



## HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

### Rotary Operators Manual 96-0089 RevJ Bulgarian September 2010

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.  
Know your skill level and abilities.**

**All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.**

**Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.**



# Въртящата се маса Операторско ръководство

СЕПТЕМВРИ 2010 г.

HAAS AUTOMATION INC. • 2800 STURGIS ROAD • OXNARD, CA 93030, USA  
ТЕЛ. +1 888-817-4227 • ФАКС +1 805-278-8561  
[www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)





# HAAS AUTOMATION, INC.

## СЕРТИФИКАТ ЗА ОГРАНИЧЕНА ГАРАНЦИЯ

Покриващ ЦПУ оборудването на Haas Automation, Inc.

В сила от 1 януари 2009 г.

Haas Automation Inc. ("Haas" или "Производителят") предоставя ограничена гаранция за всички нови фрези, стругови центрове и ротационни машини (събирателно "Машини с ЦПУ") и за техните части (с изключение на посочените в "Ограничения и изключения на гаранцията" ("Части"), които са произведени от Haas и продадени от Haas или от неговите упълномощени дистрибутори посочени по-долу в този Сертификат. Гаранцията съгласно този Сертификат е ограничена гаранция и е единствената гаранция предоставяна от Производителя и е предмет на сроковете и условията в този Сертификат.

### Покритие на ограниченната гаранция

Всяка машина с ЦПУ и нейните части (събирателно "Продуктите на Haas") са гарантирани от Производителя по отношение на дефекти на материалите и изработката. Гази гаранция се предоставя само на крайния купувач и крайния потребител на машината с ЦПУ ("Клиент"). Срокът на тази ограничена гаранция е една (1) година, с изключение на инструменталните фрези и минифрезите, които имат гаранционен срок от шест (6) месеца. Гаранционният срок започва от датата на доставката на машината с ЦПУ в предприятието на Клиента. Клиентът може да закупи продължение на гаранционния срок от Haas или от упълномощен дистрибутор на Haas ("Продължение на гаранция").

### Само ремонт или замяна

Собствената отговорност на Производителя и изключителното овъзмездяване на клиента по отношение на всеки или на всички продукти на Haas ще бъде ограничена до ремонта или замяната, по усмотрение на производителя, на дефектните продукти на Haas по тази гаранция.

### Отказ на отговорност по гаранцията

ТАЗИ ГАРАНЦИЯ Е ЕДИНСТВЕНА И ИЗКЛЮЧИТЕЛНА ГАРАНЦИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ЗАМЕСТВА ВСИЧКИ ДРУГИ ГАРАНЦИИ ОТ КАКЪВТО ИДА Е ВИД ИЛИ ЕСТЕСТВО, ИЗРАЗЕНИ ИЛИ ЗАГАТНАТИ, ПИСМЕНИ ИЛИ УСТНИ, ВКЛЮЧИТЕЛНО, НО НЕ САМО, ВСЯКА ПРИЛОЖЕНА ТЪРГОВСКА ГАРАНЦИЯ, ПРИЛОЖЕНА ГАРАНЦИЯ ЗА ПРИГОДНОСТ ЗА ОПРЕДЕЛЕНА ЦЕЛ ИЛИ ДРУГА ГАРАНЦИЯ ЗА КАЧЕСТВО ИЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ, ИЛИ ПАТЕНТНА ЧИСТОТА. ВСИЧКИ ТАКИВА ДРУГИ ГАРАНЦИИ ОТ КАКЪВТО ИДА БИЛО ВИД СЕ ОТХВЪРЛЯТ С НАСТОЯЩЕТО ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ОТКАЗВАТ ОТ КЛИЕНТА.

### Ограничения и изключения на гаранцията

Части предмет на износване при нормална употреба с течение на времето, включително, но не само, боя, покрития и състояние на стъклата, крушки, уплътнения система за отстраняване на стружки, са изключени от тази гаранция. Указаните от производителя процедури за поддръжка трябва да бъдат спазвани и регистрирани за поддържането на тази гаранция. Тази гаранция отпада, ако Производителят определи, че (i) някой от продуктите на Haas е бил предмет на неправилно боравене, неправилна употреба, злоупотреба, небрежност, злополука, неправилна инсталация, неправилна поддръжка, неправилно съхранение или неправилна работа или приложение, (ii) някой от продуктите на Haas е бил неправилно ремонтиран или обслужен от Клиента, неупълномощен сервизен техник или друго неупълномощено лице, (iii) Клиентът или който и да било друг човек е направил или се е опитал да направи някаква модификация на някой продукт на Haas без предварителното писмено разрешение на Производителя и/или (iv) някой от продуктите на Haas е бил използван за каквато и да било некомерсиална употреба (като персонална или домакинска употреба). Тази гаранция не обхваща повреда или дефект дължащи се на външно въздействие или действия извън разумния контрол на Производителя, включително, но не само, кражба, вандализъм, атмосферни условия (като дъжд, наводнение, вятър, мълния или земетресение) или военни действия или тероризъм.

Без ограничаване на обхвата на което и да било от изключенията и ограниченията описани в този Сертификат, тази гаранция не включва която и да било гаранция на който и да било продукт



на Haas, че ще удовлетвори производствената спецификация на клиент или други изисквания или, че работата на който и да било продукт на Haas ще бъде непрекъсваема или безпогрешна. Производителят не поема отговорност по отношение на употребата на който и да било продукт на Haas от което и да било лице, като Производителят няма да поеме каквато и да било отговорност към всяко лице относно всеки пропуск в конструирането, производството, изпълнението, производителността или по друг начин на който и да било продукт на Haas освен ремонта или замяната на същия, както е посочено по-горе в тази гаранция.

### **Ограничаване на отговорността и повреди**

Производителят няма да бъде отговорен пред клиента или пред което и да било друго лице за всяка компенсаторна, инцидентна, следствена, наказателна, специална или друга щета или претенция, независимо дали е действие по договор, гражданско правонарушение, или друга юридическа или предоставяща компенсация теория, произтичаща от или свързана с продукт на Haas, други продукти или услуги предоставени от производителя или от упълномощен дистрибутор, сервизен техник или друг упълномощен представител на производителя (събирателно "упълномощен представител", или за отказа на части или продукти произведени при употреба на продукт на Haas, даже ако производителят или всеки упълномощен представител е бил информиран за възможността от такива повреди, като повредите или претенциите включват, но не само, загуба на печалба, загуба на данни, загуба на продукти, загуба на доход, загуба на употреба, стойност на времето на престой, бизнес отношение и всяка повреда на оборудване, съоръжение или друга собственост на което и да било лице, или повреда, която може да произтича от неизправност на който и да било продукт на Haas. Всички такива повреди или претенции се отхвърлят от производителя и отказват от клиента. Собствената отговорност на Производителя и изключителното овъзмездяване на клиента за повреди и претенции по каквато и да било причина ще бъде ограничена до ремонта или замяната, по усмотрение на производителя, на дефектните продукти на Haas по тази гаранция.

Клиентът приема ограниченията и рестрикцията посочени в този Сертификат, включително, но не само, рестрикциите на неговото право да възстановява щети, като част от тази сделка с Производителя или с неговия Упълномощен представител. Клиентът осъзнава и признава, че цената на продуктите на Haas би била по-висока, ако от Производителят се изисква да е отговорен за щети или претенции извън обсега на тази гаранция.

### **Цялостно споразумение**

Този Сертификат е приоритет пред всеки и всички други споразумения, обещания, представления или гаранции, както устни така и писмени, между страните или от Производителя по отношение на предмета на този Сертификат и съдържа всички договорености и споразумения между страните или от Производителя по отношение на такива въпроси. Производителят изрично отхвърля с настоящето всички други споразумения, обещания, представления или гаранции, както устни, така и писмени, които са в допълнение към или в несъответствие със сроковете или условията на този Сертификат. Никой срок или условие посочени в този Сертификат не може за бъде модифициран или променян, освен с писмено споразумение подписано както от Производителя, така и от Клиента. Без оглед на горепосоченото, Производителят ще предостави Продължение на гаранцията само до степен, която продължава приложимия гаранционен срок.

### **Възможност за прехвърляне**

Тази гаранция може да бъде прехвърлена от първоначалния клиент на друга страна, ако Машината с ЦПУ е продадена като частна продажба преди края на гаранционния период при положение, че е изпратено писмено уведомяване на Производителя за това и гаранцията не е анулирана към момента на прехвърлянето. Правоприемникът на тази гаранция ще бъде предмет на всички срокове и условия на този Сертификат.

### **Разни**

Тази гаранция ще бъде регулирана от законите на щата Калифорния без прилагане на правила за конфликт на закони. Всеки и всички спорове произтичащи от тази гаранция ще бъдат разрешавани в съда на компетентната юрисдикция със седалище в окръг Вентура, окръг Лос Анжелис или окръг Ориндж, Калифорния. Всяка точка или разпоредба на този Сертификат, който е



невалиден или неприложим в която и да било ситуация на която и да било юрисдикция няма да повлияе върху валидността или приложимостта на останалите точки или разпоредби, или върху валидността или приложимостта на проблемни точки или разпоредби във всяка друга ситуация или на всяка друга юрисдикция.

### Регистрация на гаранцията

Ако имате проблем с вашата машина, моля първо се консултирайте с вашето операторско ръководство. Ако то не разрешава проблема, обадете се на вашия упълномощен търговски представител на Haas. Като окончателно решение се обадете директно на Haas на номера посочен по-долу.

**Haas Automation, Inc.**  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, California 93030-8933 USA  
Телефон: (805) 278-1800  
Факс: (805) 278-8561

За да регистрираме крайния потребител на тази машина за обновявания и за бележки относно безопасността на продукта, ние трябва да получим незабавно регистрацията на машината. Моля попълнете изцяло и изпратете по имейл на горния адрес до ATTENTION (ВНИМАНИЕ) (HA5C, HRT310, TR110 и т.н. — което е приложимо) REGISTRATIONS (РЕГИСТРАЦИИ). Моля, включете копие от вашата фактура за потвърждаване на датата на вашата гаранция и за обхващане на всички допълнителни опции, които сте закупили.

Име на компанията: \_\_\_\_\_ Име за контакт: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Търговец: \_\_\_\_\_ Дата на инсталиране: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Модел № : \_\_\_\_\_ Сериен номер: \_\_\_\_\_

Телефон: (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Факс: (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

### ВАЖНА ЗАБЕЛЕЖКА!!! МОЛЯ ПРОЧЕТЕТЕ НЕЗАБАВНО!!!

Тази гаранция отпада, ако устройството е било предмет на неправилна употреба, небрежност, злополука, разглобяване, неправилно инсталлиране или приложение. Ние не носим отговорност за каквато и да било допълнителна или случайна повреда на части, приспособления или машини, които могат да бъдат причинени от неправилно функциониране. Haas Automation ще предостави безплатно фабрично обслужване, включително части, труд и сухопътен транспорт обратно до клиента в случай на неизправност на своите продукти. Трябва да заплатите за транспортиране на устройството до нас. Ако желаете устройството да бъде експедирано обратно до вас по начин различен от горепосочения сухопътен транспорт, ще трябва да заплатите всички разходи по експедирането.

### Експедирирания със заплащане от получателя ще бъдат отказвани

Ако имате проблем с вашето устройство, може би ще разрешите проблема като ни се обадите по телефона или прочетете отново ръководството. Някои проблеми може да изискват връщащето на устройството за ремонт. Ако искате да изпратите обратно устройството, трябва да ни телефонирате за разрешение за ремонт преди да ни го изпратите. За ускоряване на връщащето на ремонтираното устройство, моля, съобщете ни какъв точно е проблемът и посочете името на лицето, с което можем да контактуваме и което е запознато с проблема. Описанието на проблема е важно в преходни случаи или когато устройството е със снижени работни характеристики, но продължава да работи.

Върнатите устройства трябва да бъдат опаковани в оригиналните си транспортни опаковки. Не носим отговорност за повреда дължаща се на транспортирането. Изпращайте пратките с предварително платено транспортиране до Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030.



## Процедура за удовлетворяване на клиента

Уважаеми клиент на Haas,

Вашето пълно удовлетворение и благосклонност са най-важни както за Haas Automation, Inc., така и за дистрибутора за Haas, от който сте закупили вашето оборудване. Нормално, всички възможни проблеми, които бихте могли да имате с осъществяването на продажбата или работата на вашето оборудване ще бъдат бързо разрешение от вашия дистрибутор.

Ако обаче има проблеми, които не са напълно разрешени до вашето пълно удовлетворение и вие сте обсъдили вашите проблеми с член на управлението на представителството, генералния мениджър или собственика на представителството директно, моля направете следното:

Свържете с центъра за потребителски услуги на Haas Automation, като се обадите на 800-331-6746 и попитайте за отдела за потребителски услуги. За да можем да разрешим вашите проблеми възможно най-бързо, моля подгответе следната информация, когато се обаждате:

- Вашето име, името, адресът и телефонният номер на компанията
- Моделът на машината и сериен номер
- Име на търговския представител или име на лицето от вашия последен контакт с представителството
- Естеството на вашия проблем

Ако искате да пишете до Haas Automation, моля използвайте този адрес:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030

Att: (На вниманието на:) Customer Satisfaction Manager (Мениджър на отдела за удовлетворяване на клиентите)

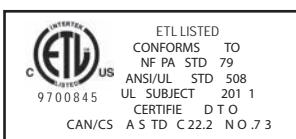
Имейл: Service@HaasCNC.com

След като се свържете с Центъра за обслужване на клиенти на Haas Automation, ние ще положим всички усилия да работим директно с вас и вашия дистрибутор за да разрешим бързо вашите проблеми. В Haas Automation ние знаем, че добрите отношения потребител - дистрибутор - производител ще позволяват за осигуряването на непрекъснатия успех на всички заинтересовани.

### Обратна връзка от клиента

Ако имате някакви притеснения или въпроси относно операторското ръководство на Haas, моля свържете се с нашия имейл адрес [pubs@haascnc.com](mailto:pubs@haascnc.com). Очакваме всички препоръки, които можете да имате.

### Сертификация



Всички инструменти за машини с ЦПУ са с маркировка ETL, удостоверяваща, че те отговарят на електротехническите стандарти за индустриални машини NFPA 79 и канадският им еквивалент, CAN/CSA C22.2 No. 73. Маркировките посочени в ETL и cETL се предоставят на продукти, които са преминали успешно тестовете на Intertek Testing Services (ITS), алтернатива на лабораториите Underwriters.

Сертификацията по ISO 9001:2000 от TUV Management Service (регистратор по ISO) служи за безпредубежденна оценка на системата за управление на качеството на Haas Automation. Това постижение потвърждава съответствието на Haas Automation със посочените по-горе стандарти от Международната организация по стандартизация и признават ангажимента на Haas да удовлетворява потребностите и изискванията на своите клиенти на световния пазар.



## **Съответствие с изискванията на FCC (ФЕДЕРАЛНАТА КОМИСИЯ ПО СЪОБЩЕНИЯТА)**

Това оборудване е тествано и е установено, че е в съответствие с ограниченията за цифрово устройство от клас А съгласно част 15 на правилата на FCC (Федералната комисия по съобщенията). Тези ограничения са предназначени за осигуряване на разумна защита срещу вредни смущения, когато оборудването работи в търговска среда. Това оборудване генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, ако не бъде инсталарирано и използвано с ръководството с инструкции, може да причини вредни смущения на радиокомуникациите. Работата на това оборудване в жилищен район може да причини вредни смущения и в такъв случай потребителят трябва да коригира смущенията за своя сметка.



Информацията съдържаща се в това ръководство се актуализира постоянно. Последните актуализации и друга полезна информация са на разположение онлайн за свободно изтегляне в .pdf формат (отидете на [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) и кликнете върху "Manual Updates" (Ръчни актуализации) в падащото меню "Customer Services" (Потребителски услуги) в навигационната лента).

# Съдържание

Увод.....	1
<b>РАЗОПАКОВАНЕ И НАСТРОЙКА.....</b>	<b>1</b>
<b>Обща настройка .....</b>	<b>2</b>
<b>HIT210 Инсталлиране / Експлоатация.....</b>	<b>5</b>
<b>Инсталиране на спирачен усилвател HRT/TRT 110 .....</b>	<b>7</b>
<b>Свързване към друго оборудване .....</b>	<b>8</b>
<b>Дистанционен вход.....</b>	<b>8</b>
<b>Дистанционно управление с ръчно оборудване .....</b>	<b>9</b>
<b>Дистанционно управление с ЦПУ оборудване .....</b>	<b>10</b>
<b>Интерфейс RS-232.....</b>	<b>10</b>
<b>Дистанционно управление с ЦПУ управление FANUC (HRT и HA5C) .....</b>	<b>13</b>
<b>Зареждане / изтегляне .....</b>	<b>16</b>
<b>HA2TS Настройка и работа (HA5C) .....</b>	<b>18</b>
<b>Употреба на цанги, патронници и планшайби .....</b>	<b>18</b>
<b>Пневматични цангови патронници .....</b>	<b>20</b>
<b>Демонтаж на цангов патронник (модел AC25 / AC100 / AC125) .....</b>	<b>23</b>
<b>Ръчна изтегляща тръба Haas (HMDT) .....</b>	<b>23</b>
<b>Засядане на цангата.....</b>	<b>23</b>
<b>Точки на инструменталната екипировка на HA5C .....</b>	<b>24</b>
<b>Координатна система с две оси.....</b>	<b>24</b>
<b>РАБОТА.....</b>	<b>25</b>
<b>Дисплей на предния панел .....</b>	<b>25</b>
<b>Включване на сервото .....</b>	<b>27</b>
<b>Намиране на нулева позиция .....</b>	<b>28</b>
<b>Изместяване на нулева позиция .....</b>	<b>28</b>
<b>Стъпково придвижване .....</b>	<b>29</b>
<b>Кодове за грешки .....</b>	<b>29</b>
<b>Кодове при изключено серво.....</b>	<b>30</b>
<b>Авариен стоп.....</b>	<b>30</b>



ПРОГРАМИРАНЕ НА КОНТРОЛЕРА .....	31
Увод .....	31
Въвеждане на стъпка .....	32
Въвеждане на програма в паметта .....	33
G кодове .....	34
Непрекъснато движение .....	34
Абсолютно / инкрементално движение .....	35
Скорости на подаване .....	35
Брой на циклите .....	35
Подпрограми (G96) .....	35
Код за забавяне (G97) .....	35
Кръгово деление .....	36
Управление на автоматично продължаване .....	36
Вмъкване на ред .....	36
Изтриване на ред .....	36
Стойности по подразбиране .....	36
Избиране на запаметена програма .....	37
Изчистване на програма .....	37
Операционни съвети .....	37
Непрекъснато въртене и фрезование .....	37
Спирално фрезование (HRT и HA5C) .....	37
Възможни проблеми със синхронизирането .....	38
ПРИМЕРИ ЗА ПРОГРАМИРАНЕ .....	39
Програмиране на единична ос .....	39
Програмиране с две оси .....	41
ПРОГРАМИРУЕМИ ПАРАМЕТРИ .....	45
Компенсация на предавката .....	45
Граници на хода при двойна ос .....	46
Списък на параметъра .....	46
Отстраняване на неизправности .....	54
Отстраняване на неизправности на работния интерфейс на ЦПУ ..	54
Изместване на B спрямо ос A .....	55
Справочник за отстраняване на неизправности .....	56
Рутинна поддръжка .....	57
Инспекция на масата (HRT и TRT) .....	57

Това ръководство и цялото му съдържание е защитено с авторско право от 2010 г. и не може да бъде възпроизвеждано без писмено разрешение от Haas Automation, Inc.

## Превод на оригиналните инструкции



# Декларация за съответствие

ПРОДУКТ: Индексиращи устройства и ротационни маси на ЦПУ с управление

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

Декларираме на своя отговорност, че горепосочените продукти, за които се отнася тази декларация, съответстват на разпоредбите посочени в CE директивата за обработващите центрове:

- Директива за машинното оборудване 2006/42/EC
- Директива за електромагнитната съвместимост 2004/108/EC
- Директива за ниско напрежение 2006/95/EC

Допълнителни стандарти:

- EN 614-1:2006+A1:2009
- EN 894-1:1997+A1:2008
- EN 954-1 Безопасност на машините - Свързани с безопасността части или системи за управление  
част 1: Общи принципи за проектиране: (1997)
- EN 14121-1:2007

RoHS: СЪОТВЕТСТВА чрез изключване за документацията на производителя.

Изключване от:

- а) Системи за мониторинг и управление
- б) Олово като легиращ елемент в стомана



## Увод

Въртящите се маси и устройства за индексиране Haas са напълно автоматични, програмирами уреди за позициониране. Уредите са изработени от две части: Механична глава, която задържа детайла и управление.

Уредите е специално проектирано за бързо позициониране на части във вторични операции като фрезоване, пробиване и нарязване на резба с метчик. Уредите е специално пригодено за автоматични машини като фрези с ЦУ и автоматични производствени машини. Управлението може да бъде дистанционно активирано от вашето оборудване и не се нуждае от човешка намеса, което води до напълно автоматична работа. В допълнение, едно устройство може да бъде използвано в няколко различни машини, като с това се елиминира необходимостта от различни устройства.

Позиционирането на детайла се придвижава от програмиране на ъгловите движения, тези позиции се запаметяват в управлението. До седем програми могат да бъдат запаметени, а паметта захранвана от батерия ще запази програмата при изключване на електрозахранването.

Управлението е програмирано на стъпкови (ъглови) размери от .001 to 999.999°. Може да има 99 стъпки за всяка програма и всяка стъпка може да бъде повторена (в цикъл) 999 пъти. Интерфейсната опция RS-232 може да бъде използвана за зареждане, изтегляне, въвеждане на данни, четене на позиция, стартиране и спиране на двигателя.

Тази система за ротационно управление и устройството са дефинирани като "полу-четвърта ос". Това означава, че масата не може да извърши едновременна интерполяция с други оси. Линейни движения или спирали могат да бъдат генерирали движения на оста на фрезата с едновременното движение на въртящата се маса., разделът "Програмиране" описва това в подробности.

HRT, TRT и TR са оборудвани с пневматична спирачка, необходим е състен въздух (с налягане ок. 100 фунта на кв. инч) за действие на спирачката.

## РАЗОПАКОВАНЕ И НАСТРОЙКА

### Опция конзола за сервоуправление

Проектирана за работа конкретно с линия на фрези с ЦПУ на Haas. Тази конзола поддържа сервоуправлението в лесен обсег на оператора, като позволява лесно програмиране между фрезата и въртящата се маса на Haas. Свържете се с вашия търговски представител на Haas за поръчка. (Каталожен номер на Haas: SCPB)



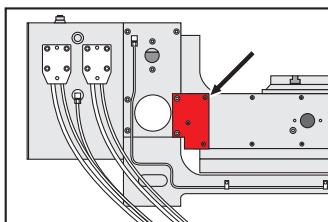


## Отстраняване на транспортната конзола на серия TR

Отстранете транспортната конзола преди употреба

TR160(160-2)/TR210: Транспортната конзола е разположена върху дясната задна част на устройството.

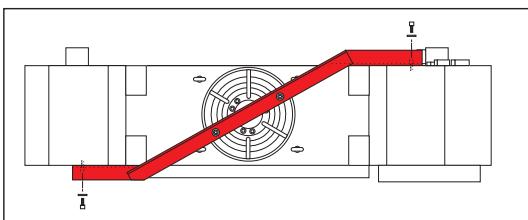
Заменете винтовете (2) 10-32 и (2) 1/4-20, не заменяйте болта 1/2-13. TR160 няма болт 1/2-13.



*TR-210*

TR310: Демонтирайте (4) 1/2-13 болта и шайби. Демонтирайте (2) Т-образни гайки от въртящата се плоча.

Запазете всички крепежни детайли и транспортни конзоли.



*TR-310*

### Задни седла Haas

Препоръчват се задни седла с въртящи се центри.

**!Предупреждение!** Задни седла не могат да бъдат използвани с масата HRT320FB.

Почистете долната повърхност на отливката на задното седло преди да монтирате масата на фрезата. Ако има забележими заусенци или нарези по монтажната повърхност, почистете ги с изглаждащ камък.

Задните седла трябва да бъдат правилно центровани към въртящата се маса преди употреба. Вижте ръководството на задното седло на Haas (96-5000) за повече информация и работното налягане на пневматичните задни седла.

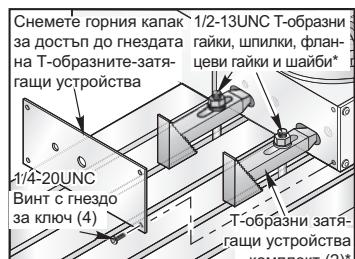
### Обща настройка

Има различни начини за инсталация на ротационните продукти. Използвайте следните илюстрации като справочник.

Прекарайте кабела от масата така, че да избегнете устройства за смяна на инструменти и ръбове на масата. Трябва да бъде осигурено провисване на кабела за движението на машината. Ако кабелът се прекъсне, двигателят ще се повреди преждевременно.

### Монтаж на въртящата се маса

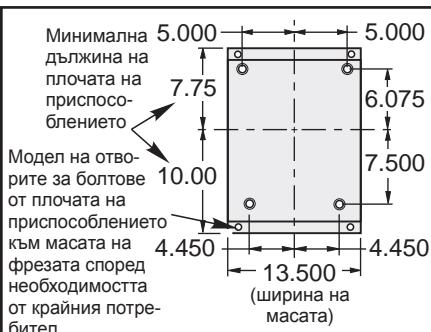
**ЗАБЕЛЕЖКА:** Въртящите се маси HRT 160, 210, 450 и 600 могат да бъдат застопорени, както е показано:



Закрепване със стандартна шпилка, отпред и отзад. За допълнителна якост използвайте допълнителни Т-образни затягачи устройства (\*не са доставени)

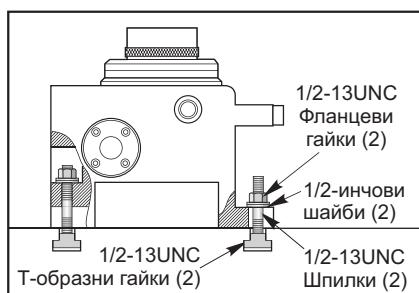
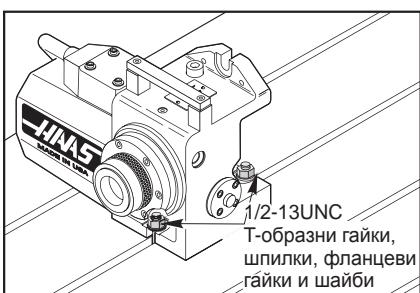


HRT 310 може да бъде застопорена, както е показано (размерите са в инчове)



*HRT 310 Разположение на отворите за болтове за фиксиране на масата*

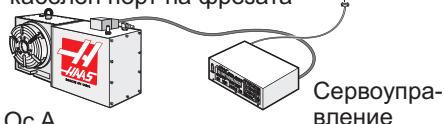
## Монтиране на HA5C



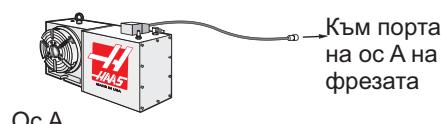
1. Застопорете устройството към масата на фрезата.
2. Свържете кабелите от ротационното устройство към управлението с изключване на електрозахранването. **Никога не свързвайте или откачайте кабели с включено електрозахранване.** То може да бъде свързано като пълна четвърта или полу-четвърта ос. Вижте следната фигура. За пълна четвърта ос устройството за индексиране е свързано директно към управлението на фрезата Haas към конектора с табелка "Ос А". Фрезата трябва да разполага с опцията(ите) 4-та (и 5-та) ос за да работи с пълна 4-та (и пълна 5-та) ос.

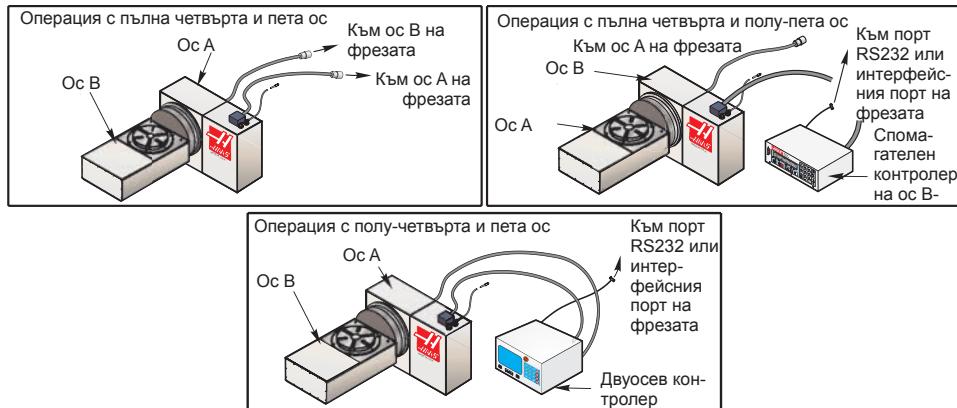
### Операция на полу-четвърта ос

Към порт RS232 или интерфейсния кабелен порт на фрезата



### Операция на пълна четвърта ос





3. Прекарайте кабелите над задната част на ламарината на фрезата и инсталирайте кабелната скоба. Долната планка на възела на скобата трябва да бъде демонтирана и отстранена преди инсталационариране на скобата към фрезата. Сглобете скобата към фрезата, както е показано.

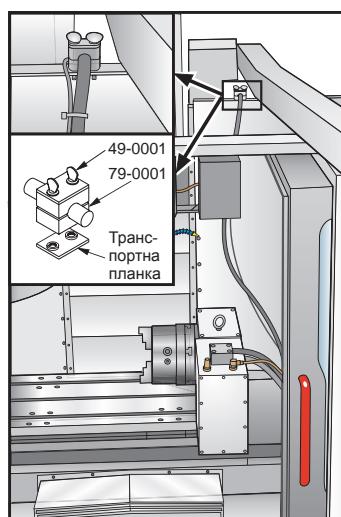
4. Ако добавите ротационно изделие с пълна четвърта или пълна пета ос към фрезата Haas, настройките трябва да бъдат зададени за конкретното устройство. Вижте инструкциите в ръководството на фрезата (настройки на фрезата 30 и 78) или се обадете на сервисния отдел на Haas.

5. **Полу-четвърта ос:** Закрепете сервоуправлението към конзолата за висящото табло на сервото (каталожен номер на HAAS SCPB). Не покривайте никоя повърхност на управлението, защото то ще се прегрее. Не поставяйте устройството върху други горещи електронни управлени.

6. **Полу-четвърта ос:** Свържете кабела за променлив ток към електрозахранването. Кабелът е от трижилен заземен тип и заземяването трябва да бъде свързано. Електрозахранването трябва да осигурява минимум 15 ампера непрекъснато. Проводникът трябва да бъде от 12 размер или по-голям и свързан с предпазител от най-малко 20 ампера. Ако се използва удължителен кабел, използвайте трижилен кабел от заземен тип, като заземителният проводник трябва да бъде свързан. Избягвайте контакти, към които има свързани големи електродвигатели. Използвайте само кабели за тежък режим от 12 размер способни да понесат натоварване от 20 ампера. Дължината не трябва да превишава 30 фута.

7. **Полу-четвърта ос:** Свържете кабелите на дистанционния интерфейс. Вижте раздела "Интерфейсно свързване към друго оборудване".

8. **HRT, TR и TRT** - Свържете масата към захранването с въздух (120 фунта на кв. инч макс.). Налягането на линията към спирачката не се регулира. Налягането на въздуха трябва да остане между 80 и 120 фунта на кв. инч.





**Haas препоръчва употребата на проходен въздушен филтър/ регулатор за всички маси. Въздушният филтър ще задържа замърсяванията срещу проникване във въздушния електромагнитен вентил.**

9. Проверка на нивото на маслото. Ако то е ниско, доловете масло. Използвайте синтетично редукторно масло MOBIL SHC-634 (вискозитетен клас ISO 220). За HRT210SHS използвайте синтетично редукторно масло Mobil SHC-626 (вискозитетен клас ISO 68).

10. Включете фрезата (и servoуправлението, ако е приложимо) и приведете в изходно положение масата/устройството за индексиране с натискане на бутона за връщане към нулата.. Всички устройства за индексиране на Haas се придвижват до изходно положение по часовниковата стрелка гледано от плочата/шпиндела. Ако масата(те) се придвижи до изходно положение обратно на часовниковата стрелка, натиснете аварийния стоп и се обадете на вашия търговски представител.

## **HIT210 Инсталлиране / Експлоатация**

Инсталирането на HIT210 включва свързване на електрозахранването, въздуха и на един или два кабела за управление. На разположение е и опцията трети кабел за управление (дистанционен превключвател за пинолата).

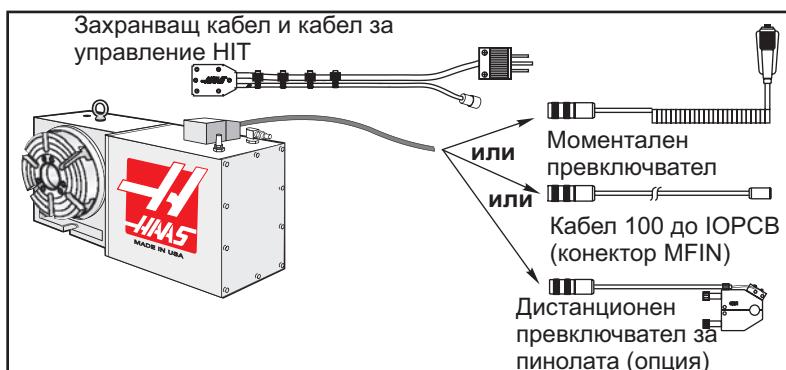
### **Свързване на въздуха**

Свържете масата към захранването с въздух (120 фунта на кв. инч макс.). Налягането на въздуха трябва да остане между 80 и 120 фунта на кв. инч.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**Haas препоръчва употребата на проходен въздушен филтър/регулатор за всички маси. Въздушният филтър ще задържа замърсяванията срещу проникване във въздушния електромагнитен вентил.

### **Свързване на електрозахранването и управлението**

Захраниващата част на кабела за електrozахранване и управление (36-4110) е свързана към стандартен контакт 115 V променлив ток при 15A. Кабелът е от трижилен заземен тип и заземяването трябва да бъде свързано.



### **Ръчно управление на HIT210**

Ръчното управление на HIT210 се осъществява с моментално превключващ се кабел (32-5104) свързан към края на управляващата част на кабела за електрозахранване и управление. При всяко натискане на бутона масата се завърта на 45 градуса.



## Автоматично управление на HIT210

**Кабел MFIN (управление на Haas):** HIT210 може да бъде управлявано автоматично чрез свързване на кабел MFIN 100 (33-0141) към края на управляващата част на кабела за електрозахранване и управление. Другият край на кабела е свързан към P10, P24 и MFIN конектори M21 и M24 на IOPCB. В допълнение към движението на 45 градуса, автоматичното управление предоставя команда "Връщане в изходно положение".

