



Haas Automation, Inc.

GM-2

Система управління наступного покоління
Додаток до керівництва оператора
96-RU0227
Редакція D
Лютий 2020 р.
Українська
Переклад оригіналів інструкцій

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
U.S.A. | HaasCNC.com

© 2020 Haas Automation, Inc.

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути скопійована, збережена в пошуковій системі або поширена в будь-якій формі або будь-яким способом, механічним, електронним, фотокопіюванням, шляхом запису або 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 вдосконалювати свої високоякісні вироби, інформація, що міститься в цьому посібнику, може змінюватися без попередження. При підготовці цього посібника були вжиті всі запобіжні заходи, проте корпорація Haas Automation не несе жодної відповідальності за помилки або упущення, крім того, не несе жодної відповідальності за збитки, заподіяні внаслідок використання інформації, що міститься в цьому виданні.



У цьому виробі використовується технологія Java від корпорації Oracle, і ми просимо вас підтвердити, що корпорація Oracle є власником товарного знака Java і всіх товарних знаків, що відносяться до технології Java, і погодитися дотримуватися вимог щодо товарних знаків, викладених за посиланням www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Будь-яке подальше поширення програм на Java (поза межами цього приладу/верстата) 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.

СВІДОЦТВО ОБМЕЖЕНОЇ ГАРАНТІЇ

Haas Automation, Inc.

На обладнання з ЧПК виробництва корпорації Haas Automation

Набуває 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 (разом іменовані «обладнання з ЧПК») та їхні компоненти (крім зазначених нижче в розділі «Обмеження та винятки з гарантії») («Компоненти»), які виготовлені корпорацією Haas і продані корпорацією Haas або її авторизованими дистриб'юторами, як зазначено в цьому свідоцтві. Гарантія, викладена в цьому свідоцтві, є обмеженою гарантією і єдиною гарантією Виробника, що підпорядковується умовам цього свідоцтва.

Межі обмеженої гарантії

На кожен верстат з ЧПК та його компоненти (разом іменовані «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 у авторизованого дистриб'ютора Haas («Продовження гарантії») в будь-який час протягом першого року володіння.

Тільки ремонт або заміна

Виключна відповідальність Виробника та виключне 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 і виключною гарантією виробника і замінює всі інші гарантійні зобов'язання будь-якого виду або характеру, явні або припущені, письмові або усні, включаючи, але не обмежуючись цим, будь-які гарантії товарного стану або придатності для певного призначення, або інші гарантії якості або функціонування або відсутності правових перешкод. Цей документ свідчить про невизнання Виробником і відмову Клієнта від усіх інших гарантій будь-якого виду.

Обмеження та винятки з гарантії

Компоненти, схильні до зносу при нормальній експлуатації та з плином часу, включаючи, але не обмежуючись цим, фарбу, обробку та стан вікон, лампи, ущільнення, брудозбирачі, прокладки, систему видалення стружки (наприклад, шнеки, жолоби стружки), ремені, фільтри, ролики дверей, пальці пристрою зміни інструменту тощо, виключаються з даної гарантії. Для збереження цієї гарантії необхідно дотримуватися і протоколювати виконання процедур технічного обслуговування, зазначених виробником. Ця гарантія втрачає чинність, якщо виробник визначить, що (i) стосовно будь-якого виробу Naas мало місце недотримання правил експлуатації, неправильне застосування, неправильне поводження, недбале поводження, аварія, порушення при встановленні, порушення при обслуговуванні, некоректне зберігання або некоректна експлуатація або застосування, (ii) стосовно будь-якого виробу Naas було проведено неналежним чином ремонт або технічне обслуговування Замовником, не уповноваженим фахівцем з технічного обслуговування або іншим не уповноваженим працівником, (iii) замовник або будь-яка особа внесла або намагалася внести будь-які зміни до будь-якого виробу Naas без попереднього письмового дозволу виробника, та/або (iv) будь-який виріб Naas використовувався для будь-яких некомерційних цілей (наприклад, використання в особистих цілях або домашнє використання). Ця гарантія не поширюється на пошкодження або дефекти, що виникли внаслідок впливу зовнішніх факторів або причин, які розумно не залежать від волі виробника, включаючи, але не обмежуючись цим, крадіжку, умисне пошкодження, пожежу, кліматичні фактори (наприклад, дощ, повінь, вітер, блискавка або землетрус) або військові дії або терористичні акти.

Не обмежуючи загальний характер будь-яких винятків або обмежень, зазначених у цьому свідоцтві, ця гарантія не включає жодної гарантії, що будь-який виріб Naas відповідатиме виробничим специфікаціям будь-якої особи або іншим вимогам, або що робота будь-якого виробу Naas буде безперебійною або безпомилковою. Виробник не несе жодної відповідальності за використання будь-якого виробу Naas 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 Naas, крім як шляхом його ремонту або заміни, як зазначено вище в цій гарантії.

Обмеження відповідальності та збитки

Виробник не несе відповідальності перед замовником або будь-якою іншою особою за будь-які збитки або за будь-якими претензіями компенсаційного, побічного, непрямого, штрафного, спеціального або іншого характеру, незалежно від того, чи було це результатом дій за контрактом, правопорушення або інших допустимих або рівноправних обставин, що впливають або стосуються 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 іменовані

«Уповноважений представник»); або за відмову деталей або виробів, виготовлених за допомогою будь-якого виробу Naas, навіть якщо виробнику або будь-якому авторизованому представнику 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 та претензії не визнаються Виробником, і Клієнт відмовляється від їх пред'явлення. Виключна відповідальність Виробника та виключна компенсація для Клієнта щодо збитків та претензій, з будь-якої причини, обмежуються ремонтом або заміною, на розсуд виробника, дефектного виробу Naas відповідно до цієї гарантії.

Замовник приймає всі обмеження, сформульовані в цьому Свідоцтві, включаючи, 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, що виходять за межі компетенції цієї гарантії.

Вичерпний характер угоди

Цей сертифікат замінює всі без винятку інші угоди, зобов'язання, заяви або гарантії, усні або письмові, досягнуті між сторонами або надані Виробником щодо предмета цього сертифіката, і містить всі домовленості та угоди, досягнуті між сторонами або надані 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 взаємною згодою сторін, у письмовій формі, за підписом як Виробника, так і Клієнта. Незважаючи на вищезазначене, виробник зобов'язується дотримуватися продовження гарантії тільки в тій мірі, в якій воно продовжує застосовуваний гарантійний термін.

Перехід гарантії

Ця гарантія може бути передана первинним замовником іншій стороні у разі, якщо верстат з ЧПК продається за приватною угодою до закінчення гарантійного терміну, за умови, що про це письмово повідомляється виробник і ця гарантія не втратила чинності на момент передачі. правонаступник цієї гарантії приймає всі умови цього свідоцтва.

Різне

Ця гарантія регулюється відповідно до законів штату Каліфорнія без застосування правил про конфлікти законодавств. Усі без винятку спори, що впливають з цієї гарантії, будуть вирішуватися в суді компетентної юрисдикції, розташованому в окрузі Вентура, окрузі Лос-Анджелес або окрузі Оріндж, Каліфорнія. Будь-яка умова або положення цього свідоцтва, що є недійсним або не має законної сили в будь-якій ситуації в будь-якій юрисдикції, не впливає на дію або законну силу інших його умов і положень або на дійсність або законну силу недіючої умови або положення в будь-якій іншій ситуації або в будь-якій іншій юрисдикції.

Зворотній зв'язок

Якщо у вас є зауваження або питання щодо цього посібника оператора, просимо зв'язатися з нами через наш веб-сайт: www.HaasCNC.com. Скористайтеся посиланням «Зв'язатися з нами» і надішліть свої коментарі фахівцю із захисту прав клієнтів.

Зареєструйтеся в Інтернет-спільноті власників Haas і станьте членом великої спільноти фахівців з ЧПК на наступних сайтах:



haasparts.com
Ваше джерело оригінальних запчастин Haas



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation на Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Слідкуйте за нами на Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation на LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Відео та інформація про продукцію



www.flickr.com/photos/haasautomation
Фотографії та інформація про продукт

Політика якості обслуговування клієнтів

Шановний клієнте 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 придбання обладнання або його роботи, швидко вирішуються місцевим дилерським центром компанії Haas.

Однак, 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 питань

Ви можете написати Haas Automation за наступною 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

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 вирішення 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

Haas Automation, Asia No.
96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ Shanghai
200131 P.R.C.

електронна пошта: customerservice@HaasCNC.com



Декларація про відповідність

Виріб: Фрезерний верстат (вертикальний і горизонтальний)*

*Включно з усіма опціями, встановленими на заводі-виробнику або встановленими на місці експлуатації дилерським центром фірми Haas (HFO)

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

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

- Директива «Верстати», 2006/42/EC
- Директива «Електромагнітна сумісність», 2014/30/EU
- Додаткові стандарти:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: ВІДПОВІДАЄ (2011/65/EU) звільненням згідно з документацією виробника.

Звільняється згідно з:

- a) Великомасштабне стаціонарне промислове обладнання.
- b) Свинець як легуюча добавка в сталі, алюмінії та міді.
- c) Кадмій та його сполуки в електричних контактах.

Особа, уповноважена вести технічну документацію:

Jens Thing

Адреса:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Бельгія

США: Haas Automation засвідчує, що дане обладнання відповідає вимогам OSHA та ANSI в частині конструкції та стандартів виготовлення, перелічених нижче. Робота даного обладнання відповідатиме нижчезазначеним стандартам, тільки якщо власник та користувач виконуватимуть вимоги до експлуатації, обслуговування та навчання персоналу цих стандартів.

- *OSHA 1910.212 - Загальні вимоги до всього обладнання*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) свердлильні, фрезерні та розточувальні верстати*
- *ANSI B11.19-2010 Критерії ефективності для пристроїв захисту*
- *ANSI B11.23-2002 Норми техніки безпеки для обробних центрів і автоматичних фрезерних, свердлильних і розточувальних верстатів з числовим програмним управлінням*
- *ANSI B11.TR3-2000 Оцінка ризику та зниження ризику - Рекомендації для попередньої оцінки, визначення ступеня та зниження ризиків, пов'язаних з верстатами*

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

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



Усі верстати з ЧПК Haas мають знак ETL Listed, що підтверджує їхню відповідність електричному стандарту NFPA 79 для промислового обладнання та канадському еквіваленту CAN/CSA C22.2 No. 73. Знаки ETL Listed і cETL Listed присвоюються продуктам, які успішно пройшли випробування Intertek Testing Services (ITS), альтернативою Underwriters' Laboratories.



Компанія Haas Automation була оцінена на відповідність вимогам, викладеним у стандарті ISO 9001:2008. Сфера реєстрації: проектування та виробництво верстатів з ЧПК та аксесуарів, виготовлення листового металу. Умови для збереження цього сертифіката реєстрації викладені в Політиці реєстрації ISA 5.1. Ця реєстрація надається за умови дотримання організацією зазначених стандартів. Дійсність цього сертифіката залежить від постійних наглядових аудитів.

Оригінал інструкції



Керівництво оператора з використання та інші онлайн-ресурси

У цьому посібнику описано інструкції з експлуатації та програмування фрезерних верстатів Haas.

Англійська версія цього керівництва надається всім клієнтам з позначкою **«Інструкції мовою оригіналу»**.

Для багатьох інших країн є переклад цього керівництва з позначкою **“Переклад оригіналів інструкцій”**.

У цьому посібнику міститься непідписана версія необхідної ЄС **«Декларації про відповідність»**. Європейським клієнтам надається підписана версія Декларації про відповідність англійською мовою з назвою моделі та серійним номером.

Крім цього посібника є величезна кількість додаткової інформації в Інтернеті на сторінці: www.haascnc.com під розділом «Обслуговування».

Цей посібник та його переклади доступні в мережі Інтернет для верстатів віком не старше приблизно 15 років.

Системи управління ЧПК вашого верстата також містять цей посібник багатьма мовами. Його можна знайти, натиснувши кнопку **[ДОПОМОГА]**.

Багато моделей верстатів поставляються з посібником, який також доступний в Інтернеті.

Про всі опції верстата також можна знайти інформацію в мережі Інтернет.

Інформація щодо сервісного та технічного обслуговування також доступна в мережі Інтернет.

Цей онлайн **«Посібник з установки»** містить інформацію та контрольний список для відповідності вимогам до електричних систем і повітря, дані щодо опціонального вологовіддільника, транспортних габаритів, ваги, основи та розміщення тощо.

Інструкції з використання та обслуговування відповідної ОМП наведені в керівництві оператора та в мережі Інтернет.

Схеми пневматичної системи та подачі повітря розташовані на внутрішній стороні дверцят панелі змащення та дверцят системи управління ЧПК.

Типи мастильних матеріалів, масел і гідравлічної рідини наведені в таблиці на панелі змащення верстата.

Як користуватися цим посібником

Щоб отримати максимальну користь від свого нового верстата Haas, уважно ознайомтеся з цим посібником і постійно користуйтеся ним як довідником. Зміст цього посібника також є в системі управління вашого верстата у функції «Довідка».

Важливо: Перш ніж приступати до експлуатації верстата, прочитайте та засвойте розділ «Безпека» в посібнику оператора.

Оформлення попереджень

У всьому цьому посібнику важлива інформація виділена із загального тексту за допомогою значка та відповідного попереджувального слова: «Небезпека», «Попередження», «Застереження» або «Примітка». Значок і попереджувальне слово вказують на серйозність стану або ситуації. Обов'язково ознайомтеся з цією інформацією і суворо дотримуйтесь вказівок, які в ній містяться.

