановлюється користувачем
314	Макс. межа переміщення Y, що встановлюється користувачем
315	Макс. межа переміщення Z, що встановлюється користувачем
319	VDI осьова лінія шпинделя X
320	<b>ВОТ</b> осьова лінія шпинделя X
321	Осьова лінія шпинделя Y
322	Сигнал про помилку педалі задньої бабки
323	Вимкнути режекторний фільтр
325	Ручний режим увімкнений

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
326	Положення нуля Z у графічному режимі
327	Положення нуля Z у графічному режимі
328	Межа прискореного переміщення електронного маховичка
329	Швидкість поштовхової подачі основного шпинделя
330	Таймаут вибору багатоваріантного завантаження
331	Швидкість поштовхової подачі контршпинделя
332	Блокування педалі
333	Корекція вимірювальної головки Z+
334	Корекція вимірювальної головки Z-
335	Режим лінійного прискореного переміщення
336	Увімкнення пристрою подачі прутка
337	Безпечне положення для зміни інструменту X
338	Безпечне положення для зміни інструменту Y
339	Безпечне положення для зміни інструменту Z
340	Час затримки затискання патрона
341	Положення прискореного переміщення задньої бабки
342	Відстань підведення задньої бабки
343	Зміна швидкості обертання контршпинделя (об/хв)
344	Цикл зміни швидкості обертання контршпинделя
345	Затискання патрона контршпинделя
346	Розтискання патрона контршпинделя, об/хв
347	Зміна швидкості обертання шпинделя для приводного інструменту (об/хв)

## 18.1 | НАЛАШТУВАННЯ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
348	Цикл зміни швидкості обертання шпинделя для приводного інструменту
349	Затискання патрона приводного інструменту
350	Розтискання патрона приводного інструменту, об/хв
352	Межа швидкості обертання приводного інструменту
355	Межа швидкості обертання контршпинделя
356	Гучність звукового сигналу
357	Час простою, цикл запуску компенсації прогрівання
358	Час затримки затискання/розтискання люнета
359	Час затримки затискання патрона патрона контршпинделя
360	Блокування педалі люнета
361	Час вентиляції штовхача прутка
368	Тип приводного інструменту
372	Тип завантажувача деталей
375	Тип захвата автоматичного завантажувача деталей
376	Увімкнути світлову завісу
377	Негативні робочі зміщення
378	Контр. точка калібр. геом. геом. безпек. зони X
379	Контр. точка калібр. геом. геом. безпек. зони Y
380	Контр. точка калібр. геом. геом. безпек. зони X
381	Ввімкн сенс. екран
383	Розм. ряд стіл
396	Увімкнути / вимкнути віртуальну клавіатуру

НОМЕР НАЛАШТУВАННЯ	Опис
397	Натис. і утр. Затримка.
398	Висота перем.
399	Вищ. табл.
403	Змінити розмір кнопки спливаючого вікна
409	Тиск MOP за замовчуванням
410	Безпечна позиція зміни інструменту B
413	Тип навантаження основного шпинделя
414	Тип навантаження допоміжного шпинделя
416	Призначення мультимедіа
417	Час затримки розтискання патрона
418	Час затримки розтискання патрона контршпинделя
421	Загальний орієнтаційний кут
422	Заблокувати площину графіки
423	Розмір значка тексту довідки
424	Таймаут туманоуловлюв./конденс.

### Вкладка "Мережа"

Скануйте QR-коди нижче, щоб переглянути довідкову інформацію щодо налаштування підключення до проводу /Wi-Fi, Haas Drop, Haas Connect.

**ПРИМІТКА:** Доступ до функцій Haas Drop і Haas Connect можна отримати через додаток My Haas/



СТВОРЕННЯ МЕРЕЖІ



МУНААС

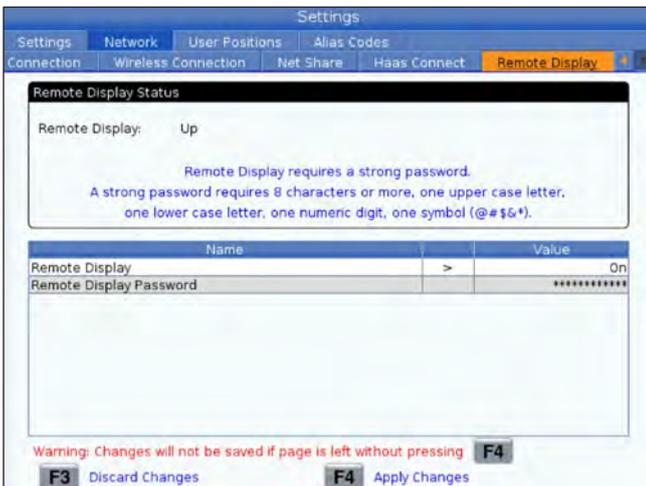
### Віддалений перегляд екрана

У цій процедурі описується, яким чином можна переглядати екран верстата на комп'ютері. Верстат має бути під'єднаний до мережі по Ethernet-кабелю або безпроводному з'єднанню.

**ПРИМІТКА:** Вкладка Remote Display (Віддалений екран) є в ПЗ версії 100.18.000.1020 **або вище**.

**ПРИМІТКА:** Ви повинні завантажити VNC Viewer на ваш комп'ютері. Для завантаження безкоштовної версії VNC Viewer зайдіть на сайт [www.realvnc.com](http://www.realvnc.com).