Автоматичното управление на HIT210 се осъществява с помощта на допълнително поръчвани потребителски кодове с M функция. М кодовете използвани за HIT210 са M21 и M24. M21 завърти плочата на 45 градуса. M24 връща плочата в изходно положение. М кодовете се въвеждат с управлението и може да се състоят от един M24 за стапиране на плочата в изходно положение. M21 ще завърти плочата на 45 градуса (при изпълнение на операция). Още два M21 ще завъртят плочата на 90 градуса (при изпълнение на друга операция). Добрите машинни практики препоръчват финален M24 за връщане на плочата в нейното изходно положение.

**Кабел MFIN (не от управление на Haas):** HIT210 може да бъде управлявано автоматично чрез свързване на кабел MFIN 100 (33-0141) към края на управляващата част на кабела за електrozахранване и управление на устройството за индексиране. За команда на движение за индексиране на 45 градуса трябва да свържете проводници P4-3 и P4-2 през реле N/O за M код с P4-2 (черен) като общ проводник и P4-3 (червен) като N/O. Необходимо е само да свържете на късо проводниците за команда на движение, като не е необходимо външно напрежение. За команда на връщане в изходно положение на устройството за индексиране трябва да свържете проводниците N/O M24 (червен) и СОМ M24 (черен) през релето N/O за M код. Изпращат се два завършващи сигнала 0-12 V постоянен ток, когато устройството за индексиране завърши своето движение. Единият е завършващ сигнал за индексирането на 45 градуса, обозначен с P10, а другият е завършващ сигнал за връщане в изходно положение на устройството за индексиране, обозначен с P24. Може да се наложи отстраняването на белите конектори Molex за тези завършващи сигнали за работа с управления не принадлежащи на Haas.

**Дистанционен превключвател за пинолата (RQS):** Опцията дистанционен превключвател за пинолата (36-4108) се използва за ръчно управляваната "Колянна фреза" за автоматично индексиране на детайл вместо ръчно. Дистанционният превключвател на пинолата е разположен в горния край на хода на пинолата и причинява превключване за зацепване, когато пробиването е завършено и пинолата се изтегля до горната позиция на хода си. Това ще сигнализира на устройството за индексиране да извърши индексиране към следващата стъпка на програмата.

След като превключвателят бъде свързан към контролера проверете работата на превключвателя чрез тестова програма. При включено управление и в изходно положение натиснете превключвателя на пинолата за да проверите дали устройството за индексиране се придвижва към следващата стъпка.



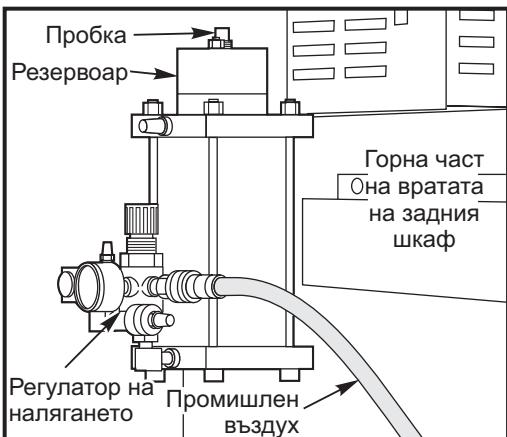
## Инсталиране на спирачен усилвател HRT/TRT 110

Спирачният усилвател се доставя празен. Той трябва да бъде напълнен с масло и продухан с въздух от системата преди работа.

Спирачният усилвател(и) се монтират върху вратата на задния шкаф, както е показано. Монтирайте спирачния усилвател(и) като отворите вратата на задния шкаф, защипването му към горната част на вратата и след това затваряне на вратата на задния шкаф.

### Настройка

Напълнете резервоара като снемете пробката (болт с квадратна глава) и налеете Mobil DTE 25, Shell Tellus 23 или Chevron EP 22. Маслото трябва да бъде добавяно докато достигне на 1/4" до 1/2" от капачката на резервоара.



Изключете регулатора на налягането (като завъртите регулатора обратно на часовниковата стрелка) така, че да в системата да не прониква въздушно налягане. Монтирайте захранването с въздух към входната страна на регулатора. Отвинтете болта с шестостенна глава в горната част на устройството HRT/TRT. Бавно повишете налягането на регулатора, докато манометърът покаже 5 фунта на кв. инч. Хидравличната течност преминава през системата и изтича през разхлабения болт на тялото на HRT/TRT. Затегнете болта с шестостенна глава след като през болта потече постоянен поток от масло.

Допълнете маслния резервоар, той трябва да бъде пълен на 1/4" до 1/2" под капачката на резервоара.

### Регулиране на налягането

Настройте въздушното налягане за спирачния усилвател HRT/TRT между 35 и 40 фунта на кв. инч. Завъртането на регулатора по часовника повишава налягането, а обратно на часовника го понижава. Може да се наложи издърпване на регулатора преди регулиране, за да го деблокирате. Натиснете надолу регулатора след като настроите налягането за да го заключите. **Предупреждение:** Настройка на налягане над препоръчителното може да повреди спирачката.

### Ниво на маслото

Проверете нивото на маслото на спирачния усилвател преди употреба. Ниво на маслото трябва да бъде от 1/4" до 1/2" под капачката на резервоара. Ако е необходимо, добавете масло като снемете пробката (болт с квадратна глава) и налеете Mobil DTE 25, Shell Tellus 23 или Chevron EP 22. Използвайте само тези типове масло.



## Свързване към друго оборудване

Управлението на Haas има два сигнала, входен и изходен. Фрезата съобщава на управлението на въртенето да извърши индексиране (входен сигнал), тя извършва индексиране и изпраща обратно сигнал към фрезата, че индексирането (изходен сигнал) е завършено. Интерфейсът се нуждае от четири проводника, по два за всеки сигнал, от дистанционния вход на управлението на въртенето и от фрезата.

Управлението може да бъде инсталирано така, че да комуникира с фрезата по два различни начина: Интерфейс RS-232 интерфейсен кабел на ЦПУ. Тези свързвания са подробно разгледани в следващите раздели.

### Реле в управлението на Haas

Релето в управлението е с максимален ток от 2 ампера (1 амп. за HA5C) при 30 волта постоянен ток. То е програмирано или като нормално затворено (затворено по време на цикъл) или като нормално отворено (след цикъл). Вижте раздела "Параметри". То е предназначено за задвижване на други логически или малки релета, то не задвижва други електромотори, магнитни стартери или товари превишаващи 100 вата. Ако релето за обратна връзка се използва за задвижване на друго постояннотоково реле (или някакъв индуктивен товар), инсталирайте амортизиращ диод към намотката на релето в обратна посока на посоката на тока през намотката. Ако не се използва този диод или друга верига за потискане на искри на индуктивните товари, могат да бъдат повредени контактите на релето.

Използвайте омметър за да измерите съпротивлението между изводи 1 и 2 за да тествате релето. Отчетената стойност трябва да е безкрайно голяма при изключено управление. Ако бъде измерено по-ниско съпротивление, контактните точки са повредени и релето трябва да бъде заменено.

### Дистанционен вход

Интерфейсният кабел на ЦПУ осигурява комуникация между фрезата и управлението на въртенето на Haas. Тъй като повечето инструменти на машината с ЦПУ са снабдени с резервни М кодове, обработка с полу-четвърта ос се постига чрез свързване на единия край на интерфейсния кабел на ЦПУ към някое от тези резервни релета (превключватели), а на другия към управлението на въртенето на Haas. Командите към въртящото се устройство се съхраняват в паметта на управлението на въртенето и всеки импулс на релето на фрезата превключва управлението на въртенето за задвижване на устройството до следващата програмирана позиция. След като движението завърши, управлението на въртенето сигнализира, че то е завършено и е готово за следващия импулс.

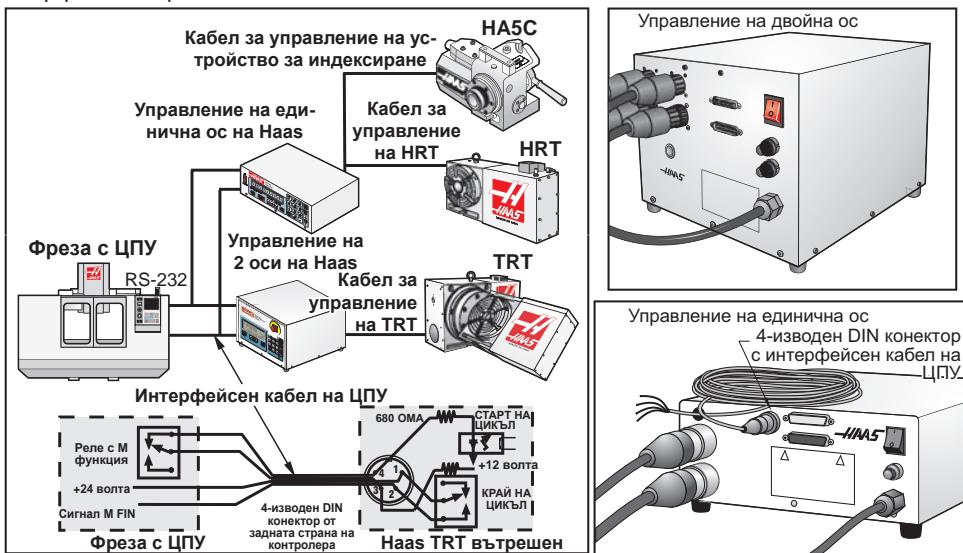
Гнездо за дистанционно управление е осигурено в задния панел на управлението. Дистанционният вход се състои от сигнал за **старт на цикъл** и сигнал за **край на цикъл**. За свързване към дистанционно управление може да бъде използван конектор (свържете се с търговския представител) за превключване на контролера от всеки от няколко източника. Използваният кабелен конектор е мъжки четириизведен конектор DIN. Каталожният номер на Haas Automation е 74-1510 (каталожен номер на Amphenol 703-91-T-3300-1). Каталожният номер на Haas Automation да гнездото на панела в командното табло е 74-1509 (каталожен номер на Amphenol 703-91-T-3303-9).

### Cycle Start (Старт на програмата)

Когато изводи 3 и 4 са свързани един към друг за минимум 0.1 секунди, управлението ще придвижи устройството на един цикъл или стъпка. За ново движение изводи 3 и 4 трябва да бъдат отворени за минимум 0.1 секунди. При никакви обстоятелства не подавайте напрежение към изводи 3 и 4, затварянето на реле е най-безопасният начин за връзка с управлението.

Когато се използва **старт на цикъл**, извод 3 захранва с положителни 12 волта при 20 милиампера, а извод 4 е свързан към диода на оптоизолатора, която заземява шасито. Свързването на извод 3 към извод 4 причинява протичане на ток през диода на оптоизолатора, който превключва управлението.

Ако управлението се използва близо до високочестотно оборудване като електрически заваръчен апарат или индукционен нагревател, трябва да се използва екраниране за предотвратяване на погрешно превключване от излъчваните EMC (електромагнитни смущения). Екранирането трябва да бъде свързано към заземяването. Следва типичен интерфейс на ЦПУ:



## Край на цикъл

Ако вашето приложение е автоматична машина (фреза с ЦПУ), използват се линиите за обратна връзка (изводи 1 и 2). Изводи 1 и 2 се свързват към контактите на реле вътре в управлението и са без полярност или подадено към тях напрежение. Те се използват за синхронизиране на автоматичното оборудване с контролера.

Кабелите за обратна връзка съобщават на фрезата, че работата на въртящото се устройство е завършена. Релето може да бъде използвано за машина с ЦУ за "задържане на подаването" или за отмяна на **M** функция. Ако машината не е оборудвана с тази опция, алтернатива може да бъде временно спиране (пауза) по-дълго от движението на въртящото се устройство. Релето ще превключи всички затваряния за старт на цикъл с изключение на G97.

## Дистанционно управление с ръчно оборудване

Дистанционната връзка се използва за индексиране на устройството по друг начин освен с превключвателя "Старт". Например, при употреба на опцията **дистанционен превключвател на пинолата** на Haas (каталожен номер на Haas RQS), всеки път, когато се изтегля ръкохватката на пинолата тя докосва закрепен микропревключвател, което индексира автоматично устройството. Или използва превключвателя за индексиране на устройството автоматично по време на фрезоване. Например, всеки път, когато масата се върне до определена позиция, болт на масата може да натисне превключвателя и да индексира устройството.



За да се индексира устройството, изводи 3 и 4 трябва да бъдат свързани (не подавайте напрежение към тези проводници). Свързване към изводи 1 и 2 не е необходимо за функционирането на управлението. Изводи 1 и 2 обаче могат да бъдат използвани за сигнал на друга опция, като автоматична пробивна глава.

Кабел с цветно кодиране е на разположение за помощ при инсталлиране (управление с M функция), цветовете на кабела и означенията на изводите са:

1 = червен, 2 = зелен, 3 = черен, 4 = бял

**Пример за дистанционен входен сигнал НА5С:** Общо приложение за НА5С са пробивните операции. Проводниците за старт на цикъла са свързани към превключвател, който се затваря, когато пробивната глава се изтегля и проводници "Край" се свързват към проводниците "Старт" на пробивната глава. Когато операторът натисне Cycle Start (Старт на цикъла), НА5С се индексира до позиция и включва пробивната глава за пробиване на отвора. Превключвателят монтиран в горната част на пробивната глава ще индексира НА5С, когато свредлото се изтегли. Това води до безкраен цикъл на индексиране и пробиване. За спиране на цикъла въведете G97 като последна стъпка на управлението. G97 е код **No Op (няма операция)**, който съобщава на управлението да не изпраща обратна връзка, така че цикълът може да бъде спрян.

## Дистанционно управление с ЦПУ оборудване

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Всички управления на Haas са оборудвани стандартно с 1 интерфейсен кабел за ЦПУ. Могат да бъдат поръчани допълнителни интерфейсни кабели за ЦПУ (каталожен номер на Haas CNC).

Фрезите с ЦПУ имат различни функции наречени "M функции". Тези външни превключватели на управлението (релета) включват или изключват други функции на фрезата (напр. шпиндел, охлаждане и т.н.). Кабелът за дистанционно стартиране на програма на Haas е свързан към нормално отворени контакти или резервно реле за M функция. Нашите дистанционни кабели за обратна връзка тогава се свързват към кабела за край на M функция (MFIN), вход към управлението на фрезатга, който съобщава на фрезата да продължи към следващия блок информация. Интерфейсният кабел е с каталожен номер на Haas: ЦПУ

## Интерфейс RS-232

Два конектора са свързани към интерфейса RS-232, един мъжки един женски конектор DB-25. Много ротационни управления се свързват с гирляндна верига от кутии. Кабелът от компютъра е свързан към женския конектор. Друг кабел може да свърже първото управление към второто чрез свързване на мъжкия конектор на първата кутия към женския конектор на втората, като това може да бъде повторено за до девет управления. Конекторът RS-232 на управлението се използва за зареждане и изтегляне на програми.



• **HRT и HA5C** - Конекторът RS-232 в задната част на повечето компютри е мъжки DB-9, така че само един тип кабел е необходим за свързване на управлението или между управленията. Този кабел трябва да бъде мъжки DB-25 от единия край и женски DB-9 от другия. Изводи 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 трябва да бъдат свързани един към друг. Той не може да бъде кабел от тип нулев modem, който инвертира изводи 2 и 3. За да проверите типа на кабела, използвайте кабелен тестер за да проверите дали са правилни комуникационните линии. Управлението е DCE (оборудване за комуникация на данни), което означава, че то предава по линия RXD (извод 3) и приема по линия TXD (извод 2). Конекторът RS-232 на повечето компютри е свързан за DTE (оборудване на терминал за данни), така че няма да са необходими специални джъмпери. Конекторът на линията за изтегляне (RS-232 OUT) DB-25 се използва, когато се използват много управления. Конекторът на първата линия за изтегляне (RS-232 OUT) се свързва с конектора на линията на втория контролер за зареждане (RS-232 IN).

• **TRT** - При повечето съвременни компютри конекторът RS-232 е DB-9. За свързване на двета е необходим кабел за нулев modem с женски конектор DB-9 от единия край и мъжки DB-25 от другия край. Контролерите на компютъра и на двойната ос са DTE, така че е необходим кабел за нулев modem. Използвайте следните свързвания за да тествате кабела:

#### Женски конектор DB-9 на компютъра

Извод 2, приемане на данни	свързване към
извод 3, предаване на данни	свързване към
извод 5, логическа маса	свързване към
извод 4, DTR	свързване към
извод 6, DSR	свързване към
извод 7, RQS	свързване към
извод 8, CTS	свързване към

#### Мъжки конектор за двойно управление на Haas DB-25

извод 2, предаване на данни*	извод 7, логическа маса*
извод 3, приемане на данни*	извод 6, DSR
извод 20, DTR	извод 20, DTR
извод 5, CTS	извод 5, CTS
извод 4, RQS	извод 4, RQS

\*Контролерът Haas се нуждае от маркираните сигнали като минимум. Свържете останалите сигнали, ако е необходимо.

Извод 1 на DB-9 е за детекция на носител на данни и обикновено не се използва. Извод 1 на DB-25 се използва за екраниране на кабел/заземяване и трябва да се свърже към единия край за намаляване на шума.

Двойният контролер на Haas има 2 сериини порта, и двета отгоре и портове за изтегляне (както бе посочено по-горе, с изключение на DCE). Конекторът за изтегляне или на линията за изтегляне се използва само, когато се използват едно или повече управления. Конекторът на първата линия за изтегляне "RS-232 OUT" се свързва с конектора на линията на втория контролер за зареждане "RS-232 IN" и т.н. Управлението на ЦПУ е свързано към първата линия за зареждане или конектора "RS-232 IN".



Интерфейсът RS-232 изпраща и приема **седем бита данни, четна четност и два стоп бита**. Скоростта на предаване на данни може да бъде между 110 и 19200 бита в секунда. При употреба на RS-232 се уверете, че параметри 26 (скорост на RS-232) и 33 (активиране на X-вкл./X-изкл.) са зададени на същата стойност в управлението на въртенето както и на компютъра. Параметър 12 трябва да бъде зададен на 3 за координиране на движението на фрезата и управлението. Това ще предотврати аларма за несъответствие на позицията на спом. ос (355) при работа в стъпков режим. Ако параметър 33 е зададен на **on** (**вкл.**), управлението използва кодовете X-вкл. и X-изкл. за контрол на приемането, уверете се, че компютърът е в състояние да ги обработи. Той също оттегля CTS (извод 5) по времето, когато той изпраща X-изкл. и възстановява CTS, когато той изпраща X-вкл. Линията RTS (извод 4) може да бъде използвана за стартиране/спиране на предаването или могат да бъдат използвани кодовете X-вкл./X-изкл. Линията DSR (извод 6) се активира при пуск на контролера, а линията DTR (извод 20 на компютъра) не се използва. Ако параметър 33 е 0, редът CTS може все още да бъде използван за синхронизиране на извода. Когато повече от едно управление на въртене на Haas е свързано в гирляндна верига, данните изпращани от компютъра достигат до всички управлениЯ едновременно. Ето защо е необходим код за избор на ос (параметър 21). Данните изпращани обратно към компютъра от управлениЯта са с команда ИЛИ едни спрямо други, така че ако повече от една клетки се предава, данните ще бъдат повредени. Поради това, кодът за избор на ос трябва да бъде уникален за всеки контролер. Серийният интерфейс може да се използва или в дистанционен команден режим или като път за зареждане/изтегляне.

## Дистанционен команден режим RS-232

Параметър 21 не може да бъде нула за работа в дистанционен команден режим, управлението търси код за избор на ос дефиниран с този параметър. Контролерът трябва освен това да бъде в режим RUN (работен) за да реагира на интерфейса. Тъй като управлението е в режим RUN (работен), е възможна неочеквана дистанционна работа.

Командите се изпращат към контролера в ASCII код и завършват със знак за нов ред (CR). Всички команди с изключение на команда B трябва да бъдат предшествани от кода за избор на ос (U, V, W, X, Y, Z). Команда B не изиска код за избор, тъй като се използва за активиране на всички оси едновременно. Кодовете ASCII се използват за команда на управлението, както следва:

## RS-232 команди за избор на ос

Следват команди за избор на ос RS-232, където X е избраната ос:

<b>xSnn.nn</b>	Задава размер на стъпката или абсолютна позиция.
<b>xFnn.nn</b>	Задава скорост на подаване в единици/секунда.
<b>xGnn</b>	Задава G код.
<b>xLnnn</b>	Задава брой на циклите.
<b>xP</b>	Задава статус на серво или позиция. (Тази команда причинява реакция на адресирания контролер с позиция на сервото, ако е възможна нормална операция, или в противен случай със статуса на сервото.)
<b>xB</b>	Започва програмирана стъпка на ос X.
<b>B</b>	Започва програмирана стъпка на всички оси едновременно.
<b>xH</b>	Връща в изходна позиция или използва известване на изходната позиция.
<b>xC</b>	Ичиства позицията на сервото на нула или задава нула.
<b>xO</b>	Включва сервото.
<b>xE</b>	Изключва сервото.



RS-232 Команди за двойна ос (TRT)

**Ос А**- Същото като по-горе.

**Ос В**

<b>xS</b> Bnn.nn	Задава стъпка
<b>xG</b> Bnn.nn	Задава скорост на подаване
<b>xG</b> Bnn	Задава G код
<b>xL</b> Bnnn	Задава брой на циклите
<b>xP</b> B	Задава статус на серво или позиция
<b>xH</b> B	Връща в изходна позиция или използва изместване на изходната позиция
<b>xC</b> B	Ичиства позицията на сервото на нула или задава нула

**И за А и В:**

<b>x</b> B	Започва програмирана стъпка на ос X
<b>B</b>	Започва програмирана стъпка на всички оси едновременно
<b>x</b> O	Включва сервото
<b>x</b> E	Включва сервото

## RS-232 Реакции

Командата **xP** понастоящем е единствената команда, който реагира с данни. Тя връща единичен ред състоящ се от:

<b>x</b> nnn.nnn	(серво в спряно положение <b>nnn.nnn</b> ) или
<b>x</b> nnn.nnnR	(серво в движение след позиция <b>nnn.nnn</b> ) или
<b>x</b> On	(сервото е изключено поради причина <b>n</b> ) или
<b>x</b> Ln	(серво в изходна позиция поради причина <b>n</b> )

## Дистанционно управление с ЦПУ управление FANUC (HRT и HA5C)

### Изисквания за настройка на управление FANUC

Има различни изисквания, които трябва да бъдат спазени преди сервоуправлението на HAAS да бъде свързано с фреза с управление FANUC. Те са, както следва:

1. Управление FANUC активирано с потребителски макрос и параметър 6001, битове 1 и 4 зададени на "1".
2. Серийният port на управлението FANUC трябва да е на разположение за управлението на въртенето на HAAS, докато програмата DPRINT работи.
3. Екраниран кабел 25 фута RS-232 (DB25M/DB25M). Радиокабинка, каталожен номер RSU10524114.
4. Екраниран кабел за реле за M код Haas Automation каталожен номер: ЦПУ DB25 разположение 1-1 2-2 на изводите: 3-3 4-4 5-5 6-6 7-7 8-8 20-20



## Параметри на Haas

След като са спазени предходните изисквания, проверете параметрите на управлението на Haas. Следват параметрите, които трябва да бъдат променени. (Начални настройки. Променяйте ги само след като интерфейсът функционира.)

Параметър 1 = 1

Параметър 5 = 0

Параметър 10 = 0

Параметър 13 = 65535

Параметър 21 = 6 (виж таблица 1)

Параметър 31 = 0

Параметър 2 = 0

Параметър 8 = 0

Параметър 12 = 3

Параметър 14 = 65535

Параметър 26 = 3 (виж таблица 2)

Параметър 33 = 1

### Таблица 1

0 = RS 232 програми за зареждане/изтегляне 1 = U

2 = V

4 = X

6 = Z

3 = W

5 = Y

7,8,9 резервиранi

### Таблица 2

0 = 110 1 = 300

2 = 600

3 = 1200

4 = 2400

5 = 4800

6 = 72007

7 = 9600

8 = 19200

## Параметри на Fanuc

Следните контролни параметри на Fanuc трябва да бъдат зададени за успешна комуникация с управлението на въртенето на Haas.

Скорост в бодове

1200 (Начална настройка. Променяйте я само след като интерфейсът функционира.)

Четност

Метна (изисква настройка)

Битове с данни

7 или ISO (ако управлението на ЦПУ дефинира битовете с данни като дължина на дума + бит за четност, настройте на 8)

Стоп битове

2

Управление на обмена на данни

XON / XOFF

Кодиране на знаци (EIA/ISO)

ISO (необходима настройка, EIA няма да работи)

DPRNT EOB (край на блок)

LF CR CR ("CR" е необходим, "LF" винаги се игнорира от servoуправлението)

DPRNT

Водещи нули като интервали - OFF (ИЗКЛ.)

Осигурете задаването на параметрите на FANUC относящи се до текущия сериен порт свързан към управлението на въртенето на HAAS. Параметрите са зададени за дистанционно управление. Сега може да бъде въведена програма или стартира съществуваща програма. Има различни ключови позиции, които трябва да бъдат взети предвид за да работи успешно вашата програма.

DPRNT трябва да изпълни всяка програма изпратена към управлението на Haas.

Командите се изпращат към контролера в ASCII код и завършват със знак за нов ред (CR).

Всички команди трябва да бъдат предшествани от код за избор на ос (U, V, W, X, Y, Z). Например, настройка на параметър 21 = 6 означава, че Z ще представлява кода на оста.



## Командни блокове на RS 232

DPRNT[ ]	Изтрива/нулира приемния буфер
DPRNT [ZGnn ]	Зарежда G код nn в стъпка № 00, "0" е запълващ символ
DPRNT[ ZSnn.nnn ]	Зарежда размер на стъпката nnn.nnn в стъпка № 00
DPRNT[ ZFnn.nnn ]	Зарежда скорост на подаване nnn.nnn в стъпка № 00
DPRNT[ZLnnn]	Зарежда брой на циклите в стъпка № 00
DPRNT[ZH]	Връща в изходна позиция независно без M-FIN
DPRNT [ZB]	Активира дистанционен старт на цикъл без M-FIN
DPRNT [B]	Активира дистанционен старт на цикъл без M-FIN независимо от настройката на параметър 21 на сервоуправлението на Haas (*Не е за обща употреба в това приложение.)

### Бележки:

1. Употребата на "Z" по-горе приема параметър 21 = 6 на сервоуправлението на Haas.
2. Водещите и крайните "0" трябва да бъдат включени (правилно: S045.000, грешно: S45).
3. Когато записвате програмата във формат FANUC, е важно да не оставяте празни интервали или знаци за нов ред (CR) в командата DPRNT.

## Примерна програма DPRNT

Следва пример на начин за програмиране при употреба на стил FANUC.

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN

(Отваря сериен порт FANUC)

DPRNT [ ]

(Изтрива/нулира Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090]

(Стъпката на сервоуправлението сега трябва да бъде "00" )

G04 P64

DPRNT [ZS000.000]

(Зарежда размер на стъпката 000.000 в стъпка 00)

G04 P64

DPRNT [ZF050.000]

(Зарежда скорост на подаване 50 единици/сек. в стъпка 00)

G04 P64

Mnn

(Дистанционен старт на цикъл, придвижва до P000.0000,  
M-FIN)

изпраща

(Пауза за избягване на DPRNT, докато M-FIN е все още активен)

G04 P250

(Пробива при: X0 Y0 P000.000)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1

(Уверете се, че входният буфер на Haas е изчистен )

DPRNT [ ]

G04 P64

#100 = 90.

(Пример за правилна субституция на макрос)

DPRNT [ZS#100[33] ]

(Заредете размер на стъпката 090.000 в стъпка 00)

(Параметърът преобразуване на водещите нули в интервали трябва да е изключен)



G04 P64	
Mnn	(Дистанционният старт на цикъл отива на P090.000, изпраща M-FIN)
G04 P250	
X0	(Пробива при: X0 Y0 P090.000)
G80	(Отменя цикъла на пробиване)
PCLOS	(Затваря серийния порт на FANUC)
G00 Z0 H0	
M05	
M30	

## ЗАРЕЖДАНЕ / ИЗТЕГЛЯНЕ

Серийният интерфейс може да бъде използван за зареждане или изтегляне на програма. Всички данни се изпращат и приемат в ASCII код. Редовете изпратени от контролера завършват със знак за нов ред (CR) и подаване на ред (LF). Редовете изпратени към контролера могат да съдържат LF, но той се игнорира, ако редовете са завършени с CR.

Зареждането или изтеглянето се стартират от програмен режим с показания G код. За стартиране на зареждане или изтегляне натиснете клавиша минус (-) докато G кодът е показан и мига. Показва се **Прог n**, където **n** е текущо избрания програмен номер. Изберете различна програма като натиснете цифров клавиши, след това Start (Старт) за връщане в програмен режим или Mode (Режим) за връщане в режим Run (Работа) или натиснете клавиши (-) отново и дисплеят ще покаже: Показва се **Send n (Изпрати n)**, където **n** е текущо избраният програмен номер. Изберете различна програма като натиснете цифров клавиши, след това Start (Старт) за да започнете да изпращате избраната програма или натиснете клавиша минус (-) отново и дисплеят ще покаже: **rEcE n**, където **n** е текущо избраният програмен номер. Изберете различна програма като натиснете цифров клавиши и след това Start (Старт) за да започнете да приемате избраната програма или натиснете клавиша минус (-) за да върнете дисплея в програмен режим. Както зареждането, така и изтеглянето могат да бъдат завършени с натискане на CLR.

Програмите изпратени или приети от контролера имат следния формат:



## Единична ос

%  
N01 G91 X045.000 F080.000 L002  
  
N02 G90 X000.000 Y045.000 F080.000  
  
N03 G98 F050.000 L013  
N04 G96 P02  
N05 G99  
%

## Програми за двойна ос (из- пратени към управлението)

%  
N01 G91 S000.000 F065.000 G91  
S999.999 F060.000  
N02 G91 S-30.000 F025.001 G91  
S-30.000 F050.000  
N03 G97 L020  
N04 G99  
%

## Програми за двойна ос (при- ети от управлението) Зависими от режима (M:A или M:B):

%  
N01 G91 S045.000 F080.000 L002  
N02 G90 S000.000 F080.000  
N03 G98 F050.000 L013  
N04 G96 P02  
N05 G99  
%

Контролерът ще въведе стъпки и ще преномерира всички необходими данни. Кодът Р е дестинацията на прехода на подпрограмата за G код 96.

% трябва да бъде намерен преди контролерът да обработи всяко въвеждане и той винаги започва извеждането с %. N кодът и G кодът се намират във всички редове, а оставащите кодове са представени според необходимостта с G код. N кодът е същият като дисплея на номера на стъпката в контролера. Всички N кодове трябва непрекъснато да започват от 1. Контролерът винаги ще завърши извеждането с %, а въвеждането в него завърши с %, N99 или G99. Интервали са разрешени само, където са показани.

Контролерът ще покаже "SEnding" (Изпращане) с изпращането на програмата. Контролерът ще покаже "LoADING" (Зареждане) с приемането на програмата. Във всеки случай номерът на реда ще се промени с изпращането или приемането на информацията. Съобщение за грешка ще бъде показано, ако бъде изпратена лоша информация и дисплеят ще покаже последният приет ред. Ако възникне грешка, уверете се, че буквата О не е използвана по невнимание в програмата вместо нула. Вижте също и раздела "Отстраняване на неизправности".

Когато се използва интерфейс RS-232, препоръчва се програмите да бъдат написани в Windows "Notepad" или друга ASCII програма. Програми за текстообработка като Word не се препоръчват, тъй като те ще въведат допълнителна, ненужна информация.

Функциите зареждане/изтегляне не се нуждаят от код за избор на ос, тъй като те са ръчно инициирани от оператор с предния панел. Ако обаче избраният код (параметър 21) не е нула, опитът за изпращане на програма към управлението ще бъде неуспешен, тъй като редовете не започват с правилен код за избор на ос.



## HA2TS Настройка и работа (HA5C)

1. Позиционирайте задното седло така, че пинолата на задното седло да бъде извадена между  $3/4"$  до  $1-1/4"$ . Това ще оптимизира устойчивостта на шпиндела (позиция A).

2. Центроването на задното седло към главата HA5C може да бъде осъществено чрез избутване на задното седло (позиция B) до едната страна на T-образния прорез преди затягане на гайките на фланеца до 50 фута-фунта. Точните позиционирани щифтове разположени в долната част на задното седло позволяват бързо центроване, тъй като щифтовете са с паралелност в рамките на  $0.001"$  спрямо отвора на шпиндела.

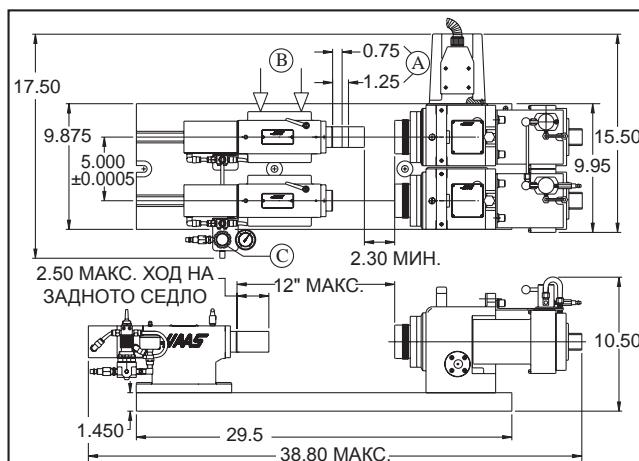
Уверете се обаче, че двете единици на задното седло са позиционирани от същата страна на T-образния прорез. Това центроване е всичко, което е необходимо за употреба на въртящи се центри.

3. Настройте въздушния регулятор (позиция C) между 5-40 фунта на кв. инч с максимум 60 фунта на кв. инч. Препоръчва се употребата на най-ниското налягане на въздуха, което позволява необходимата устойчивост на детайла.

## УПОТРЕБА НА ЦАНГИ, ПАТРОННИЦИ И ПЛАНШАЙБИ

**HA5C** – Устройството допуска стандартни цанги 5C и стъпаловидни цанги. При вкарване на цангите центровайте шпонковия канал на цангата спрямо щифта вътре в шпиндела. Натиснете цангата навътре и завъртете обтегача на цангата по часовниковата стрелка до получаване на правилно налягане на цангата.

Патронници и планшайби се използват с резбово чело на шпиндела 2 3/16-10. Препоръчват се патронници, които са с неповече от  $5"$  диаметър и тегло по-малко от 20 фуна. Обърнете специално внимание, когато инсталирате патронници винаги да гарантирате, че резбата и външният диаметър на шпиндела са без замърсявания и стружки. Нанесете тънък слой масло върху шпиндела и завинтете патронника внимателно, докато прилепне към задната страна на шпиндела. Затегнете патронника до около 70 фута-фунта с лентов ключ. Използвайте винаги постоянно, устойчиво налягане за да демонтирате или монтирате патронника или планшайбата, в противен случай може да последва повреда на индексиращата глава.