Опис	Приклад
<p>Небезпека означає, що існує стан або ситуація, яка може спричинити загибель людей або тяжкі травми, якщо порушити вказівки, викладені в інструкції.</p>	 <p><i>danger: Ставати заборонено. Можливість ураження електричним струмом, травми або пошкодження верстата. Забороняється наступати або стояти на цій частині обладнання.</i></p>
<p>Попередження означає, що існує стан або ситуація, яка може спричинити травму середнього ступеня тяжкості, якщо порушити вказівки, викладені в інструкції.</p>	 <p><i>warning: Категорично забороняється розташовувати руки між пристроєм зміни інструменту і голівкою шпинделя.</i></p>

Опис	Приклад
<p>Застереження означає, що можливе заподіяння легкої травми або пошкодження верстата, якщо порушити вказівки, викладені в керівництві. Крім того, при невиконанні вказівок, що містяться в тексті застереження, ймовірно також доведеться повторно почати виконання процедури.</p>	 <p><i>caution: Перш ніж приступати до виконання завдань з технічного обслуговування, вимкніть верстат.</i></p>
<p>Примітка означає, що текст містить додаткову інформацію, пояснення або корисні поради.</p>	 <p><i>Примітка: Якщо верстат оснащений додатковим столом із збільшеним зазором по осі Z, виконуйте ці рекомендації:</i></p>

Оформлення тексту в цьому посібнику

Опис	Приклад тексту
<p>Блок тексту програми містить приклади програм.</p>	<p>G00 G90 G54 X0. Y0.;</p>
<p>А Позначення кнопки управління містить ім'я клавіші або кнопки управління, яку необхідно натиснути.</p>	<p>Натисніть [CYCLE START] (запуск циклу).</p>
<p>Шлях до файлу означає послідовність каталогів файлової системи.</p>	<p><i>Сервіс > Документи та програмне забезпечення >...</i></p>
<p>Назва режиму означає режим роботи верстата.</p>	<p>РВД</p>
<p>Елемент екрану означає об'єкт на екрані верстата, з яким взаємодіє користувач.</p>	<p>Виберіть вкладку СИСТЕМА.</p>
<p>Вихідні дані системи означає текст, який система управління верстата відображає у відповідь на дії користувача.</p>	<p>КІНЕЦЬ ПРОГРАМИ</p>
<p>Дані користувача означає текст, який користувач повинен ввести в систему управління верстатом.</p>	<p>G04 P1.;</p>
<p>Змінна n вказує діапазон невід'ємних цілих чисел від 0 до 9.</p>	<p>Dnn представляє діапазон від D00 до D99.</p>

Зміст

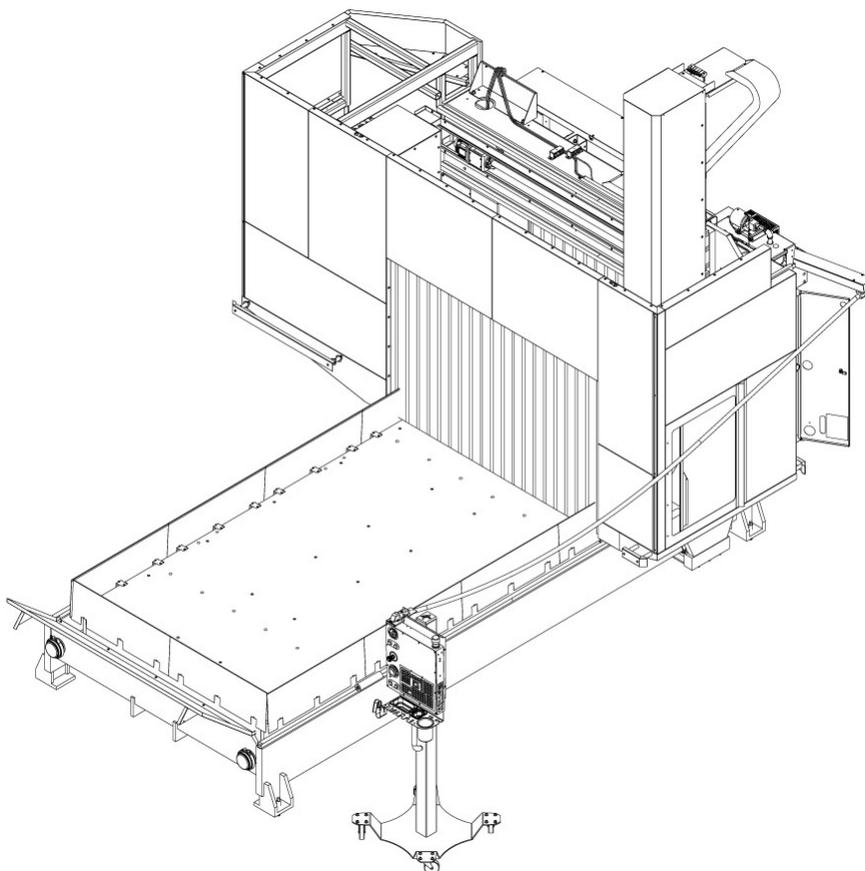
Розділ 1	Вступ	1
	1.1 Вступ	1
	1.2 Визначення осі	3
Розділ 2	Встановлення	5
	2.1 Встановлення GM-2-5AX	5
Розділ 3	Робота	7
	3.1 Датчики чутливих країв	7
	3.2 GM-2-5AX Увімкнення живлення / Повернення до нульової точки	8
	3.3 Оснащення	10
	3.4 Завантаження пристрою зміни інструменту	11
	3.5 Векторна поштовхова подача GM-2-5AX	14
	3.6 GM-2-5AX Основні елементи WIPS	15
	3.7 GM-2-5AX Безпечні зони	16
	3.7.1 Калібрування безпечної зони GM-2-5AX	18
	3.7.2 408 — Виключити інструмент із безпечної зони	19
	3.8 Калібрування зміщень нульової точки поворотного пристрою верстата (MRZP) GM-2-5AX	20
Розділ 4	Програмування	23
	4.1 П'ятиосьові коди G	23
	4.2 Команда G253 «Визначення звичайного розташування шпинделя — функція системи координат» (Група 00)	23
	4.3 G268 / G269 Функціональна система координат (Група 02)	24
	4.4 Регулювання довжини важеля і компенсація довжини інструменту	27
	4.5 G234 — Блок керування центральною точкою інструменту (TCPC)29	
Розділ 5	Технічне обслуговування	33
	5.1 Основний графік технічного обслуговування	33
	5.2 Щотижневе технічне обслуговування	34
	5.3 Щомісячне технічне обслуговування	36
	5.4 Технічне обслуговування охолоджувача шпинделя	37
Розділ 6	Усунення несправностей	39
	6.1 Тиск повітря в пристрої зміни інструменту	39
	6.2 Позитивний тиск повітря в шпинделі	40

Розділ 1: Вступ

1.1 Вступ

У цьому додатку описано унікальні особливості та функції портального фрезерного верстата моделей GM-2 і GM-2-5AX. Див. посібник оператора фрезерного верстата, де міститься інформація про роботу з системою управління, програмування, а також загальна інформація про фрезерний верстат.

F1.1: GM-2





CAUTION:

Тільки уповноважений і навчений персонал може експлуатувати це обладнання. Всі дії повинні завжди відповідати вимогам керівництва оператора, табличок про заходи безпеки, правил техніки безпеки та інструкціями з безпечної експлуатації верстата. Ненавчений персонал становить небезпеку для себе і верстата.

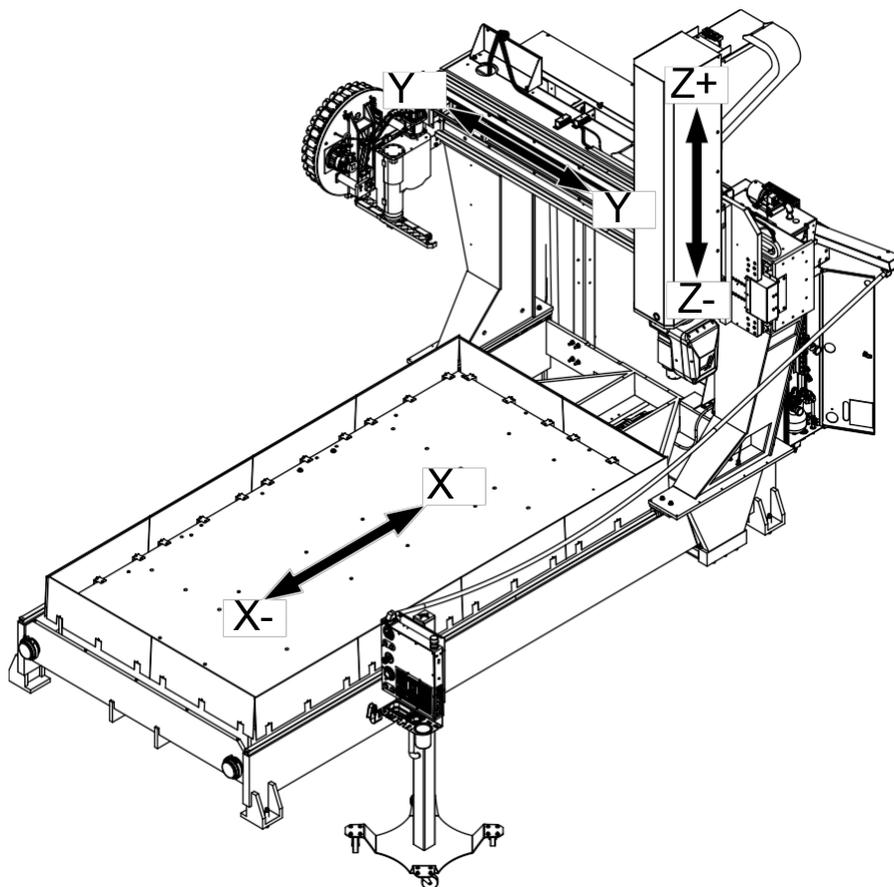


CAUTION:

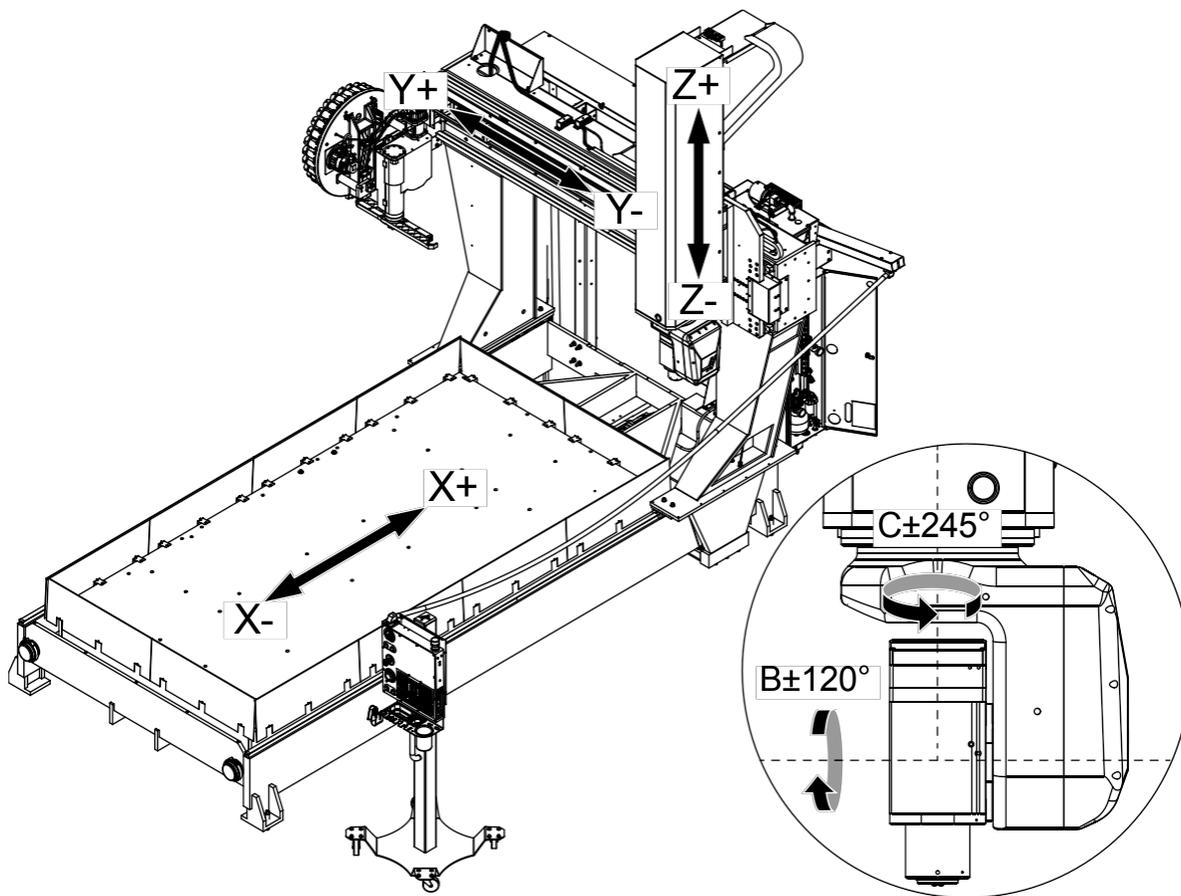
Забороняється вмикати верстат, не ознайомившись з усіма попередженнями, застереженнями та інструкціями.