Інформацію про спосіб під'єднання вашого верстата до мережі див. у розділі "Мережеве під'єднання".



1 Натисніть кнопку SETTING (НАЛАШТУВАННЯ).

Перейдіть на вкладку "Проводове з'єднання" або "Безпроводове з'єднання" у вкладці "Мережа" Запишіть IP-адресу вашого верстата.

Перейдіть на вкладку "Віддалений екран" у вкладці "Мережа".

Увімкніть віддалений екран.

Здайте пароль віддаленого екрана.

**ПРИМІТКА:** Функція "Віддалений екран" вимагає надійного пароля, дотримуйтесь інструкцій на екрані.

Натисніть F4 для застосування налаштувань.

2 Відкрийте програму VNC Viewer на вашому комп'ютері.

Введіть вашу IP-адресу в VNC сервері. Виберіть "Підключитися".

У полі входу введіть пароль, який ви задали в системі керування Haas.

Виберіть ОК.

Екран верстата відображається на моніторі вашого комп'ютера



### Огляд користувацьких положень

У цій вкладці вказані налаштування, які контролюють задані користувачем положення, такі як друге вихідне положення, середні положення зміни інструменту, осьова лінія шпинделя, задня бабка і межі переміщення.

Подальшу інформацію про ці налаштування положення див. у розділі "Налаштування" цього керівництва.

**УВАГА:** Неправильно задані користувацькі положення можуть призвести до зіткнень верстата.

Задавайте користувацькі положення уважно, особливо після зміни умов роботи (нова програма, різноманітні інструменти тощо). Перевіряйте та змінюйте положення кожної осі окремо.

Для налаштування користувацького положення, виконайте поштовхову подачу осі в положення, яке ви хочете використовувати, а потім натисніть F2 для встановлення цього положення. Якщо положення осі допустиме, з'явиться попередження про зіткненні (за винятком меж переміщення користувача). Після того, як ви підтвердите зміну положення, система керування встановить це положення і приведе в дію це налаштування.

Якщо положення не є допустимим, у рядку повідомлення внизу екрана з'явиться повідомлення з відповідним поясненням.

Для вимкнення і скидання налаштувань користувацького положення натисніть ORIGIN за активної вкладки користувацьких положень, потім виберіть відповідний пункт із меню, що з'явилося.

- Натисніть 1, щоб видалити значення поточного обраного налаштування положення і вимкніть його.
- Натисніть 2, щоб видалити значення всіх налаштувань другого вихідного положення і вимкніть їх.
- Натисніть 3, щоб видалити значення всіх налаштувань середнього положення зміни інструменту і вимкніть їх.
- Натисніть 4, щоб видалити значення всіх користувацьких налаштувань максимальної межі переміщення і вимкніть їх.
- Натисніть СКАСУВАННЯ, щоб вийти з цього меню без змін.

## 19.1 | ІНШЕ ОБЛАДНАННЯ - ІНШІ КЕРІВНИЦТВА

### Інтерактивні керівництва

Відскануйте  
QR-код, щоб  
переглянути  
їхні  
інтерактивні  
керівництва



ВИРІБ	ДОДАТОК ДО КЕРІВНИЦТВА ОПЕРАТОРА ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА	КЕРІВНИЦТВО З ОБСЛУГОВУВАННЯ
VMT-750	VMT - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації	Н/Д
Пристрій подачі прутка Haas	Пристрій подачі прутка Haas - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації	Пристрій подачі прутка Haas - інтерактивне Керівництво з обслуговування
Струм. APL	Токарний верстат - Автоматичний завантажувач деталей - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації	Автоматичний завантажувач деталей Haas - Автоматичний завантажувач деталей Haas - інтерактивне Керівництво з обслуговування
Інструментальний токарний верстат	Токарний верстат Toolroom - інтерактивне доповнення до керівництва з експлуатації	Н/Д
Патронний токарний верстат	Патронний токарний верстат - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації	Н/Д
ІНШЕ ОБЛАДНАННЯ	КЕРІВНИЦТВО ОПЕРАТОРА	КЕРІВНИЦТВО З ОБСЛУГОВУВАННЯ
Автоматичні двері	Н/Д	Автоматичні двері - інтерактивне Керівництво з обслуговування
Роботизований комплекс Haas	Роботизований комплекс Haas Robot Package - інтерактивне Керівництво з експлуатації	Роботизований комплекс Haas Robot Package - інтерактивне Керівництво з обслуговування
HSF-325	Інтерактивне Керівництво з експлуатації та обслуговування HSF-325	
HTS400	Інтерактивне Керівництво з експлуатації та обслуговування HTS400	
Інструментальне оснащення та кріплення Haas		Інструментальне оснащення та кріплення Haas - інтерактивне Керівництво з обслуговування
Системи змащування	Н/Д	Система змащування - інтерактивне Керівництво з обслуговування
Видалення стружки та MOP	Н/Д	Видалення стружки та MOP - інтерактивне Керівництво з обслуговування
WIPS і WIPS-L	WIPS - інтерактивний додаток до керівництва з експлуатації	Н/Д
Системи шини CAN	Н/Д	Системи шини CAN: інтерактивне керівництво з обслуговування