Инсталиране на патронник HA5C



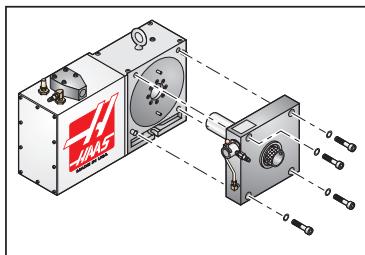
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не използвайте никога чук или лост за да затегнете патронника, защото това ще повреди прецизните лагери вътре в устройството.

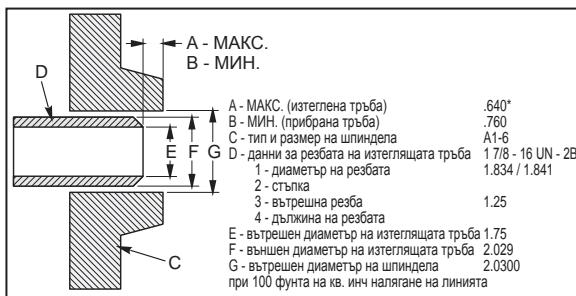
### Пневматичен цангов патронник A6AC (HRT)

Цанговият патронник A6AC се закрепва с болтове към задната страна на HRT A6 (вижте следната илюстрация). Обтегачът и цанговите адаптери са проектирани така че да съответстват на челото на шпиндела Haas A6/5C. Опциите A6/3J и A6/16C могат да бъдат получени от местния дистрибутор на инструментална екипировка. Неспазването на монтажните инструкции на A6AC може да доведе до повреда на опорния лагер.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Специален адаптер на изтеглящата глава е необходим за 16C и 3J. Предоставете на дистрибутора на инструментална екипировка с данните на шпиндела/изтеглящата тръба.



Цанговият патронник A6AC  
е показан монтиран  
към HRT A6



Размери на изтеглящата тръба към шпиндела  
(изтеглена/прибрана)

### Сила на затягане и захранване с въздух

A6AC е патронник с проходен отвор с диаметър 1-3/4", регулируем отзад. Той задържа детайлите с помощта на пружинна сила до 0.125" надлъжно движение и до 5000 фунта на сила на обтягане при 120 фунта на кв. инч.

### Регулиране

За регулиране на цанговия патронник центровайте цангата към шпонковия канал, избутайте цангата в шпиндела и завъртете обтегача по часовниковата стрелка за да издърпате навътре цангата. За извършване на окончателните регулировки поставете детайл в цангата и превключете въздушния клапан в незатегната позиция. Затегнете обтегача, докато той спре, след това го разхлабете на 1/4-1/2 оборот и превключете въздушния клапан на "затегната" позиция (регулиран за максимална сила на затягане). За намаляване на силата на затягане разхлабете теглича или намалете въздушното налягане преди регулиране.



## ПНЕВМАТИЧНИ ЦАНГОВИ ПАТРОННИЦИ

### Модел AC25 / AC100 / AC125 за HA5C и T5C

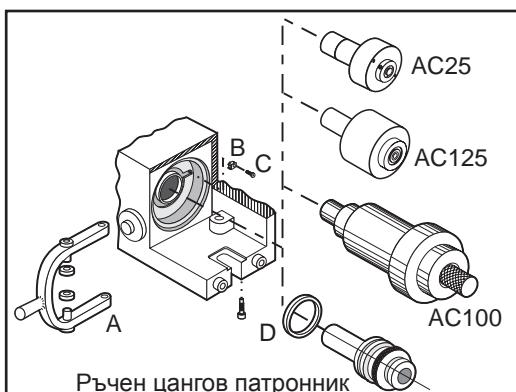
**AC25** е патронник без проходен отвор, който задържа частите с помощта на въздушното налягане, което предоставя сила на теглени до 3000 фунта, в зависимост от подаваното въздушно налягане. Устройството предоставя .03" надлъжно движение, така че диаметри с колебания до .007" могат да бъдат затягани без пренастройка.

**AC100** е патронник с проходен отвор, който задържа детайлите с пружинна сила, осигурявайки сила на теглени до 10000 фунта. Устройството предоставя .025" надлъжно движение, така че диаметри с колебания до .006" могат да бъдат затягани без пренастройка. Настройте въздушното налягане между 85 и 120 фунта на кв. инч.

#### Пневматичният цангов патронник

**AC125** е с проходен отвор от 5/16", който ще позволи преминаването на прътов материал с малък диаметър с през устройството. **AC125** също е с голям диаметър на насрещния отвор в обтегача, който позволява преминаването на прътовия материал през стандартна цанга 5C до около 1.6" от задната страна на цангата. Това позволява и употребата на повечето стандартни цангови ограничители.

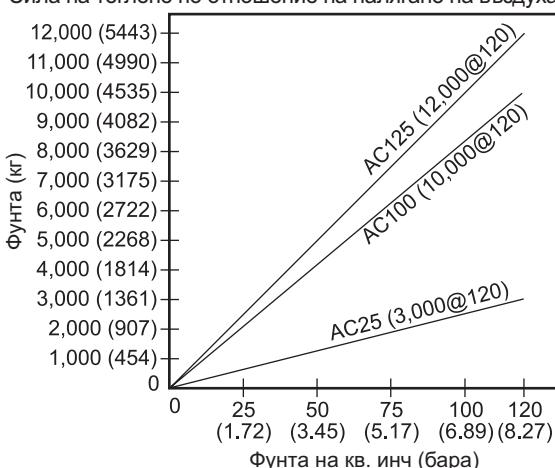
**AC125** използва въздушно налягане за осигуряване на до 12000 фунта сила на теглени (регулируемо чрез регулатора на подаваното от потребителя въздушно налягане). Ходът на изтеглящата тръба от 0.060" позволява на устройството сигурно затягане на детайли с колебания в диаметъра до 0.015" без допълнително регулиране.



Замяна на ръчен цангов патронник с пневматичен цангов патронник модел AC25, AC100 или AC125

#### Пневматични цанги HA5C

#### Сила на теглени по отношение на налягане на въздуха



### Демонтаж на ръчен цангов патронник (модел AC25 / AC100 / AC125)

Преди инсталациране на пневматичен цангов патронник към устройството първо трябва да демонтирате възела на ръчния цангов патронник (позиция B). Демонтирайте горния и долния монтажни болтове за ръкохватката (позиция A) и плъзнете ръкохватката настрани от възела на цанговия патронник. Демонтирайте цанговия патронник, плъзнете възела на цанговия патронник към задната част на шпиндела. Демонтирайте винта с плоска глава (позиция C) и блокиращия палец (позиция B) и отвинтете гайката на шпиндела (позиция D). (Може да бъде необходимо да използвате два щифта 1/8" и отвертка за да разхлабите гайката на шпиндела.)



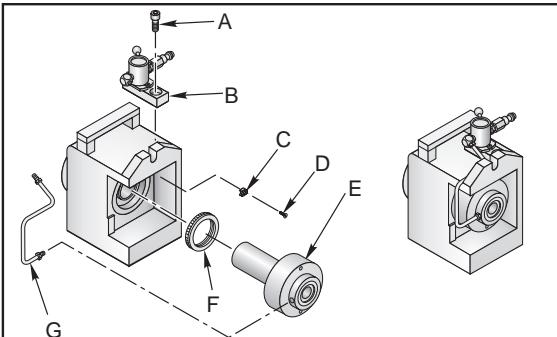
## Монтаж на цангов патронник AC25

За монтаж на AC25 монтирайте нова гайка на шпиндела (позиция F), блокиращ палец (позиция C) и FHCS (позиция D). Вкарайте изтеглящата тръба на сглобения AC25 (позиция E) в задната страна на шпиндела HA5C и завинтете главното тяло в задната част на шпиндела.

Затегнете с лентов ключ до около 30 фута-фунта. Монтирайте възела на клапана (позиция B) в горната част на HA5C като използвате винт с гнездо за ключ  $\frac{1}{2}$ -13 (позиция A).

Сглобете фитингите на медната тръба (позиция

G) между клапана и фитинга в задната част на цанговия патронник и ги затегнете.



Пневматичен цангов патронник AC25

**ВНИМАНИЕ!** Цанговият патронник модел AC25 разчита на въздушното налягане за да поддържа силата на затягане и ще се освободи, ако въздушното налягане бъде внезапно прекратено. Ако това представлява проблем с безотказността, трябва да бъде инсталиран проточен въздушен изключвател за спиране на операциите за обработка при отказ на захранването с въздух.

## Монтиране на цанга AC25

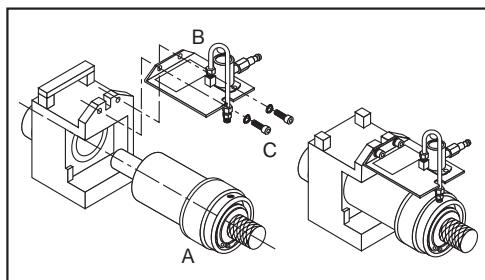
За монтиране на цанга, центровайте шпонковия канал на цангата с канала на шпиндела и вкарайте цангата. Има два начина за завъртане на изтеглящата тръба за регулиране на цангата:

1. Цанга с отвор  $11/64"$  или по-голям може да бъде регулирана с помощта на шестостепенен ключ  $9/64"$ .
2. Цанги по-малки от  $11/64"$  се регулират със завъртане на изтеглящата тръба с щифт през прореза. Погледнете между задното чело на червячната предавка и цанговия патронник за да видите отворите в изтеглящата тръба. Може да е необходимо да бъде придвижен стъпково шпиндела докато стане видим. Използвайте щифт с диаметър  $9/64$  за да завъртите изтеглящата тръба и затегнете цангата. Има 15 регулировъчни отвора, така че са необходими 15 стъпки за завъртане на изтеглящата тръба на един пълен оборот. Поставете детайл в цангата и я затегнете, докато тя захвате детайла, след това изтеглете изтеглящата тръба на  $1/4$  до  $1/2$  оборот. Не е за устройства с много глави HA5C.

## Монтаж на цангов патронник

### AC100 (само за HA5C)

За монтаж на AC100 сглобете месинговите въздушни фитинги към клапана и пълзнете пръстена, както е показано на долната фигура. При монтаж на фитингите се уверете, че всички те са затегнати и под прав ъгъл спрямо клапана. Монтирайте клапана към конзола с винтове с полукръгла глава 10-32 x  $3/8"$ . Свържете конзолата към индексиращата глава с винтове с гнездо за ключ  $1/4$ -20 x  $1/2"$  и пружинни шайби. Осигурете това, че пълзгачият пръстен и конзолата са под прав ъгъл, така че устройството да може да се върти свободно преди затягане на конзолата. Свържете клапана и пълзгачия пръстен с медната тръба и затегнете тези фитинги.



Пневматичен цангов патронник AC100



**ВНИМАНИЕ!** Цанговият патронник **AC100** е проектиран за затягане на детайли, когато въздушното налягане е изключено. Не индексирайте, когато се подава въздушно налягане към устройството - това причинява прекомерно натоварване на плъзгащия пръстен и ще повреди електромотора.

## Монтаж на патронник AC100

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Въздушното налягане за AC100 трябва да бъде настроено между 85 и 120 фунта на кв. инч.

Центровайте шпонковия канал на цангата с канала на шпиндела и вкарайте цангата. Задръжте цангата на място и затегнете изтеглящата тръба на ръка. С **отворен** клапан за въздушно налягане поставете детайла в цангата и затегнете изтеглящата тръба, докато тя спре. Върнете назад на  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  оборот, след това **изключете** въздуха. Цангата ще затегне детайла с максимална сила на задържане.

За тънкостенни или чупливи детайли изключете въздушното налягане, поставете детайла в цангата и затегнете изтеглящата тръба, докато тя спре. Това е вашата стартова точка за регулиране от свободния край. Отворете клапана за въздушното налягане и затегнете изтеглящата тръба на  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  оборот. Спрете въздуха и цангата ще започне да затяга детайла. Повторете докато достигнете желаната сила на затягане.

## Цангов патронник AC125

Вкарайте внимателно изтеглящата тръба на сглобения AC125 (позиция A) в задната страна на шпиндела HA5C и завинтете главното тяло в задната част на шпиндела.

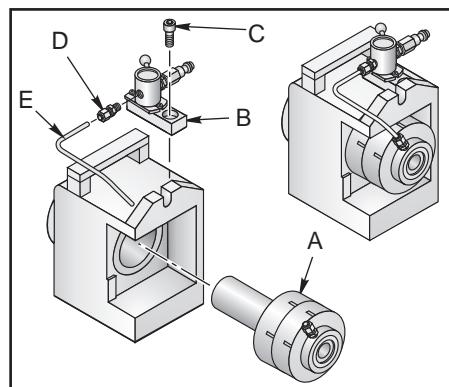
**ВНИМАНИЕ:** Ударът на възела на цангата в шпиндела може да причини повреда на резбата в края на изтеглящата тръба.

Затегнете с лентов ключ до около 30 фу-та-фунта. Монтирайте възела на клапана (позиция B) в горната част на HA5C като използвате винт с гнездо за ключ  $\frac{1}{2}$ -13 (позиция C). Сглобете фитинга (позиция D) каталожен номер 58-16755 и медната тръба (позиция E) каталожен номер 58-4059 между клапана и фитинга в задната част на цанговия патронник и ги затегнете.

Не използвайте никога чук за демонтажа или монтажа на тези позиции. Ударът ще повреди прецизните лагери и предавките в устройството.

## Монтаж на цанга (модел AC125)

Всички цанги използвани с **AC125** трябва да бъдат чисти и в добро състояние. За монтиране на цанга в **AC125**, подравнете шпонковия канал на цангата с канала на шпиндела и вкарайте цангата. Вкарайте шестостенен ключ  $5/16$ " в шестостена в задната част на изтеглящата тръба и завъртете изтеглящата тръба за да зацепите цангата. Затегнете изтеглящата тръба докато тя захвате детайла и след това я завъртете обратно на около  $1/4$  оборот. Това ще бъде добра стартова точка за фина настройка на диапазона на захващане.



Пневматичен цангов патронник AC125

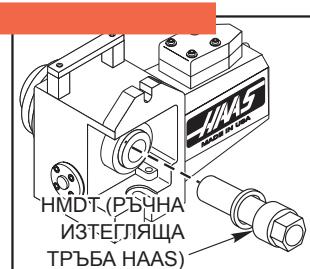


## ДЕМОНТАЖ НА ЦАНГОВ ПАТРОННИК (МОДЕЛ AC25 / AC100 / AC125)

Всички цангови патронници, които са монтирани фабрично, не са предназначени да бъдат демонтирани. Ако обаче е необходимо сервизно обслужване, използвайте лентов ключ от нетъкан текстил за да демонтирате възела на цангата. Не използвайте чук или ударен гаечен ключ за да демонтирате частите на цангата, може да възникне повреда на предавката и комплекта лагери. Когато монтирате отново цанговия патронник, използвайте лентов ключ и го затегнете до около 30 фути-фунта.

## РЪЧНА ИЗТЕГЛЯЩА ТРЪБА HAAS (HMDT)

HMDT може да бъде използвана за стандартни устройства и накланящи се устройства 5C вместо пневматични цангови патронници, когато е необходим проходен отвор или мястото е ограничено. HMDT се монтира в тялото на 5C и има проходен отвор 1.12" (28 мм). Цангата се затяга със стандартен обхващащ ключ 1-1/2" (38 мм) и динамометричен ключ за съответствие.



## ЗАСЯДАНЕ НА ЦАНГАТА

**ЗАБЕЛЕЖКА:** За предотвратяване на прекомерното износване и засядане на цангата се уверете, че цангите са в добро състояние и без заусенци. Леко покритие с молибденова грес на износващите се повърхности на цангата ще удължи експлоатационния ресурс на шпиндела/цангата и ще помогне за предотвратяване на засядане.

При употреба на **AC25** освобождаването на цангата се осъществява с прекъсване на захранването с въздух. Цангата се избутва след това от тежка пружина вътре в пневматичния цангов патронник.

**AC100** използва промишлен въздух за придвижване на обтегача напред и освобождаване на цангата. Повишаването на налягането на въздуха може да помогне за освобождаване на цангата при засядане, но не превишавайте 150 фунта на кв. инч.

**AC125** използва промишлен въздух за издърпване на изтеглящата тръба и тежка вътрешна пружина за избутване на изтеглящата тръба и освобождаване на цангата. Ако след многократни опити пружината не избутва навън цангата, използвайте един от следните методи за освобождаване на цангата и смазване на външната страна на цангата с лека смазка преди повторно вкаране:

1. Ако трипътният въздушен вентил се задръсти, изпускането въздушен поток може да бъде възпрепятстван причинявайки засядане на цангата в конуса. Оставете вентила затегнат и свържете и прекъснете захранването с въздух няколко пъти.
2. Ако горната процедура не освобождава цангата, превключете вентила в незатегната позиция, след това леко почукайте задния край на изтеглящата тръба с пластмасов чук.



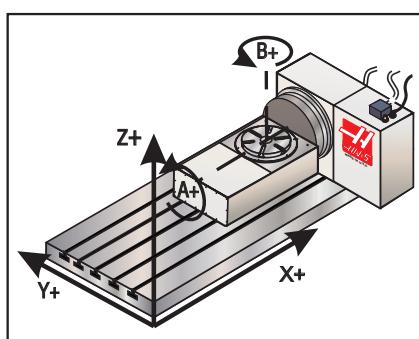
## Точки на инструменталната екипировка на HA5C

HA5C оборудван с инструментални точки за ускоряване на настройките. Една от най-трудоемките процедури в настройката е центроването на главата спрямо масата. Върху монтажните повърхности има два отвора 0.500" на центрова окръжност 3.000". Отворите върху долната повърхност са паралелни на шпиндела в рамките на 0.0005" на 6 инча и спрямо центъра в рамките на  $\pm 0.001"$ . Чрез пробиване на съответстващи отвори в инструменталната плоча настройката става рутинна. Употребата на инструментални отвори ще предотврати и отместване на главата по масата на фрезата, когато детайлът е подложен на големи сили на рязане.

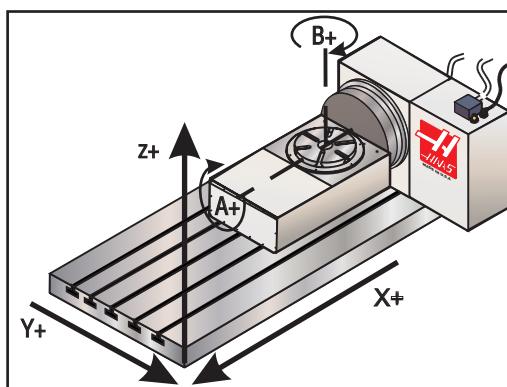
При фрези с ЦПУ главата Haas е снабдена със стъпаловидно обработена пробка с диаметър 0.500" от едната страна и с 0.625" от другата. Диаметърът 0.625" съответства на Т-образния прорез на масата на фрезата. Това предоставя бързо паралелно центроване.

## Координатна система с две оси

Разположението на осите **A** и **B** на управление на Haas с пет оси е показано на следните фигури. Оста **A** е за ротационно движение около оста **X**, докато оста **B** определя ротационно движение около оста **Y**. Правилото на дясната ръка може да бъде използвано за определяне на въртенето на оста за осите **A** и **B**. При поставяне на палеца на дясната ръка по протежение на положителната ос **X** пръстите на дясната ръка ще сочат посоката на въртене на инструмента по положителната ос **A**. Подобно на това, при поставяне на палеца на дясната ръка по протежение на положителната ос **Y** пръстите на дясната ръка ще сочат посоката на въртене на инструмента по положителната ос **B**. Важно е да се запомни, че правилото на дясната ръка определя посоката на движение на инструмента, а не посоката на движение на масата. За правилото на дясната ръка, пръстите ще сочат противоположно на положителната посока на въртене на масата. Вижте следните фигури.



Работни координати  
(положителна посока).



Движение на масата  
(положителна команда).

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Предходните фигури представят една от многото конфигурации на машинни инструменти и маса. Възможни са различни движения на масата, за положителни посоки, в зависимост от оборудването, настройките на параметрите или софтуера за програмиране на петте оси.



## Работа

### Дисплей на предния панел

Предният панел показва програмата и режима за въртящото се устройство. Дисплеят се състои от 4 реда с по 80 знака на ред. Първият ред показва текущата позиция на шпиндела (POS) следван от дисплея за G код (G) и дисплея на брояча на цикли (L).

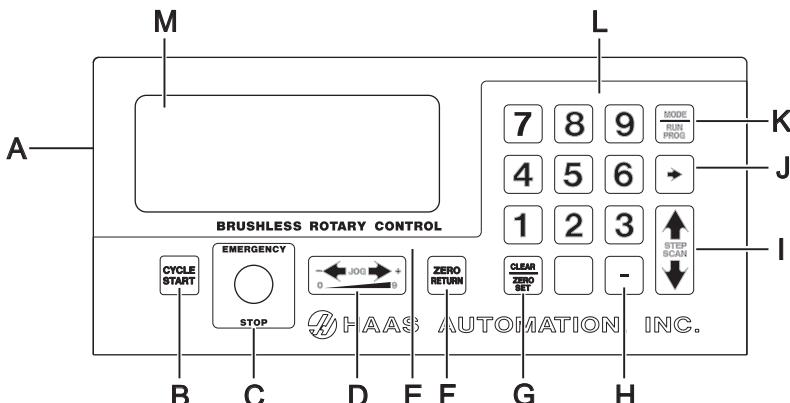
Вторият и третият ред показват номера на стъпката (N) следван от размера на стъпката, след това скоростта на подаване (F). Последните три знака на втория или третия ред са номерът на стъпката и са от 1 до 99. Те не могат да бъдат променени с цифровите клавиши и се избират с помощта на бутоните със стрелки за стъпково сканиране.

Четвъртият ред е редът за контролният статус. Той представя три контролни операции: RUN (РАБОТА), STOP (СТОП), ALARM (АЛАРМА). Тези операции са последвани от процента на натоварване и последният статус на въздушната спирачка.

Всяка стъпка (или блок) съдържа различни части от информация, които са необходими за програмата, и те се показват непрекъснато. Данныте се предшестват от буквата(и) за указване на типа на показваната информация.

Последователното натискане на бутона с дясна стрелка ще причини цикличното преминаване на дисплея през следващия регистър, който е позиция - размер на стъпката - скорост на подаване - брой на циклите - G код - позиция и т.н. В режим Run (Работа) бутоњът с дясна стрелка избира между тези пет дисплея. В програмен режим се показват всичките те без позицията.

Мислете за дисплея като за прозорец, който показва само една команда на програмата едновременно. Бутоњът Display Scan (сканиране на дисплея) позволява странично сканиране за да видите цялата информация за една стъпка. Натискането на бутона Display Scan (сканиране на дисплея) отмества прозореца с една позиция надясно с цикъл отляво надясно в края на реда. Натискането на стрелка нагоре показва предходната стъпка, а стрелка надолу показва следващата стъпка. С употребата на тези три клавиша е възможно сканиране навсякъде в програмата. Ако е въведен нов ред в тази позиция, номерът се запаметява при сканиране на друга позиция или връщане в режим Run (Работа).





- A) Главен прекъсвач на електрозахранването за включване на устройството (заден панел).
- B) Старт на цикъл - започва стъпка, спира непрекъсната операция, въвежда стъпка или включва сервото.
- C) Авариен стоп - изключва сервото, когато е включено и прекъсва изпълняваната стъпка.
- D) Стъпков режим - причинява движение на сервото напред или назад със скорост дефинирана с последният натиснат цифров клавиш.
- E) Индикатор на натоварването - показва натоварването на шпиндела (%). Високо натоварване указва за прекомерен товар или разцентроване на опора на детайла. Аларми за високо натоварване или силен ток могат да възникнат, ако не се извърши корекция. Може да последва повреда на електромотора или масата, ако прекомерните натоварвания продължат (вижте раздела "Отстраняване на неизправности")
- F) Връщане към нула - причинява връщане на сервото към изходната позиция, търсene на механична изходна позиция, изтриване на стъпка или движение напред за механичното изместване.
- G) Задаване на нулата - изчиства въведените данни, нулира програмата, или дефинира текущата позиция на сервото като изходна позиция.
- H) Клавиш минус - избира отрицателни стойности за стъпката или функции програмиране/зареждане/изтегляне.
- I) Стъпково сканиране - сканира стъпковите номера от 1 до 99 в режим RUN (РАБОТА). Сканира нагоре/надолу в програмен режим.
- J) Сканиране на дисплея - сканира дисплея за показване на экрана на позиция, ъгъл на стъпката, скорост на подаване, брой на циклите, G код и ред за статус или ред за статус и позиция в режим RUN (РАБОТА). Сканира наляво/надясно в програмен режим.
- K) Режим/Run (Работа) Prog (Прогр.) - превключва от режим работа в програмен режим (с мигащ дисплей).
- L) Клавиши за въвеждане на данни и избор на стъпкова скорост.
- M) 4-редов дисплей - показва текущите данни, т.е. позиция на шпиндела, скорости на подаване, брой цикли, ъгъл на стъпката, G код и текущ номер на стъпката (възможни са номера на стъпката от 1 до 99). Освен това показва грешки при пуск.

Могат да бъдат показани двадесет знака на всеки ред от четирите реда на дисплея. Двата леви знака са номера на стъпката от 1 до 99. Те не могат да бъдат променени с цифровите клавиши и се избират с помощта на бутоните със стрелки за стъпково сканиране. Всяка стъпка (или блок) съдържа различни части от информация, които са необходими за програмата, но те не се показват непрекъснато. Използвайте бутона Display Scan (сканиране на дисплея) за да видите данните за всяка стъпка. Данните се предшестват от буква за указане на типа на показваната информация. Например, ако F предшества цифрата, показваните данни са скорости на подаване. Клавишът "Display Scan" (сканиране на дисплея) се използва за придвижване от един дисплей към следващия.



## Ротационни изделия за двойна ос

Три променливи в дъното на дисплея показват операцията, в която е двойното управление. "S:" означава включено серво. "R:" означава в изпълнение, а "M:" означава режим на оста. Всяка е следвана от буква на оста А или В. Когато сервото е включено и двете оси са активирани, управлението показва "S:AB R: M:A". Когато двете оси работят, управлението показва "S:AB R:AB M:A".

### Примери за дисплей

Графиката отлясно показва какво е представено, когато управлението се включи и бъде натиснато "Cycle Start" (Старт на програмата).

Дисплеят показва, че осите А и В не са в изходна позиция и че двете оси са активирани (параметър 47 = 0). "S:" е съкращение за "Серво вкл.", а "AB" представя оста, за която сервото е включено. "M:" означава режима на оста, в която е управлението, а следната буква(и) представя оста на разположение за операция.

01	A 123.456
	B 654.321
S:AB R:AB M:A	

Двете оси А и В се активират, когато параметър 47 е настроен на 0. Оста А е деактивирана, когато е настроена на 1, а оста В е деактивирана, когато е настроена на 2. Примерът отлясно представя, какво се показва, когато параметър 47 е настроен на 2.

01	A по Но
	B по Но
S: AB M:A	

В програмен режим мигащите цифри могат да бъдат редактирани. Използвайте бутона Display Scan (сканиране на дисплея) за да се придвижите странично, за да видите всичката информация за тази стъпка. Натискането на бутона Display Scan (сканиране на дисплея) отмества прозореца с една позиция надясно с цикъл отляво надясно в края на реда. Натиснете стрелка нагоре за показване на предходната стъпка, а стрелка надолу за показване на следващата стъпка. Ако е въведена нова стойност, тя се запаметява с избора на нова стъпка, или когато управлението на въртенето се върне в режим Run (Работа).

01	A по Но
	В деактивиран
S:A	M:A

### ВКЛЮЧВАНЕ НА СЕРВОТО

Отделно захранване от 115V AC (220V AC - за TRT устройства) се изисква от контролера. Уверете се, че превключвателят на захранването на предния панел е изключен и свържете кабела(ите) на електромотора от масата/устройството за индексиране и захранваща кабел. Включете контролера. Устройството ще премине през самодиагностика и след това ще покаже дисплея.

Por On
--------

Ако се покаже някое друго съобщение, вижте раздела "Кодове за грешки" в това ръководство. Цифрите остават на дисплея само за около една секунда. Съобщението "Por On" указва, че сервомоторите са изключени (това е нормално). Натискането на който и да е клавиш ви позволява да продължите работа, но изтощената батерия може да причини загуба на вашите програмни параметри. Натиснете веднъж стартовия превключвател на предния панел. Панелът сега показва: 01 по Но Това указва, че електромоторът(ите) са под напрежение, но не е дефинирана нулева позиция (няма изходна позиция).



## НАМИРАНЕ НА НУЛЕВА ПОЗИЦИЯ

Натиснете бутона Zero Return (връщане към нула) за да стартирате операция на автоматично връщане в изходна позиция. Когато масата/устройството за индексиране спре, дисплеят показва: **01 Pnnn.nnn**

Функцията Zero Return (връщане към нула) зависи от избраната ос за въртящи се маси с 2 оси, т.е. M:A или M:B (използвайте клавиша с **дясна** стрелка за да изберете желаната ос).

Ако дисплеят покаже ненулев номер, натиснете бутона Clear (Изчистване) за три секунди.

### Ръчно намиране на нулева позиция

Използвайте лявия/десния стъпков превключвател за да позиционирате масата в позицията, която искате да използвате като нула и след това натиснете и задръжте бутона Clear (Изчистване) натиснат за три секунди. Дисплеят трябва да покаже сега: **01 P 000.000**

Това означава, че нулевата позиция е зададена и че контролерът е готов да започне нормални операции. Ако различна позиция се използва като нула, придвижете стъпково масата до нова позиция и натиснете бутона Clear (Изчистване) за три секунди. Дисплеят ще покаже отново: **01 P 000.000**

Ако новата изходна позиция е изчистена, дисплеят ще покаже ненулева позиция. В този случай натиснете бутона Zero Return (Връщане към нула) и масата ще се придвижи до предварително дефинираната нулева позиция.

## ИЗМЕСТВАНЕ НА НУЛЕВА ПОЗИЦИЯ

Използвайте лявия/десния стъпков превключвател за да позиционирате въртящото се устройство в позицията, която искате да използвате като нула и след това натиснете и задръжте бутона Clear (Изчистване) натиснат за 3 секунди. Показва се следното: **01 P000.000**

Устройства с двойна ос - натиснете бутона със стрелка надясно за да изберете оста B и повторете.

Това означава, че нулевата позиция е зададена и че контролерът е готов да започне нормални операции. Ако различна позиция се използва като нула, придвижете стъпково устройството за индексиране до нова позиция и натиснете бутона Clear (Изчистване) за три секунди. Показва се следното: **01 P000.000**

Ако има дефинирано изместване на нулата, ще се покаже ненулев номер. В този случай натиснете бутона Zero Return (Връщане към нула) и устройството ще се придвижи напред до предварително дефинираната нулева позиция. За устройства с 2 оси натиснете клавиша със стрелка надясно за да изберете оста B (ротационна) и повторете.

---

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Устройства с 2 оси използващи управление на двойна ос ще се върнат към нула с по-бавна скорост. За икономия на време придвижете стъпково устройството до позиция близка до нулата преди да изключите устройството.



## Стъпково придвижване

Въртящото се устройство се придвижва стъпково с цифровите бутона (0-9). Всяка цифра е процент от максималната скорост. Скоростта на стъпково придвижване се избира с цифровите клавиши на предния панел и е част от максималната скорост на подаване.

Изберете оста за стъпково придвижване с бутона със стрелка надясно при устройства с 2 оси.

Ако управлението е настроено за линейно движение, вероятно има както положителни, така и отрицателни ограничители на хода. Ако е стартирана стъпка, която би накарала управлението да превиши ограниченията на кода, се показва следното съобщение: **2 FAr**

Управлението няма да изпълни стъпката. Вижте параметър 13 и 14 за диапазона на хода на ос А и параметър 59 и 60 за диапазона на хода на ос В.

## Кодове за грешки

Комплект от самодиагностики се стартират, когато управлението бъде включено и резултатите могат да покажат неизправност на управлението. Временни грешки в ниското напрежение или откази на електрозахранването може да се дължат на неподходящото захранване на контролера. Използвайте къси удължителни кабели за тежък режим. Уверете се, че захранващият ток е минимум 15 ампера при щепсела.

**Празен преден панел** - Програмна грешка при CRC проверка (неизправна RAM или цикъл на захранване или неправилен пренос на програма от ROM в RAM.)

**E0 EProm** - CRC грешка на EPROM

**Frt Pnel Short** - Затворен или свързан на късо превключвател на предния панел

**Remote Short** - Затворен и активиран стартов превключвател или свързан на късо дистанционен вход на ЦПУ (тест на дистанционния кабел)

**RAM Fault** - Отказ на паметта

**Stored Prg Flt** - Отказ на запаметена програма (слаба батерия)

**Power Failure** - Прекъсване на електрозахранването (ниско напрежение на линията)

**Enc Chip Bad** - Неизправен чип на енкодера

**Interrupt Flt** - Отказ на таймер/прекъсване

**1kHz Missing** - Отказ на логическата схема за генериране на часовник (липсващ сигнал 1 kHz)

**Scal Cmp Lrge** - Превишена максимално допустима компенсация на скалата на въртятето. Само за HRT210SC

**0 Margin Small** - (Твърде малък допуск на връщане към нула) Разстоянието между превключвателя за изходно положение и крайната позиция на електромотора, след търсене на изходно положение, е или по-малко от 1/8 или по-голямо от 7/8 оборота на електромотора. Тази аларма възниква при връщане в изходно положение на въртящата се маса. Параметър 45 за оста А или параметър 91 за оста В трябва да бъде настроен правилно. Използвайте стойността по подразбиране (0) за параметъра за оста (45 или 91) и добавете 1/2 оборот на електромотора. 1/2 оборот на електромотора се изчислява чрез вземане на стойността в параметър 28 за оста А или параметър 74 за оста В и разделяне на 2. Въведете тази стойност за параметър 45 или 91 и върнете отново в изходно положение въртящата се маса.



## Кодове при изключено серво

Всеки път, когато сервото (електромоторът) е изключено, се показва код за причината заедно със следните кодове. "A" или "B" може да предшества кода за TRT устройства. Това е препратка към оста, която е причинила отказа.