1.2 Визначення ої осі

F1.2: GM-2 Визначення осей



F1.3: GM-2-5AX Визначення осей



Розділ 2: Встановлення

2.1 Встановлення GM-2- 5AX

Опис процедури встановлення GM-2-5AX знаходиться на сайті обслуговування Haas Service. Також можна відсканувати в мобільний пристрій код, розташований нижче, щоб перейти безпосередньо до процедури.

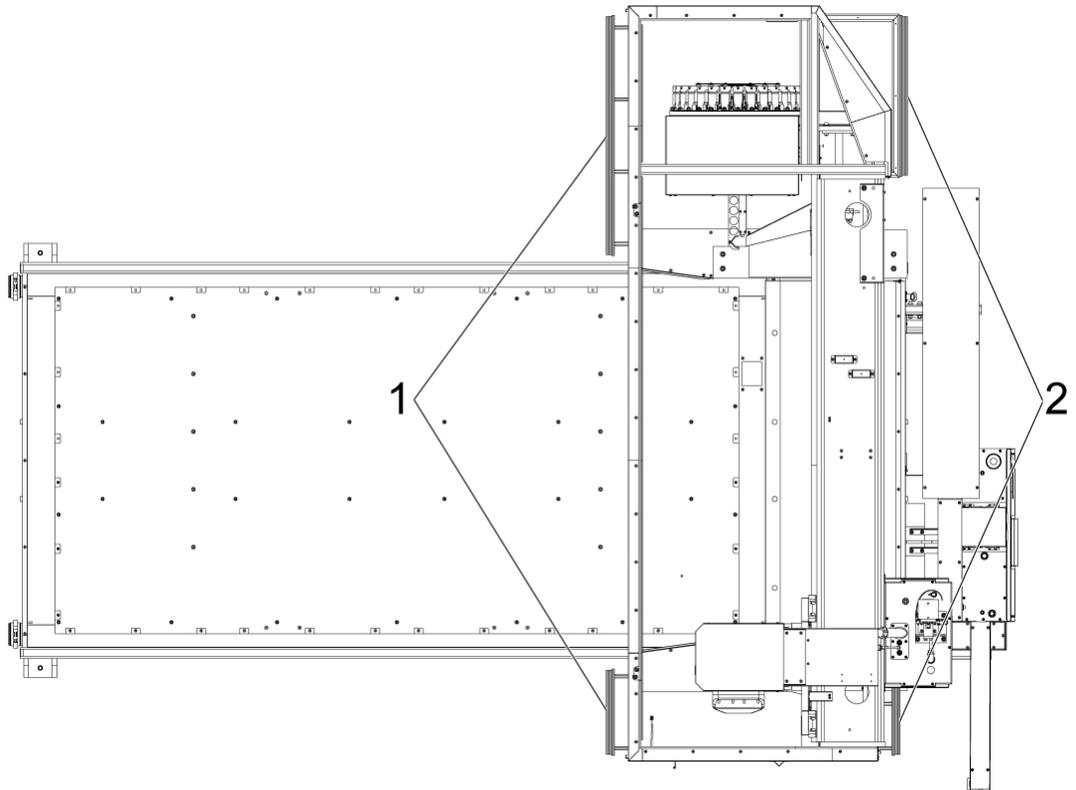
F2.1: Встановлення GM-2-5AX



Розділ 3: Робота

3.1 Датчики чутливих країв

ФЗ.1: [1] Датчики чутливих країв осі X-. [2] Датчики чутливих країв осі X+



Модель GM-2-5AX обладнана датчиками чутливих крайок, розташованими на порталі осі X-.

Датчики чутливих крайок вмикаються тиском, що виникає при зіткненні з перешкодою.

Коли датчик чутливого краю увімкнеться, в той час як верстат виконує програму, верстат призупинить подачу і зменшить хід до зупинки, перш ніж перешкоду можна буде виштовхнути порталом.

**НЕБЕЗПЕКА:**

Датчики чутливих крайок не активні, коли верстат знаходиться в режимі поштовхової подачі. Якщо портал осі X буде переміщений поштовховою подачею в перешкоду, тоді зіткнення не буде виявлено датчиками чутливих крайок.

3.2 GM-2-5AX Увімкнення живлення / Повернення у в нульову точку

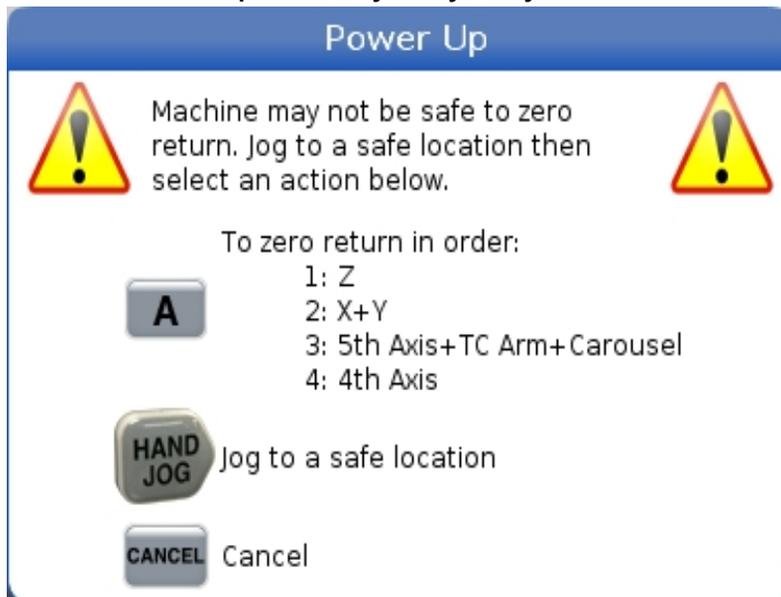
Після увімкнення живлення верстата відкрийте і закрийте двері та натисніть кнопку **[EMERGENCY STOP]**. Потім натисніть **[POWER UP]**.

GM-2-5AX Повернення в нульову точку

З'явиться спливаюче вікно Повернення в нульову точку. Якщо верстат знаходиться в безпечному положенні, натисніть A, і GM-2-5AX здійснить повернення осей в нульову точку в наступному порядку:

1. Z
2. X і Y
3. C (5-та), консоль пристрою зміни інструменту, поворотний магазин
4. B (4-та)

F3.2: Спливаюче вікно Повернення в нульову точку GM-2-5AX



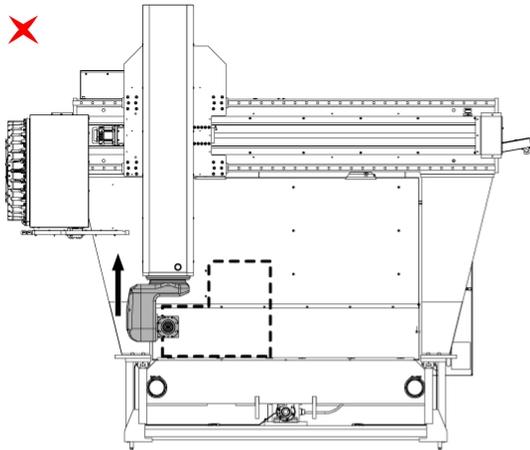
При появі над вузлом осі В/С перешкоди, наприклад, двозахватної руки пристрою зміни інструменту, коли на верстат подається команда на повернення всіх осей в нульову точку, вузол осі В/С зіткнеться з двозахватною рукою, оскільки вісь Z завжди повертається в нульову точку першою.

Щоб уникнути цього зіткнення, натисніть **[HANDLE JOG]** при появі спливаючого вікна Zero Return (Повернення в нульову точку). Це тимчасово забезпечить можливість поштовхового переміщення без повернення в нульову точку. Виконайте поштовхове переміщення верстата в безпечне положення, показане на рис. 1, і поверніть всі осі в нульову точку.

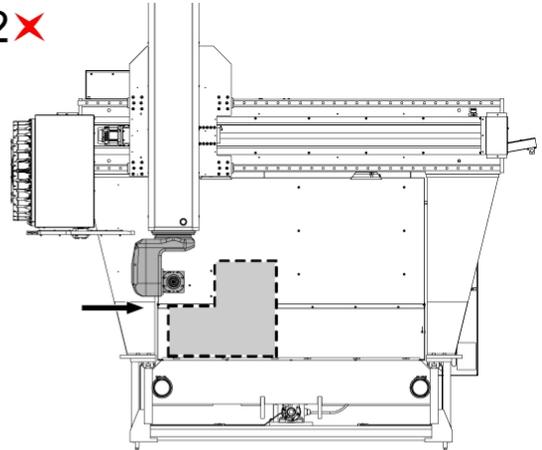
Якщо інструмент знаходиться в шпинделі, який становить шість дюймів або більше, натисніть **[HANDLE JOG]** при появі спливаючого вікна повернення в нульову точку і виконайте поштовхове переміщення осі В у вертикальне положення, перш ніж ініціювати повну послідовність повернення в нульову точку.

F3.3: GM-2-5AX Запобігання зіткненню при поверненні в нульову точку

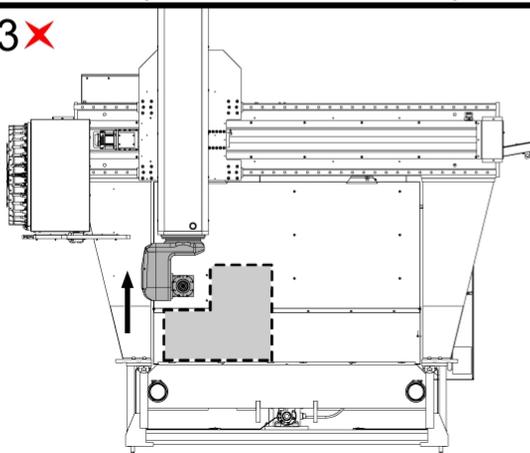
1 ✘



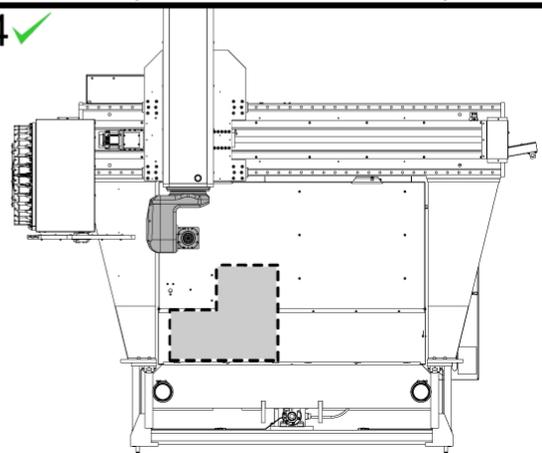
2 ✘



3 ✘

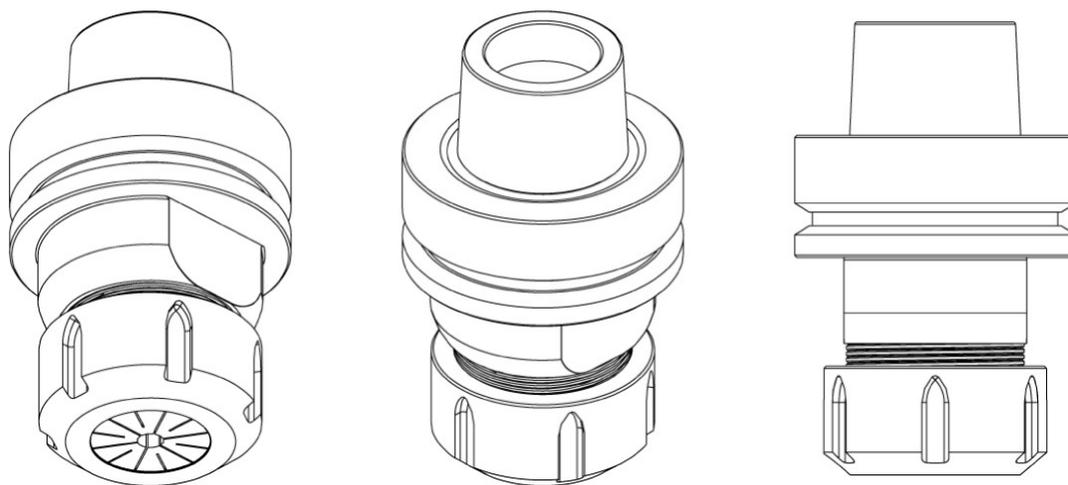


4 ✔



3.3 Оснащення

F3.4: Тримач HSK63F



У GM-2-5AX використовуються тримачі HSK63F. Всі інструменти повинні бути збалансовані до 20000 об/хв. Для правильного здійснення технічного обслуговування тримача зверніться до розділу технічного обслуговування.



CAUTION:

Ніколи не експлуатуйте шпindel без держака. Верстат буде генерувати сигнал про помилку 973 - ВІДМОВА ЗАЖИМУ КРІПЛЕННЯ.

**УВАГА:**

Ніколи не залишайте в шпинделі брудну або нагріту державку на всю ніч. Це може призвести до заклинювання сполучених поверхонь між державкою і шпинделем. Після закінчення робочого дня помістіть у шпиндель чисту державку. Державка повинна знаходитися при кімнатній температурі або повинен бути в наявності захисний конус HSK 63F, наданий HSD.

3.4 Завантаження пристрою зміни інструменту

Натисніть **[MDI]** і введіть **[T]** та номер інструменту, який хочете завантажити. Натисніть **[ATC FWD]**.

Для швидкого встановлення шпинделя в положення для завантаження інструментів можна скористатися функцією другого вихідного положення.

