

## Автоматично устройството за зареждане на детайли на струг

Допълнение към ръководството на оператора Управление Next Generation 96-BG8040 Версия В януари 2020 г. Български Превод на оригиналните инструкции

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

#### © 2020 Haas Automation, Inc.

Всички права са запазени. Никоя част от тази публикация не може да бъде възпроизвеждана, съхранявана в система за извличане на данни или предавана под каквато и да е форма или с каквито и да е средства - механични, електронни, копиращи, записващи или други, без писменото съгласие на Haas Automation, Inc. Не се предполага търсене на патентни права по отношение на използване на информацията съдържаща се тук. В допълнение, поради фактът, че Haas Automation се стреми постоянно да подобрява своите висококачествени продукти, информацията съдържаща се в това ръководство е обект на промяна без предизвестие. Ние сме взели всички предпазни мерки при подготовката на това ръководство. Въпреки това, Haas Automation не поема отговорност за грешки или пропуски и не се предполага търсене на



Този продукт използва Java Technology от Oracle Corporation и изискваме да сте запознати, че Oracle притежава запазената марка на Java и всички свързани с Java запазени марки, както и че се съгласявате да спазвате принципите на запазената марка на www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Всяко по нататъшно разпространение на Java програми (извън този уред/машина) е обект на юридическо обвързване със Споразумение за лиценз на краен потребител с Oracle. Всяка

## СЕРТИФИКАТ ЗА ОГРАНИЧЕНА ГАРАНЦИЯ

Haas Automation, Inc.

Покриващ ЦПУ оборудването на Haas Automation, Inc.

В сила от 01 септември 2010 г.

Нааз Automation Inc. ("Нааз" 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 Нааз и продадени от Нааз или от неговите упълномощени дистрибутори посочени по-долу в този Сертификат. Гаранцията съгласно този Сертификат е ограничена гаранция, това е единствената гаранция предоставяна от Производителя и е предмет на сроковете и условията в този Сертификат.

#### Покритие на ограничената гаранция

Всяка машина с ЦПУ и нейните части (събирателно "Продуктите на Haas") са гарантирани от Производителя по отношение на дефекти на материалите и изработката. Тази гаранция се предоставя само на крайния потребител на машината с ЦПУ ("Клиент"). Периодът на тази ограничена гаранция е една (1) година. Гаранционният срок започва от датата на монтажа на машината с ЦПУ в предприятието на Клиента. Клиентът може да закупи продължение на гаранция с цото кот упълномощен дистрибутор на Haas ("Продължение на гаранция"), по всяко време през първата година на собственост.

#### Само ремонт или замяна

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

#### Отказ на отговорност по гаранцията

Тази гаранция е единствената и изключителна гаранция на производителя и замества всички други гаранции от какъвто и да 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 и да 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, окончателна обработка и състояние на стъкла, крушки, уплътнения, четки, гарнитури, система за отстраняване на стружки (примерно свредла, улей за стружки), ремъци, филтри, ролки на врати, щифтове за устройството за смяна на инструменти и др. 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, неправилно инсталиране, неправилна поддръжка, неправилно съхранение или неправилна работа или приложение, включително употребата на неподходящи охлаждащи течности или други течности (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 Нааз 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 каквато и да било гаранция на продукти на Haas, че те ще удовлетворят 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 Нааз. 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 Нааз 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 с приоритет пред всеки и всички други споразумения, обещания, представяния 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, представяния 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, която е невалидна или неприложима 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.

### Обратна връзка от клиента

Ако имате някакви съображения или въпроси, отнасящи се до това Ръководство на оператора, моля свържете се с нас на нашия уеб сайт, <u>www.HaasCNC.com</u>. Използвайте линка "Contact Us" (Свържете се с нас) и изпратете вашите коментари до Специалиста по обслужване на клиенти.

Присъединете се онлайн към собствениците на Haas и ще бъдете част от по-голямата ЦПУ общност на тези сайтове:



haasparts.com Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas\_Automation Follow us on Twitter



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



www.youtube.com/user/haasautomation Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation Product photos and information

### Политика за потребителска удовлетвореност

Уважаеми клиент на Haas,

Вашето пълно удовлетворение и благосклонност са от най-голямо значение, както за Haas Automation, Inc., така и за дистрибутора за Haas (HFO), от който сте закупили Вашето оборудване. Обикновено, Вашият дистрибутор (HFO) ще разреши бързо всички проблеми, които бихте могли да имате с осъществяването на продажбата или работата на вашето оборудване.

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 се със Специалиста по обслужване на клиенти на Haas Automation на тел. 805-988-6980. За да можем да разрешим вашите проблеми възможно най-бързо, моля, подгответе следната информация, когато се обаждате:

- Името, адресът и телефонният номер на Вашата компания
- Моделът на машината и сериен номер
- Име на търговския представител и името 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. U.S.A. 2800 Sturgis Road Oxnard CA 93030 Att: (На вниманието на:) Customer Satisfaction Manager (Мениджър на отдела за удовлетворяване на клиентите) имейл: customerservice@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 позволят за осигуряването на непрекъснатия успех на всички заинтересовани.