**Por On** - Току що е подадено захранване (или предходен отказ)

**Servo Err Lrg** - Грешката на следване на сервото е твърде голяма (виж параметър 22 или 68)

**E-Stop** - Авариен стоп

**Servo Overload** - Софтуерен предпазител. Устройството е изключено поради състояние на претоварване (виж параметър 23 или 69)

**RS-232 Problem** - Дистанционно изключване на RS-232

**Encoder Fault** - Отказ на канал Z (неизправен енкодер или кабел)

**Scale Z Fault** - Отказ на канал Z със скала за въртенето (неизправен енкодер или кабел на скалата за въртенето) само за HRT210SC

**Z Encod Missing** - Липсващ канал Z (неизправен енкодер или кабел)

**Scale Z Missing** - Липсващ канал Z със скала за въртенето (неизправен енкодер или кабел на скалата за въртенето) само за HRT210SC

**Regen Overheat** - Високо напрежение на линията

**Cable Fault** - Установено е прекъсване на кабела на енкодера

**Scale Cable** - Установено е прекъсване на кабела на скалата за въртенето (само за HRT210SC only)

**Pwr Up Phase Er** - Фазова грешка при пуск

**Drive Fault** - Свръхток или отказ на задвижване.

**Enc Trans Flt** - Установен е отказ на преход на енкодер.

**Indr Not Up** - Плочата не е напълно нагоре (само за HRT320FB). Може да бъде причинен от нико налягане на въздуха.

## Авариен стоп

Натискането на бутона на аварийния стоп ще изключи сервото причинявайки забавяне и спиране на шпиндела и показване на "**E-StoP**". Ако последната стъпка не е изпълнена, управлението ще остане на тази стъпка, позицията на въртенето ще бъде изгубена. За рестарт натиснете два пъти Cycle Start (Старт на цикъл) два пъти (веднъж за да включите сервото и отново за рестартиране на стъпката). Дистанционното стартиране/завършване на цикъл няма да функционира, докато аварийният стоп не бъде премахнат са натискане на бутона старт.



## ПРОГРАМИРАНЕ НА КОНТРОЛЕРА

### Увод

Програмирането се извършва с клавиатурата на предния панел. Другите бутони в дясната колонка на клавиатурата се използват за управление на програмата.

Бутоњът Mode (Режим) избира между режим "Run" (Работа) и "Program" (Програма). Дисплеят е устойчив в режим "Run" (Работа) и мига в режим "Program" (Програма).

Режим "Run" (Работа) се използва за изпълнение на предварително програмирани команди, а режим "Program" (Програма) се използва за въвеждане на команди в паметта. Цикълът на сервото може да бъде включен във всеки режим и задържа електромотора в зададена позиция при празен ход.

Когато контролерът се включва за първи път, той е в режим "Run" (Работа), но сервото е изключено. Това се указва с: **Por On**. Натискането на клавиша Start (Старт) ще позволи непрекъсната работа.

Винаги натискайте и незабавно отпускате бутона. Натискането и задържането на бутона ще причини повторението на бутона, като това е полезно при прелистване на програма. Някои бутони имат повече от една функция в зависимост от режима.

### Как се запаметяват данни в паметта на контролера (TRT и TR)

Номер на стъпката	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
1 (Oc A) (Oc B)	90.000	80	01	91
2 (Oc A) (Oc B)	-30.000	05	01	91
3 (Oc A) (Oc B)	0	80	01	99
през				
99 (Oc A) (Oc B)	0	80	01	99

- ваши програмни данни -

прозорец Натискането на клавиша с **дясна** стрелка придвижва прозореца надясно.

Натискането на клавиша със стрелка **нагоре** или **надолу** придвижва прозореца нагоре или надолу.



## ВЪВЕЖДАНЕ НА СТЪПКА

### Единична ос

За въвеждане на стъпка в паметта на контролера натиснете бутона Mode (Режим), който превключва управлението в режим "Program" (Програма). Дисплеят ще започне да мига и ще покаже размерът на стъпката. Изчистете последната програма с натискане и задържане на бутона Clear (Изчистване) за 3 секунди, ако е необходимо.

За въвеждане на стъпка 45° въведете "45000". Дисплеят ще покаже "N01 S45.000 G91", а на долния ред "F60.272 L001" (стойността F е макс. стойност за въртящата се маса). Натиснете бутона със стрелка надолу. Това ще запамети стъпката 45°. Въведете скорост на подаване 20° в секунда с въвеждане на "20000". Дисплеят ще покаже "01 F 20.000". Върнете контролера в режим "Run" (Работа) с натискане на бутона Mode (Режим).

Стартирайте стъпката 45° с натискане на бутона Cycle Start (Старт на цикъл), масата трябва да се придвижи до новата позиция.

### 2 оси

За въвеждане по ос B на стъпка 45° и едновременна стъпка на въртене на 90° натиснете дясната стрелка и въведете "45000". Дисплеят ще покаже: **01 A 45.000** (с дисплей M:A).

Натиснете бутона със стрелка надясно. Това ще запамети стъпката на 45° и ще се покаже скоростта на подаване.

Стартирайте стъпката на 45° с натискане на клавиша Cycle Start (Старт на цикъл). Устройството за индексиране ще се придвижи до новата позиция и в края на стъпката дисплеят трябва да покаже:

**01 P045.000  
P090.000**

За въвеждане на скорост на подаване от 80° на секунда за ос A натиснете дясната стрелка отново и въведете "80000". Дисплеят трябва да покаже сега: 01 A F 80.000.

След това натиснете дясната стрелка два пъти и въведете "90000". Дисплеят трябва да покаже сега: 01 B 90.000. За въвеждане на скорост на подаване от 80° на секунда за ос B натиснете дясната стрелка отново и въведете "80000". Дисплеят трябва да покаже сега: 01 B F 80.000. За връщане на контролера в режим "Run" (Работа) натиснете бутона Mode (Режим). Дисплеят трябва да покаже сега:

**01 A P000.000  
B P000.000**

Стартирайте програмата с натискане на бутона Cycle Start (Старт на цикъл). Устройството за индексиране ще се придвижи до новата позиция и в края на стъпката дисплеят трябва да покаже:

**01 A P045.000  
B P090.000**



## ВЪВЕЖДАНЕ НА ПРОГРАМА В ПАМЕТТА

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Всички данни се запаметяват автоматично в паметта, когато е натиснат бутон за управление.

Програмирането започва с осигуряване на това, че контролерът е в програмен режим и при номер на стъпката 01. За да направите това, натиснете бутон Mode (Режим), докато устройството не е в движение. **Дисплеят трябва да мига.** След това натиснете и задръжте клавиши Clear (Изчистване) за пет секунди. Сега изчистихте паметта и сте в стъпка едно и готови за започване на програмиране, показва се "01 000.000". Моля отбележете, че паметта не трябва да бъде изчиствана всеки път при въвеждане или промяна на данни. Данните в програмата могат да бъдат променени просто със запис на нови данни върху старите.

Седем програми могат да бъдат запаметени при управление на единична ос (с номера 0-6), а 4 могат да бъдат запаметени с двойна ос (0-3). За достъп до програма натиснете клавиша минус по време на показване на G код. Дисплеят ще се промени на: Prog n. Натиснете номер на клавиши за избор на нова програма и след това натиснете клавиша Mode (Режим) или клавиши старти за да продължите в програмен режим. Всяка една от възможните 99 стъпки в една програма трябва да съдържа G код (G) и едно от следните:

- a) Размер на стъпката или команда за позиция показани като номер с възможен знак минус,
- b) Скорост на подаване показана с предшестващо **F**
- c) Брой на циклите показан с предшестващо **L**
- d) Дестинация на подпрограма с предшестващо **Loc**

За показване на допълнителни кодове свързани със стъпка натиснете клавиша с **дясна стрелка**.

Някои от тези въвеждания не са позволени за конкретни G кодове и не могат да бъдат въведени или се игнорират. Повечето стъпки са инкрементални команди за позиция и това е G кодът по подразбиране (91). G кодовете 86, 87, 89, 92 и 93 трябва да бъдат използвани с деактивиране на функцията на релето на ЦПУ (параметър 1 = 2).

Въведете размера на стъпката в градуси, до три знака след десетичната точка. Значите след десетичната точка трябва винаги да бъдат въвеждани, даже ако са нули. Въведете знак минус (-) за противоположно въртене. За редактиране на скорост на подаване или брой на циклите натиснете клавиша с **дясна стрелка** за да видите въвеждането и въведете данните.

S135.000 G91  
F040.000 L001

Примерни редове на кода

Ако програмирате за детайл, който не използва скорости на подаване или брой на циклите, просто натиснете стрелка **надолу** за да преминете към следващата стъпка. Въведете G кода и размера на стъпката и се придвижете към следващата стъпка. Стъпката ще бъде автоматично настроена на най-бързата скорост на подаване, а броят на циклите ще е едно.



Ако въведете грешен номер, или такъв, който е извън границите, управлението ще покаже: **Error** (Грешка). За да коригирате това, натиснете бутона **Clear** (Изчистване) и въведете правилния номер. Ако въведете валиден номер и пак се появи грешка, проверете параметър 7 (защита на паметта).

След въвеждане на последната стъпка в следващата стъпка трябва да има код за край. Забележка: Стъпки от 2 до 99 се задават с код за край, когато паметта е изчистена. Това означава, че не е необходимо да въвеждате G99. Ако отстранявате стъпки от съществуваща програма, уверете се, че сте въвели G99 след последната стъпка.

---

**ЗАБЕЛЕЖКА:** HRT320FB не използва скорост на подаване, то индексира с максимална скорост.

## G кодове

G28	Връщане в изходна позиция (също като G90 със стъпка 0)
G33	Непрекъснато движение
G73	Цикъл с отвеждане (само линейна операция)
G85	Кръгово деление
G86	Включване на релето на ЦПУ
G87	Изключване на релето на ЦПУ
G88	Връщане в изходна позиция (също като G90 със стъпка 0)
G89	Изчакване за дистанционно въвеждане
G90	Команда за абсолютна позиция
G91	Инкрементална команда
G92	Импулс на релето на ЦПУ и изчакване за дистанционно въвеждане
G93	Импулс на релето на ЦПУ
G94	Импулс на релето на ЦПУ и изпълнение на следващите L стъпки автоматично
G95	Край на програма/връщане но следват още стъпки
G96	Извикване на/преход към подпрограма (дестинацията е номер на стъпка)
G97	Забавяне с брой L/10 секунди (до 0.1 секунда)
G98	Кръгово деление (само кръгова операция)
G99	Край на програма/връщане но следват още стъпки

**Забележка за 2 оси:** Една ос с G95, G96 или G99 ще бъде изпълнена независимо от команди към друга ос с G код. Ако и двете оси съдържат един от тези G кодове, само G кодът на ос A ще бъде изпълнен. Всяка стъпка ще изчака по-бавната ос да завърши всички цикли преди да премине към следващата стъпка. При програмиране на G97 за двете оси, стойността на забавянето е сума от двете забавления.

## Непрекъснато движение

G33 използва бутона Cycle Start (Старт на цикъл) за стартиране на непрекъснато движение. При задържане на бутона движението G33 движението продължава до освобождаване на бутона. Сигнал M-Fin от ЦПУ е свързан с "Дистанционен старт на цикъл" и произволна скорост на подаване се въвежда в полето за подаване. Посоката на движение на G33 е по часовника, когато размерът на стъпката е настроен на 1.000 и обратно на часовника, когато е настроен на -1.000. Бројчът на цикли е настроен на 1.



## АБСОЛЮТНО / ИНКРЕМЕНТАЛНО ДВИЖЕНИЕ

**G90** и **G91** могат да бъдат използвани за абсолютно (**G90**) или инкрементално (**G91**) позициониране. G90 е единствената команда позволяваща абсолютно позициониране. Обърнете внимание, че G91 е стойността по подразбиране и предоставя инкрементално движение.

И G28 и G88 се отнасят за програмирана команда за връщане в изходно положение. Въведената скорост на подаване се използва за връщане в нулевата позиция.

## СКОРОСТИ НА ПОДАВАНЕ

Диапазонът на скоростта на подаване варира между 00.001 и максимума за въртящото се устройство (виж таблицата). Скоростта на подаване се предшества от **F** и показва скоростта на подаване, която ще се използва за избраната стъпка. Скоростта на подаване съответства на градуси въртене за секунда. Например: Скорост на подаване 80.000 означава, че плочата ще завърти на  $80^{\circ}$  за една секунда.

### Максимални скорости на подаване

270.000 за HA5C
80.000 за HRT 160,
60.000 за HRT 210
50.000 за HRT 310
50.000 за HRT 450
270.000 за TRT

## БРОЙ НА ЦИКЛИТЕ

Броят на циклите позволява повтаряне на стъпка до 999 пъти преди преминаване към следващата стъпка. Броят на циклите е "L" следвано от стойност между 1 и 999. В режим "Run" (Работа) той показва оставащия брой цикли за избраната стъпка. Той се използва и във връзка с функцията кръгово деление за въвеждане на броя на деленията в кръга от 2 до 999. Броят цикли задава броя пъти за повторение на подпрограма, когато се използва с G96.

## Подпрограми (G96)

Подпрограми позволяващи повторение на последователност до 999 пъти. За "извикване" на подпрограма въведете G96. След въвеждане на 96 се придвижва мигащият дисплей 00 предшестван от Step# (Стъпка №) регистриран за въвеждане на стъпката към която да се премине. Управлението ще премине към извиканата стъпка в регистър Step# (Стъпка №), когато програмата достигне стъпка G96. Управлението ще изпълни стъпката и тези, които я следват, до ново намиране на G95 или G99. Програмата тогава ще се върне обратно към стъпката следвана от G96.

Една подпрограма може да бъде повторена при употреба на брояча на цикли на G96. За завършване на подпрограмата вмъкнете G95 или G99 след последната стъпка. Едно извикване на подпрограма не се счита за стъпка, тъй като тя изпълнява самата себе си и първата стъпка на подпрограмата. Обърнете внимание, че не е позволено вместване.

## Код за забавяне (G97)

G код 97 се използва за програмиране на пауза (престой) в програма. Например, програмиране на G97 и настройка L = 10 ще произведат пауза от 1 секунда. G97 не подава импулс към релето на ЦПУ при завършване на стъпка.



## Кръгово деление

Кръговото деление се избира с **G98** (или **G85** за TRT устройства). **L** дефинира на колко равни части ще бъде разделен кръгът. След **L** отброени стъпки устройството ще бъде в същата позиция, от която е стартирано. Кръгово деление е на разположение само в кръгови режими (т.е. параметър 12 = 0, 5 или 6). **G85** избира деление на ъгъл различен от 360° за устройства с две оси. Устройствата с две оси трябва да бъдат с една от осите в ненулев режим на спиране за движение, а другата ос трябва да е с нулев стоп.

## УПРАВЛЕНИЕ НА АВТОМАТИЧНО ПРОДЪЛЖАВАНЕ

Ако параметър 10 е настроен на 2, управлението ще изпълни цялата програма и ще спре, когато достигне G99. Програмата може да бъде спря с натискане и задържане на Cycle Start (Старт на цикъл) до завършване на следващата стъпка. За рестартиране на програмата натиснете отново Cycle Start (Старт на цикъл).

## Вмъкване на ред

Това стъпка се вмъква в програма с натискане и задържане на Cycle Start (Старт на цикъл) за три секунди в програмен режим. Това ще извърши придвижване на текущата стъпка и всяка следваща стъпка надолу и ще бъде вмъкната нова стъпка със стойности по подразбиране. Обърнете внимание, че преходите на подпрограми трябва да бъдат преномериирани.

## Изтриване на ред

Стъпка се изтрива от програма с натискане и задържане на бутона Zero Return (връщане към нулата) за три секунди в програмен режим. Това ще причини придвижването нагоре с една на всички следващи стъпки. Обърнете внимание, че преходите на подпрограми трябва да бъдат преномериирани.

## Стойности по подразбиране

За всички въртящи се устройства стойностите по подразбиране са:

000.000	(размер на стъпката нула – <b>Единична ос</b> )
A 000.000	(размер на стъпката нула – <b>Двойна ос</b> )
B 000.000	
F	(максимална скорост на подаване дефинирана с параметри)
L	001
G	91 (инкрементален)

Ако едно въвеждане се изчисти или зададе на нула от оператора, стойността ще се промени от управлението към стойността по подразбиране. Всички въвеждания се запаметяват при избиране на функцията следващ дисплей, номер на стъпка или връщане към режим Run (Работа).



## ИЗБИРАНЕ НА ЗАПАМЕТЕНА ПРОГРАМА

Програмата се избира с натискане на бутон минус (-), докато G код е показан в програмен режим. Това променя дисплея на: Prog n. Натиснете цифра за избор на нова програма и след това натиснете бутона Mode (Режим) за връщане в режим Run (Работа) или бутона Cycle Start (Старт на цикъл) за да продължите в програмен режим.

## ИЗЧИСТИВАНЕ НА ПРОГРАМА

За изчистване на програма (невключваща параметри) отидете в програмен режим (натиснете бутона Mode (Режим), ако дисплеят не мига) и натиснете и задръжте бутона Clear (Изчистване) за три секунди. Дисплеят ще премине в цикъл през всичките 99 стъпки и ще зададе всички с изключение на първата до G99. Първата стъпка се задава на G91, размер на стъпката 0, максимална скорост на подаване, брой на циклите 1.

## ОПЕРАЦИОННИ СЪВЕТИ

1. За избор на друг дисплей, когато сте в режим Run (Работа) натиснете бутона Display Scan (Сканиране на дисплея).
2. Програмата може да бъде стартирана във всяка стъпка с клавишите за сканиране нагоре/надолу.
3. Уверете се, че фрезата има програмирани същия брой M функции като стъпките в ротационното управление.
4. Не програмирайте две M функции, една непосредствено след друга, във фрезата за да индексирате управлението на въртенето. Това може да причини отказ на отчитането на времето във фрезата. Използвайте пауза от 1/4 секунда между тях.

## НЕПРЕКЪСНАТО ВЪРТЕНЕ И ФРЕЗОВАНЕ

G94 се използва за извършване на непрекъснато фрезоване. Подава се импулс към релето в началото на стъпката така, че ЦУ на фрезата да премине към следващия блок. Управлението на въртенето изпълнява след това L стъпки без изчакване на стартови команди. Нормално броят L на G94 се задава на 1 и тази стъпка се последва от стъпка, която се изпълнява непрекъснато от ЦУ на фрезата.

## СПИРАЛНО ФРЕЗОВАНЕ (HRT и HA5C)

Спиралното фрезоване е координирано движение на въртящото се устройство и оста на фрезата. Непрекъснатото въртене и фрезоване позволява обработка на гъбици, спирални и ъглови срезове. Използвайте G94 в управлението и добавете въртене и скорост на подаване. Управлението изпълнява G94 (сигнализира на фрезата да стартира) и следната стъпка(и) като една. Ако е необходима повече от една стъпка, използвайте команда L. За спирално фрезоване трябва да бъде изчислена скоростта на подаване при фрезоване, така че въртящото се устройство оста на фрезата да спрат в един и същ момент.

За да изчислите скоростта на подаване при фрезоване, трябва да адресирате следната информация:

1. Ъглово завъртане на шпиндела (това е описано в чертежа на детайла).
2. Скорост на подаване на шпиндела (изберете произволно разумна скорост, например пет градуса ( $5^\circ$ ) в секунда).
3. Разстоянието, което искате да се измине по ос X (виж чертежа на детайла).



Например, за фрезоване на спирала със завъртане на 72° и движение от 1.500" по оста X едновременно:

- Изчислете времето, което ще е необходимо на въртящото се устройство за завъртане на ъгъла

число на градусите / (скорост на подаване на шпиндела) = време за индексиране

72 градуса / 5° на сек. = 14.40 секунди за завъртане на устройството.

- Изчислете скоростта на подаване при фрезоване, която ще измине разстоянието X за 14.40 секунди (дължина на хода в инчове/брой на секундите за завъртане) x 60 секунди = скорост на подаване на фрезата в инчове на минута.

1.500 инча/14.4 секунди = 0.1042 инча в секунда x 60 = 6.25 инча в минута.

С това, ако устройството за индексиране е настроено за придвижване на 72° при скорост на подаване 5° в секунда, ще трябва да програмирате ход на фрезата от 1.500 инча със скорост на подаване 6.25 инча в минута за спиралата, която трябва да бъде генерирана. Програмата за управлението на Haas би била следната:

СТЪПКА	РАЗМЕР НА СТЪПКАТА	FEED RATE (СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ)	БРОЙ НА ЦИКЛИТЕ	G КОД
(виж предходната таблица за скоростта на подаване)				
01	0	080.000 (HRT)	1	[94]
02	[72000]	[5.000]	1	[91]
03	0	080.000 (HRT)	1	[88]
04	0	080.000 (HRT)	1	[99]

Програмата на фрезата би изглеждала като тази:

- N1 G00 G91 (бързо движение в инкрементален режим)  
 N2 G01 F10. Z-1.0 (подаване надолу по оста Z)  
 N3 M21 (за стартиране на програма за индексиране над стъпка едно)  
 N4 X-1.5 F6.255 (индексиращата глава и фрезата се движат едновременно тук)  
 N5 G00 Z1.0 (бързо движение обратно по ос Z)  
 N6 M21 (връщане на устройството за индексиране в изходно положение в стъпка три)  
 N7 M30

### ВЪЗМОЖНИ ПРОБЛЕМИ СЪС СИНХРОНИЗИРАНЕТО

Когато устройството изпълнява G94, е необходимо забавяне от 250 милисекунди преди стартиране на следващата стъпка. Това може да причини движение на оста на фрезата преди масата да се завърти, което да причини плоско петно в рязането. Ако това е проблем, добавете от 0 до 250 милисекунди пауза (G04) във фрезата след функцията M за да предотвратите движение на оста на фрезата. С добавяне на пауза въртящото се устройство и фрезата трябва да започнат движение едновременно. Може да бъде необходимо да бъде променена скоростта на подаване на фрезата за избягване на проблеми със синхронизирането в края на спиралата. Не регулирайте скоростта на подаване на управлението на въртенето, фрезата има по-фино регулиране на скоростта на подаване. Ако възникне подрязване по посока на ос X, увеличете (с 0.1) скоростта



на подаване при фрезоване. Ако възникне подрязване в радиална посока, намалете скоростта на подаване на фрезата.

Ако синхронизирането е изключено за няколко секунди, например когато фрезата завърши своето движение преди устройството за индексиране, и има няколко спирални движения едно след друго (като проследяване на спирално рязане), фрезата може да спре. Причината е, че фрезата изпраща сигнал за старт на цикъл (за следващо рязане) до управлението на въртенето преди то да е завършило своето първо движение, но управлението на въртенето няма да приеме друга стартова команда преди да завърши първата. Проверете изчисленията на синхронизирането при изпълнение на много движения. Начин за проверка е изпращането на единичен блок към управлението, позволяващ пет секунди между стъпките. Ако програмата се изпълнява успешно в единичен блок, а не в непрекъснат режим, синхронизирането е изключено.

## ПРИМЕРИ ЗА ПРОГРАМИРАНЕ

### ПРОГРАМИРАНЕ НА ЕДИНИЧНА ОС

#### Пример № 1

Индексиране на плочата на 90°.

1. Включете превключвателя на електрозахранването (разположен на задния панел).
2. Натиснете бутона Cycle Start (Старт на цикъл).
3. Натиснете бутона Zero Return (Връщане към нулата).
4. Натиснете бутона Mode (Режим) и го отпуснете. Дисплеят ще мига.
5. Натиснете и задръжте бутона Clear (Изчистване) за пет секунди. Ще се изпише "01 000.000".
6. Въведете 90000
7. Натиснете бутона Mode (Режим). Постоянен дисплей.
8. Натиснете Cycle Start (Старт на цикъл) за индексиране.

#### Пример № 2

Индексирайте плочата на 90° (пример № 1, стъпки 1-8), завъртете на пет градуса/сек. (F5) в противоположна посока за 10.25 градуса и след това върнете в изходно положение.

9. Натиснете бутона Mode (Режим). Дисплеят мига.
10. Натиснете веднъж стрелка надолу. Трябва да бъдете в стъпка 2.
11. Въведете 91 с клавиатурата. Използвайте Clear (Изчистване) за да изтриете грешките.
12. Натиснете веднъж бутона Display Scan (Сканиране на дисплея).
13. Въведете -10250 с клавиатурата.
14. Натиснете веднъж стрелка надолу. Управлението сега е в дисплея на подаването.
15. Въведете 5000.
16. Натиснете веднъж стрелка надолу. Управлението сега е в стъпка 3.
17. Въведете 88.
18. Натиснете стрелка нагоре четири пъти. Управлението сега е в стъпка 1.
19. Натиснете бутона Mode (Режим). Дисплеят става устойчив (не мига).
20. Натиснете бутона Cycle Start (Старт на цикъл) три пъти. Устройството трябва да извърши индексиране на 90 градуса (90°),бавно подайте в обратна посока за 10.25 градуса (10.25°), след това се върнете в изходно положение.



Следните примери показват програмата, както сте я въввели в управлението. Ще приемаме всеки път, че сте изчистили паметта. Удебеленият тип указва данни, които трябва да бъдат въведени в контролера.

### Пример № 3

Пробиване на модел от четири отвора и след това на модел от пет отвора на същия детайл.

Стъпка	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
(виж предходната таблица за скоростта на подаване)				
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Пример № 3 може да се изпълни и с употреба на кръгово деление.

Стъпка	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
(виж предходната таблица за скоростта на подаване)			
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

### Пример № 4

Индексирайте на  $90.12^\circ$ , стартирайте модел на седем отвора с резба и след това се върнете към нулевата позиция.

Стъпка	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.000	1	99

### Пример № 5

Индексирайте на  $90^\circ$ , подайте бавно за  $15^\circ$ , повторете този модел три пъти и се върнете в изходно положение.

Стъпка	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
01	90.000	270.000	1	91
02	15.000	25.000	1	91
03	90.000	270.000	1	91
04	15.000	25.000	1	91
05	90.000	270.000	1	91
06	15.000	25.000	1	91
07	0	270.000	1	88
08	0	270.000	1	99

Това е същата програма (пример № 5) при употреба на подпрограми.



Стъпка	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
01	0	Стъпка № [4]	3	96
02	0	270.000	1	88
03	0	270.000	1	95
04	90.00	270.000	1	91
05	15.00	25.000	1	91
06	0	270.000	1	99

### Пример № 5 с подпрограми, обяснение:

Стъпка № 1 съобщава на управлението да премине към стъпка № 4. Управлението изпълнява стъпки № 4 и № 5 три пъти (брой цикли "3" в стъпка 1), стъпка № 6 маркира края на подпрограмата. След завършване на подпрограмата управлението се връща обратно към стъпката следваща повикването "G 96" (в този случай стъпка № 2). Тъй като стъпка № 3 не е част от подпрограма, тя маркира края на програмата и ще връне управлението към стъпка № 1.

Употребата на подпрограми в пример № 5 спестява два програмни реда. Ако обаче моделът трябва да се повтори осем пъти, подпрограмата би запаметила дванадесет реда и само броят на циклите в стъпка № 1 ще се промени за увеличаване на броя на повторенията на модела.

Като помош в програмирането на подпрограми, мислете за подпрограмата като за отделна програма. Програмирайте управлението с помощта на "G96", когато искате да "извикате" подпрограмата. Завършете програмата със завършващ код 95. Въведете подпрограмата и отбележете стъпката, с която тя започва. Въведете стъпката в LOC зоната на ред G96.

### Пример № 6

Индексирайте последователно на 15, 20, 25, 30 градуса четири пъти и след това пробийте модел на пет отвора с резба.

Стъпка	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите	G код
01	0	Loc 4 (Местоположение 4)	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Главна програма по-горе стъпки 01-03 - Подпрограма стъпки 04-08				
04	15.00	270.000 (HA5C)	1	91
05	20.00	270.000 (HA5C)	1	91
06	25.00	270.000 (HA5C)	1	91
07	30.00	270.000 (HA5C)	1	91
08	0	270.000 (HA5C)	1	99

### ПРОГРАМИРАНЕ С ДВЕ ОСИ

#### Пример № 1

Индексирайте въртящата се маса, не наклонената ос, на 90°.

1. Включете превключвателя на електрозахранването.
2. Натиснете превключвателя Cycle Start (Старт на цикъл).
3. Натиснете превключвателя Zero Return (Връщане към нулата).



4. Натиснете бутона Mode (Режим) и го отпуснете. Дисплеят ще мига.
5. Натиснете и задръжте бутона Clear (Изчистване) за пет секунди. Ще се покаже "G 91".
6. Натиснете бутона Display Scan (Сканиране на дисплея), докато се покаже M:A (дисплеят "Steps" (Стъпки)).
7. Въведете 90000. Използвайте бутона Clear (Изчистване) за да фиксирате грешка.
8. Натиснете бутона Mode (Режим). Постоянен дисплей.
9. Натиснете Cycle Start (Старт на цикъл) за индексиране.

### Пример № 2

Индексирайте оста на въртене на 90° (предходни стъпки 1-9) и индексирайте наклонената ос на 45°.

10. Натиснете бутона Mode (Режим). Дисплеят ще мига.
11. Натиснете веднъж стрелка надолу. Това ще придвижи управлението към стъпка 2.
12. Въведете 91 с клавиатурата.
13. Натиснете бутона Display Scan (Сканиране на дисплея), докато се покаже M:B.
14. Въведете 45000 с клавиатурата.
15. Натиснете веднъж стрелка нагоре. Придвижете управлението към стъпка 1.
16. Натиснете бутона Mode (Режим). Постоянен дисплей.

17. Натиснете превключвателя Cycle Start (Старт на цикъл), масата се придвижва на 90°. Натиснете отново Cycle Start (Старт на цикъл) и накланящата ос се придвижва на 45°.

Следните примери показват програмата, както е въведена в управлението. Приема се, че паметта е изчистена.

### Пример № 3

Наклонете въртящата се маса на 30°, след това пробийте модел от четири отвора, а след това модел от пет отвора в същия детайл.

Стъп-ка	Режим (M:)	G код	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на цик-ли
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	91	90.000	080.000	4
	B	91	000.000	000.000	4
03	A	91	72.000	080.000	5
	B	91	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1



Стъпка	Режим (M:)	G код	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	4
	B	98	000.000	080.000	4
03	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

#### Пример № 4

Наклонете масата на  $37.9^\circ$ , индексирайте въртящата се маса на  $90.12^\circ$ , стартирайте модел на седем отвора с резба и след това се върнете към нулевата позиция.

Стъпка	Режим (M:)	G код	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	37.900	080.000	1
02	A	91	90.120	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	000.000	080.000	7
	B	98	000.000	080.000	7
04	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

#### Пример № 5

Наклонете масата на  $22^\circ$ , индексирайте я на  $90^\circ$  и бавно подайте на  $15^\circ$  като повторите модела три пъти и след това се върнете към изходно положение.

Стъпка	Режим (M:)	G код	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
04	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
09	A	99	END 99	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1



Това е същата програма (пример № 5) при употреба на подпрограми.

Стъпка	Режим (M:)	G код	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1
04	A	88	90.00	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	15.00	25.000	1
	B	99	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1

### Пример № 5 с подпрограми, обяснение:

Стъпка № 2 съобщава на управлението да премине към стъпка № 5. Управлението изпълнява стъпки № 5 и № 6 три пъти, стъпка № 7 маркира края на подпрограмата. След завършване на подпрограмата управлението се връща обратно към стъпката следваща повикването "G 96" или стъпка № 3. Тъй като стъпка № 4 не е част от подпрограма, тя маркира края на програмата и ще върне управлението към стъпка № 1.

Разликата в употребата на подпрограми в пример № 5 спестява два програмни реда. Ако обаче моделът трябва да се повтори осем пъти, подпрограмата би запаметила двадесет програмни реда и само броят на циклите в стъпка № 2 ще се промени за увеличаване на броя на повторенията на модела.

Като помош в програмирането на подпрограми, мислете за подпрограмата като за отделна програма. Програмирайте управлението с "G96", когато искате да извикате написана по-рано подпрограма. Когато приключите, завършете програмата със завършващ код 95. Сега въведете вашата подпрограма и отбележете стъпката, с която започва, въведете стъпката в регистъра "Loc" на повикването "G96".

### Пример № 6

Наклонете масата на  $-10^\circ$ , след това индексирайте последователно на 15, 20, 25, 30 градуса четири пъти и след това пробийте модел на пет отвора с резба.

Стъпка	Режим (M:)	G код	Размер на стъпката	Скорост на подаване	Брой на циклите
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	-10.000	080.000	1
01	A	96	000.000	Loc 4 (Местоположение 4)	4
	B	96	000.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	1
03	A	95	000.000	080.000	1
	B	95	000.000	080.000	1



## Главна програма стъпки 01-03 - Подпрограма стъпки 04-08

04	A	91	15.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	20.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	25.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	30.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

## ПРОГРАМИРУЕМИ ПАРАМЕТРИ

Това са параметри свързани с всяка ос. Тези параметри се използват за промяна на начина на работата на управлението и въртящото се устройство. Батерия в управлението поддържа параметрите (и запаметената програма) запаметени до осем години. За промяна на параметър преминете към програмен режим с натискане на бутона Mode (Режим). След това натиснете стрелка нагоре и я задръжте в стъпка 1 за три секунди. След три секунди дисплеят ще се промени към режим на въвеждане на параметри.

Използвайте клавишите със стрелки нагоре и надолу за да скролирате през параметрите. Клавишът с дясна стрелка се използва за превключване между параметрите за осите A и B за TRT устройства. Натискането на стрелка нагоре/надолу, дясна стрелка или бутон Mode (Режим) ще причини запаметяване на въведенния параметър.

Някои от параметрите са защитени срещу промяна от потребителя за избягване на нестабилна или небезопасна работа. Ако някой от тези параметри трябва да бъде променен, свържете се с вашия търговски представител. Аварийният стоп бутон трябва да бъде натиснат преди стойността на един параметър да бъде променена.

За изход от режим на въвеждане на параметри натиснете бутона Mode (Режим) за да отидете в режим Run (Работа) или натиснете клавиша със стрелка надолу за да се върнете към стъпка 1.

## КОМПЕНСАЦИЯ НА ПРЕДАВКАТА

Управлението има способността да запаметява компенсационна таблица за корекция на малки грешки в червячната предавка. Таблиците за компенсация на предавката са част от параметрите. Докато се показват параметрите натиснете бутона със стрелка надясно за да изберете таблиците за компенсация на предавката, има както таблица в посока плюс (+), така и таблица в посока минус (-). Използвайте бутона със стрелка надясно за да покажете таблицата + или -. Данните за компенсация на предавката се показват като:

**gP Pnnn cc**      за таблицата плюс  
**G- Pnnn cc**      за таблицата минус

Стойността nnn е позицията на машината в градуси, а cc е стойността на компенсацията в стъпки на енкодера. Има въвеждане в таблицата за всеки два градуса с начало 001 и до 359. Ако вашето управление има ненулеви стойности в таблиците за компенсация на предавката, препоръчва се да не ги променяте.



Когато са показани таблиците за компенсация на предавката, бутона със стрелка надолу ще избере следващите три последователни въвеждания през 2°. Използвайте минус (-) и цифровите бутони за да въведете нова стойност. Десният бутоン ще избере шестте компенсационни стойности за редактиране.