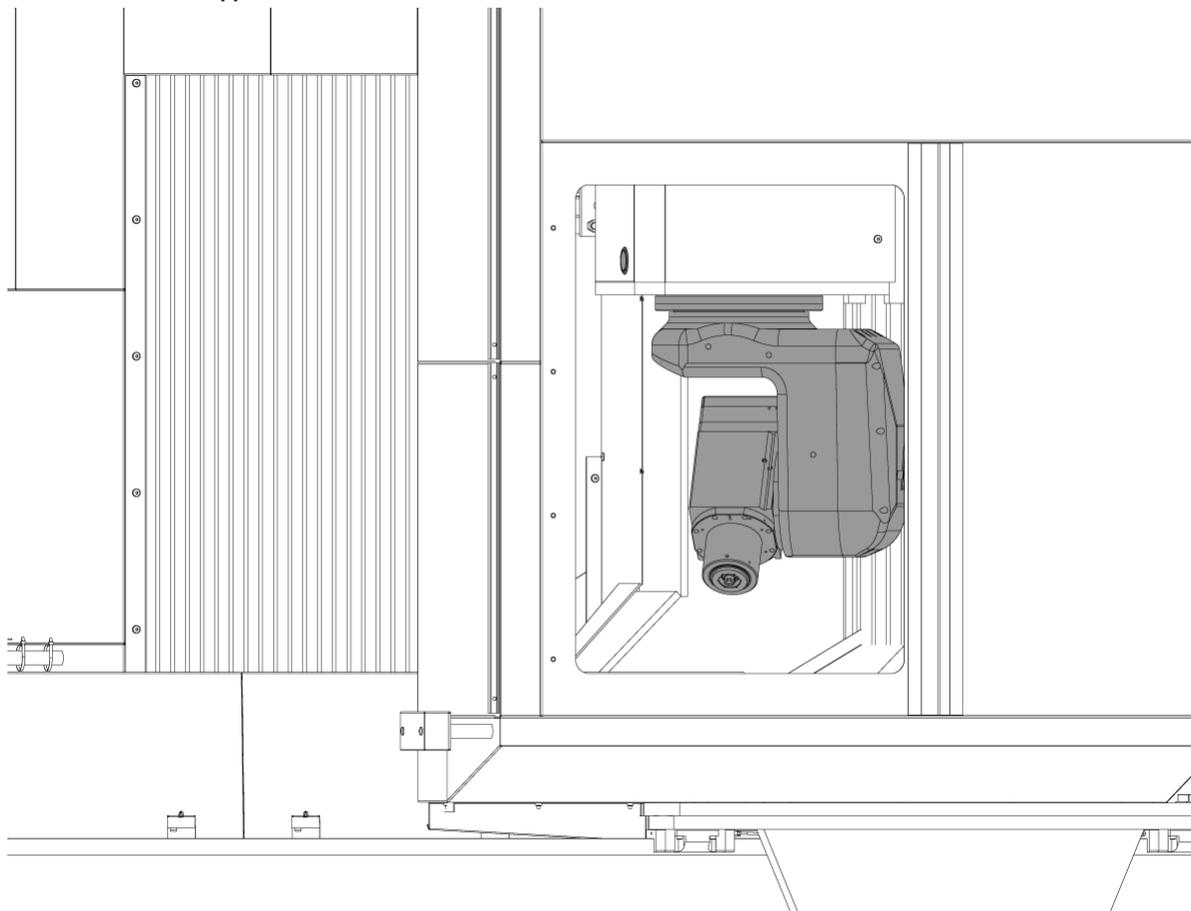
Для налаштування другого вихідного положення виконайте поштовхове переміщення верстата в положення, показане на малюнку нижче. Натисніть **[SETTINGS]** (налаштування) і перейдіть на вкладку User Positions (коди псевдонімів). Виберіть Second Home Position і натисніть **[F2]** на кожному налаштуванні другого вихідного положення осі.

Натисніть **[SECOND HOME BUTTON]** на бічній стороні підвісного пульта, щоб відправити шпиндель у положення завантаження інструменту.

**УВАГА:**

Друге вихідне положення може пошкодити верстат при наявності перешкоди між поточним положенням шпинделя і другим вихідним положенням.

F3.5: Шпиндель GM-2-5AX і кнопка РОЗЖИМАННЯ ІНСТРУМЕНТА



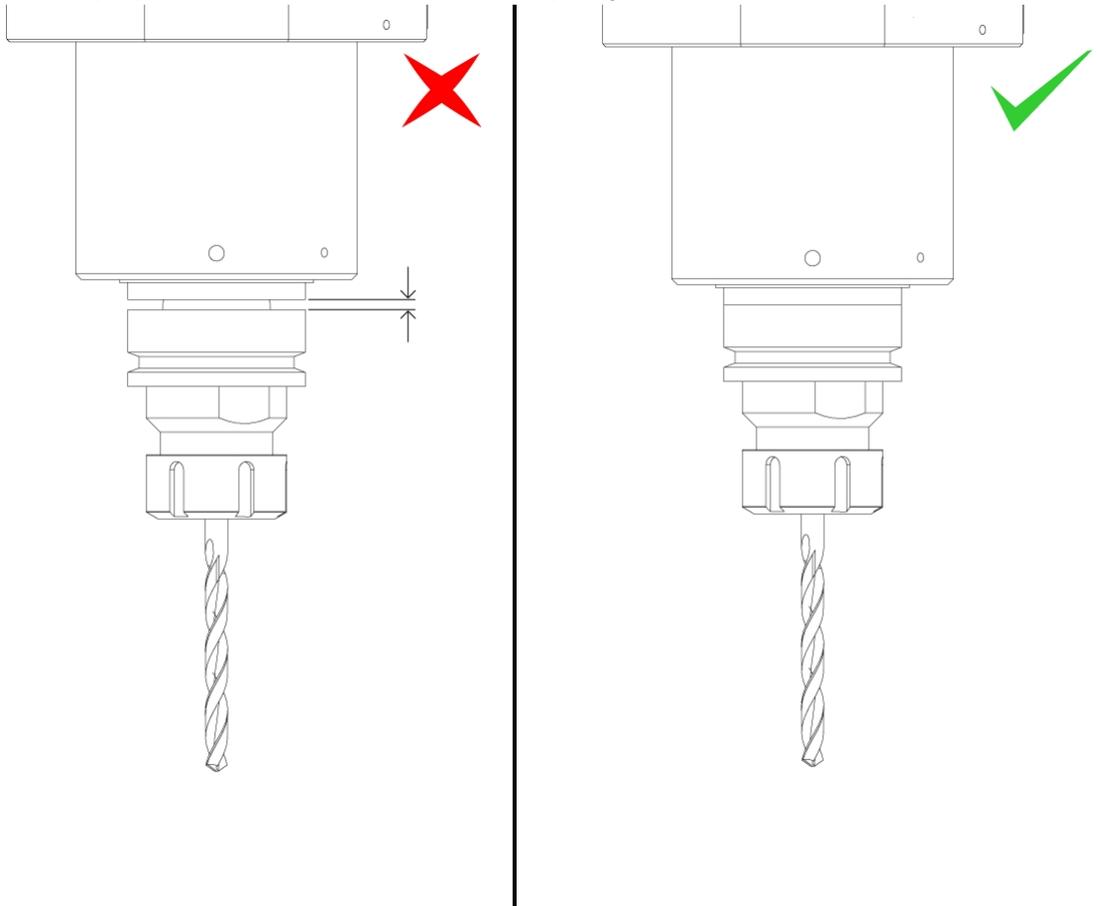
Взявши інструмент в руку, натисніть і утримуйте кнопку **[TOOL RELEASE]**, що знаходиться на кришці осі Z або підвісному пульті. Вставте інструмент в шпиндель і відпустіть кнопку **[TOOL RELEASE]**.



CAUTION:

Переконайтеся, що інструмент повністю вставлений у шпиндель таким чином, що поверхня тримача з'єднується врівень з поверхнею шпинделя. Якщо шпиндель затисне тримач передчасно, то між поверхнею тримача і поверхнею шпинделя виникне зазор. Шпиндель не буде обертатися, однак можна буде подати команду на зміну інструменту, що призведе до відмови зміни інструменту або до його випадання.

F3.6: Передчасне затискання шпинделя в держаку

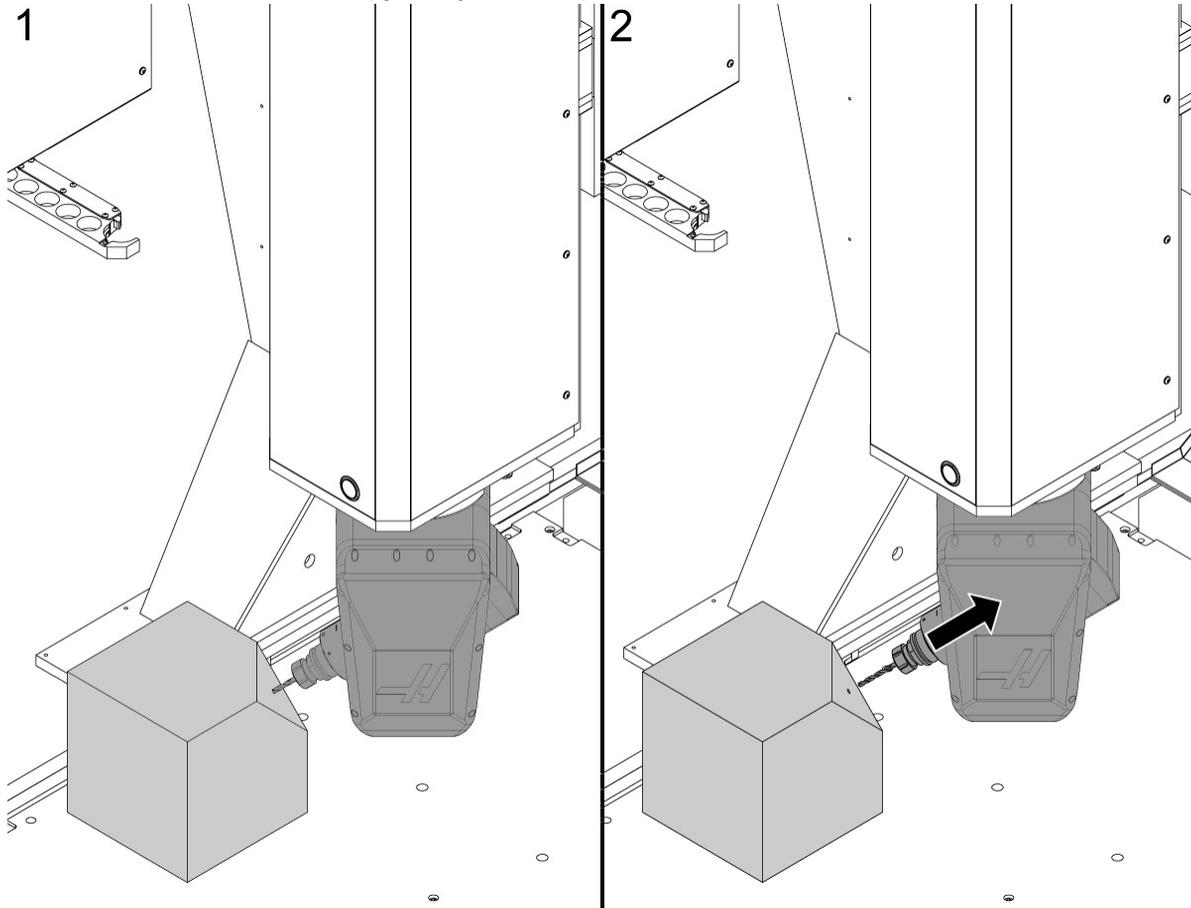


Виконайте цикл вставки інструменту в пристрій зміни інструменту і повторюйте цей процес до тих пір, поки не будуть завантажені всі інструменти, необхідні для вашого застосування.

3.5 Векторна поштовхова подача GM-2- 5AX

Функція векторної поштовхової подачі дозволяє оператору здійснювати поштовхове переміщення верстата вздовж вектора поточної орієнтації шпинделя. Векторну поштовхову подачу можна використовувати в будь-який час. Вона особливо корисна для відновлення інструменту, якщо живлення верстата відключається під час обробки деталі.

F3.7: Відновлення інструменту після втрати живлення



Для відновлення інструменту після втрати живлення під час обробки натисніть **[POWER UP]**. З'явиться спливаюче вікно Повернення в нульову точку.