Международен:

Haas Automation, Европа Mercuriusstraat 28, B-1930 Завентем, Белгия имейл: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Азия No. 96 Yi Wei Road 67, Waigaoqiao FTZ Shanghai 200131 P.R.C. имейл: customerservice@HaasCNC.com

### Декларация за вграждане

Продукт: Устройство за подаване на профили Нааз

Сериен номер:

Произведено от:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Декларираме на своя отговорност, че горепосоченият продукт, за който се отнася тази декларация, не може да функционира независимо и не може да променя функцията на машината, към която е свързан. Устройството за подаване на профили Нааз съответства на разпоредбите посочени в СЕ директивата за стругови центрове, когато е вградено в струговете с ЦПУ управление (стругови центрове) Нааз.

- Директива 2006/42/ЕО относно машините
- Директива 2014/30/EU за електромагнитната съвместимост
- Допълнителни стандарти:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: СЪОТВЕТСТВА (2011/65/EC) чрез изключване за документацията на производителя.

Изключване от:

- а) Големи стационарни индустриални инструменти.
- b) Олово като легиращ елемент в стомана, алуминий или мед.
- с) Кадмий и неговите съединения в електрическите контакти.

Лице, упълномощено да компилира техническия файл:

Йенс Тинг (Jens Thing)

Адрес:

Haas Automation Europe Mercuriusstraat 28 B-1930 Zaventem Белгия САЩ: Haas Automation удостоверява, че тази машина е в съответствие с конструктивните и производствени стандарти на OSHA и ANSI, посочени по-долу. Работата на тази машина ще бъде в съответствие с долупосочените стандарти само ако собственикът и операторът продължат да следват изискванията за експлоатация, поддръжка и обучение на тези стандарти.

- OSHA 1910.212 Общи изисквания към машините
- ANSI B11.5-1984 (R1994) Стругове
- ANSI B11.19-2010 Критерии за действие на защитата
- ANSI B11.22-2002 Изисквания за безопасност за стругови центрове и автоматични стругови машини с цифрово управление
- ANSI B11.TR3-2000 Оценка и намаляване на риска Справочник за преценка, оценка и намаляване на рисковете, свързани с машинни инструменти

КАНАДА: Като производител на оригинално оборудване ние декларираме, че посочените продукти съответстват на нормативните документи, посочени в прегледите за здравословност и безопасност преди стартиране в раздел 7 на разпоредба 851 от разпоредбите на Закона за здравословни условия на труд и безопасност за промишлени предприятия във връзка с разпоредбите и стандартите относно безпопасна работа с машини.

Освен това, настоящият документ удовлетворява писмената разпоредба за изключване от предстартова проверка за изброените машини, както е записано в Указанията за здравословни и безопасни условия на труд на Онтарио (Ontario Health and Safety Guidelines), PSR Указанията от ноември (PSR Guidelines) 2016 г. Указанията PSR позволяват всяка писмена забележка от производителя на оригиналното оборудване, в която се декларира съответствие с приложимите стандарти, да се приеме за изключване от предстартовия преглед за здравословни и безопасни условия на труд.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted stardard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

Оригинални инструкции

# Потребителско ръководство за оператори и други онлайн материали

Това ръководство дава инструкции за работа и програмиране, които важат за всички стругове на Haas.

Версия на английски език на това ръководство се предоставя на всички клиенти и се отбелязва с "Оригинални инструкции".

За много други зони в света се предоставя превод на ръководството, обозначен като "Превод на Оригиналните инструкции".

Ръководството съдържа неподписана версия на изискваната от ЕС "**Декларация за съответствие"**. На клиентите от Европа се предоставя подписана версия на английски език на Декларацията за съответствие с име на модела и сериен номер.

Освен това ръководство, можете да намерите много допълнителна информация онлайн на адрес: <u>www.haascnc.com</u> в раздел "Обслужване".

Това ръководство и преводите му могат да се намерят онлайн за машини, които са приблизително до 15 години като възраст на машината.

ЦПУ контрола на Вашата машина съдържа всичко от това ръководство на много езици и може да се намери, като натиснете бутона [ПОМОЩ (HELP).]

Много модели на машини се предлагат с ръководството като допълнение, което може да бъде намерено и онлайн.

Допълнителна информация онлайн може да се намери за всички опции на машината.

Онлайн се предлага и информация за обслужване и сервиз.

Предлаганото онлайн "**Ръководство за монтаж**" съдържа информация и контролна карта за изискванията за Въздушно напрежение и електрическа система, Екстрактор на мъгла по избор, Размери за транспортиране, тегло, инструкции за повдигане, основа и разставяне, и др.