### Предупреждение

**Ако аварийният стоп бутон не е натиснат, когато се правят промени устройството ще се придвижи на стойността на регулирането.**

Изчистването на параметрите ще нулира всички таблици за компенсация на предавката. За излизане от дисплея за компенсация на предавката натиснете бутона Mode (Режим), това ще върне управлението в режим RUN (Работа).

Когато маса/устройство за индексиране използва компенсация на предавката, стойностите в параметър 11 и/или параметър 57 трябва да бъдат настроени на "0".

### Граници на хода при двойна ос

Границите на хода са дефинирани от параметър 13 и 14 за ос А и параметри 59 и 60 за ос В. Промяната на тези параметри ще позволи на наклонената ос да се завърти отвъд нормалните граници и това може да усуче и повреди кабелите и линията за захранване с въздух.

Оплетените кабели могат да бъдат разрешени чрез изключване на управлението, откачане на кабелите и оправянето им на ръка.

**Обадете се на вашия търговски представител преди да регулирате тези параметри.**

### Списък на параметъра

Оста В на устройство с двойна ос е показана в скоби ( )

**Параметър 1:** Управление на релето на интерфейса на ЦПУ, диапазон от 0 до 2

- 0 : реле активно по време на движение на устройството за индексиране
- 1 : реле с подаден импулс за ¼ в края на движение
- 2 : няма действие на релето

**Параметър 2:** Полярност на релето на интерфейса на ЦПУ и активиране на спомагателно реле, диапазон от 0 до 3

- 0: нормално отворено
- +1: нормално затворено реле за край на цикъл
- +2: за импулс на опцията второ реле в края на програма.

**Параметър 3 (49):** Пропорционално усиливане в цикъла на сервото, диапазон от 0 до 255  
**Заштитен!**

Пропорционалното усиливане в цикъла на сервото усилва тока пропорционално на близостта до целевата позиция. Колкото е по-далеч целта, толкова по-силен е токът до максималната стойност в параметър 40. Механичен аналог е пружина, която ще осцилира след целта освен ако не бъде амортизирана от производно усиливане.

**Параметър 4 (50):** Производно усиливане на цикъла на сервото, диапазон от 0 до 99999  
**Заштитен!**

Производното усиливане на цикъла на сервото се съпротивлява ефективно на спирачните колебания. Този параметър нараства пропорционално на усиливането р.



**Параметър 5:** Опция двойно дистанционно превключване, диапазон от 0 до 1  
Когато този параметър е настроен на 1, дистанционният старт трябва да бъде превключен два пъти за активиране на управлението. Когато е нула, всяко активиране на дистанционния вход ще задейства стъпка.

**Параметър 6:** Деактивиране на старт от предния панел, диапазон от 0 до 1  
Когато е настроен на 1, бутоните Start (Старт) и Home (Изходно положение) на предния панел не работят.

**Параметър 7:** Защита на паметта, диапазон от 0 до 1  
Когато е настроен на 1, не могат да бъдат правени промени в запаметената програма.  
Не предотвратява промяна на параметри.

**Параметър 8:** Деактивира дистанционния старт, диапазон от 0 до 1  
Входът за дистанционен старт няма да работи

**Параметър 9 (55):** Стъпки на енкодера за програмираната единица, диапазон от 0 до 99999

Дефинира броя на стъпките на енкодера необходими за изпълнение на една пълна единица (градус, инч, милиметър и т.н.)

**Пример 1:** Енкодер НА5С с 2000 импулса на оборот (четири импулса на линия или квадратура) и предавателно отношение 60:1 предоставя:  $(8000 \times 60)/360$  градуса = 1333.333 стъпки на енкодера. Тъй като 1333.333 не е цяло число, то трябва да бъде умножено по някакво число за изчистване на десетичната точка. Използвайте параметър 20 за да изпълните това в горния случай. Настройте параметър 20 на 3, следователно:  $1333.333 \times 3 = 4000$  (въведено в параметър 9)

**Пример 2:** Енкодер НРТ с 8192 линии (с квадратура), предавателно отношение 90:1 и крайно задвижване 3:1 ще предостави:  $[32768 \times (90 \times 3)]/360 = 24576$  стъпки на 1 градус движение.

**Параметър 10:** Управление на автоматично продължаване, диапазон от 0 до 3

- 0: Спира след всяка стъпка
- 1: Продължава всички стъпки с цикъл и спира преди следващата стъпка
- 2: Продължава всички програми до код за край 99 или 95
- 3: Повтаря всички стъпки до ръчно спиране

**Параметър 11 (57):** Опция реверсиране на посоката, диапазон от 0 до 3, защитен!

Този параметър се състои от два флага използвани за реверсиране на посоката на моторното задвижване и енкодера. Стартирайте с нула и добавете числото показано за всяка от следните избрани опции:

- +1 Реверсиране на посоката на положителното движение на електромотора.
- +2 Реверсиране на полярността на захранването на електромотора.

Промяна на двета флага към противоположното състояние ще реверсира посоката на движение на електромотора. Параметър 11 не може да бъде променян при TR или TRT устройства.



**Параметър 12** (58): Единици и точност на дисплея (десетични знаци), диапазон от 0 до 6. Трябва да бъде настроен на 1, 2, 3 и 4, ако трябва да бъдат използвани граници на хода (включително кръгово движение с граници на хода).

0: градуси и минути (кръгово) - използвайте тази настройка за програмиране на четири цифри за градуси до 9999 и две цифри за минути.

1 : инчове до 1/10 (линейно)

2 : инчове до 1/100 (линейно)

3 : инчове до 1/1000 (линейно)

4 : инчове до 1/10000 (линейно)

5 : градуси до 1/100 (кръгово) - използвайте тази настройка за програмиране на четири цифри за градуси до 9999 и две цифри за десетични градуси до 1/100.

6 : градуси до 1/1000 (кръгово) - използвайте тази настройка за програмиране на три цифри за градуси до 999 и две цифри за десетични градуси до 1/1000

**Параметър 13** (59): Максимален положителен ход, диапазон от 0 до 99999

Това е положителната граница на хода в единици\*10 (въведената стойност губи последната цифра). Прилага се само към линейно движение (т.е. параметър 12 = 1, 2, 3 или 4). Ако той е настроен на 1000, положителният ход ще бъде ограничен до 100 инча. Въведената стойност се влияе също и от делителя на предавателното отношение (параметър 20).

**Параметър 14** (60): Максимален отрицателен ход, диапазон от 0 до 99999

Това е отрицателната граница на хода в единици\*10 (въведената стойност губи последната цифра). Прилага се само към линейно движение (т.е. параметър 12 = 1, 2, 3 или 4). За примери вижте параметър 13.

**Параметър 15** (61): Стойност на хлабината, диапазон от 0 до 99

Този параметър се използва за електронно компенсиране на хлабината на механичната предавка. Той е в единици стъпки на енкодера. Обърнете внимание, че този параметър не може да коригира механичната хлабина.

**Параметър 16:** Пауза при автоматично продължавана, диапазон от 0 до 99

Този параметър причинява пауза в края на стъпка, когато се използва опцията автоматично продължаване. Забавянето е кратно на 1/10 секунда. Така, стойност от 13 ще доведе до забавяне от 1.3 секунди. Използва се основно за непрекъсната работа, позволявайки време за охлаждане на електромотора и по-дългия му експлоатационен ресурс.

**Параметър 17** (63): Интегрално усилване в цикъла на сервото, диапазон от 0 до 255

Заштитен!

Ако интеграл трябва да бъде активиран по време на забавяне (за по-малко претоварване), настройте съответно параметър 24. Интегралното усилване предоставя по-голямо нарастване на тока за достигане на целта. Този параметър, ако бъде настроен прекалено високо, често причинява бръмчене.

**Параметър 18** (64): Ускорение, диапазон от 0 до 999999 x 100 Заштитен!

Дефинира колко бързо да се ускори електромоторът до желаната скорост.

Използваната стойност е (пар. 18)\*10 в стъпки на енкодера/секунда/секунда. Така най-високо ускорение е 655350 стъпки в секунда в секунда за TRT устройства. Той трябва да бъде по-голям от или равен на параметър 19, обикновено 2X. Въведената стойност = желаната стойност/параметър 20, ако се използва делител на предавателното отношение. По-ниска стойност води до по-плавно ускорение.



**Параметър 19** (65): Максимална скорост, диапазон от 0 до 999999 x 100

Дефинира максималната скорост (об./мин. на електромотора). Използваната стойност е (пар. 19)\*10 в стъпки на енкодера/секунда/. Така най-високата скорост е 250000 стъпки в секунда за TRT устройства. Тя трябва да бъде по-малка от или равна на параметър 18. Ако този параметър превишава параметър 36, използват се само по-малката стойност. Вижте също и параметър 36. Въведената стойност = желаната стойност/ параметър 20, ако се използва делител на предавателното отношение. Понижаването на тази стойност води до понижена максимална скорост (максимални об./мин. на електромотора).

**Стандартна формула:** градуси (инчове) в сек. X отношение (параметър 9)/100 = въведена стойност в параметър 19.

**Формула с делител на предавателното отношение:** (Параметър 20: градуси (инчове) в сек. X отношение (параметър 9)/[делител на отношението (параметър 20) x 100] = въведена стойност в параметър 19.

**Параметър 20** (66): Делител на предавателното отношение, диапазон от 0 до 100  
Заштитен!

Избира нецели предавателни отношения за параметър 9. Ако параметър 20 е настроен на 2 или повече, параметър 9 се разделя на параметър 20 преди употреба. Ако този параметър е настроен на 0 или 1, не се извършва промяна в параметър 9.

**Пример 1:** Параметър 9 = 2000 и параметър 20 = 3, броят на стъпките за единица ще бъде  $2000/3 = 666.667$ , компенсирайки с това дробни предавателни отношения.

**Пример 2 (с делител на предавателно отношение, необходим е параметър 20):**  
32768 импулса на енкодера на оборот, предавателно отношение X 72:1, съотношение на ремъка X 2:1/360 градуса на оборот = 13107.2. Тъй като 13107.2 не е цяло число, нуждаем се от делител на отношението (параметър 20) настроен на 5, тогава: Съотношение  $13107.2 = 65536$  (параметър 9) стъпки на енкодера/5 (параметър 20) делител на отношението.

**Параметър 21:** Избор на ос на интерфейс RS-232, диапазон от 0 до 9

Когато е нула, не са на разположение дистанционни функции RS-232. Когато е от 1 до 9, тази цифра се използва за дефиниране на кода на оста за този контролер. U е 1, V е 2, W е 3, X е 4, Y е 5 и Z е 6. От 7 до 9 са други кодове като ASCII знаци.

**Параметър 22** (68): Максимално допустима грешка на цикъла на сервото, диапазон от 0 до 99999 Защитен!

Когато е нула, не се прилага тест за максимална грешка към сервото. Когато не е нула, тази цифра е максимално допустимата грешка преди изключване на цикъла на сервото и генериране на аларма. Това автоматично изключване води до дисплея: **Ser Err**

**Параметър 23** (69): Стойност на предпазителя в %, диапазон от 0 до 100 Защитен!  
Дефинира стойността на предпазителя за цикъла на управлението на сервото. Стойността е процент от максималното ниво на мощността на разположение за контролера. Той има експоненциална времева константа от около 30 секунди. Ако точно зададено ниво се извежда от драйвера постоянно, сервото ще се изключи след 30 секунди. Две пъти по настроеното ниво ще изключи сервото след около 15 секунди. Този параметър е заводски настроен и обикновено е на 25 % до 35 % в зависимост от продукта. Това автоматично изключване води до дисплея: **Hi LoAd**.

### Предупреждение!

Промяната на препоръчителните стойности на Haas ще повреди електромотора.



**Параметър 24** (70): Флагове с общо предназначение, диапазон от 0 до 4095 Защитен! Състои се от пет отделни флага за контролиране на функциите на сервото. Започнете с нула и добавете числото посочено за всяка от следните избрани опции:

- +1: Интерпретира параметър 9 като два пъти въведената стойност.
- +2: Деактивира интеграл при забавяне (виж параметър 17)
- +4: Деактивира интеграл при задействане на спирачка (виж параметър 17)
- +8: Активирана защита на параметрите (виж параметър 30)
- +16: Деактивиран сериен интерфейс
- +32: Деактивирано начално съобщение "Haas"
- +64: По-ниска скорост при компенсация
- +64: Позволено показване на изтеклото време
- +128: Деактивиране на теста на енкодера на канал Z
- +256: Нормално затворен сензор за превишена температура
- +512: Деактивира теста на кабела
- +1024: Деактивира теста на кабела на енкодера на скалата на въртенето (само за HRT210SC)
- +2048: Деактивира Z теста на енкодера на скалата на въртенето (само за HRT210SC)

**Параметър 25** (71): Време за освобождаване на спирачката, диапазон от 0 до 19 Защитен!

Ако е нула, спирачката не е активирана (т.е. винаги е задействана), в противен случай това е времето на забавяне за освобождаване на въздуха преди електромоторът да започне движение. Той е в единици от 1/10 от секундата. 5 означава забавяне от 5/10 секунди. (Не се използва в HA5C, а стойността по подразбиране е 0.)

**Параметър 26:** Скорост на RS-232, диапазон от 0 до 8

Избира скоростите на предаване на данни на интерфејса RS-232. Стойностите на параметри HRT и HA5C и скоростите са:

0: 110	1: 300	2: 600	3: 1200	4: 2400
5: 4800	6: 7200	7: 9600	8: 19200	

При TRT този параметър е винаги настроен на 5, а скоростта на предаване на данни е 4800.

**Параметър 27** (73): Контрол на автоматичното връщане в изходно положение, диапазон от 0 до 512 Защитен!

Всички устройства за индексиране на Haas използват превключвател за връщане в изходно положение заедно с Z импулс към енкодера на електромотора (по един на всеки оборот на електромотора) за повторяемост. Превключвателят за връщане в изходно положение се състои от магнит (каталожен номер на Haas 69-18101) и превключвател при близост (каталожен номер на Haas (36-3002), който е от магнитно чувствителен транзисторен тип. Когато управлението е изключено и рестартирано, то ще поиска от потребителя да натисне бутона "Zero Return" (Връщане към нулата). Тогава електромоторът се завърта бавно по часовниковата стрелка (гледано от плочата на въртящата се маса), докато превключвателят при близост бъде магнитно задействан, след това се връща обратно до първия Z импулс. (Вижте опциите за кодовете на параметъра в раздела параметър за текущите опции.)

Не забравяйте да реверсирате посоката при търсене на превключвателя за връщане в изходно положение (ако в момента се отдалечава от превключвателя по време на цикъла за връщане в изходно положение, добавете 256 към стойността в параметър 27).



**Този параметър се използва за приспособяване на функцията на връщане в изходно положение на сервото.**

- 0: няма на разположение функции за автоматично връщане в изходно положение (няма превключвател за връщане в изходно положение)
- 1: налице е само превключвател за нулиране на позицията на масата
- 2: налице е само изходно положение за канал Z
- 3: изходно положение както за канал Z така и на превключвателя за нулиране на масата
- +4: изходно положение, ако е инвертиран Z (определя се от използвания енкодер)
- +8: изходно положение до нулева позиция в отрицателна посока
- +16: изходно положение до нулева позиция в положителна посока
- +24: изходно положение до нулева позиция в най-късата посока
- +32: автоматично включване на сервото при пуск
- +64: автоматично търсене на изходно положение при пуск (избрано е "автоматично включване на сервото при пуск")
- +128: за инвертиране на превключвателя за връщане в изходно положение (определя се от използвания превключвател за връщане в изходно положение)
- +256: търсене за превключвател за връщане в изходно положение в положителна посока

**Параметър 28 (74): Стъпки на енкодера на оборот на електромотора, диапазон от 0 до 99999 Защитен!**

Използва се с опцията канал Z за проверка на точността на енкодера. Ако параметър 27 е 2 или 3, той се използва за проверка дали са приети правилен брой стъпки на енкодера на оборот.

**Параметър 29 (75) НЕИЗПОЛЗВАН**

**Параметър 30:** Защита, диапазон от 0 до 65535

Защитава някои от другите параметри. Всеки път, когато бъде включен контролерът, този параметър ще има нова, случайно избрана стойност. Ако е избрана защита (параметър 24), защитените параметри не могат да бъдат променяни, докато този параметър не бъде настроен на различна стойност, която е функция от началната случайна стойност.

**Параметър 31:** Време на задържане на релето на ЦПУ, диапазон от 0 до 9

Задава времето, през което интерфейсното реле на ЦПУ се задържа активно в края на стъпка. Ако е нула, времето на релето е  $\frac{1}{4}$  секунда. Всички други стойности предоставят време кратно на 0.1 секунда.

**Параметър 32 (78):** Време на забавяне за задействане на спирачката, диапазон от 0 до 19 Защитен!

Задава стойността на времето на забавяне между края на движение и задействанието на въздушната спирачка. Той е в единици от 1/10 от секундата. "4" означава забавяне от 4/10 секунди.

**Параметър 33:** Активиране на X-вкл./X-изкл., диапазон 0 или 1

Активира изпращането на кодовете X-on (X-вкл.) и X-off (X-изкл.) през интерфейса RS-232. Ако компютърът ви се нуждае от тях, този параметър трябва да бъде настроен на 1. В противен случай само линиите RTS и CTS могат да се използват за синхронизиране на комуникацията. (Виж раздела за интерфейса RS-232.)



**Параметър 34 (80):** Регулиране на натягането на ремъка, диапазон от 0 до 399 Защитен! Коригира натягането на ремъка, ако се използва такъв за свързване на електромотора с придвижвания товар. Той е брой на стъпките на движението, които се добавят към позицията на електромотора, когато той се движи. Той винаги се прилага в същата посока както и движението. Така, когато електромоторът спре, той ще се върне обратно за снемане на натоварването от ремъка. Този параметър не се използва в НА5С и е настроен на 0.

**Параметър 35 (81):** Компенсация на мъртвата зона, диапазон от 0 до 19 Защитен! Компенсира мъртвата зона в електрониката на задвижването. Нормално е настроен на 0 или 1.

**Параметър 36 (82):** Максимална скорост, диапазон от 0 до 999999 x 100 Защитен! Дефинира максималната скорост на подаване. Използваната стойност е (пар. 36)\*10 в стъпки на енкодера/секунда/. Така най-високата скорост е 250000 стъпки в секунда за TRT устройства и 1000000 стъпки в секунда за HRT и НА5С устройства. Тя трябва да бъде по-малка от или равна на параметър 18. Ако този параметър превишава параметър 19, използват се само по-малката стойност. Вижте също и параметър 19.

**Параметър 37 (83):** Размер на тестовия прозорец на енкодера, диапазон от 0 до 999 Дефинира прозореца на допуска за тест на енкодера на канал Z. Така се разрешава по-голяма грешка в разликата между действителната позиция на енкодера и идеалната стойност, когато се използва канал Z.

**Параметър 38 (84):** Второ диференциално усилване на цикъла, диапазон от 0 до 9999 Второ диференциално усилване на цикъла на сервото.

**Параметър 39 (85):** Фазово изместване, диапазон от 0 до 9

Изместване на Z-импулса на енкодера спрямо нула градуса на фазирането.

**Параметър 40 (86):** Макс. ток, диапазон от 0 до 2047

Максимален пиков токов изход към електромотора. Единици DAC битове.

**Предупреждение!** Промяната на този параметър от препоръчителните стойности на Haas ще повреди електромотора.

**Параметър 41:** Избор на единици

0 означава, че няма показани единици

1 градуси (показани като "deg")

2 инчове ("in")

3 сантиметри (cm)

4 милиметри (mm)

**Параметър 42 (88):** Измервателен токов коефициент, диапазон от 0 до 3

Филтърен коефициент за токовия изход.

0 е 0 % от 65536

1 е 50 % от 65536 или 0x8000

2 е 75 % от 65536 или 0xC000

3 е 7/8 от 65536 или 0xE000

**Параметър 43 (89):** Електр. обороти на механ. оборот, диапазон от 1 до 9

Брой на електрическите обороти на електромотора на механичен оборот.

**Параметър 44 (90):** Времева константа на експ. ускорение, диапазон от 0 до 999

Времева константа на експоненциално ускорение. Единиците са 1/10000 секунди.

**Параметър 45 (91):** Мрежово изместване, диапазон от 0 до 99999

Разстоянието между превключвателя за изходно положение и позицията на окончателно спрения електромотор след връщане в изходно положение се добавя чрез тази стойност на мрежовото изместване. Той е модул на параметър 28, което означава, че ако параметър 45 = 32769 и параметър 28 = 32768, тогава се интерпретира като 1.



**Параметър 46:** Продължителност на звуковия сигнал, диапазон от 0 до 999  
Дължина на звуковия сигнал в милисекунди. 0-35 няма звуков сигнал. Стойност по под-  
разбиране 150 милисекунди.

**Параметър 47:** Изместване на нулата на HRT320FB, диапазон от 0 до 9999 за  
HRT320FB.

Ъглова стойност на изместването от нулевата позиция. Единиците са 1/1000 от градуса.

**Параметър 48:** Инкремент на HRT320FB, диапазон от 0 до 1000 само за HRT320FB  
Ъглова стойност до инкрементите на устройството за индексиране. Единиците са  
1/1000 от градуса

**Параметър 49:** Стъпки на скалата на градус, диапазон от 0 до 99999 x 100 само за  
HRT210SC

Преобразува стъпките на скалата на въртенето в градуси за достъп до стойностите в  
таблицата за компенсиране на въртенето.

**Параметър 50:НЕИЗПОЛЗВАН**

**Параметър 51:** Флагове с общо предназначение на скалата на въртенето, диапазон от  
0 до 63 само за HRT210SC.

Състои се от шест индивидуални флага за управление на функциите на енкодера на  
въртенето.

- +1 - активира употребата на скалата на въртенето
- +2 - инвертира посоката на скалата на въртенето
- +4 - обръща посоката на компенсацията на скалата на въртенето
- +8 - използва импулс на електромотора по Z при нулиране
- +16 - показва скалата на въртенето в стъпки в шестнадесетичен  
(HEX) формат
- +32 - деактивира компенсацията на скалата на въртенето по време на  
спирачно действие.

**Параметър 52:** Мъртва зона (не се използва) само за HRT210SC

**Параметър 53:** Множител на въртенето, диапазон от 0 до 9999 само за HRT210SC

Увеличава тока пропорционално на близостта до абсолютната позиция на скалата на  
въртенето. Колкото по-далеч от абсолютната скала на въртенето е целта, толкова по-  
силен е тока до максималната стойност на компенсацията в параметър 56. Аларма ще  
се генерира, ако бъде превишен, вижте параметър 56.

**Параметър 54:** Диапазон на скалата, диапазон от 0 до 99 само за HRT210SC

Избира нецели предавателни отношения за параметър 49. Ако параметър 5 е настроен  
на 2 или повече, параметър 49 се разделя на параметър 54 преди употреба. Ако този  
параметър е настроен на 0 или 1, не се извършва промяна в параметър 49.

**Параметър 55:** Стъпки на скалата на оборот, диапазон от 0 до 999999 x 100 само за  
HRT210SC

Преобразува стъпките на скалата на въртенето в стъпки на енкодера. Използва се също  
и с опцията Z за проверка на точността на енкодера за скалата на въртенето.

**Параметър 56:** Макс. компенсация на скалата, диапазон от 0 до 999999 само за  
HRT210SC

Максималният брой стъпки на енкодера, които скалата може да компенсира преди въз-  
никване на аларма "rLS Err".



## Отстраняване на неизправности

### Отстраняване на неизправности на работния интерфейс на ЦПУ

Ако има проблеми, опитайте се да изолирате проблема като проверите управлението на въртенето на Haas и фрезата. Има само два сигнала и всеки от тях може да бъде проверен отделно от другия. Ако въртящото се устройство спре индексирането поради проблем с интерфейса, извършете тези прости проверки:

#### 1. Проверете само входа на дистанционното управление на HAAS

Извадете кабела на дистанционното управление от задната страна на контролера. Настройте управлението на индексиране на единична стъпка от 90°. Свържете тестер за проверка на непрекъснатост или волтметър (един цифров измервателен уред може да не е достатъчно бърз за да оцени бързия импулс) настроен на ниски омове между изводи 1 и 2, те са маркирани върху задната част на управлението като Finish Signal (завършващ сигнал). Той трябва да показва прекъсната верига, в противен случай проверете параметри № 1 (трябва да е 1) и № 2 (трябва да е 0) на релето. Релето трябва да показва отворена верига при изключено управление, в противен случай релето е дефектно. Използвайте мостов проводник за да свържете на късо изводи 3 и 4 един към друг (те са маркирани върху задната страна на управлението като "Cycle Start" (Старт на цикъл)). Устройството трябва да извърши индексиране и в края на индексирането волтметърът трябва да се отклони за кратко в посока към ниско съпротивление или непрекъснатост. Ако това стане, както е описано, проблемът НЕ е в управлението на въртенето, а може би в интерфейсния кабел или фрезата.

#### 2. Проверете само интерфейса на кабела на ЦПУ

Проверете сигналите от ЦПУ с помощта на волтметър. Обърнете внимание, че ориентацията на изводите е обрната. Изпълнете една M функция от фрезата за завъртане. Светлината Cycle Start (Старт на цикъл) на фрезата трябва да светне и да остане да свети. Използвайте измервателния уред и проверете непрекъснатостта между изводите на Cycle Start (Старт на цикъл) (изводи 3 и 4). Опитайте се да не свързвате на късо тестовите проводници и изводите по отношение на екранирането на мъжкия куплунг.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Някои фрези могат да имат сигнал от +12 до +24 волта на извод 4 за активиране на въртящото се устройство. Проверете дали има напрежение между извод 4 и масата, ако тестът за непрекъснатост е неуспешен, това също е валиден сигнал за Cycle Start (Старт на цикъл). Ако е налице напрежение на извод 4, трябва да бъде използвана интерфейсна кутия на Haas (част № IB). Свържете се с вашия търговски представител, ако имате въпроси относно употребата на интерфейсната кутия.

За проверка на сигнала за край на цикъл използвайте тестов пробник на волтметър за да свържете на късо един към друг изводи 1 и 2 на кабела на фрезата. Светлината Cycle Start (Старт на цикъл) на фрезата трябва да е изключена.

**Ако тестовете (1 и 2) са успешни, има валидни сигнали постъпващи от фрезата.**

#### 3. Съвместна проверка на управлението на HAAS и фрезата

Нулирайте фрезата с натискане на бутона Reset (Нулиране) или нейното изключване. Свържете кабела за дистанционно управление, след това включете както въртящото се устройство, така и фрезата. След свързване въртящото се устройство трябва да остане в покой. Ако въртящото се устройство се движи, сигналът Cycle Start (Старт на цикъл) от фрезата е свързан на късо. Ако остане в покой, изпълнете или MDI на M функция от фрезата към устройството за индексиране. Не индексирайте от програмата, освен ако не използвате единичен блок. Ако въртящото се устройство не се движи, фрезата не извежда сигнал или има прекъсване на кабела.



Ако въртящото се устройство извършва индексиране правилно, уверете се, че светлината Cycle Start (Старт на цикъл) на фрезата изгасва в края на индексирането. Ако светлината не изгасва, сигналът Cycle Finish (Край на цикъл) не се връща към фрезата. Може да има прекъснат проводник в кабела на дистанционното управление или проблем с кабелите за свързване към ЦПУ.

Ако устройството работи само в единичен блок, но не и в режим Run (Работа), има проблем със синхронизирането включващ две M функции или проблем с непрекъснатото фрезоване. Прегледайте раздела за непрекъснатото фрезоване. Ако има две M функции, разделете ги с пауза от  $\frac{1}{4}$  секунда.

## Изместване на В спрямо ос A

### Само за накланящи се ротационни изделия

Тази процедура определя разстоянието между равнината на плочата на оста B и осевата линия на оста A на накланящи се ротационни изделия. Изместването се изиска от някои CAM софтуерни приложения.



1. Завъртете оста A, докато оста B е вертикална. Монтирайте часовников индикатор към шпиндела на машината (или върху друга повърхност независима от въртенето на масата) и го настройте към челото на плочата. Настройте индикатора на нула.
2. Настройте операционната позиция на оста Y на нула (изберете позицията и натиснете ORIGIN (НАЧАЛО)).
3. Завъртете оста A на  $180^\circ$ .
4. Индикацията на челото на плочата сега трябва да бъде от същата посока както и първата индикация. Поставете блок 1-2-3 срещу челото на плочата и отбележете челото на блока, което е положено върху челото на плочата. Придвижете оста Y, докато блокът докосне индикаторния на крайник. Настройте отново индикатора на нула.
5. Отчетете новата позиция на оста Y. Разделете стойността на 2 за да определите изместването на оста B спрямо A.



Илюстрирана процедура на изместване на оста B спрямо A



## СПРАВОЧНИК ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

Симптом	Възможни причини	Отстраняване
Устройството е включено, но превключвателят на електрозахранването не свети.	Управлението не получава захранване.	Проверете захранващия кабел, предизвикателя и променливотоковото захранване.
Бутоните за start и връщане към нулата на предния панел не работят.	В ПРОГРАМЕН режим или параметър 6 е настроен на 1.	Променете параметър 6 на 0. Настройте режим RUN (РАБОТА).
Дисплеи за грешки при опит за програмиране.	Параметър 7 е настроен на 1.	Променете параметър 7 на 0.
При работа се появяват Lo Volt или Por On, или работата е грешна.	Електрозахранването на управлението е неподходящо.	Източникът на електrozахранване трябва да издържа 15 ампера при 120 V променлив ток. Използвайте по-къс и/или по-дебел кабел.
Устройството за индексиране преминава през цялата програма без спиране.	Параметър 10 е настроен на 3.	Променете параметър 10 на 0.
Ser-Err (грешка серво) по време на иницииране на първото намиране на изходно положение или при индексиране.	1. Неизправен захранващ кабел или кабелен конектор. 2. Задвижване на тежък товар или заседнало устройство. 3. Проверете параметър 25.	1. Проверете кабела и предизвикателя на електромотора, заменете при повреда. 2. Намалете теглото на работното натоварване и/или скоростите на подаване и/или отстранете пречките. 3. Параметър 25 трябва да бъде настроен на 8 за HRT 160, 210, 450 (19 за HRT 310).
Високо натоварване (HI LoAd) Отказ на задвижването (DR FLT)	1. Приспособлението или детайлът са усукани или въртящото се устройство е заседнало. 2. Задното седло или супортът на детайла не са правилно центровани. 3. Тежко работно натоварване. 4. Спирачката не се освобождава 5. Повредена от охлаждаща течност съединителна кутия 6. Свързан на късо електромотор	1. Уверете се, че монтажната повърхност на детайла върху приспособлението е равна в рамките на 0.001" и/или отстранете пречките. 2. Центровайте задното седло или супорта към масата в рамките на 0.003 TIR. 3. Намалете подаването. 4. Проверете спирачния електромагнитен вентил и го заменете при необходимост. Прегънат въздушовод или задържан заглушител на изпускателя. Почистете заглушителя с разтворител или го заменете. 5. Проверете съединителната кутия - заменете я при необходимост. 6. Консултирайте се със сервисния отдел на Haas.
Вибрация на детайла по време на индексиране или непрекъснати операции на рязане.	1. Спирачката не работи (HRT и TRT). 2. Прекомерна хлабина. 3. Прекомерен лукт на червяка.	Консултирайте се със сервисния отдел на Haas.
Засядане на мъртвата дължина на цангите на НАБС и А6 и/или недостатъчна сила на затягане.	Прекомерно триене на шпиндела/цангата.	Смажете шпиндела и цангата с грес съдържаща молибденов дисулфид.
Въздушен теч около спирачния диск - HRT и TRT.	Стружики вкарани от въздушната струя между О-пръстена и спирачния диск.	Консултирайте се със сервисния отдел на Haas. (Не използвайте въздушен пистолет около спирачния диск).
(Теч на масло от заглушителя на изпускателя (TRT).	Налягането на спирачния въздушовод е настроено твърде ниско (TRT).	Настройте въздушното налягане между 85 и 120 фунта на кв. инч (TRT).
Само за HRT320FB - Дисплеят показва "Indr dn" и плочата не се повдига.	Недостатъчно въздушно налягане или чепото на плочата е възпрепятствано срещу повдигане.	Проверете въздушното налягане (мин. 60 фунта на кв. инч). Проверете за освобождаване на плочата и прекомерно тегло на детайла.
HRT (A6) - Засядане на мъртвата дължина на цангите и/или недостатъчна сила на затягане.	Прекомерно триене на шпиндела/цангата.	Смажете шпиндела и цангата с грес съдържаща молибденов дисулфид.
Въздушен теч около задния спирачен диск.	Стружики вкарани от въздушната струя между О-пръстена и спирачния диск.	Свържете се със сервисния отдел на Haas. Не използвайте въздушен пистолет около спирачния диск.



## Рутинна поддръжка

Въртящите се устройства на Haas изискват много малко по отношение на рутинното обслужване. Много е важно обаче да се изпълняват тези обслужвания за осигуряване на надеждността и дългия експлоатационен ресурс.

### Инспекция на масата (HRT и TRT)

За осигуряване на точната работа на масата трябва да бъдат проверявани периодично няколко инспекционни точки. 1. Челно биене на плочата 2. Биене на вътрешния диаметър на плочата 3. Луфт на червяка 4. Хлабина между червяка и предавката 5. Хлабина в системата 6. Издаване (челни предавки).

**Челно биене на плочата:** За проверка на биенето на плочата монтирайте индикатор към тялото на масата. Позиционирайте накрайника върху челото на плочата и индексирайте масата на  $360^\circ$ . Биенето трябва да бъде  $0.0005''$  или по-малко.

**Биене на вътрешния диаметър на плочата:** За проверка на биенето на вътрешния диаметър на плочата монтирайте индикатор към тялото на масата. Позиционирайте накрайника върху проходния отвор на плочата и индексирайте масата на  $360^\circ$ . Биенето трябва да бъде  $0.0005''$  или по-малко.

**Луфт на червяка:** Луфтьт на червяка се изразява като хлабина на плочата, поради това трябва да бъде измерен преди съответното измерване на хлабината. Прекъснете захранването с въздух към масата. Първо изпуснете маслото, след това демонтирайте капака на корпуса на червяка от страната на масата. Монтирайте индикатор към тялото на масата със сензорно рамо върху открития край на червяка. Използвайте алюминиев прът за да разплатите плочата напред и назад. Не трябва да има доволимо отчитане. Неприложимо за HRT210SHS.

**Хлабина между червяка и предавката:** За проверка на хлабината между червяка и предавката захранването с въздух трябва първо да бъде прекратено. Поставете магнит върху челото на плочата на радиус от 4 инча. Монтирайте индикатор към тялото на масата и позиционирайте накрайника към магнита. Използвайте алюминиев прът за да разплатите плочата напред и назад (приложете около 10 фути-фунта по време на тестването). Хлабината трябва да бъде между  $0.0001''$  ( $0.0002''$  за HRT) и  $0.0006''$ . Неприложимо за HRT210SHS.