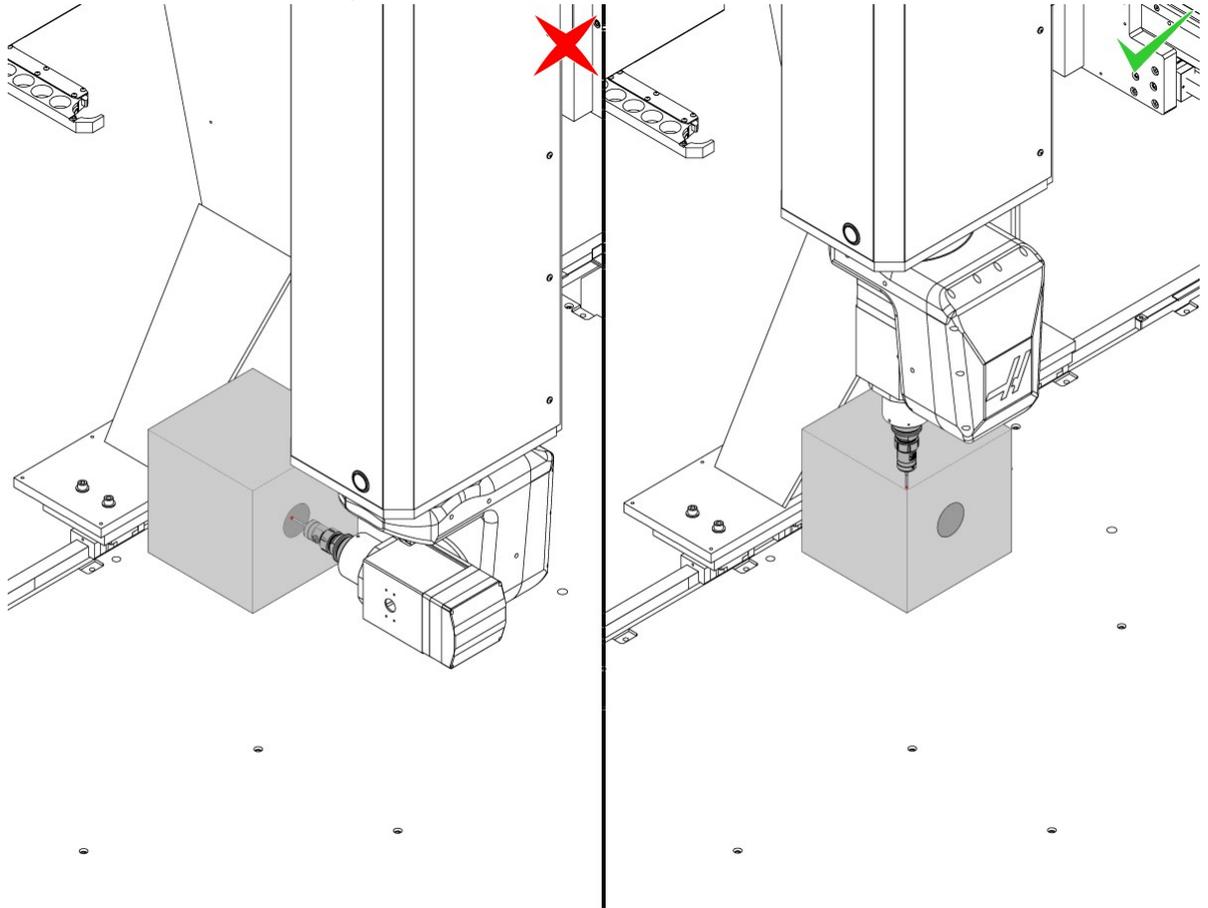
Наберіть VJ і натисніть **[HANDLE JOG]**. При поштовховому переміщенні в позитивному напрямку інструмент буде переміщатися від деталі вздовж поточного вектора шпинделя. При поштовховому переміщенні в негативному напрямку інструмент буде переміщатися до деталі вздовж поточного вектора шпинделя.

Функція відновлення мітчика буде автоматично використовувати векторне поштовхове переміщення для відновлення мітчиків з не вертикальних отворів.

3.6 GM-2-5AX Основні елементи WIPS

Система бездротового інтуїтивного вимірювання щупом (WIPS) поставляється в стандартній комплектації з GM-2-5AX. Дана система використовується для завдання робочих зміщень і корекції на інструмент, а також має в своєму складі спеціальні програми вимірювання щупом, характерні для GM-2-5AX. Ці спеціальні програми вимірювання щупом використовують калібрувальний сферичний вузол.

F3.8: Вимірювання щупом зміщень деталі з використанням WIPS



Для вимірювання щупом зміщень деталі та інструменту з використанням WIPS, осі B і C повинні бути на нулі.

Якщо засіб WIPS або програма вимірювання щупом зміщень деталі буде запускатися, в той час як осі В і С не знаходяться на нулі, генерується сигнал про помилку 1005/1006 **JOG TO A SAFE PLACE AND ZERO В/С AXIS.**

3.7 GM-2-5AX Безпечні з у зони

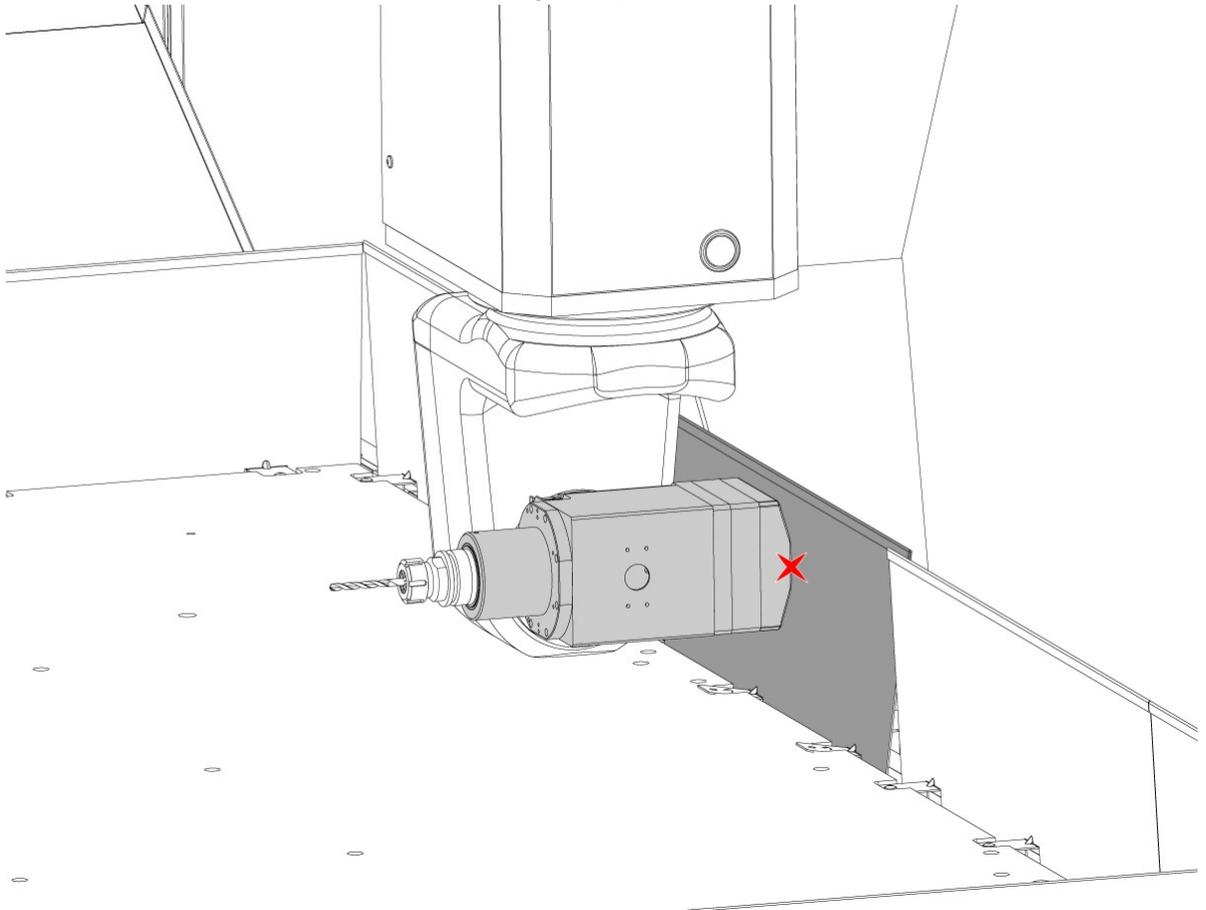
Програмне забезпечення GM-2-5AX визначає безпечні зони між постійними елементами верстата.

До постійних елементів верстата належать:

1. Вузол осей В/С
2. Стіл
3. Вузол порталу осі Х
4. Пристрій зміни інструменту

Наступні елементи не є постійними елементами верстата:

1. Щітки для захисту столу від бризок
2. Щуп контролю стану інструменту WIPS

F3.9: Зіткнення з щитком для захисту від бризок**CAUTION:**

Програмне забезпечення визначило, що безпечні зони не активні до тих пір, поки верстат не буде повернутий в нульову точку.

Якщо верстат виконує поштовхове переміщення поблизу безпечної зони, то поштовхова подача зупиниться раніше, ніж може статися зіткнення.

Якщо подано команду на введення шпинделя в безпечну зону за допомогою G-коду, то буде видано сигнал про помилку 9108 **POTENTIAL COLLISION DETECTED**, перш ніж може статися зіткнення.



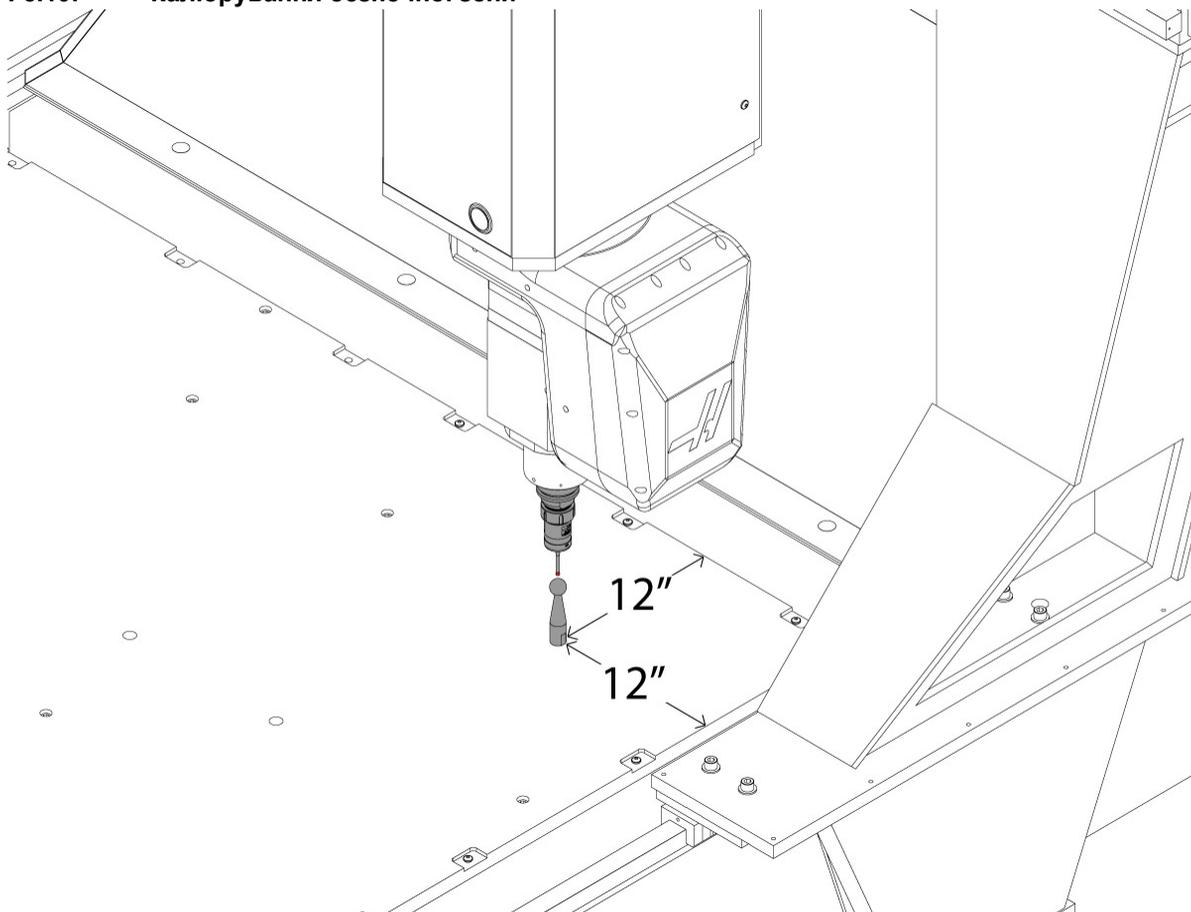
NOTE:

Програмне забезпечення визначило, що зони ударів обізнані про довжину інструменту. Для запобігання функцією безпечної зони зіткнень між інструментом і постійними елементами верстата необхідно правильно визначити корекцію на інструмент.

3.7.1 Калібрування безпечної зони GM-2- 5AX

Якщо двигун, датчик близькості або індикатор датчика близькості були скориговані або змістилися, необхідно проконтролювати калібрування безпечних зон.

F3.10: Калібрування безпечної зони



Встановіть калібрувальну сферу в різьбовий отвір на столі, розташований на 12 дюймів з боку столу X+ і на 12 дюймів з боку столу Y- за допомогою короткого конусного штифта. Верхня частина калібрувальної сфери повинна розташовуватися на 4,35 дюйма вище столу.

IMPORTANT: *Переконайтеся, що калібрувальна сфера щільно прикріплена до калібрувального вузла. Не зтягуйте калібрувальну сферу занадто сильно*

Встановивши осі В і С на 0, розташуйте вимірювальний щуп над центром калібрувальної сфери, на 0,25 дюйма вище верху калібрувальної сфери.

Щоб проконтролювати калібрування безпечних зон, натисніть **[EDIT]**. Перейдіть на вкладку **VPS**. Виберіть **CALIBRATION** (підключити). Виберіть **Safe Zone Calibration** (підключити). Дотримуйтеся інструкцій на екрані, наданих шаблоном VPS.

Верстат виконає вимірювання калібрувальної сфери щупом і автоматично завантажить макрозмінні 10378, 10379 і 10380. Скопіюйте значення з макрозмінних у відповідні налаштування.

1. скопіювати макрозмінну 10378 в налаштування 378
2. скопіювати макрозмінну 10379 в налаштування 379
3. скопіювати макрозмінну 10380 в налаштування 380

3.7.2 408 — Виключити інструмент із безпечної зони

Цей параметр виключає інструмент з розрахунку безпечної зони. Встановіть цей параметр на On для обробки столу для кріплення.



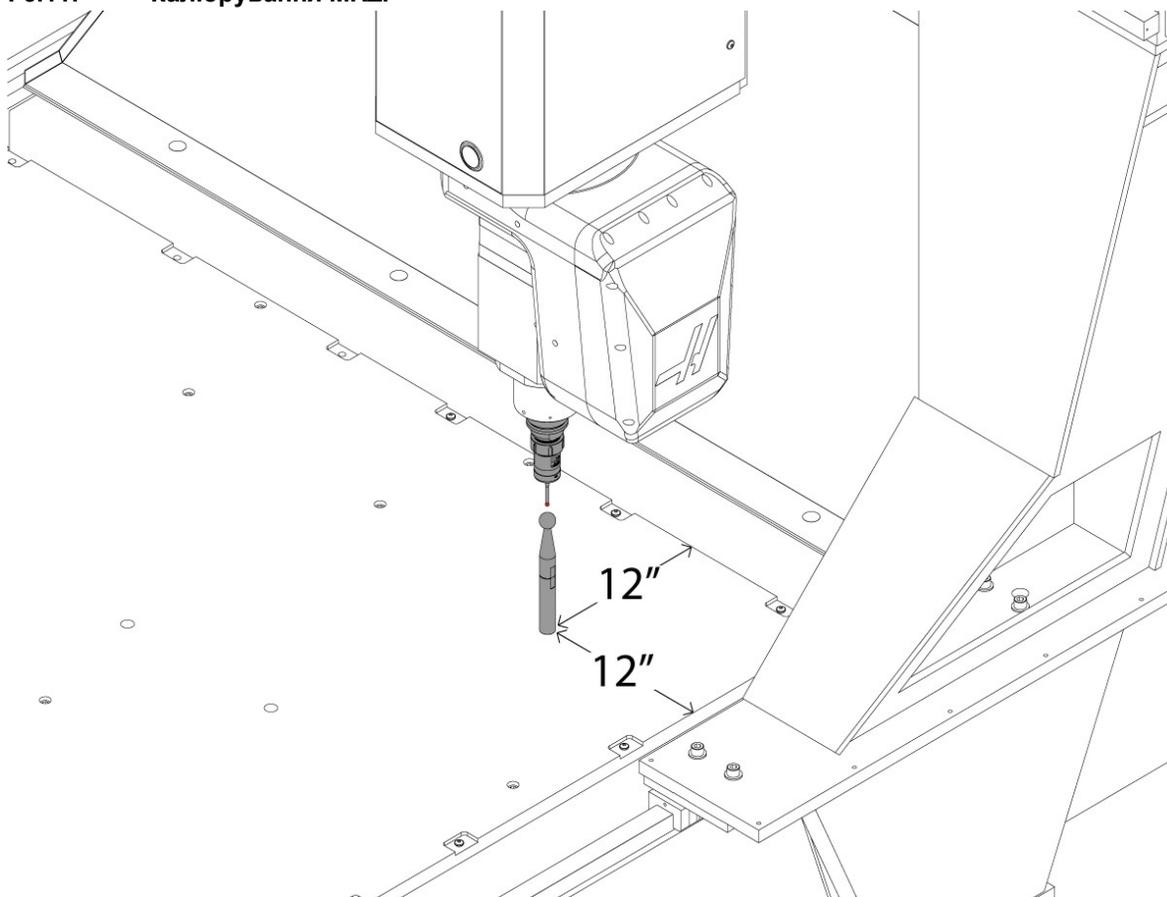
ПРИМІТКА: *Цей параметр знову буде встановлено на Off після вимкнення та увімкнення живлення.*

3.8 Калібрування зміщень нульової точки поворотного пристрою верстата (MRZP) GM-2-5AX

Зміщення нульової точки поворотного пристрою верстата (MRZP) є налаштуваннями керування, які використовуються для обчислення відстані між віссю В і віссю С з метою компенсації того, що ці осі не перетинаються.

Зміщення MRZP задаються на заводі-виробнику, однак їх можна змінювати з плином часу. Для забезпечення правильності зміщень MRZP верстата GM-2-5AX MRZP виконайте наступне:

F3.11: Калібрування MRZP



Встановіть калібрувальну сферу в різьбовий отвір в столі, що знаходиться на відстані 12 дюймів відносно сторони X+ столу і 12 дюймів від сторони Y столу, за допомогою високої (4 дюйма) стійки. Верх калібрувальної сфери повинен знаходитися на 8,35 дюймів вище столу.

IMPORTANT: *Переконайтеся, що калібрувальна сфера щільно прикріплена до калібрувального вузла. Не зтягуйте калібрувальну сферу занадто сильно.*

Встановивши осі B і C на 0, розташуйте вимірювальний щуп над центром калібрувальної сфери, на 0,25 дюйма вище верху калібрувальної сфери.

Для повторного калібрування зміщень MRZP натисніть **[EDIT]**. Перейдіть до вкладки **VPS**. Виберіть **CALIBRATION** (підключити). Виберіть **MRZP Calibration** (підключити). Виберіть **MRZP GM-2-5AX**. Дотримуйтеся інструкцій на екрані, наданих шаблоном VPS.

Верстат виконає вимірювання калібрувальної сфери щупом і автоматично завантажить макрозмінні 10300, 10301 і 10305. Скопіюйте значення з макрозмінних у відповідні налаштування.

1. скопіювати макрозмінну 10300 в налаштування 300
2. скопіювати макрозмінну 10301 в налаштування 301
3. скопіювати макрозмінну 10305 в налаштування 305

Розділ 4: Програмування

4.1 П'ятиосьові коди

G234, G268, G269 і G253 п'ятиосьові коди G застосовуються для програмування GM-2-5AX. Для отримання інформації про коди G для програмування фрезерних верстатів Haas див. посібник оператора фрезерного верстата.

4.2 Команда G253 «Визначення звичайного положення шпинделя — функція системи координат» (Група 00)

G253 — це п'ятиосьовий G-код, що використовується для нормальної орієнтації шпинделя у функції системи координат. Цей код можна використовувати тільки поки G268 активний.

```

%
O00005 (G268 З G81 ЦИКЛ СВЕРДЛЕННЯ) (КУТ КОМАНДИ З IJK
ПЕРЕД ПЕРЕМІЩЕННЯМ ДО ОФСЕТУ)
T1 M06 (ЗМІНА ІНСТРУМЕНТУ)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (ЗАГАЛЬНА ЛІНІЯ БЕЗПЕЧНОГО
ЗАПУСКУ) X0 Y0 S1500 M03 (ПОДАЛЬШЕ РОЗТАШУВАННЯ
XYZ)
G43 Z06. H01 (ВСТАНОВЛЕННЯ ДОВЖИНИ ІНСТРУМЕНТУ)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (ВСТАНОВИТИ
НАХИЛЕНУ ПЛОСКИНУ) G253 (ПЕРЕМІЩЕННЯ ВЕРТІЛЬНИКА
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ДО НАХИЛЕНОЇ ПЛОСКИНИ) G00 X0 Y0
Z.5 (ПЕРЕМІЩЕННЯ ДО ПОЗИЦІЇ СТАРТУ)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (Скасувати нахилену
площину) G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

4.3 G268 / G269 Функціональна система координат (Група 02)

X - Координата X початку функціональної системи координат в WCS (робочій системі координат).

Y - Координата Y функції початку функціональної системи координат в WCS.

Z - Координата Z функції початку функціональної системи координат в WCS.

***I** - Обертання функціональної системи координат відносно осі X системи робочих координат.

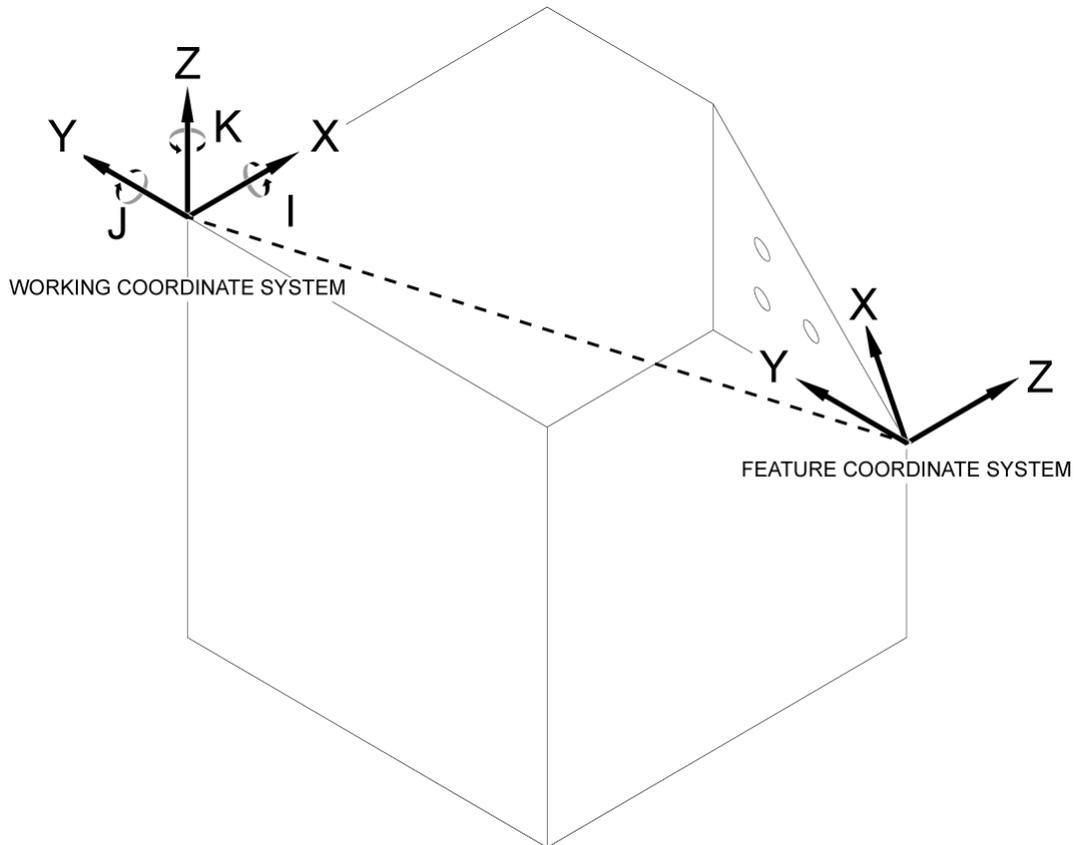
***J** - Обертання функціональної системи координат відносно системи робочих координат осі Y.

***K** - Обертання функціональної системи координат відносно системи робочих координат осі Z.

***Q** - Q_{nnn} використовується для визначення порядку, в якому будуть застосовуватися обертання I, J, K. Значення за замовчуванням, яке використовується при опущенні Q, Q_{321} обертається навколо Z, потім Y, потім X. Q_{123} обертається навколо X, потім Y, потім Z.

* необов'язковий параметр

F4.1: G268 Функціональна система координат



G268 — п'ятиосьовий G-код, що використовується для визначення нахиленої функціональної системи координат відносно системи робочих координат. У функціональній системі координат G-коди і стандартні цикли зазвичай працюють нормально. Перед активацією G268, G43 Корекція на довжину інструменту повинна бути активована. Однак перетворення з системи робочих координат у функціональну систему координат виконується незалежно від корекції довжини інструменту. Виклик G268 встановлює тільки функціональну систему координат. Він не викликає руху по будь-якій осі. Після виклику G268 необхідно відкликати поточне положення шпинделя. G269 використовується для скасування G268 і повернення WCS.

Існує два способи визначення функціональної системи координат за допомогою G268. Перший — для подачі команди переміщення осі B і C до необхідного кута і визначення тільки початку функціональної системи координат за допомогою G268. Площина функціональної системи координат буде представляти собою площину, перпендикулярну осі шпинделя в момент виклику G268.