**Хлабина в системата:** Свържете захранването с въздух към масата. Индексирайте масата в отрицателна посока на  $360^\circ$ . Поставете индикатора върху ръба на плочата. Програмирайте движение от  $0.001^\circ$  в контролера. Пуснете въртящата се маса да се придвижи на тези  $0.001^\circ$  като долавяте движението с индикатора. Отчетете стойността на хлабината в системата от отчитането. Неприложимо за HRT210SHS.

**Издаване (само за челни предавки):** За проверка на издаването прекъснете захранването с въздух от устройството и индексирайте масата на  $360^\circ$ . Монтирайте индикатор към тялото на масата. Позиционирайте накрайника върху челото на плочата и нулирайте индикатора. Свържете захранването с въздух и отчетете издаването от часовниковия индикатор. Издаването трябва да бъде между  $0.0001''$  и  $0.0005''$ .



## Регулировки

Челното биене, биенето на вътрешния диаметър на челото, луфтът на червяка, хлабината между червяка и предавката и издаването са заводски настроени и не подлежат на сервизно обслужване на място. Ако някой от тези показатели е извън допуска, свържете се с вашия търговски представител.

**Хлабина в системата:** Хлабината в системата може да бъде компенсирана с помощта на параметър 15. Свържете се със сервисния отдел на Haas за подробности.

## Охлаждащи средства

Охлаждащата течност на машината трябва да бъде разтворима във вода, базирана върху синтетични масла или базирана върху синтетика охлаждаща течност/смазочна средство. **Употребата на минерални масла за рязане ще повреди гумените компоненти и ще доведе до отпадане на гаранцията.**

Не използвайте чиста вода като охлаждаща течност, частите ще ръждят. Не използвайте възпламеняещи течности като охлаждаща течност.

**Не потапяйте в охлаждаща течност оборудването.** Поддържайте тръбите за пръскане на детайла с охлаждаща течност далеч от въртящото се устройство. Пръскането на и капки върху инструмента са допустими. Някои фрези предоставят охлаждане с потапяне, така че въртящото се устройство е практически потопено. Опитайте се да намалите дебита в съответствие с работата.

Проверете кабелите и гарнитурите за срязване или раздуване. Повредите трябва да бъдат ремонтирани незабавно.

## Смазване

**Сменяйте маслото на въртящото се устройство на всеки 2 години.**

### Смазване на HRT

Използвайте наблюдателното прозорче за да проверите нивото на маслото. Устройството трябва да бъде спряно и вертикално за точно отчитане на нивото на маслото. Нивото на маслото трябва да достига до средата на наблюдателното прозорче. **HRT210SHS** - Нивото на маслото трябва да бъде не по-високо от 1/3 от наблюдателното прозорче.

За доливане на масло в устройството за индексиране на въртенето отвинтете тръбната пробка от отвора за пълнене на масло. Тя е разположена върху горната плоча. Долейте масло Mobil SHC-634 (**HRT110**, **HRT210SHS** и **TR110** използват **Mobil SHC-626**) до достигане на правилното ниво. Поставете отново пробката на отвора за пълнене и я затегнете.



Местоположение на отвора за пълнене за въртяща се маса



Местоположение на отвора за пълнене за устройство за индексиране на въртенето



## Смазване на HA5C

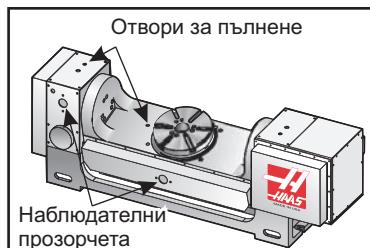
Използвайте наблюдателното прозорче за да проверите нивото на маслото. Устройството трябва да бъде спрямо и вертикално за точно отчитане на нивото на маслото.

Наблюдателното прозорче е разположено отстрани на устройството. Нивото на маслото трябва да достига до средата на прозорчето. Ако е необходимо, дадете масло докато нивото достигне средната точка на прозорчето.

За доливане на масло в устройството за индексиране на въртенето, намерете и отвинтете тръбната пробка от отвора за пълнене на масло. Тя е разположена под ръкохватката в отливката (виж долната фигура). Долейте масло Mobil SHC-634 до достигане на правилното ниво. Поставете отново пробката на отвора за пълнене и я затегнете.

## Смазване на TRT и TR

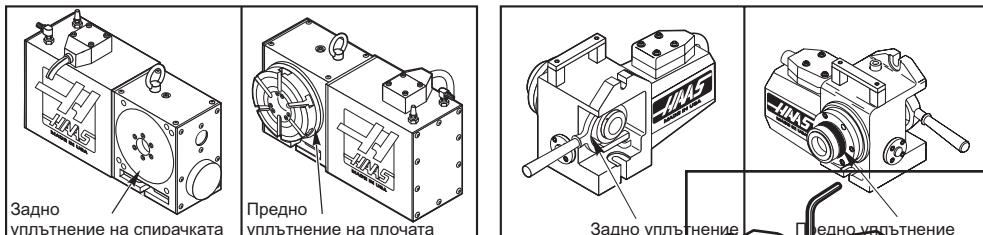
Масата се смазва с MOBIL SHC 634. Нивото на маслото трябва да не пада под нивото на наблюдателното прозорче. Ако нивото е ниско, напълнете масата през пробката в тялото. Напълнете до горния край на наблюдателното прозорче. Не препълвайте. Ако маслото е замърсено, изпуснете го и напълнете ново масло (Mobil SHC-634).



Местоположение на отвора за пълнене за маси Trunion

## ПОЧИСТВАНЕ

След употреба е важно да бъде почистена въртящата се маса. Отстранете всички метални стружки от устройството. Повърхностите на устройството са прецизно шлифоване за точно позициониране и метални стружки могат да повредят тези повърхности. Нанесете слой от средство за предотвратяване на ръжда върху конуса на цангата или плочата. **Не използвайте въздушен пистолет около предното или задното уплътнение.** Стружките могат да повредят уплътнението, ако бъдат вкарана с въздушната струя от пистолета.



## ЗАМЯНА НА ШПОНКАТА НА ЦАНГАТА НА HA5C

Отстранете тръбната пробка от отвора за достъп с ключ за вътрешен шестостен 3/16. Центровайте шпонковия канал по отношение на отвора за достъп със завъртане на шпиндела. Извадете шпонката на цангата с ключ за вътрешен шестостен 3/32. Замените шпонката на цангата само с Haas каталожлен номер 22-4052. Резервната шпонка за цангата е разположена на върху челото на предната отливка. Завинтете цангата в шпиндела, докато започне да се издава във вътрешния диаметър. Поставете нова цанга в шпиндела като подравните шпонковия канал с шпонката. Затегнете шпонката, докато тя достигне дъното на шпонковия канал, след това я върнете обратно на 1/4 оборот. Издърпайте цангата за да се уверите, че тя се пълзга свободно. Поставете отново тръбната пробка в отвора за достъп.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Не пускайте никога устройството за индексиране с изтеглена назад шпонка на цангата, това ще повреди шпиндела и ще надраска отвора на шпиндела.





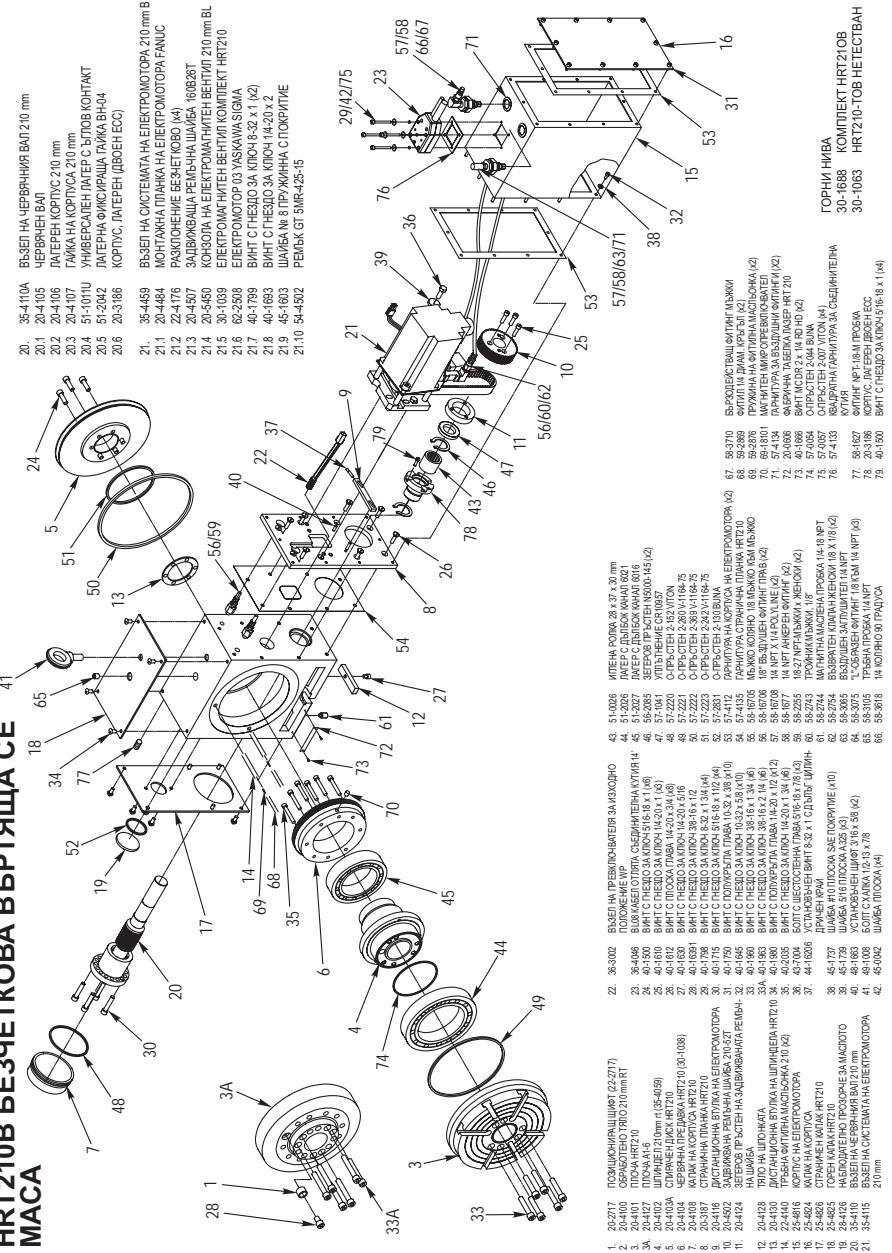
**Монтажни чертежи на HRT**

HRT160 БЕЗЧЕТКОВА ВЪРТЯЩА СЕ МАСА

**Забележка:** Всички въртци се маси използват полиуретанови тръби за всички въздушоводи. Спецификацията са: 1/4 външен диам. x .160 вътр. диам. 95A Durometer.



HRT210B БЕЗЧЕТКОВА ВЪРТЯЩА СЕ  
MACA

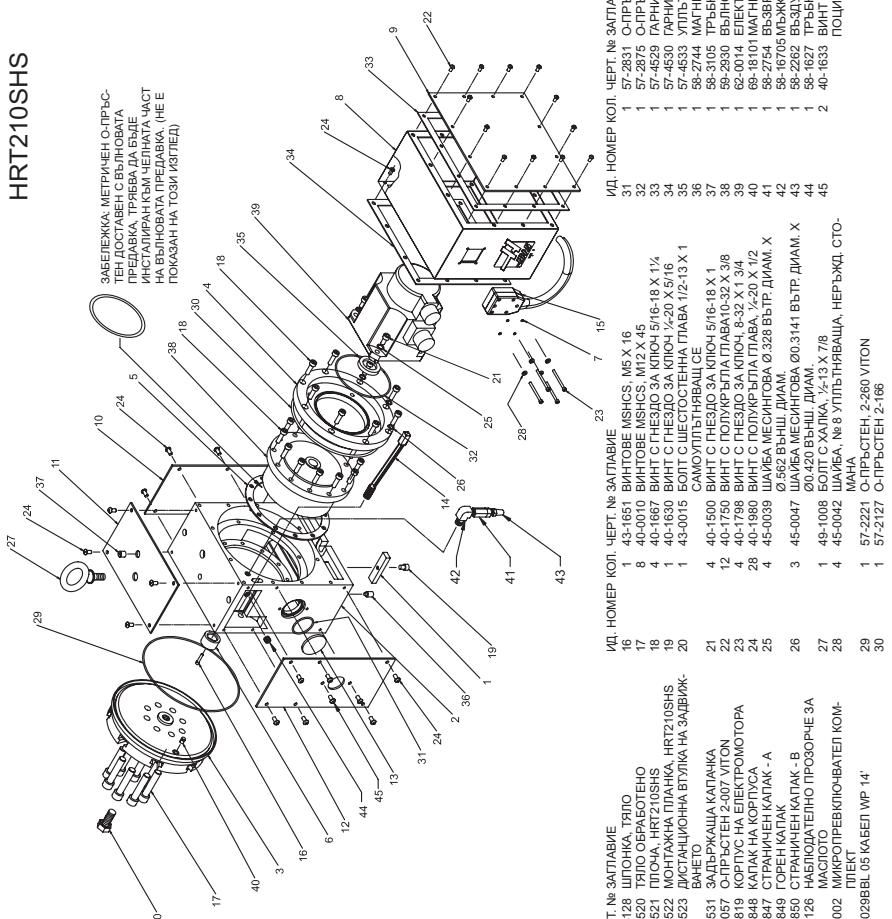


**Бележка:** Всички въртящи се маски използват полууретанови тръби за всички въздушоводи. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x .160 вътр. диам. 95A Durometer.



## HRT210SHS

ЗАБЕЛЕЖКА: МЕТРИЧЕН ОПРЕДЕЛЯЩИЙ ДОСТАВЕН С ВЪННОВАТА ПРЕДАВКА, ТРЪВА ДА БЪДЕ ИНСТАЛУРАН КЪМ ЧЕЛНАТА ЧАСТ НА ВЪННОВАТА ПРЕДАВКА (НЕ Е ПОКАЗАН НА ТОЗИ ИЗПЛЕД).



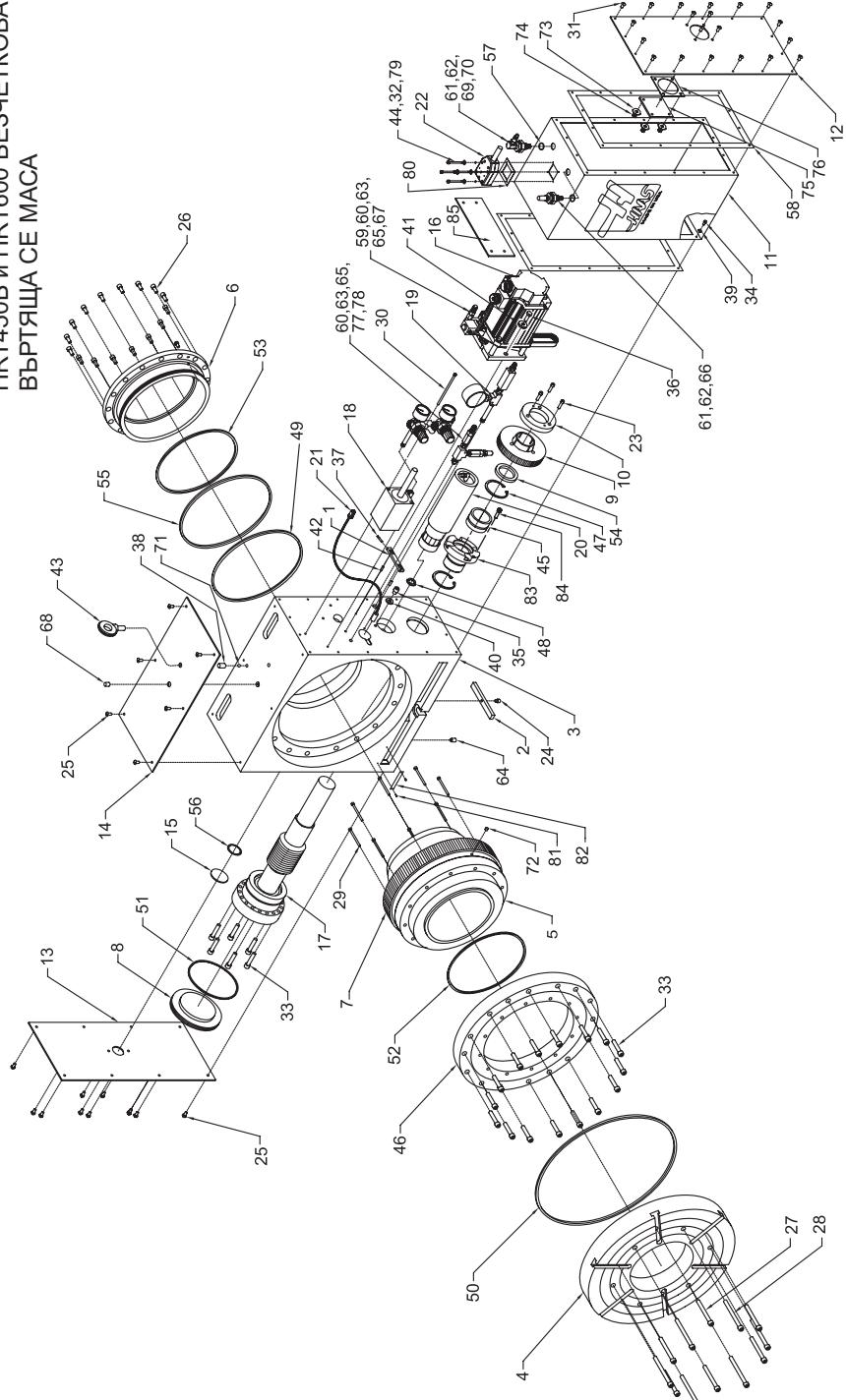
ИД. НОМЕР КОЛ. ЧЕРТ. № ЗАПЛАВИЕ	ИД. НОМЕР КОЛ. ЧЕРТ. № ЗАПЛАВИЕ
1 20-4128 ШЛОНКА ТЛЮО	16 43-1651 ВИНТОВ М8ХС5 М5 X 16
1 20-4520 ТЛЮ ОБРАБОТЕНО	17 8 40-0010 ВИНТОВ М8ХС5 М12 X 45
1 20-4521 ПЛОНА HRT210SHS	18 4 40-1687 ВИНТ С НЕДОЗАКЛЮЧ 5/16-18 X 1/2
1 20-4522 МОНТАЖНА ПЛАНКА HRT210SHS	19 1 40-1630 ВИНТ С НЕДОЗАКЛЮЧ 2/20 X 5/16
5 20-4523 РИСТАНЧИЧНА РЪЧКА НА ЗАДВОРЖ- ВАЩЕТО	20 1 43-0015 БОЛТ СИСТОМСТНА ГЛАВА 12-13 X 1 САМОУСИЛНИВАЩ СЕ
6 20-4531 ЗАДВОРЖНА КАПАЧКА	21 4 40-1500 ВИНТ С НЕДОЗАКЛЮЧ 5/16-18 X 1
4 57-0057 ОПРЪСТИЕН 2.007 VITON	22 12 40-750 ВИНТ С ПОЛУХРУСТАЛАГА 10-32 X 3/8
8 1 25-4819 КАПАК НА ЕЛЕКТРОМОТОРА	23 4 40-788 ВИНТ С НЕДОЗАКЛЮЧ 8-32 X 1/4
9 1 25-4848 КАПАК НА КОРПУСА	24 28 40-980 ВИНТ С ПОЛУХРУСТАЛАГА 1/20-12
10 1 25-4847 СТРАНИЧЕН КАПАК - А	25 4 45-0039 ШАРБА МЕСИНГОВА Ø 328 Вътр. ДИАМ. X Ø 562 Външни ДИАМ.
11 1 25-4849 СТРАНИЧЕН КАПАК	26 3 45-0047 ШАРБА МЕСИНГОВА Ø 3141 Вътр. ДИАМ. X Ø 420 Външни ДИАМ.
12 1 28-4126 НАБЛЮДАТЕЛНО ПРОЗРЕНИЕ ЗА МАСНОТО	27 1 49-0088 БОЛТ С КАПАКА ½-12 X 7/8
13 1 36-3002 МИКРОПРЕКИЮЧАВАТЕЛ КОМ- ПЛЕКТ	28 4 45-0042 ШАРБА, № 8 УПЪТНИВАЧА НЕРЪДЖ. СТО- МАНА
15 1 36-4025BVLS 05 КАБЕЛ WР 14'	29 1 57-2221 О-ПРЪСТИЕН 2-260 VITON 30 1 57-2127 О-ПРЪСТИЕН 2-166

Забележка: Всички въртища се маси използват полиуретанови пръбки за всички въздушоводи. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x 1/4 външен диам. x 160 вът. дим. x 95A Durometer.





**HRT450B и HRT600 БЕЗЧЕТКОВА  
ВЪРТЯЩА СЕ МАСА**



Забележка: Всички въртища се маси използват полиуретанови пръбки за всички въздушоводи. Спецификацията са: 1/4 външен диам. x 160 вът. дим. 95A Durometer.



ИД.	НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. № ОПИСАНИЕ	ИД.	НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. № ОПИСАНИЕ
1	1	20-4116	ДИСТАНЦИОННА ВТУЛКА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА	47	2	56-2083	ЗЕГЕРОВ ПРЪСТЕН N5000-244
2	1	20-4230	ТЯЛО НА ШПОНКАТА	48	1	57-0020	О-ПРЪСТЕН 2-210 VITON
3	1	20-4250	ОБРАБОТЕНО ТЯЛО 450 mm RT (HRT600:20-4485A)	49	1	57-0025	О-ПРЪСТЕН 2-275 V-1164-75
4	1	20-4251	ПЛОЧА (HRT600: 20-4487)	50	1	57-0094	О-ПРЪСТЕН 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 О-пръстен / 57-4494 телефоново уплътнение)
5	1	20-4252	ШПИНДЕЛ				
6	1	20-4253A	ГЪВКАВА СПИРАЧКА	51	1	57-0097	О-ПРЪСТЕН 2-162 VITON
7	1	20-4254	ЧЕРВЯЧНА ПРЕДАВКА	52	1	57-0098	О-ПРЪСТЕН 2-270 VITON
8	1	20-4258	КАПАК НА КОРПУСА	53	1	57-0101	О-ПРЪСТЕН 2-373 V-1164-75
9	1	20-4508 450-78T	ЗАДВИЖВАНА РЕМЪЧНА ШАЙБА (HRT600: 20-4509)	54	1	57-2086	УПЪЛЪТНЕНИЕ CR19606
				55	1	57-2251	О-ПРЪСТЕН 2-276 V-1164-75
10	1	20-4264	ПРУЖИНЕН ПРЪСТЕН	56	1	57-2831	О-ПРЪСТЕН 2-130 BUNA
11	1	25-4814	КОРПУС НА ЕЛЕКТРОМОТОРА (HRT600: 25-4815)	57	2	57-4134	ГАРНИТУРА ЗА ВЪЗДУШНИ ФИТИНГИ
12	1	25-4830 25-4833)	КАПАК НА КОРПУСА (HRT600:	58	2	57-4261	ГАРНИТУРА НА КОРПУСЕН КАПАК (HRT600: 57-4489)
13	1	25-4832	СТРАНИЧЕН КАПАК (HRT600: 25-4836)	59	2	58-16705	МЪЖКО КОЛЯНО 1/8 МЪЖКО КЪМ МЪЖКО
14	1	25-4831	ГОРЕН КАПАК (HRT600: 25-4834)	60	4	58-16706	1/8 ВЪЗДУШЕН ФИТИНГ ПРАВ
15	1	28-4126	НАБЛЮДАТЕЛНО ПРОЗОРЧЕ ЗА МАСЛОТО	61	2	58-16708	1/4 МРТ X 1/4 POLYLINE
16	1	35-4454	ВЪЗЕЛ НА СИСТЕМАТА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА 450 MM B (HRT600: 35-4455)	62	2	58-1677	1/4 НРТ АНКЕРЕН ФИТИНГ
				63	2	58-2743	ТРОЙНИК МЪЖКИ W1/MЪЖКИ
17	1	35-4245	ВЪЗЕЛ НА ЧЕРВЯЧНИЯ ВАЛ (HRT600: 35-1107A)	64	1	58-2744	МАГНИТНА МАСЛЕНА ПРОБКА 1/4-18
				65	4	58-2754	ВЪЗВРАТЕН КЛАПАН 1/8 X 1/8 ЖЕНСКИ
18	1	35-4250	ВЪЗЕЛ НА АКУМУЛАТОРА	66	1	58-3065	ВЪЗДУШЕН ЗАГЛУШИТЕЛ
19	1	35-4255	ВЪЗЕЛ НА ВЪЗВРАТНИЯ КЛАПАН	67	1	58-3075	1/4 НРТ
20	1	35-4260	ВЪЗЕЛ НА ХИДРАВЛИЧНИЯ ЦИЛИНДР				ФИТИНГ 90 ГРАДУСА
21	1	36-3002	ВЪЗЕЛ НА ПРЕВКЛЮЧАТЕЛЯ ЗА ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ WR	68	1	58-3105	1/8-1/4 НРТ
22	1	36-4030B	КАБЕЛНА АЛУМ. СЪЕДИНИТЕЛНА КУТИЯ 18.5'	69	1	58-3618	ТРЪБНА ПРОБКА 1/4 НРТ
23	3	40-1610	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 1	70	1	58-3710	1/4 КОЛЯНО 90 ГРАДУСА
24	1	40-1630	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 5/16	71	1	59-2055	БЪРЗОДЕЙСТВАЩ ФИТИНГ
25	16	40-1980	ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 1/4-20 X 1/2	72	1	69-18101	МЪЖКИ
26	16	40-16385	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 5/16-18 X 3/4	73	4	45-1850	СТОМАНЕНИ САЧМИ 3/8"
27	6	40-16437	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 3 1/4	74	4	46-1625	МАГНИТЕН
28	6	40-16438	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 4	75	1	28-4278	МИКРОПРЕВКЛЮЧАТЕЛ
29	8	40-1679	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 2 1/2	76	1	57-4279	ШАЙБА 1/4 ЗАЩИТНО
30	2	40-1696	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 4 1/2	77	1	58-2262	ПОКРИТИЕ
31	16	40-1750	ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 10-32 X 3/8	78	2	58-16732	ГАЙКА 1/4-20 ШЕСТОСТЕННА
32	4	40-1804	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 8-32 X 2	79	4	57-0057	ЧЕРВЯЧНИ ВАЛ
33	20	40-1960	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 1 1/4	80	1	57-4133	О-ПРЪСТЕН 2-007 VITON
34	16	40-1632	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 1/2	81	2	40-1666	КВАДРАТНА ГАРНИТУРА ЗА
35	1	40-16391	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 1/2	82	1	20-0733	СЪЕДИНИТЕЛНА КУТИЯ
36	3	43-7004	БОЛТ С ШЕСТОСТЕННА ГЛАВА 5/16-18 X 7/8	83	1	20-3401	ВИНТ МС DR 2 X 1/4 RD
37	1	44-16205	УСТАНОВЪЧЕН ВИНТ 8-32 X 1 C ДЪЛЪГ ЦИЛИНДРИЧЕН КРАЙ	84	4	40-16385	ФАБРИЧНА ТАБЕЛКА ЛАЗЕР
38	1	44-1696	УСТАНОВЪЧЕН ВИНТ 1/2-13 X 3/4 С ДЪЛЪГ ЦИЛИНДРИЧЕН КРАЙ	85	1	25-4835	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ
39	16	45-16390	ШАЙБА 1/4 ПЛОСКА SAE PLT	85	1	25-4835	5/16-18 X 3/4
40	1	45-1730	ШАЙБА 3/8 ТВЪРДА	17.1	1	20-4255	СТРАНИЧЕН КАПАК ЕЛЕК
41	3	45-1739	ШАЙБА 5/16 ПЛОСКА A325	17.2	1	20-4256	ТРОМОТОР (HRT600 само)
42	2	48-1663	УСТАНОВЪЧЕН ЩИФТ 3/16 X 5/8	17.3	1	20-4257	ЧЕРВЯЧЕН ВАЛ
43	1	49-1008	БОЛТ С ХАЛКА 1/2-13 X 7/8	17.4	1	51-1013	ЛАГЕРЕН КОРПУС
44	4	45-0042	ПОДЛОЖНА ШАЙБА	17.5	1	51-2043	ГАЙКА НА КОРПУСА
45	1	51-0077	ИГЛЕНА РОЛКА	17.6	1	20-3401	ЪГЛОВ КОНТАКТ НА ЛАГЕРА
46	1	51-2038	НАПРЕЧНА РОЛКА НА ЛАГЕР				ФИКСИРАЩА ГАЙКА BEARHUG BH-09
							КОРПУС, ДВОЕН ЕСС



35-4245 ВЪЗЕЛ НА ВЪЗВРАТНИЯ КЛАПАН			
ИД. НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ
19.1	1	58-16708	1/4 NPT X 1/4 POLYLINE
19.2	1	58-1734	ХИДР. ШЕСТОСТЕНЕН НИПЕЛ
			1/4 NPT
19.3	1	58-27396	СУХ МАНОМЕТЪР 2000 ФУНТА
			НА КВ. ИНЧ 1/4NPT
19.4	1	58-2753	ХИДРАВЛИЧЕН ВЪЗВРАТЕН
			КЛАПАН
19.5	1	58-3695	1/4 NPT ЖЕНСКИ ТРОЙНИК
19.6	1	58-1682	НИПЕЛ 1/4 NPT X 2 SST

35-4250 ВЪЗЕЛ НА АКУМУЛАТОРА			
ИД. НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ
18.1	2	58-1627	ТРЪБНА ПРОБКА 1/8-27
18.2	2	58-16732	1/8X1/8 МЪЖКО ШЕСТОСТЕННО СЪЕДИНЕНИЕ
18.3	1	58-16700	КОЛЯНО 1/8 ИНЧА
18.4	1	58-1683	ДЪЛЪГ НИПЕЛ 1/8-27 X 3 МЕСИНГ
18.5	2	58-27395	ВЪЗДУШЕН МАНОМЕТЪР
18.6	2	58-2740	ВЪЗДУШЕН РЕГУЛАТОР
18.7	3	58-3075	ФИТИНГ 90 ГРАДУСА 1/8-1/4 NPT
18.8	1	58-3100	ЖЕНСКИ ТРОЙНИК 1/8NPT
18.9	1	59-2736	ВЪЗДУШЕН ЦИЛИНДЪР QJ92-1673

35-4454 ВЪЗЕЛ НА СИСТЕМАТА НА ЕЛЕКТРОМОТО- РА 450ММВ			
ИД. НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ
16.1	4	22-4207	ОТКЛОНЕНИЕ
16.2	1	20-4259	МОНТАЖНА ПЛАНКА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА
16.3	1	20-4519	ЗАДВИЖВАЩА РЕМЪЧНА ШАЙБА 45600В
16.4	1	25-4269	КОНЗОЛА ЗА СОЛЕНОИД
16.5	1	30-1103	ВЪЗЕЛ НА СОЛЕНОИДА WP
16.6	1	62-0014	ЕЛЕКТРОМОТОР 09 YASKAWA SIGMA
16.7	4	40-1629	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	ШАЙБА 5/16 ПРУЖИННА С ПОКРИТИЕ
16.10	2	45-1603	ШАЙБА № 8 ПРУЖИННА С ПОКРИТИЕ
16.11	1	54-4508	РЕМЪК GT 5MR-800-15
16.12	1	57-0149	Уплътнение 1.188 CR400301

35-4260 ВЪЗЕЛ НА ХИДРАВЛИЧНИЯ ЦИЛИНДЪР			
ИД. НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ
20.1	1	20-4270	ОСНОВЕН ЦИЛИНДЪР
20.2	1	20-4271	ОСНОВНО БУТАЛО 450 MM
20.3	1	20-4272	КАПАЧКА НА ОСНОВНИЯ ЦИЛИНДЪР
20.4	1	20-4273A	ДОПЪЛНИТЕЛЕН ЦИЛИНДЪР
20.5	1	20-4274	ДОПЪЛНИТЕЛНО БУТАЛО
20.6	1	56-2084	ЗЕГЕРОВ ПРЪСТЕН N5000-200
20.7	1	57-1036	МНОГОСЛОЙНО УПЛЪТНЕНИЕ 1870-16250
20.8	1	57-1037	ИЗНОСОУСТОЙЧИВА ЛЕНТА W2-2000-375
20.9	2	58-3075	ФИТИНГ 90 ГРАДУСА 1/8-1/4 NPT
20.10	1	59-2058	СТОМАНЕНИ САЧМИ 1/4
20.11	1	59-2083	ПРУЖИНА 31/64 X 4 7/16
20.12	1	58-0058	О-ПРЪСТЕН 2-014 V-1164-75
20.13	1	57-0096	О-ПРЪСТЕН 2-133 VITON
20.14	1	57-1038	МНОГОСЛОЙНО УПЛЪТНЕНИЕ 12500250

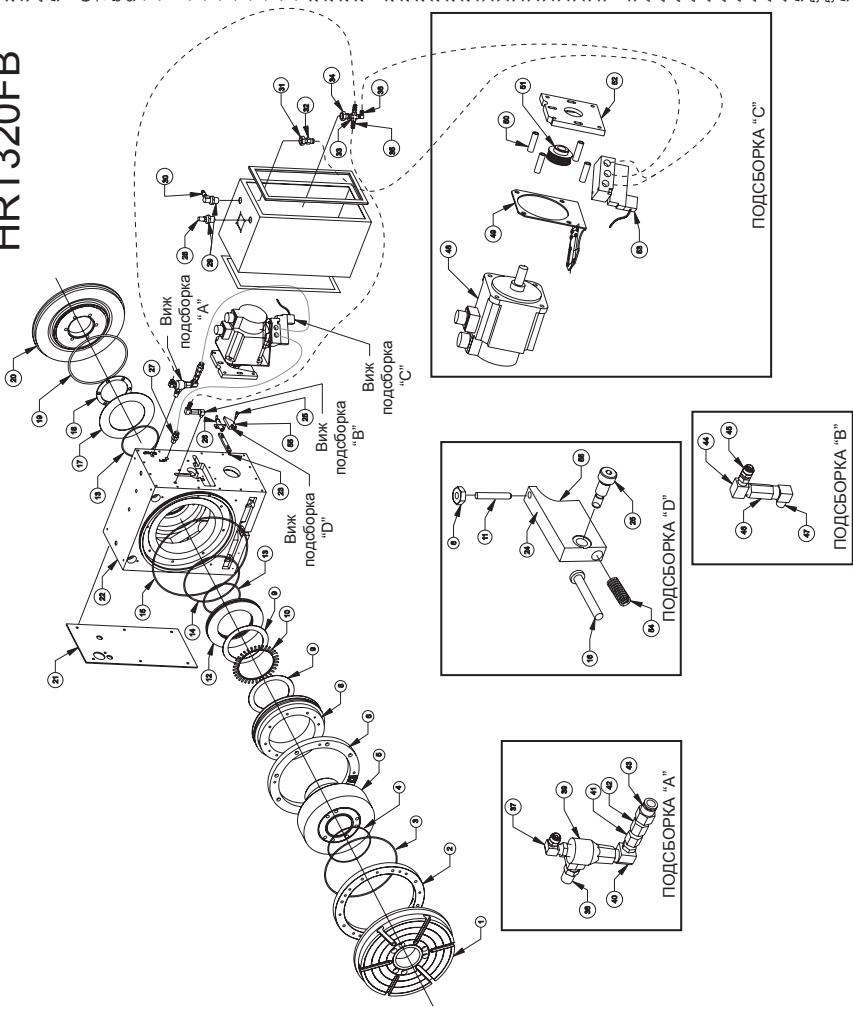


Забележка: Всички въртящи се маси използват полумуртанови тръби за всички въздушоводи. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x 160 вътр. диам. 95A Durometer.