```
%  
O00001 (G268 3 G81 DRILL CANNED CYCLE) (КУТ ВІД ПОЛОЖЕННЯ ШПИНДЕЛЯ)  
T1 M06 (ЗМІНА ІНСТРУМЕНТУ)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE) X0  
Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (ВСТАНОВИТИ КУТ ВЕРТІЛЬНИКА)  
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE) G00  
X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (Скасувати нахилену  
площину) G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

Другий спосіб визначення функціональної системи координат за допомогою G268 призначений для використання додаткових адресних кодів I, J, K і Q для вказівки кута повороту відносно WCS і порядку обертання. За допомогою цього методу можна визначити функціональну систему координат, не перпендикулярну відносно осі шпинделя.

```
%  
O00002 (G268 3 G81 DRILL CANNED CYCLE) (КОМАНДА КУТ 3 IJK & Q)  
T1 M06 (ЗМІНА ІНСТРУМЕНТУ)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE) X0  
Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (ВСТАНОВИТИ КУТ ВЕРТІЛЬНИКА)  
G43 Z06. H01 (ВСТАНОВЛЕННЯ ДОВЖИНИ ІНСТРУМЕНТУ)  
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (ВСТАНОВИТИ  
НАХИЛЕНУ ПЛОСКИНУ) G00 X0 Y0 Z.5 (ВІДКЛИКАТИ  
ПОЛОЖЕННЯ)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (Скасувати нахилену  
площину) G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

4.4 Регулювання довжини важеля і компенсація довжини інструменту

Режим за замовчуванням для програмування GM-2-5AX відстежує положення поверхні шпинделя шляхом додавання вектора довжини осі повороту до положення точки повороту осі В/С. Налаштування 305 зберігає довжину даного вектора. Якщо компенсація довжини інструменту активна, то до магнітуди вектора довжини осі повороту додається активна корекція на інструмент для відстеження наконечника інструменту.

Блоку управління відомі центри обертання для осей поворотного пристрою (MRZP), місце розташування деталі (активне робоче зміщення) і корекція на довжину інструменту. Система управління використовує ці дані для обчислення положення наконечника інструменту відносно активного робочого зміщення в міру переміщення наконечника інструменту.

Використовуйте цей режим для позиціонування осі 3+1 або осі 3+2. Функція регулювання довжини важеля і компенсації довжини інструменту не призначена для одночасної обробки 4-ї або 5-ї осі. У програмному забезпеченні GM-2-5AX завжди використовується функція регулювання довжини важеля і компенсації довжини інструменту, за винятком випадків, коли вона відключена блоком управління центральною точкою інструменту (TCPC).

Функція регулювання довжини важеля і компенсації довжини інструменту замінює динамічні зміщення деталі (DWO) G254 в GM-2-5AX. G254 відсутній в GM-2-5AX.



УВАГА:

Перед рухом поворотного пристрою скористайтеся командою G53 для переміщення по немодальних координатах верстата, щоб безпечно відвести інструмент від деталі та забезпечити зазор для переміщення по осі Z. Подайте команду на переміщення осі Z у вихідне положення. Команда руху поворотного пристрою. Подайте команду на завдання положень осей X, Y і Z, перш ніж подати команду на різання, навіть якщо при цьому повторно викликається поточне положення. Програма повинна задати координати осей X і Y в одному блоці і осі Z – в окремому блоці.

На наведеній нижче схемі проілюстровано позиціонування регулювання довжини важеля і компенсації довжини інструменту.

F4.2: Регулювання довжини важеля і компенсація довжини інструменту

1	2	3
<p>MDI:</p> <p>T1 M06 G00 G90 G54 X0.Y0. B0. C0. G43 H01 Z6.</p> <p>Setting 305 + Tool Length Offset (7.2692 + 3.0)</p>	<p>MDI:</p> <p>G00 B45. C0.</p>	<p>MDI:</p> <p>G00 X0. Y0. (RECALL POSITION) G00 Z6. (RECALL POSITION)</p>
<p>Program Position: ⊕</p> <p>X = 0.0000 Y = 0.0000 Z = 6.0000 B = 0.000 C = 0.000</p>	<p>Program Position: ⊕</p> <p>X = 7.2615 Y = 0.0000 Z = 9.0078 B = 45.000 C = 0.000</p>	<p>Program Position: ⊕</p> <p>X = 0.0000 Y = 0.0000 Z = 6.0000 B = 45.000 C = 0.000</p>

Приклад програми регулювання довжини осі повороту і компенсації довжини інструменту.

```

%
O00004 (РЕГУЛЮВАННЯ ДОВЖИНИ ПІВОТА ТА КОМПЕНСАЦІЯ
ДОВЖИНИ ІНСТРУМЕНТУ);
G20;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;
G53 Z0.;
T1 M06;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0.;
S1000 M03;
G43 H01 Z6. (ПОЗИЦІЯ СТАРТУ 6.0 НАД ВЕРХНЬОЮ ЧАСТИНОЮ
ДЕТАЛІ Z0.0);
G01 Z-1. F20 (ПОДАЧА В ВЕРХНЮ ЧАСТИНУ ДЕТАЛІ
1.0); G00 G53 Z0. (ВІДКЛИКАННЯ Z З G53);
B90. C0. (ПОЛОЖЕННЯ 4-ї + 5-ї ОСІ);
    
```

```

X-7. Y0. (КОМАНДА ПОЛОЖЕННЯ X I Y);
Z-1. (СТАРТОВА ПОЗИЦІЯ 6,0 ВІД БОКУ ДЕТАЛІ X-1,0);
G01 X0. F20. (ПІДАЧА В БІЧНУ ЧАСТИНУ ДЕТАЛІ
1.0); X-7. F40. (ВІДСТУП ВІД БІЧНОЇ ЧАСТИНИ
ДЕТАЛІ);
G00 G53 Z0. (ВІДСТУП З G53); B0. C0.;
M30;
%
```

4.5 G234 — Блок керування центральною точкою інструменту (ТСРС)

G234 Блок управління центральною точкою інструменту (ТСРС) є програмною функцією в системі управління з ЧПК Haas, яка дозволяє верстату правильно виконати 4- або 5-осьову програму контурної обробки, коли деталь не знаходиться в точному місці, передбаченому генерованою САМ програмою. Завдяки цьому усувається необхідність повторного відправлення програми з системи САМ system, коли запрограмоване і фактичне положення деталі різняться. Система управління з ЧПК Haas об'єднує відомі центри обертання для поворотних осей (MRZP) і положення деталі (наприклад, активне робоче зміщення G54) в систему координат. СУВІ гарантує, що ця система координат залишається фіксованою відносно столу; коли поворотні осі обертаються, лінійна система координат обертається разом з ними. Як і при будь-якому іншому налаштуванні деталі, до оброблюваної деталі необхідно застосувати корекцію деталі. Це повідомляє системі ЧПК Haas, де знаходиться оброблювана деталь на столі верстата.

ТСРС активується за допомогою G234. G234 скасовує попередній H-код. Тому H-код повинен бути поміщений в той самий блок, що і G234. G234 скасовується за допомогою G49, G42 і G44.

G-код ТСРС (система управління вершиною інструменту) програмується виходячи з наконечника інструменту. Блоку управління відомі центри обертання для осей поворотного пристрою (MRZP), місце розташування деталі (активне робоче зміщення) і корекція на довжину інструменту. Система управління використовує ці дані для обчислення положення наконечника інструменту відносно активного робочого зміщення і зберігає статичне положення наконечника інструменту завдяки рухам подачі поворотного пристрою.



ПРИМІТКА:

Положення наконечника інструменту не підтримується під час швидких поворотних рухів. Не програмуйте швидкі рухи, поки ТСРС активний.

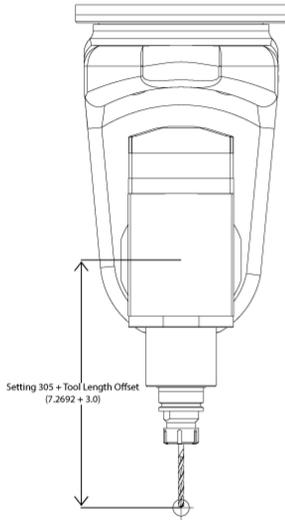
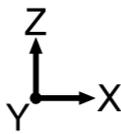
На схемі, представленій нижче, проілюстровано позиціонування ТСРС.

F4.3: GM-2-5AX TCPС

1

MDI:

T1 M06
G00 G90 G54 X0.Y0.
B0. C0.
G43 H01 Z6.



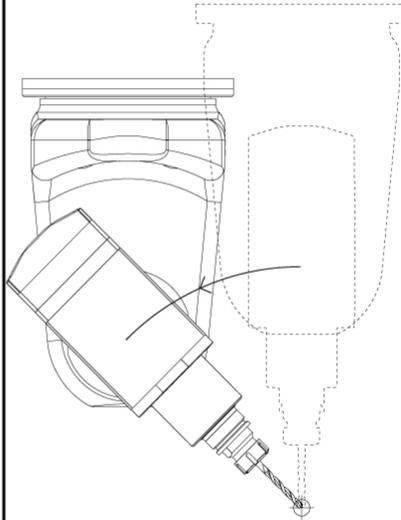
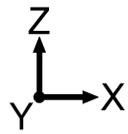
Program Position: ⊕

X = 0.0000
Y = 0.0000
Z = 6.0000
B = 0.000
C = 0.000

2

MDI:

G234 H01 Z6. (TCPС ON WITH LENGTH OFFSET 1)
G00 G54 X0.Y0.
G01 B45. C0. F200. (USE FEED TO CONTROL TOOL TIP)



Program Position: ⊕

X = 0.0000
Y = 0.0000
Z = 6.0000
B = 45.000
C = 0.000

Приклад програми TCPС

```

%
O00003 (TCPС SAMPLE);
G20;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;
G53 Z0.;
T1 M06;
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES);
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (ПОЛОЖЕННЯ ЛІНІЙНИХ
ОС); G234 H01 Z1.0907 (TCPС УВІМКНЕНО З ДОВЖИНОЮ ЗМІЩЕННЯ
1, НАБЛИЖЕННЯ В ОСІ Z);
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.;
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033;
X-0,3085 Y0,6227 Z-0,3051;
X-0,307 Y0,6189 Z-0,3009 B46,784 C116,382;
X-0,3055 Y0,6152 Z-0,2966 B46,43 C116,411;
    