ЧЕРТ. № ОПИСАНИЕ

ИД. № КОИ.	1	20-1912	ПЛЮЧА
	2	1 КОМПЛЕКТ	20-2825 ЧЕИНА ПРЕДЛАВКА
	3	1	57-4283 О-ПРИСТЕН
	4	1	57-2121 О-ПРИСТЕН
	5	1	20-4283 УСТРОЙСТВО ЗА ИНДЕКСИРАНЕ НА ШИПЧИДЕЛА
	6	1	46-1617 ГАЙКА ЧЕСТОСТЕНА 8-32
	7	1	20-1913 ВЪГЛЯ НА ШИПЧИДЕЛА
	8	1	20-2487 ЧЕВРЯНА ПРЕДЛАВКА
	9	2	51-4286 ОПОРНА ПЛАБА
	10	1	51-4286 ОПОРЕН ПЛАБ
	11	1	44-16206 УСТАНОВЧЕН ВИНТ 8-32 X 1 С ДЪЛЪГ ЦИЛИНДРИЧЕН КРАЙ
	12	1	20-4286 ЛРВО БУГЛАТО
	13	2	57-4282 О-ПРИСТЕН
	14	1	57-0139 О-ПРИСТЕН
	15	1	57-2880 О-ПРИСТЕН
	16	1	48-2001 ШАFT С ОТВОР ЗА ШИПЧИД 3/16 X 1.25
	17	1	57-4288 ОПЕРЕН ПЛАБ (НАЙЮТ)
	18	1	20-2436 ДИСТАНЦИОННА ВЪГЛЯ НА ШИПЧИДЕЛА
	19	1	57-0381 СПРИЯДЕН ДИСК
	20	1	20-4213 СПРИЯДЕН КАЛАК
	21	1	25-7812 СПРИЯДЕН КАЛАК
	22	1	20-1914 ТРЮО
	23	1	20-4116 ПЛЮЧА ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА ДВИГАТЕЛЯ
	24	1	20-2457 ГЪРБИЧЕН ИЗКЛОДОВАТЕЛ
	25	1	49-0048 БОЛТ С ПЕРФОРИЕЯ 1/4-20 X 3.75
	26	1	69-3601 ПРЕВОДНИКЕТ ПРИ БЛЮЗОСТ
	27	1	58-3800 ПРАВА ТРЪБА 6-4 МР
	28	1	58-3005 ЗАПЛУШТЕЛ 1/4
	29	1	58-1677 АНЧЕР ЕРГАЛО
	30	1	58-3710 БЪЛДОДЕСТВАЩ ГЛТИНГ МЪЖКИ РН
	31	1	58-1677 АНЧЕР ЕРГАЛКА
	32	1	58-3680 ПРАВА ТРЪБА 6-4 МР
	33	1	58-1676 КРЪСТАНКА 1/8
	34	1	58-1676 АНЧЕР ЕРГАЛКА
	35	1	58-1677 АНЧЕР ЕРГАЛКА
	36	1	58-3075 1/4 НР ТРЪБА X 1/8 НРТ КОЛЯНО
	37	1	58-3075 1/4 НР ТРЪБА X 1/8 НРТ КОЛЯНО
	38	1	58-3681 1/4 НРТ МЯЖКО ШЕСТСТОЧЕНО СЪДИНЕНИЕ
	39	1	58-2822 БЪРВА ВЪРЗАКА ИЗЛУСКАТЕЛ 1/4
	40	1	58-3618 1/4 АСФОРНО, 90 ГРДУСА
	41	1	58-0257 ФИЛТР ДОЗА 0.02
	42	1	58-3657 ФИЛТР АДАПТЕР
	43	1	58-3680 ПРАВА ТРЪБА 6-4 МР
	44	1	58-1670 1/4 КОЛЯНО, 90 ГРДУСА
	45	1	58-1670 1/4 НР ТРЪБА X 1/8 НРТ
	46	1	58-2754 ВЪСВРАТЕН КЛАПАН
	47	1	58-1676 MM КОЛЯНО
	48	1	62-0012 УДЪЛЖАВАЧ SGMG-0942AV
	49	1	25-4281 КОНВОЛЯ ЗА ЕЛЕКТРОМОТОР
	50	4	20-4207 ЕЛЕКТРОМОТОР РАЗКЛОДНЕНИЕ
	51	1	20-4516 32 НАМАСА ЗА ЗДЪБЕН РЕМЪК SIGMA 09
	52	1	20-2459 МОНТАЖНА ПЛАНКА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА
	53	1	32-0039 ЕЛЕКТРОМОТОР РЕМЪК НЕНГИТ, 5-ПЛАН
	54	1	59-0688 ПРЪЖКА 1/4 X 0.29
	55	1	20-2457 А ИЗКЛОДОВАТЕЛ
			57-4223 ГАРНИТУРА, КОРПУС НА ЕЛЕКТРОМОТОРА

## HRT320FB

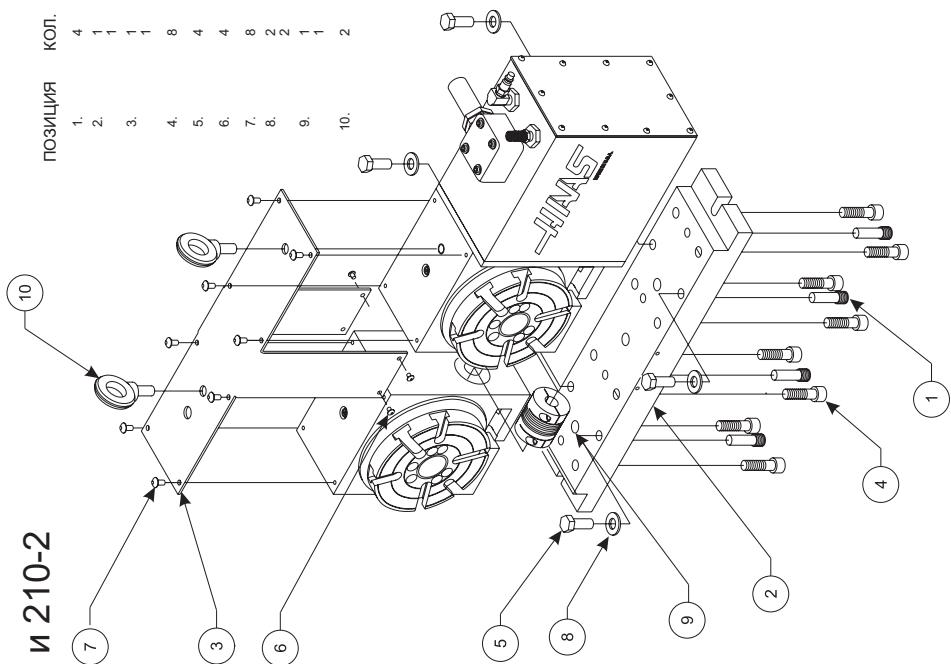




## HRT 160-2 и 210-2

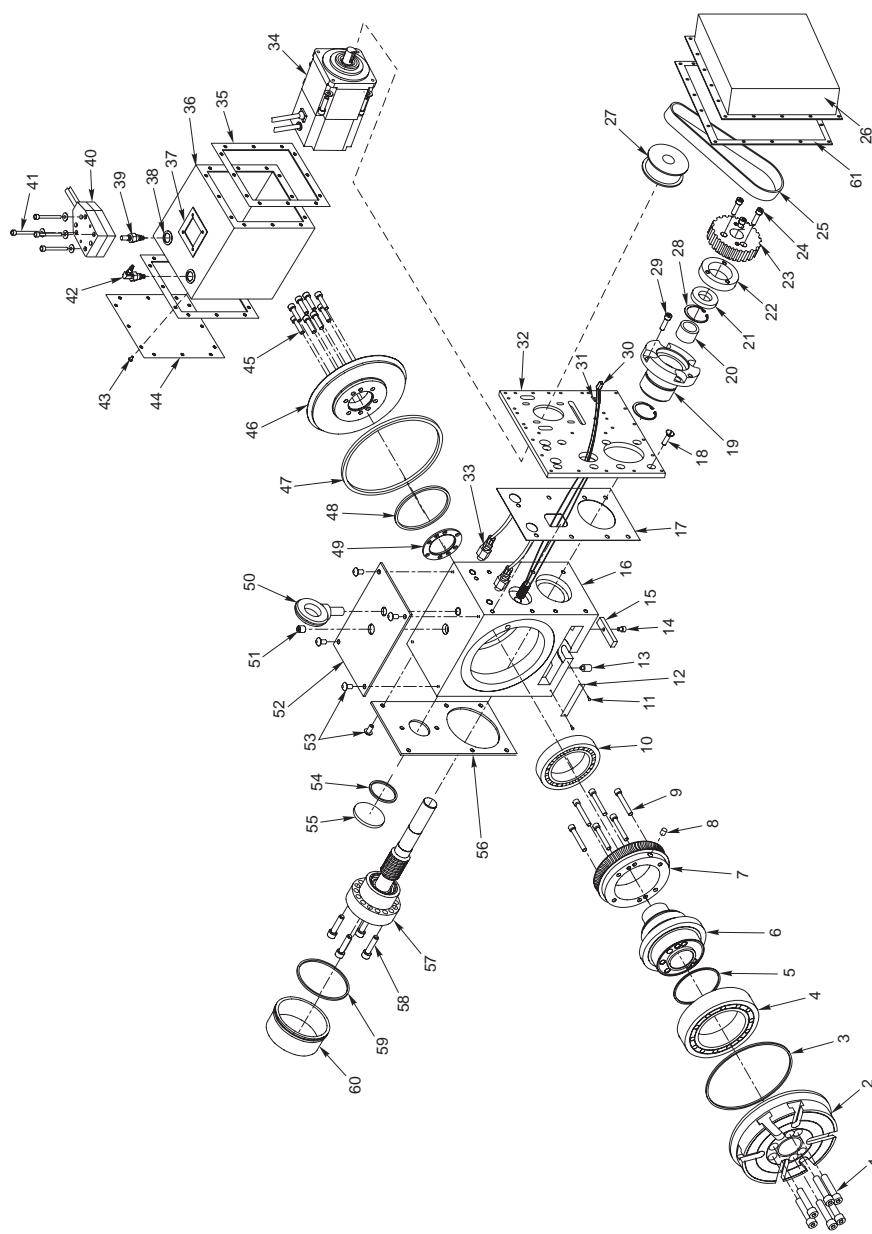
ПОЗИЦИЯ	КОД.	ЧАСТ №	ОПИСАНИЕ
1.	4	20-2312	НАПРАВЛЕВАЩ ЩИЙТ
2.	1	20-4467	160-2 ОСНОВНА ПЛОЧА НА ГЛАВАТА
3.	1	20-4136	210-2 ОСНОВНА ПЛОЧА НА ГЛАВАТА
		25-4468	160-2 ГОРЕН КАТАК
		25-4137	210-2 ГОРЕН КАТАК
4.	8	40-1663	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ, 1/2-13 X 1 3/4"
5.	4	40-1678	БОЛТ С ШЕСТОСТЕННА ГЛАВА, 1/2-13 X 1 1/4"
6.	4	40-1750	ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 10-32 X 3/8"
7.	8	40-1980	ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА, 1/4-20 X 1/2"
8.	2	45-1740	ШАЙБА ЧЕРНА ТВЪРДА 1/2" (ПРЕДНА СТРУНА)
9.	1	20-2360	ШАЙБА МОДИФИКАЦИЯ (ЗАДНА СТРУНА)
		52-4469	СЪЕДИНИТЕЛ, 22 mm X 15 mm
		49-4131	СЪЕДИНИТЕЛ, 28 mm X 18 mm
		49-1008	БОЛТ С ХАЛКА 1/2-13 X 7/8
	2		

НАПРАВЛЕВАЩ ЩИЙТ  
160-2 ОСНОВНА ПЛОЧА НА ГЛАВАТА  
210-2 ОСНОВНА ПЛОЧА НА ГЛАВАТА  
160-2 ГОРЕН КАТАК  
210-2 ГОРЕН КАТАК  
ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ, 1/2-13 X 1 3/4"  
БОЛТ С ШЕСТОСТЕННА ГЛАВА, 1/2-13 X 1 1/4"  
ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 10-32 X 3/8"  
ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА, 1/4-20 X 1/2"  
ШАЙБА ЧЕРНА ТВЪРДА 1/2" (ПРЕДНА СТРУНА)  
ШАЙБА МОДИФИКАЦИЯ (ЗАДНА СТРУНА)  
СЪЕДИНИТЕЛ, 22 mm X 15 mm  
СЪЕДИНИТЕЛ, 28 mm X 18 mm  
БОЛТ С ХАЛКА 1/2-13 X 7/8





## HRT160/210/310SP Монтажни чертежи и списъци на частите





## HRT160/210/310SP Монтажни чертежи и списъци на частите

### HRT160SP

1.	40-16372	Винт с гнездо за ключ 3/8-16 x 1-1/2 (x4)	35.	57-4188	Гарнитура на корпуса на електромотора (x2)
2.	20-4151	Плоча 160 mm	36.	25-4841	Корпус на електромотора
3.	57-2230	О-пръстен 2-161	37.	57-4133	Квадратна гарнитура за съединителна кутия
4.	51-2027	Лагер с дълбок канал 6016	38.	57-4134	Гарнитура за въздушни фитинги
5.	57-2107	О-пръстен 2-040	39.	58-3065	Въздушен заглушител NPT-1/4-M
6.	20-4152	Шпиндел 160 mm	40.	58-16708	Фитинг Poly 1/4 x NPT-1/4-M
7.	20-4154	Червячна предавка 160 mm	41.	36-4046A	Кабел BL08 отлята съединителна кутия 14'
8.	69-18101	Магнитен микропревключвател	42.	40-1798	Винт с гнездо за ключ 8/32 x 1-3/4
9.	40-2003	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 1-1/2 (x6)	43.	45-0042	Подложна шайба
10.	51-2076	Лагер с дълбок канал 6013	44.	57-0057	О-пръстен 2-007
11.	40-1666	Винт MC DR 2 x 1/4	45.	58-3618	Фитинг NPT-1/4-M x NPT-1/4-M
12.	29-0606	Фабрична табелка	46.	58-3710	Бързодействащ фитинг - 1/4-M x NPT-1/4-M
13.	58-2744	Фитинг NPT-1/4-M магнитна пробка	47.	58-1677	Фитинг черен NPT-1/4 x 750 диам.
14.	40-1630	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 5/16	48.	40-1750	Винт с полукръгла глава 10/32 x 3/8 (x12)
15.	20-4602	Шпонка за центроване	49.	25-4842	Капак на корпуса на електромотора
16.	20-4150	Обработено тяло 160 mm	50.	40-0247	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 3/4 (x8)
17.	57-4180	Гарнитура на странична плоча	51.	20-4153	Спиращ диск 160 mm
18.	40-1612	Винт с плоска глава 1/4-20 x 3/4 (x8)	52.	57-2231	О-пръстен 2-362
19.	20-3253	Двоен лагерен корпус Ecc	53.	57-2232	О-пръстен 2-237
20.	51-0076	Иглен лагер	54.	20-4175	Дистанционна втулка на шпиндела
21.	57-1091	Уплътнение 22 mm CR8552	55.	49-1008	Болт с халка 1/2-13 x 7/8
22.	20-4124	Зегеров пръстен за задвижвана ремъчна шайба	56.	58-3105	Фитинг NPT-1/4-M пробка
23.	20-4501	Задвижвана ремъчна шайба 160-52T	57.	25-4822	Горен капак
24.	40-2001	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 1 (x3)	58.	40-1980	Винт с полукръгла глава 1/4-20 x 1/2
25.	54-4501	Задвижващ ремък PGGT 5M x 15	59.	57-2831	О-пръстен 2-130
26.	25-4805	Капак на ремъка	60.	25-4823	Наблюдателно прозорче за маслото
27.	20-4507	Задвижваща ремъчна шайба Sigma08 26T	61.	35-4160A	Страницен капак
28.	56-2135	Задържащ пръстен 1.188 (x2)	62.	40-1667	Възел на червячния вал 160 Ecc
29.	40-16385	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 3/4 (x4)	63.	57-2220	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 1-1/4 (x4)
30.	36-3002	Микропревключвател комплект	64.	20-4158	О-пръстен 2-152
31.	44-16206	Установъчен винт 8-32 x 1 с дълъг цилиндричен край	65.	57-4187	Капак на корпуса 160 mm
32.	20-4552	Страницна планка на електромотора			Гарнитура на кожуха на ремъка
33.	58-16708	Фитинг Poly 1/4 x NPT-1/4-M			
	58-2255	Фитинг NPT-1/8-F x NPT-1/8-M			
	62-2508	Електромотор Yask Sigma08 без спирачка			

### HRT210SP

1.	40-1960	Винт с гнездо за ключ 3/8-16 x 1-3/4 (x4)	22.	20-4124	Зегеров пръстен за задвижвана ремъчна шайба
2.	20-4101	Плоча 210 mm	23.	20-4502	Задвижвана ремъчна шайба 210-52T
3.	57-2221	О-пръстен 2-260	24.	40-1610	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 1 (x3)
4.	51-2027	Лагер с дълбок канал 6016	25.	54-0218	Задвижващ ремък PGGT 5M x 15
5.	57-0054	О-пръстен 2-044	26.	25-4804	Капак на ремъка
6.	20-4102	Шпиндел 210 mm	27.	20-4507	Задвижваща ремъчна шайба Sigma08 26T
7.	20-4102	Червячна предавка 210 mm	28.	56-2085	Задържащ пръстен 1.456 (x2)
8.	69-18101	Магнитен микропревключвател	29.	40-1500	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 1 (x4)
9.	40-2035	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 1-3/4 (x6)	30.	36-3002	Микропревключвател комплект
10.	51-2026	Лагер с дълбок канал 6021	31.	44-16206	Установъчен винт 8-32 x 1 с дълъг цилиндричен край
11.	40-1666	Винт MC DR 2 x 1/4	32.	20-4191	Страницна планка на електромотора
12.	29-0606	Фабрична табелка	33.	58-16708	Фитинг Poly 1/4 x NPT-1/4-M
13.	58-2744	Фитинг NPT-1/4-M магнитна пробка	34.	58-2255	Фитинг NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
14.	40-1630	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 5/16	35.	62-2508	Електромотор Yask Sigma08 без спирачка
15.	20-4128	Тяло на шпонката	36.	25-4843	Гарнитура на корпуса на електромотора
16.	20-4100	Обработено тяло 210 mm	37.	57-4133	Корпус на електромотора
17.	57-4135	Гарнитура на странична плоча			Квадратна гарнитура за съединителна кутия
18.	40-1612	Винт с плоска глава 1/4-20 x 3/4 (x8)			
19.	20-3186	Двоен лагерен корпус Ecc			
20.	51-0026	Иглен лагер			
21.	57-1041	Уплътнение 28 mm CR10957			



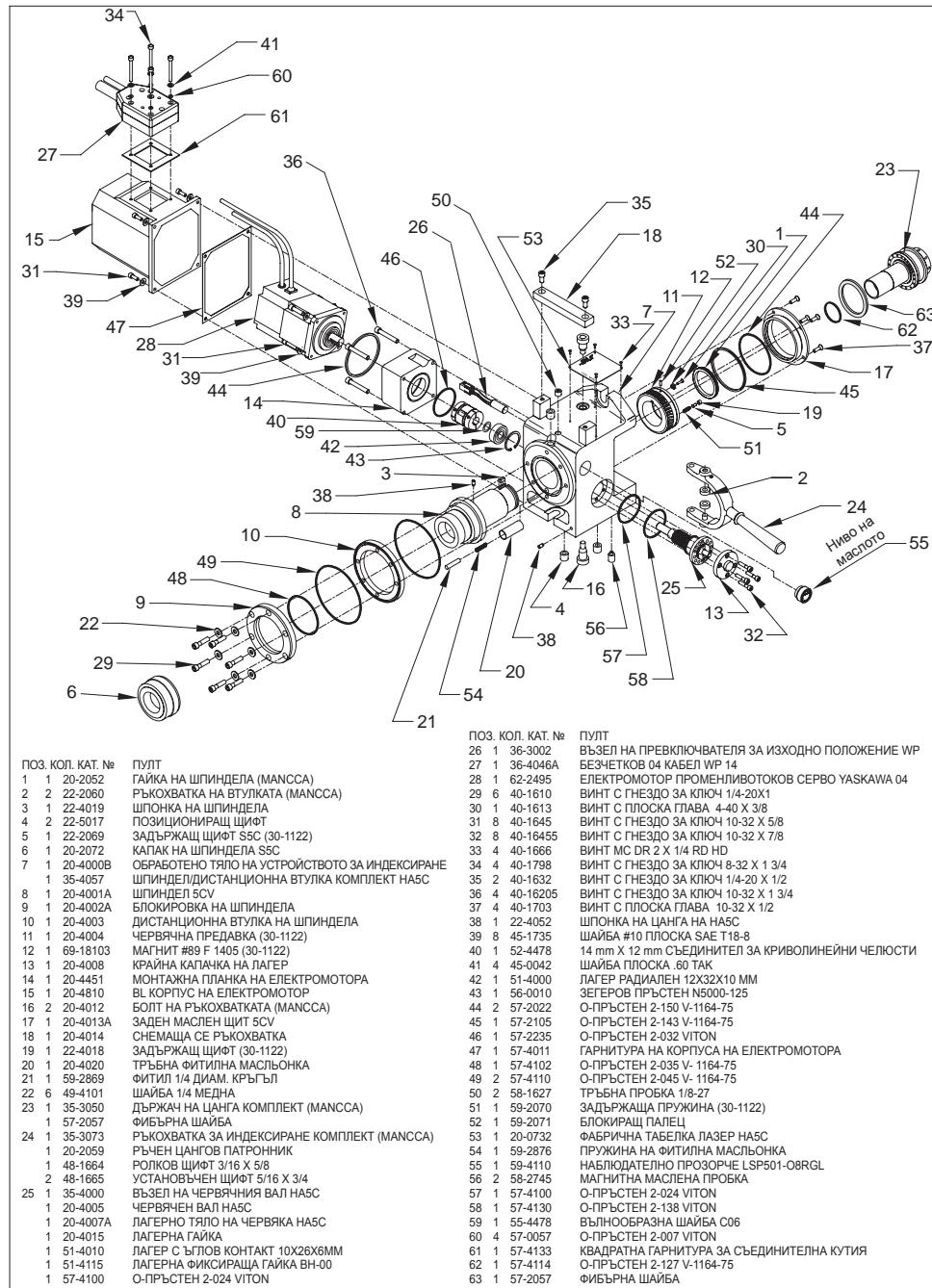
38.	57-4134	Гарнитура за въздушни фитинги	47.	57-2222	О-пръстен 2-369
39.	58-3065	Въздушен заглушител NPT-1/4-M	48.	57-2223	О-пръстен 2-242
	58-16708	Фитинг Poly 1/4 x NPT-1/4-M	49.	20-4130	Дистанционна втулка на шпиндела
40.	36-4046A	Кабел BL08 отлята съединителна кутия 14'	50.	49-1008	Болт с халка 1/2-13 x 7/8
41.	40-1799	Винт с гнездо за ключ 8/32 x 1	51.	58-3105	Фитинг NPT-1/4-M пробка
	45-0042	Подложна шайба	52.	25-4825	Горен капак
	57-0057	О-пръстен 2-007	53.	40-1980	Винт с полуокръгла глава 1/4-20 x 1/2
42.	58-3618	Фитинг NPT-1/4-F x NPT-1/4-M	54.	57-2831	О-пръстен 2-130
	58-3710	Бързодействащ фитинг - 1/4-M x NPT-1/4-M	55.	28-4126	Наблюдателно прозорче за маслото
	58-1677	Фитинг черен NPT-1/4 x 750 диам.	56.	25-4826	Страницен капак
43.	40-1750	Винт с полуокръгла глава 10/32 x 3/8 (x12)	57.	35-4110A	Възел на червячния вал 210 Ecc
44.	25-4844	Капак на корпуса на електромотора	58.	40-1715	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 1-1/2 (x4)
45.	40-1500	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 1 (x8)	59.	57-2220	О-пръстен 2-152
46.	20-4103A	Спирачен диск 210 mm	60.	20-4108	Капак на корпуса 210 mm
			61.	57-4195	Гарнитура на кожуха на ремъка

### HRT310SP

1.	40-1661	Винт с гнездо за ключ 1/2-13 x 2 (x4)	40.	36-4044A	58-16708 Фитинг Poly 1/4 x NPT-1/4-M
2.	20-4211	Плоча 310 mm	41.	40-1798	Кабел BL08 отлята съединителна кутия 28.5'
3.	57-0025	О-пръстен 2-275	42.	45-0042	Винт с гнездо за ключ 8/32 x 1-3/4
4.	51-2037	Лагер с дълбок канал 6032	43.	57-0057	Подложна шайба
5.	57-2121	О-пръстен 2-161	44.	58-3618	О-пръстен 2-007
6.	20-4212	Шпиндел 310 mm	45.	58-3710	Фитинг NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
7.	20-4214	Червячна предавка 310 mm	46.	58-1677	Бързодействащ фитинг - 1/4-M x NPT-1/4-M
8.	69-18101	Магнитен микропревключвател	47.	40-1750	Фитинг черен NPT-1/4 x 750 диам.
9.	40-1693	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 2 (x6)	48.	25-4846	Винт с полуокръгла глава 10/32 x 3/8 (x12)
10.	51-2036	Лагер с дълбок канал 6024	49.	40-1636	Капак на корпуса на електромотора
11.	40-1666	Винт MC DR 2 x 1/4	50.	20-4213	Винт с гнездо за ключ 3/8-16 x 1 1/4 (x8)
12.	29-0606	Фабрична табелка	51.	57-2252	Спирачен диск 310 mm
13.	58-2744	Фитинг NPT-1/4-M магнитна пробка	52.	57-2144	О-пръстен 2-381
14.	40-1630	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 5/16	53.	40-1636	О-пръстен 2-256
15.	20-4128	Тяло на шпонката	54.	20-4236	Дистанционна втулка на шпиндела
16.	20-4210	Обработено тяло 310 mm	55.	49-1008	Болт с халка 1/2-13 x 7/8
17.	Няма данни		56.	58-3105	Фитинг NPT-1/4-M пробка
18.	40-1612	Винт с плоска глава 1/4-20 x 3/4 (x8)	57.	25-4828	Горен капак
19.	20-3217	Двоен лагерен корпус Ecc	58.	40-1980	Винт с полуокръгла глава 1/4-20 x 1/2
20.	51-0036	Иглен лагер	59.	57-2831	О-пръстен 2-130
21.	57-1051	Уплътнение 42 mm CR16504	60.	28-4126	Наблюдателно прозорче за маслото
22.	20-4229	Зегеров пръстен за задвижвана ремъчна шайба	61.	25-4829	Страницен капак
23.	20-4506	Задвижвана ремъчна шайба 310-64T	57.	35-4210A	Възел на червячния вал 310 Ecc
24.	40-1610	Винт с гнездо за ключ 1/4-20 x 1 (x3)	58.	40-1716	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 1-3/4 (x4)
25.	54-4508	Задвижващ ремък PGGT 5M x 15	59.	57-2250	О-пръстен 2-156
26.	25-4806	Капак на ремъка	60.	20-4218	Капак на корпуса 310 mm
27.	20-4516	Задвижваща ремъчна шайба	61.	57-4475	Гарнитура на корпуса на електромотора 310SP
28.	56-2087	Задържащ пръстен 2.047 (x2)			
29.	40-1500	Винт с гнездо за ключ 5/16-18 x 1 (x4)			
30.	36-3006	Микропревключвател комплект			
31.	44-16206	Установъчен винт 8-32 x 1 с дълъг цилиндричен край			
32.	20-4470	Страницна планка на електромотора			
33.	58-16708	Фитинг Poly 1/4 x NPT-1/4-M			
	58-2255	Фитинг NPT-1/8-F x NPT-1/8-M			
34.	62-0014	Сервомотор Yask 08 без спирачка			
35.	57-4475	Гарнитура на корпуса на електромотора (x2)			
36.	25-4845	Корпус на електромотора			
37.	57-4133	Квадратна гарнитура за съединителна кутия			
38.	57-4134	Гарнитура за въздушни фитинги			
39.	58-3065	Въздушен заглушител NPT-1/4-M			



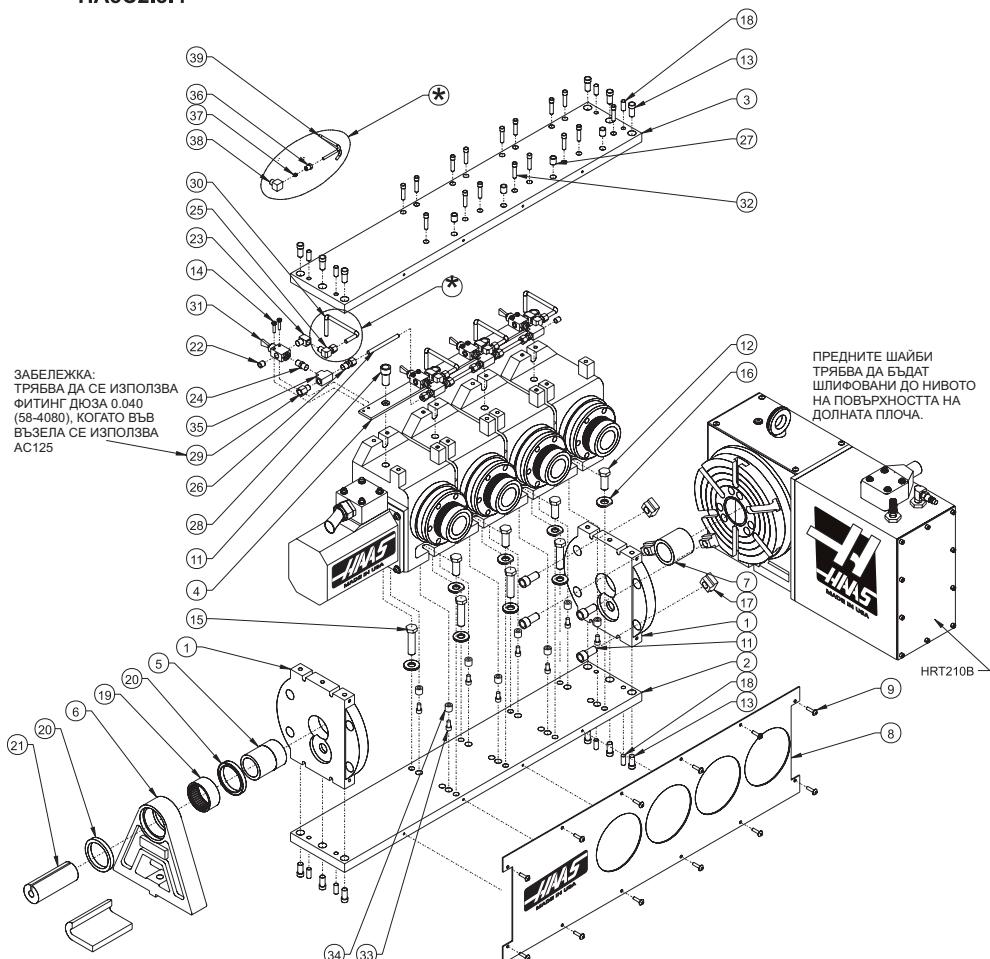
## Монтажни чертежи на НА5С



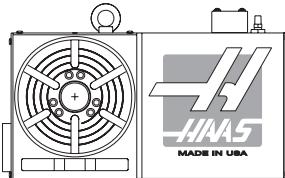


## Монтажен чертеж на HA5C

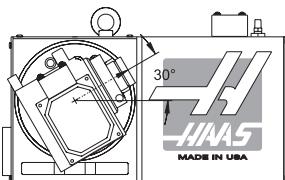
### HA5C2.3.4



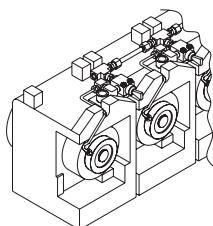
Забележка: Всички въртящи се маси използват полиуретанови тръби за всички въздуховоди. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x .160 вътр. диам. 95A Durometer.



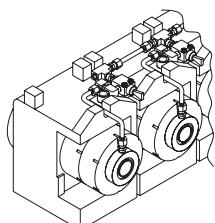
**ЗАБЕЛЕЖКА:**  
ТРЯБВА ДА СЕ ИЗПОЛЗВА  
HRT210 С КЪС Т-ОБРАЗЕН  
ПРОРЕЗ НАГОРЕ, КОГАТО  
ПЛОЧАТА Е В ИЗХОДНА  
ПОЗИЦИЯ.



ПОЗИЦИЯ НА ШПИНДЕЛИТЕ,  
КОГАТО СА ВЪЗЛИТЕ T5C2,3,4  
СА В ИЗХОДНА ПОЗИЦИЯ.



ИЗГЛЕД ОТЗАД НА АС25



ИЗГЛЕД ОТЗАД НА АС125

#### ИД. НОМЕР ЧАСТ № ОПИСАНИЕ

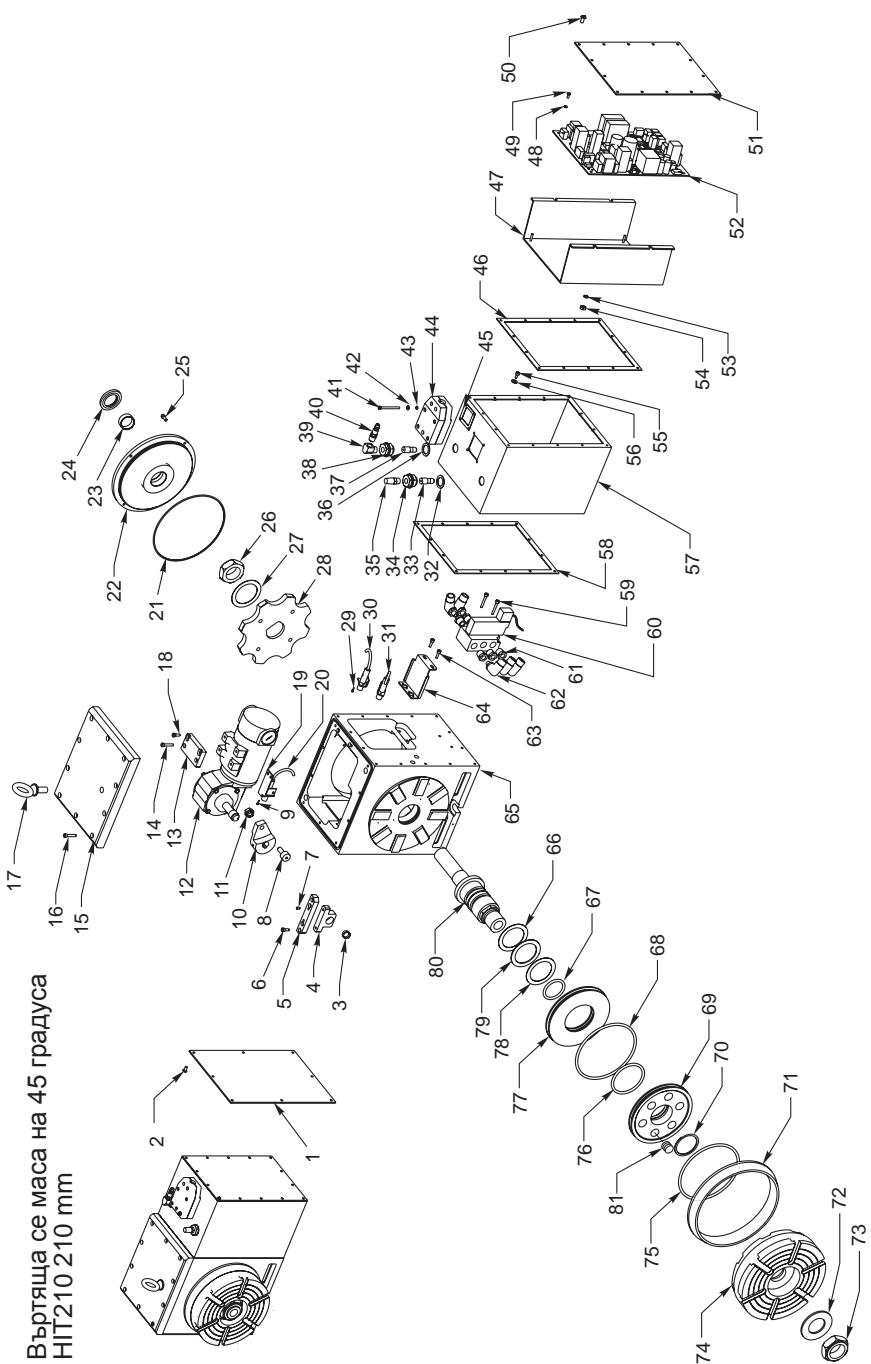
1.	20-4072A	СТРАНИЧНА ПЛАНКА
2.	{ 20-4073 20-4082 20-4085 20-4074	ДОЛНА ПЛОЧА (T5C3) ДОЛНА ПЛОЧА (T5C4) ДОЛНА ПЛОЧА (T5C2) ГОРНА ПЛОЧА (T5C3)
3.	{ 20-4083 20-4086	ГОРНА ПЛОЧА (T5C4) ГОРНА ПЛОЧА (T5C2)
4.	{ 20-4088 20-4089 20-4090	ЛЕНТА НА ОПОРАТА ЗА ВЕНТИЛА (T5C2) ЛЕНТА НА ОПОРАТА ЗА ВЕНТИЛА (T5C4) ЛЕНТА НА ОПОРАТА ЗА ВЕНТИЛА (T5C3)
5.	20-4093	ЛАГЕРНА ОПОРА
6.	20-4340	ОПОРА НА РАМА А
7.	22-4183	НАПРАВЛЯВАЩА ПРОБКА
8.	{ 25-4812 25-4803 25-4811	ПРЕДПАЗИТЕЛ ОТ СТРУЖКИ (T5C3) ПРЕДПАЗИТЕЛ ОТ СТРУЖКИ (T5C4) ПРЕДПАЗИТЕЛ ОТ СТРУЖКИ (T5C2)
9.	40-16093	ВИНТ С ПОЛУКРЪЛЯ ГЛАВА 10-32 X 3/4"
10.	40-1610	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ, 1/4-20 X 1"
11.	40-1654	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ, 1/2-13 X 1"
12.	40-1678	БОЛТ С ШЕСТОСТЕННА ГЛАВА, 1/2-13 X 1 1/4"
13.	40-2030	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ, 3/8-16 X 3/4"
14.	41-1604	ВИНТ СЪС СКРИТА ГЛАВА, 8-32 X 3/4"
15.	43-16012	БОЛТ С ШЕСТОСТЕННА ГЛАВА, 1/2-13 X 2"
16.	45-1740	ШАЙБА, ЧЕРНА ТВЪРДА 1/2"
17.	46-3000	ГАЙКА "T"-ОБРАЗНА 1/2-13
18.	48-1665	ЩИФТ, УСТАНОВЪЧЕН 5/16 X 3/4"
19.	51-0006	ИЛЕННА РОЛКА, 50 X 58 X 25 mm
20.	57-2086	МАСЛЕНО УПЛЪТНЕНИЕ, CRW1 19606
21.	57-4094	ГАРНИТУРА НА КАНАЛА ЗА ОСВОБОЖДАВАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЯ
22.	58-1627	ТРЪБНА ПРОБКА 1/8-27
23.	58-16700	ПРАВО КОЛЯНО, 1/8"
24.	58-16732	1/8 X 1/8 МЪЖКО ШЕСТОСТЕННО СЪЕДИНЕНИЕ
25.	58-16752	90 ЕЛЕМЕНТ ЗА НАКЛОН ПРИ НАТИСК
26.	58-16755	МЪЖКИ ВЪЗДУШЕН ФИТИНГ, 1/8"
27.	58-3105	ТРЪБНА ПРОБКА, 1/4 НРТ
28.	58-4055	МЕДНА ТРЪБА, ВЪЗВР. КЛАПАНИ
29.	58-4080	0.040 ФИТИНГ ДИОЗА 1/8"
30.	58-4091	МЕДНА ТРЪБА (T5CN)
31.	59-2746	ОБРАТНО ДЕЙСТВАЩ, TV-4DMP
32.	40-1697	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 3/4
33.	22-2065	ПОЗИЦИОНИРАЩ ЩИФТ
34.	40-1632	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ, 1/4-20 X 1/2
35.	58-3100	ЖЕНСКИ ТРОЙНИК 1/8 НРТ

#### (\*) ЗА УПОТРЕБА С АС25

36.	58-2110	ГАЙКА НА ВТУЛКАТА
37.	58-2130	КОМПЕНСАЦИОННА НАЙЛНОВА ТРЪБА НА ВТУЛКАТА
38.	59-3058	5/32 ТРЪБНО КОЛЯНО
39.	58-4096	МЕДНА ТРЪБА (T5CN AC25)



## ВЪРТЯЩА СЕ МАСА НА 45 ГРАДУСА HIT210



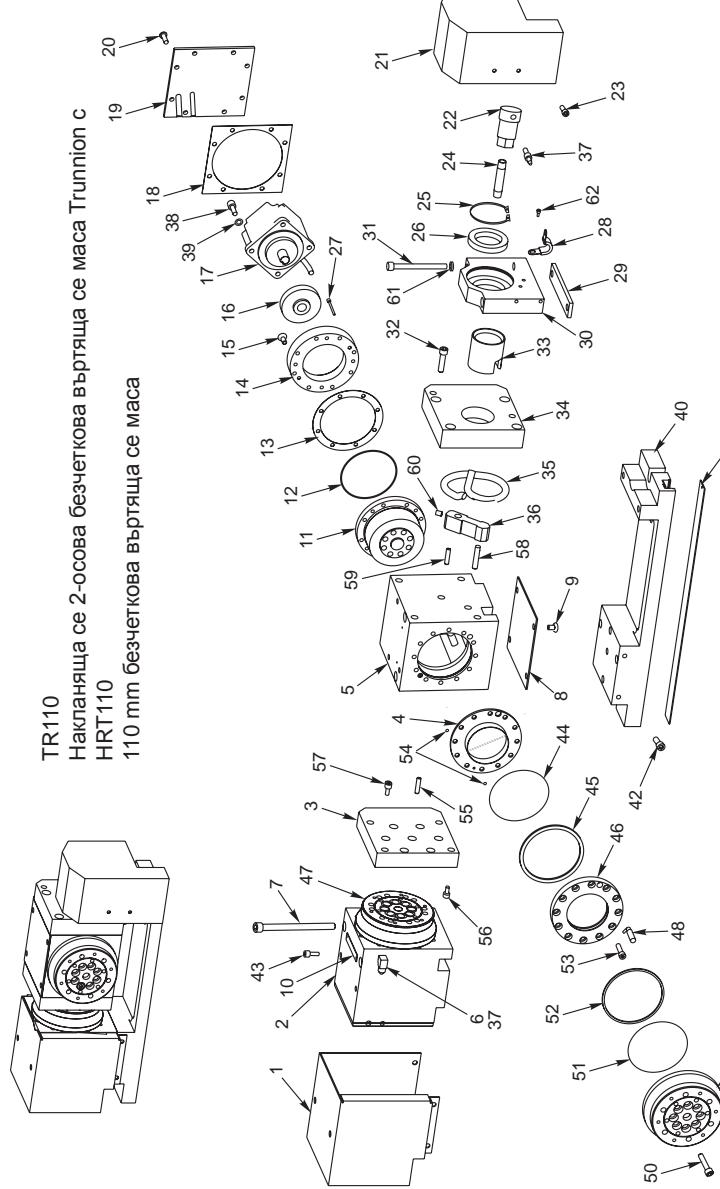
Забележка: Всички въртищи се маси използват полуцилиндрични тръби за всички въздушоводи. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x 160 вътр. диам. 95 ADrometer.



ИД.	НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ	ИД.	НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ
1.	1	25-9057	СТРАНИЧЕН КАПАК HIT210		40.	1	58-3710	ФИТИНГ БЪРЗО СВЪРЗВАЩ - 1/4-М Х НРТ-1/4-М ПРАВ	
2.	8	40-1750	ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 10-32 X 3/8		41.	4	40-1798	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 8-32 X 1 3/4	
3.	1	51-0196	ЛАГЕРНА ВТУЛКА БРОНЗ		42.	4	45-0042	ПОЦИНКОВАН	
4.	1	20-4076	ОПОРА НА ВАЛА HIT210		43.	4	57-0057	ПЛОСКА ШАЙБА 0.170 ВЪТР. ДИАМ. X 0.400 ВЪНШ. ДИАМ.	
5.	1	20-4299	ОПОРА НА ВАЛА, РЕГУЛЯТОР		44.	1	20-3071/3072	О-ПРЪСТЕН 2-007 VITON	
6.	4	40-1640	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1/2 ПОЦИНКОВАН		45.	1	57-4133	СЪЕДИНИТЕЛНА КУТИЯ, ЕНКОДЕР	
7.	2	44-1634	УСТАНОВЪЧЕН ВИНТ 10-32 X 3/8 С ДЪЛЪГ		46.	1	57-0459	ГАРНИТУРА КВАДРАТНА СЪЕДИНИТЕЛНА КУТИЯ	
8.	1	51-0051	ЦИЛИНДРИЧЕН КРАЙ ГЪРБИЧЕН СЛЕДЯЩ		47.	1	25-9076	ГАРНИТУРА, ЕЛЕКТРОМОТОР КОРПУС HIT210	
9.	2	40-16413	ЕЛЕМЕНТ ЗА ШЕСТОСТЕНЕН ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ М3Х5		48.	4	45-16982	КОНЗОЛА, ШИРОКА МОНТАЖНА HIT210	
10.	1	20-4061	ЗАДВИЖВАЩО УСТРОЙСТВО GENEVA 1 щифт		49.	4	41-1005	ШАЙБА №4 ВЪТР. БЛОКИРОВКА ПОКРИТИЕ	
11.	1	46-16551	ГАЙКА 3/8-24 ШЕСТОСТЕННА		50.	14	40-1750	ВИНТ С ВЪНШНА ГЛАВА СКРИТА ГЛАВА	
12.	1	33A-5R И 33A-5L						4-40 X 1/4 ПОЦИНКОВАН	
								ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 10-32 X 3/8	
								10-32 X 3/8 W/ С БЛОКИРОВКА	
								ПОДЛОЖКА ШАЙБА №10	
								SAE PLT	
								КОРПУС НА ЕЛЕКТРОМОТОРА	
								HIT210	
13.	1	20-4077	МОНТАЖНА ПЛАНКА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА HIT210		52.	1	32-5064	ИНДЕКСИРАЩА МАСА HAAS CCA	
14.	2	40-2026	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1		53.	4	45-1603	ШАЙБА №8 ПРУЖИННА С ПОКРИТИЕ	
15.	1	20-4048	ГОРНА ПЛАНКА, HIT210		54.	4	46-1617	ГАЙКА 8-32 ШЕСТОСТЕННА	
16.	10	40-2026	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1		55.	14	40-1850	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 3/8 W/ С БЛОКИРОВКА	
17.	1	49-1008	БОЛТ С ХАЛКА 1/2-13 X 7/8		56.	14	45-1737	ПОДЛОЖКА ШАЙБА №10	
18.	2	40-1640	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1/2 ПОЦИНКОВАН		57.	1	25-9055	SAE PLT	
19.	1	25-9072	КОНЗОЛА ЗА ПРЕВКЛЮЧАТЕЛ ПРИ БЛИЗОСТ ИНДЕКС. МАРКИРОВКА		58.	1	57-0459	КОРПУС НА ЕЛЕКТРОМОТОРА	
20.	1	69-1700	ПРЕВКЛ. ПРИ БЛИЗОСТ Н3 2WR 1.0M		59.	2	40-2028	ГАРНИТУРА ЕЛЕКТРОМОТОР КОРПУС HIT210	
21.	1	57-0016	О-ПРЪСТЕН 2-167 BUNA		60.	1	32-5631	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1 1/4	
22.	1	20-4078	КАПАК, ЗАДЕН HIT210					ВЪЗДУШЕН ТТ	
23.	1	51-10059	ПЛЪЗГАЩ ЛАГЕР 1.25 ВТУЛКА		61.	5	58-3664	ЕЛЕКТРОМAGНИТЕН ВЕНТИЛ КОМПЛЕКТ	
24.	1	57-0476	БРОНЗ 1.25 X 1.5 X .5 УПЪЛННЕНИЕ 1.25 CR12340 1.756ODCR12340		62.	5	58-3658	ФИТИНГ РЕДУЦИРАЩ НРТ- 3/8-М Х НРТ-1/8-Ж	
25.	4	40-1640	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1/2 ПОЦИНКОВАН		63.	2	40-1632	ФИТИНГ LBO-3/8 X НРТ- 1/8-М 90	
26.	1	40-0114	ГАЙКА 1 3/8-12 ПРИТИСКАЩА		64.	1	25-9059	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 1/2 ПОЦИНКОВАН	
27.	1	51-2984	ОПОРНА ШАЙБА TRB-3446		65.	1	20-4056	КОНЗОЛА ЗА ПРЕВКЛЮЧАТЕЛ ПРИ БЛИЗОСТ, ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ	
28.	1	20-4062	МАЛТИЙСКИ КРЪСТ, 8 STN HIT210		66.	1	51-2984	ТЯЛО - ОБРАБОТЕНО, HIT210	
29.	4	40-16413	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ М3Х5		67.	1	57-0095	ОПОРНА ШАЙБА TRB- 3446	
30.	1	69-1700	ПРЕВКЛ.ПРИБЛИЗОСТН32WR 1.0M		68.	1	57-2146	О-ПРЪСТЕН 2-327 VITON	
31.	1	69-1700	ПРЕВКЛ.ПРИБЛИЗОСТН32WR 1.0M		69.	1	20-3405	О-ПРЪСТЕН 2-358 VITON	
32.	1	57-4134	ГАРНИТУРА ЗА ВЪЗДУШНИ ФИТИНГИ		70.	1	56-0055	GT-20 T/C ГОРНО БУТАЛО	
33.	1	58-16708	ФИТИНГ POLY-1/4 X НРТ- 1/4 М		71.	1	20-4060	ЗАДЪРЖАЩ ПРЪСТЕН 2.125 SH	
34.	1	58-1677	ФИТИНГ BKHD НРТ-1/4 X .750 ДИАМ.		72.	1	45-0124	ПРЪСТЕН НА ПЛОЧАТА, HIT210	
35.	1	58-3065			73.	1	44-0113	ШАЙБА 1 1/2 СТОМАНЕНА ГАЙКА 1 1/2-12 ПРИТИСКАЩА NYLOCK	
36.	1	57-4134			74.	1	20-4059	ПЛОЧА, HIT210	
37.	1	58-16708	ГАРНИТУРА ЗА ВЪЗДУШНИ ФИТИНГИ		75.	1	57-2146	О-ПРЪСТЕН 2-358 VITON	
38.	1	58-1677	ФИТИНГ POLY-1/4 X НРТ- 1/4 М		76.	1	57-2983	О-ПРЪСТЕН 2-336 VITON	
39.	1	58-3618	ФИТИНГ BKHD НРТ-1/4 X .750 ДИАМ.		77.	1	20-3409	GT-20 T/C ДОЛНО БУТАЛО	
								ОПОРНА ШАЙБА TRB- 3446	
								ПЕТА 2.125-2.875-	
								ВАЛ HIT210	
								ПРУЖИНА	



## Въртяща се маса TR110 въртяща се маса w/HRT110



TR110

Накланяща се 2-осова безчеткова въртяща се маса с  
Trunnion с  
HRT110  
110 mm безчеткова въртяща се маса

Позиция	Кол.	Черт. №	Описание	Поз.	Кол.	Черт. №	Описание
1	1	25-7809	Щит срещу пръски, TR110	31	2	40-16438	Винт с гнездо за ключ 3/8-16 x 4"
2	1	20-2947B	Обработено тяло, HRT110	32	4	40-16372	Винт с гнездо за ключ 3/8-16 x 1/2"
3	1	20-3023	Задвижваща плоча, TR110	33	1	20-3025	Опорна втулка, TR110
4	2	20-3235	Спирален гъвкав цилиндр, TR110	34	1	20-3024	Опорна плоча, TR110
=	2	20-2204			1	20-2204	

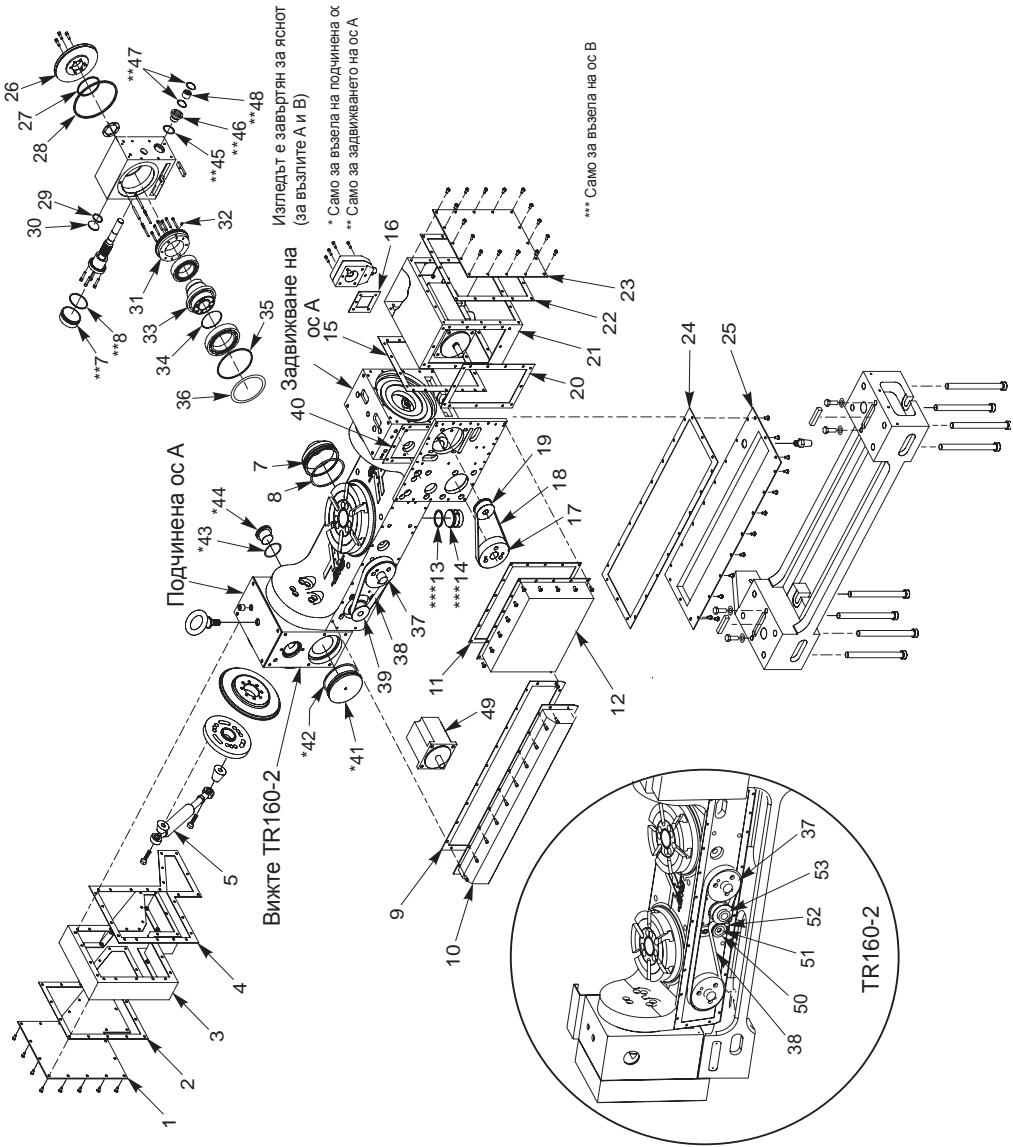
Забележка: Всички въртящи се маси използват полиуретанови тръби за всички въздушоводи. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x .160 вътр. диам. 95A Durometer.



ИД. НОМЕР	КОЛ.	ЧЕРТ. №	ОПИСАНИЕ
1.	1	25-7809	ЩИТ СРЕЦУ ПРЪСКИ TR110
2.	1		HRT110
3.	1	20-3023	ЗАДВИЖВАЩА ПЛОЧА TR110
4.	1	20-3235	СПИРАЧЕН ГЪВКАВ ЦИЛИНДЪР HRT110 TR110
5.	1	20-2947	ОБРАБОТЕНО ТЯЛО, HRT110
6.	1	58-16700	ФИТИНГ NPT-1/8-F X NPT-1/8-M 90 BR
7.	2	40-16439	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 5
8.	1	25-6771	Капак на ос в TR110
9.	4	40-1605	ВИНТ С ПЛОСКА ГЛАВА 6-32 X 3/8 ПОЦИНКОВАН
10.	1	29-0606	ФАБРИЧНА ТАБЕЛКА
11.	1	59-0787	РЕДУКТОР RGH-25-80SP ВЪЛНОВА ЗЪБНА ПРЕДАВКА
12.	1	57-0378	О-ПРЪСТЕН 85 X 1.5 mm
13.	1	20-3030	ДИСТАНЦИОННА ВТУЛКА НА ПЛОЧАТА
14.	1	20-2949	АДАПТЕР НА ЕЛЕКТРОМОТОРА, HRT110
15.	8	40-1920A	ВИНТ С ПЛОСКА ГЛАВА 1/4-20 X 5/8
16.	1	Част от 59-0787	СЪЕДИНИТЕЛ НА ВЪЛНОВАТА ПРЕДАВКА (опакован с вълновата предавка)
17.	1	62-2492	YASK 02 БЕЗ СПИРАЧКА 2K АУ ИЗВОДИ КЪМ ЕНКОДЕРА 4000
18.	1	57-0368	ГАРНИТУРА, КАПАК НА ЕЛЕКТРОМОТОРА HRT110
19.	1	20-2952	ТАБЕЛКА НА КАПАКА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА
20.	8	40-1976	ВИНТ С ПОЛУКРЪГЛА ГЛАВА 1/4-20 X 3/4 ПОЦИНКОВАН
21.	1	25-7766	КАПАК, ОПОРНА РАМА
22.	1	58-0959	ФИТИНГ ВЪРТЯЩ СЕ НА 90 ГР. 1/4-18NPTF X1/
23.	3	40-1639	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 1 САМО СОБСТВЕН
24.	1	58-1671	НИПЕЛ 1/8 NPT X 2 МЕСИНГ ЛОКТАЙ V
25.	1	56-0111	ЗАДЪРЖАЩ ПРЪСТЕН N5000-281 TRUARC 2.812 IN
26.	1	51-0183	ЛАГЕР С ДЪЛБОК КАНАЛ 50 ВЪТР. Д. X 72 ВЪНШ. Д. X
27.	2	40-2028	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 10-32 X 1 1/4
28.	1	59-2044	КАБЕЛНА СКОБА 3/4 RICHCO SPN-12
29.	1	20-3026	ПОДЛОЖНА ПЛАСТИНА TR110
30.	1	20-3029	ОПОРНА РАМА TR110
31.	2	40-16438	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 4
32.	2	40-16439	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 3/8-16 X 5
33.	1	20-3025	ОПОРНА ВТУЛКА TR110
34.	1	20-3024	ОПОРНА ПЛОЧА TR110
35.	1	58-2458	ТЕФЛОНОВ МАРКУЧ
36.	1	20-3571	ХИДРАВЛИЧЕН ФИТИНГ TR110
37.	1	58-16700	ФИТИНГ NPT-1/8-F X NPT-1/8-M 90 BR
38.	2	48-0105	ИЗТЕГЛЯЩ ЩИФТ 7/16 X 1 MCMASTER 97175A
39.	1	20-2951	T-ОБРАЗНА СКОБА
40.	1	20-3022	ОСНОВНА ПЛОЧА TR110
41.	1	25-6770	ПОКРИВАЩ КАБЕЛЕН КАНАЛ TR110
42.	4	40-1632	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 1/2 ПОЦИНКОВАН
43.	1	44-1640	УСТАНОВЪЧЕН ВИНТ 3/8-16 X 1 CUP PT
44.	1	57-0399	О-ПРЪСТЕН 2-042 BUNA
45.	1	57-0398	X-ОБРАЗЕН ПРЪСТЕН Q4-334
46.	1	20-3234	СПИРАЧНА КАПАЧКА HRT110 TR110
47.	1	20-2994	ГАЙКА, ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ ЗА ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ M8X1
48.	1	32-0053	СЕНЗОREN ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ ЗА ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ НА ВЪРТЕНЕТО 16HRT110/TR110
49.	1	20-2948	СПИРАЧКА НА ПЛОЧАТА HRT110
50.	8	40-0089	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ M8 X 35 САМО СОБСТВЕН
51.	1	57-0400	О-ПРЪСТЕН 2-245 BUNA
52.	1	57-0397	HRT110 ТЕФЛОНОВО УПЛЪТНЕНИЕ НА ПЛОЧАТА
53.	12	40-1610	ВИНТ С ГНЕЗДО ЗА КЛЮЧ 1/4-20 X 1 САМО СОБСТВЕН
54.	2	57-0057	О-ПРЪСТЕН 2-007 VITON



## Монтажни чертежи на TR



**Забележка:** Всички въртящи се маси използват полиуретанови тръби за всички въздуховоди. Спецификациите са: 1/4 външен диам. x .160 вътр. диам. 95A Durometer.



## TR160

1. 25-4859	30. 28-4126
2. 57-4726	31. 20-4154
3. 25-4858	32. 69-18101
4. 57-4725	33. 20-4152
5. 59-4700	34. 57-2107
6. Няма данни	35. 57-2144(ос A) 57-2230(ос B)
7. 20-4158	36. 57-4731
**8. 57-2220	37. 20-4501
**9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738)	38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509)
10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868)	39. 20-4511
11. 57-4730	40. 57-4180
12. 25-4809	*41. 20-4709
13. 57-2834	*42. 57-2220
14. 20-4710	*43. 57-0194
15. 57-4728	*44. 20-4708
16. 57-4133	**45. 57-0194
17. 20-4501	**46. 20-3253
18. 54-4505	**47. 56-2135
19. 20-4507	**48. 51-0076
20. 57-4727	Накланяне на въртящото се устройство
21. 25-4860	49. Кабел 36-4122A 36-4122A
22. 57-4729	Електромотор 62-2508 62-2495A
23. 25-4861	35-0146 (TR160-2)
24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737)	50. 20-4738
25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866)	51. 51-4732
26. 20-4712	52. 20-4735
27. 57-2232	53. 20-4507
28. 57-2231	
29. 57-2831	

\* Само за подчинена ос А

\*\* Само за задвижваща ос А

\*\*\* Само за ос В

## TR210

1. 25-4872	19. 20-4511
2. 57-4657	20. 57-4653
3. 25-4871	21. 25-4869
4. 57-4656	22. 57-4652
5. 59-4367	23. 25-4870
6. Няма данни	24. 57-4662
**7. 20-4108	25. 25-4874
**8. 57-2220	26. 20-4103A
9. 57-4664	27. 57-2223
10. 25-4876	28. 57-2222
11. 57-4660	29. 57-2831
12. 25-4808	30. 28-4126
13. 57-0015	31. 20-4104
14. 20-4670	32. 59-18101
15. 57-4658	33. 20-4102
16. 57-4133	34. 57-0054
17. 20-4502	35. 57-0139(ос A) 57-2221 (ос B)
18. 54-4653	36. 57-4654



37. 20-4502	**46. 20-3186	
38. 54-4654	**47. 56-2085	
39. 20-4507	**48. 51-0026	
40. 57-4135	Накланяне	на въртящото се
*41. 20-4108		устройство
*42. 57-2220	49. Кабел 36-4030C	36-4122A
*43. 57-4115	Електромотор 62-0014	62-2508
*44. 20-4668		
**45. 57-2234		

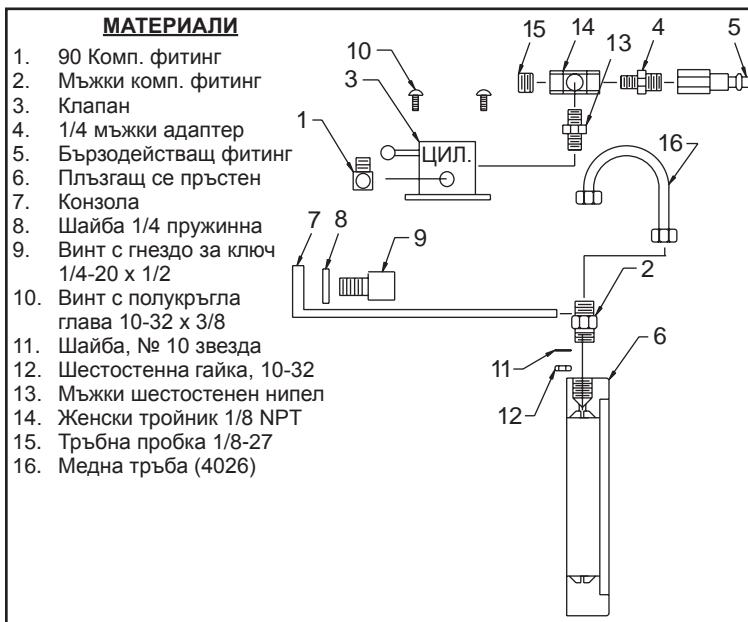
\* Само за подчинена ос А    \*\* Само за задвижваща ос А    \*\*\* Само за ос В

### TR310

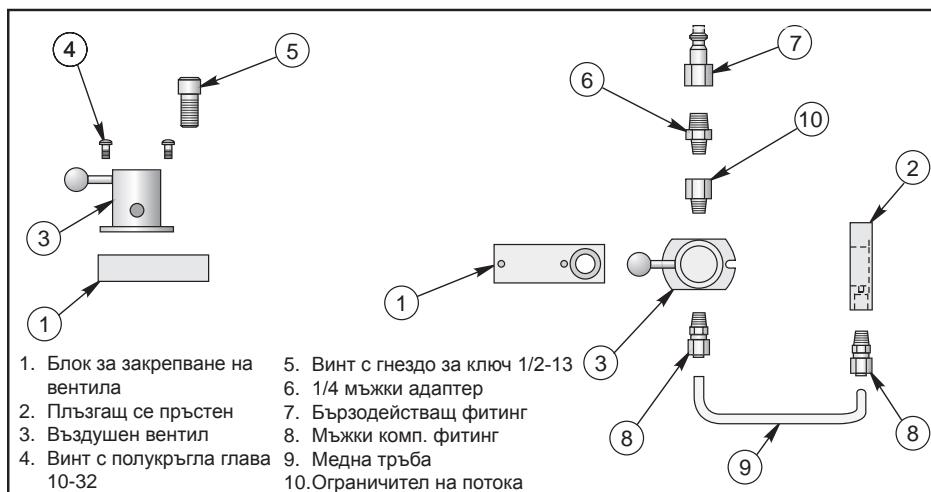
1. 25-4889	27. 57-2144	
2. 57-4644	28. 57-2252	
3. 25-4888	29. 57-2831	
4. 57-4643	30. 28-4126	
5. 59-4602	31. 20-4214	
6. Неприложимо	32. 69-18101	
**7. 20-4382	33. 20-4212	
**8. 57-2250	34. 57-2121	
9. 57-4619	35. 57-2251 (OC A)	
10. 25-4882	57-0025 (OC B)	
11. 57-4425	36. 57-4384	
12. 25-4807	37. 20-4505	
13. 57-4604	38. 54-0218	
14. 20-4604	39. 20-4519	
15. 57-4641	40. Няма данни	
16. 57-4133	*41. 20-4382	
17. 20-4505	*42. 57-2250	
18. 54-4510	*43. 57-4120	
19. 20-4515	*44. 20-4388	
20. 57-4624	**45. 57-0052	
21. 25-4886	**46. 20-3217	
22. 57-4641	**47. 56-2087	
23. 25-4887	**48. 51-0036	
24. 57-4625	Накланяне	на въртящото се
25. 25-4884		устройство
26. 20-4213	49. Кабел 36-4030C	36-4030C
	Електромотор 62-0016	62-0014



## AC100 Възел на клапана и плъзгащ се пръстен (AC100)



## Възел на клапана и плъзгащ се пръстен (AC 25/ 125)



\* Ограничителят на потока не съществува при AC25.