```

```
X-0,304 Y0,6114 Z-0,2924 B46,076 C116,44;  
X-0,6202 Y0,5827 Z-0,5321 B63,846 C136,786;  
X-0,6194 Y0,5798 Z-0,5271 B63,504 C136,891;  
X-0,8807 Y0,8245 Z-0,3486X-1,1421 Y1,0691 Z-0,1701;  
X-1,9601 Y1,8348 Z0,3884G49 (TCPC OFF);  
G00 G53 Z0.;  
G53 B0. C0.;  
G53 Y0.;  
M30;  
%
```


Розділ 5: Технічне обслуговування

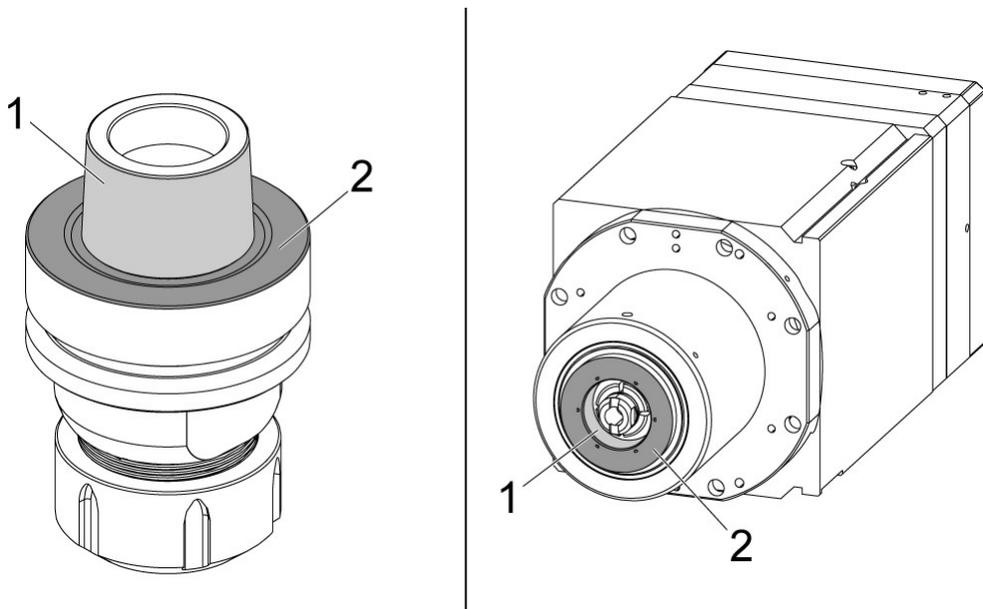
5.1 Основний графік технічного обслуговування

Регулярне технічне обслуговування важливе для забезпечення тривалого та продуктивного терміну служби верстата з мінімальним часом простою. Найпоширеніші завдання обслуговування прості, і ви можете виконати їх самостійно.

Пункт технічного обслуговування	Інтервал
Перевіряйте та очищайте тримачі та сполучні поверхні шпинделя	Щотижня
Змащуйте механізм затиску інструменту в шпинделі	Щомісяця
Технічне обслуговування охолоджувача шпинделя	За необхідності

5.2 Щотижнєве технічне обслуговування

F5.1: Тримач і контактні поверхні шпинделя. [1] конусні поверхні, [2] плоскі поверхні.



Щотижня перевіряйте державки і шпиндель, щоб переконатися, що ці поверхні ретельно очищені. Очищайте ці поверхні при ввімкненні та вимкненні живлення верстата. Переконайтеся, що на них відсутні пил, залишки мастила, ЗОР, олії, металевої стружки, слідів механічної обробки, окислення або скупчень окалини. При чищенні цих поверхонь обов'язково використовуйте чисту тканинну ганчірку. Забороняється використовувати абразивні інструменти (дротяну мочалку, металевий скребок, наждачну тканину тощо) і кислоти.

**CAUTION:**

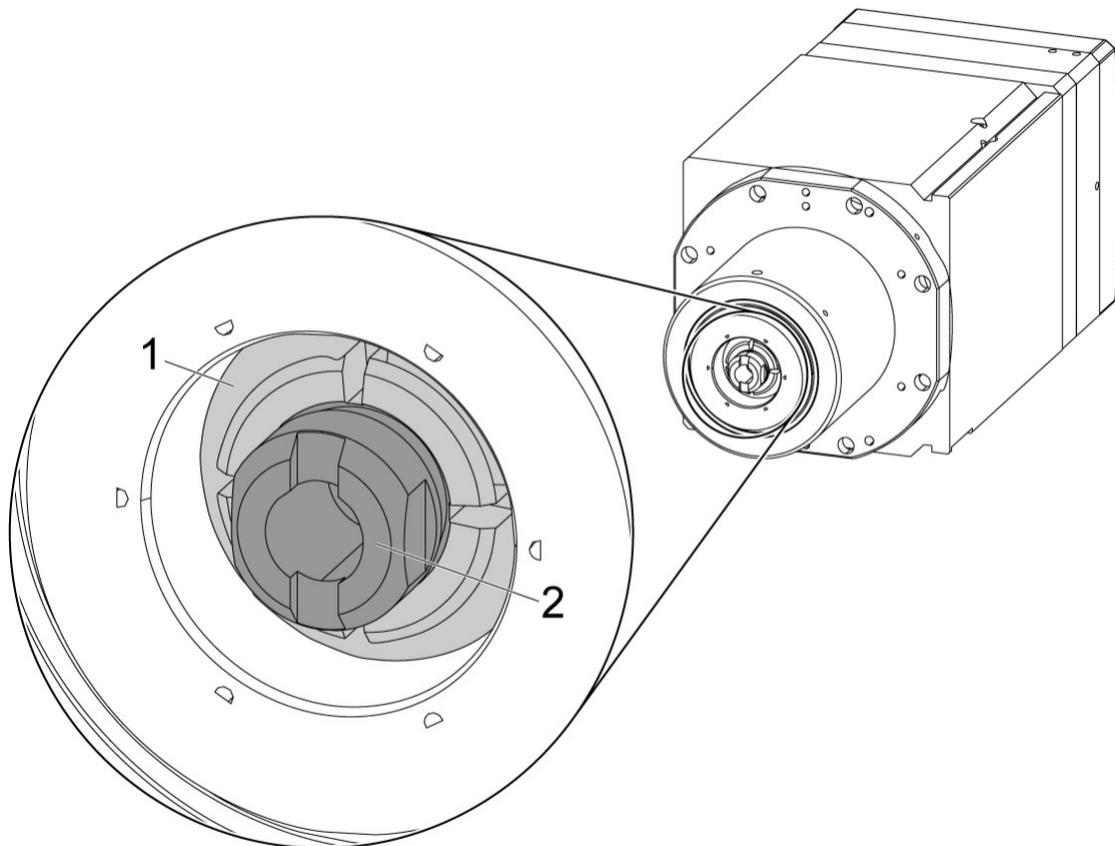
Ніколи не залишайте в шпинделі брудну або нагріту державку на всю ніч. Це може призвести до заклинювання сполучених поверхонь між державкою і шпинделем. Після закінчення робочого дня помістіть у шпиндель чисту державку. Державка повинна бути кімнатної температури, або вона повинна бути частиною захисних укриваючих пристроїв, що поставляються HSK, наприклад захисного конуса HSK 63F.

**CAUTION:**

Забороняється використовувати стиснене повітря для очищення внутрішньої частини шпинделя.

5.3 Щомісячне технічне обслуговування

F5.2: Механізм затиску шпинделя цанги HSK. [1] цанга, [2] виштовхувач.



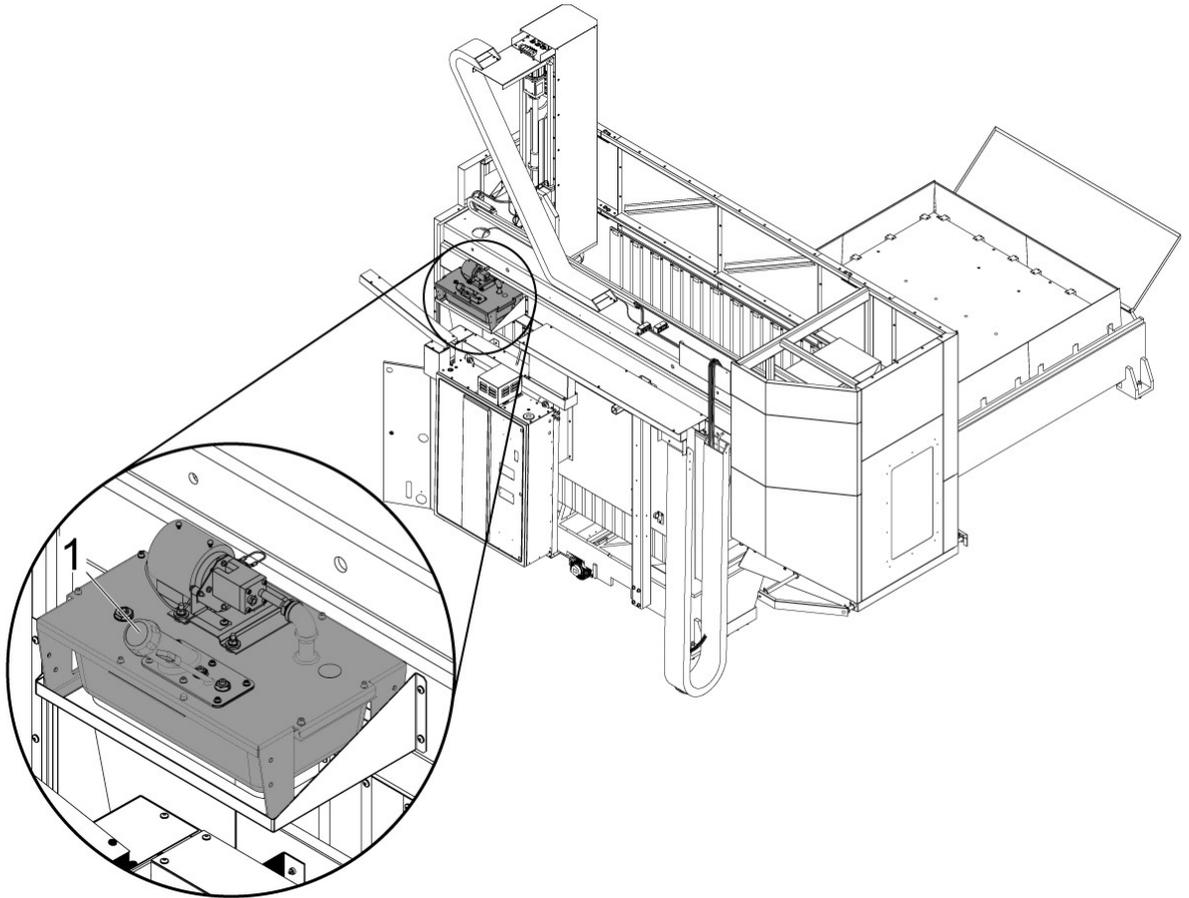
Шпиндель GR-712 5AX використовує цанговий затиск HSK для втягування держака і фіксації його на місці. Щомісяця змащуйте цангу мастилом METAFLUX-Fett-Paste (№ 70-8508) або METAFLUX-Moly-Spray (№ 70-82).

Дотримуйтесь наступних інструкцій щодо правильного змащування шпинделя:

1. Чистим тонким пластиковим інструментом розподіліть мастило в проміжках між сегментами [1] цанги і виштовхувача [2].
2. Подайте команду на (10) зміну інструменту, щоб рівномірно розподілити мастило.
3. Зніміть тримач з вала шпинделя.
4. Видаліть всі видимі залишки мастила чистою тканиною.

5.4 Технічне обслуговування охолоджувача шпинделя

F5.3: Заливний ковпачок охолоджувача шпинделя [1]

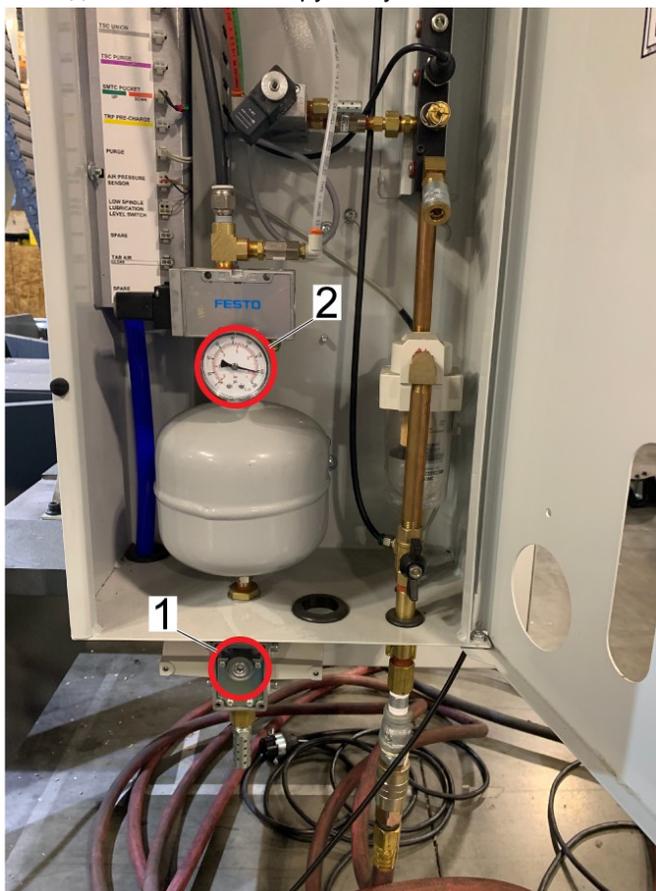


Охолоджувач не вимагає регулярного обслуговування. Система управління видає повідомлення, коли в охолоджувачі знижується рівень ЗОР. Якщо з'явиться це повідомлення, зніміть ковпачок охолоджувача [1] і долийте в охолоджувач дистильовану воду з гліколем у співвідношенні 50/50 (автомобільна низькозамерзаюча охолоджуюча рідина).

Розділ 6: Усунення несправностей

6.1 Тиск повітря в пристрої зміни д у інструменту

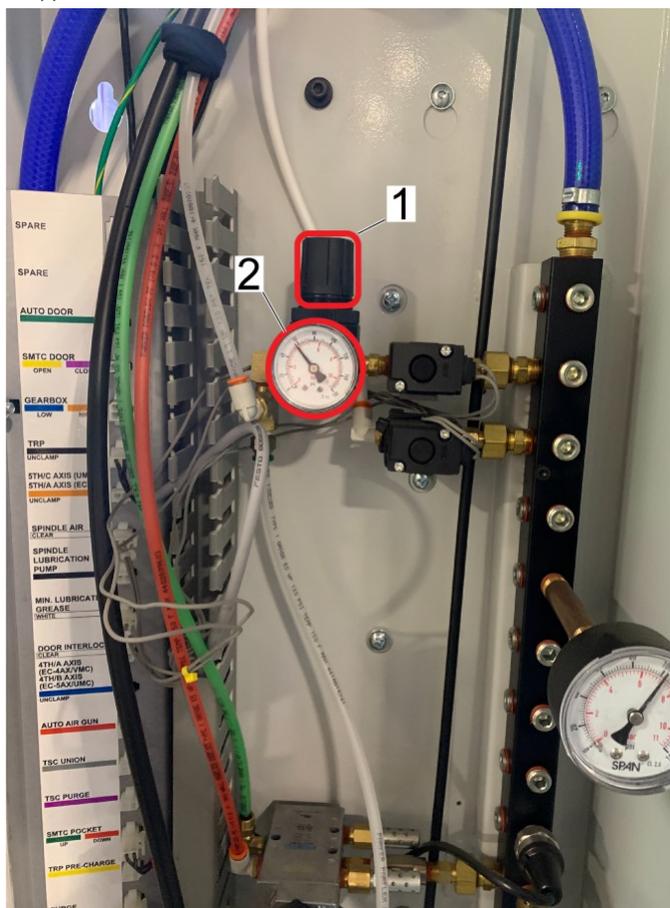
F6.1: [1] Регулятор-подвійник тиску повітря для зміни інструменту. [2] Манометр тиску повітря соленоїда вивільнення інструменту.



Якщо шпиндель не вивільняє інструмент під час заміни інструменту або генерує сигнал про помилку затиску/розтиску інструменту, перевірте манометр тиску повітря соленоїда для вивільнення інструменту. [2]. Показання тиску на даному манометрі повинно підніматися до 150-160 фунтів на кв. дюйм при зміні інструменту. Якщо тиск не піднімається до 150-160 фунтів на кв. дюйм, тоді налаштуйте регулятор тиску [1].

6.2 Позитивний тиск повітря в шпинделі

F6.2: [1] Регулятор позитивного тиску в шпинделі. [2] Манометр соленоїда позитивного тиску в шпинделі.



Соленоїд позитивного тиску в шпинделі подає постійний об'єм повітря через шпindel для запобігання проникненню в шпindel забруднення при зміні інструменту. Під час зміни інструменту показання манометра соленоїда позитивного тиску в шпинделі [2] повинно піднятися до 55–60 фунтів на кв. дюйм. Якщо тиск у шпинделі не піднімається до 55–60 фунтів на кв. дюйм, тоді налаштуйте регулятор тиску [1].

Показчик

G			
G253	23	інструменту	39
G268 / G269	24	Датчики безпеки	7
Z		Зони зіткнення	16
Бездротове інтуїтивне вимірювання щупом....	15	кріплення столу	19
Блок центральної ю точкою		Нульова точка поворотного пристрою верстата	20
інструменту	29	Визначення осі.....	3
Векторна поштовхова подача	14	Оснащення.....	10
Увімкнення живлення / Повернення до нульової		Позитивний тиск повітря.....	40
точки 8		Регулювання довжини важеля і компенсація	
Тиск повітря у пристрої зміни		довжини інструменту.....	27
		Технічне обслуговування	33
		Пристрій зміни інструменту	11