Насоки за подходяща охлаждаща течност и поддръжка на охлаждащата течност можете да намерите в Ръководството за оператори, както и онлайн.

Схемите за въздушно налягане и пневматична система се намират от вътрешната страна на вратата на панела за смазване и на вратата на ЦПУ контрола.

Смазване, грес, масло и видовете хидравлична течност са изброени на стикер върху панела за смазване на машината.

### Как да използвате това ръководство

За да извлечете максимална полза от вашата нова машина на Haas, прочетете внимателно това ръководство и правете често справки с него. Съдържанието на това ръководство също е достъпно и при управлението на Вашата машина чрез функцията HELP (ПОМОЩ).

important: Преди да работите с машината, прочетете и разберете главата за безопасност от Ръководството на оператора.

#### Декларация за стикерите за предупреждение

Навсякъде в това ръководство, важните команди са ограничени от основния текст с икона и асоциирана сигнална дума: "Опасност," "Предупреждение," "Внимание," или "Забележка." Иконата и сигналната дума показват значимостта на състоянието и ситуацията. Уверете се, че сте прочели тези команди и обърнете специално внимание в следването на инструкции.

Описание	Пример
Опасност означава, че съществува състояние или ситуация, което <b>ще причини смърт или</b> сериозно нараняване, ако не следвате дадените инструкции.	соссивности и стравайте. Риск от слектрически удар, нараняване на тялото или повреда на машината. Не се катерете и не стойте върху тази зона.
Предупреждение означава, че съществува състояние или ситуация, който <b>ще причини</b> средно нараняване, ако не следвате дадените инструкции.	Мактирани и поставяйте никога ръцете си между устройството за смяна на инструменти и шпинделната глава.
Внимание означава, че може да възникне леко нараняване или повреда на машината, ако не следвате подадените инструкции. Също, може да се наложи да започнете дадена процедура наново, ако не спазвате инструкциите в предупреждението за Внимание.	Саитіоп: Изключете машината, преди да изпълните каквито и да било задачи по поддръжката.
Бележка означава, че текстът дава допълнителна информация, уточнение или полезни съвети.	Г Забележка: Следвайте тези насоки, ако машината е оборудвана с опцията маса с удължена хлабина по оста Z.

#### Правила за текст използвани в това ръководство

Описание	Текстов пример
<b>Блок от код</b> текста предоставя примери от програмата.	G00 G90 G54 X0. Y0.;
Справка за бутон на управление дава името на бутона или ключа за управление, който сте натиснали.	Натиснете <b>[CYCLE START</b> ] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА).
Пътека на файла описва последователността от системните директории на файла.	Услуги > Документи и софтуер >
Справка за режима описва режима на машината.	MDI
Елемент от екрана описва обекта от дисплея на машината, с който взаимодействате.	Изберете раздел СИСТЕМЕН.
Системен резултат описва текст, който управлението на машината показва в резултат на Вашите действия.	КРАЙ НА ПРОГРАМАТА
Потребителска входяща информация описва текста, който трябва да въведете в управлението на машината.	G04 P1.;
Променлива n показва неотрицателни числа в диапазон от 0 до 9.	Dnn <b>представя</b> D00 <b>чрез</b> D99.

# Съдържание

Chapter 1	APL - Представяне
Chapter 2	APL - Монтаж         11           2.1         Струг APL - Инсталация         11
Chapter 3	APL - Работа       13         3.1       Настройки на APL       13         3.1.1       372 - Вид устройство за зареждане на детайли       13         3.1.2       375 - Вид устройство за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли       13         3.1.3       376 - Активирана светлинна завеса       13         3.2       Стъпково придвижване на APL       14         3.3       Автоматично зареждане на части - шаблон       15         3.3.2       Автоматично зареждане на части - Зареждане на част 16       3.3.3         3.3.4       Станция за автоматично зареждане на части - Разтоварване на част 19       3.3.4         3.3.4       Станция за автоматично зареждане на уасти - Разтоварване на част 19       22         3.4       Възстановяване на APL       24
Chapter 4	APL програмиране       27         4.1       M299 APL / Зареждане на част / или Край на програмата       27         4.2       Функция за спиране/възобновяване на APL       28
Chapter 5	АРL - Поддръжка.         29           5.1         АРL - Поддръжка.         29
	Индекс

## Chapter 1: APL - Представяне

## 1.1 APL - Представяне

Това ръководство очертава уникалните характеристики и функции на станцията за автоматично зареждане на детайли. Вижте Ръководството на оператора за струг за контролни операции, програмиране и друга обща информация за струга.

Инструкции за инсталиране на APL можете да намерите на www.haascnc.com в раздел услуги.



Само оторизиран и обучен персонал може да работи с това оборудване. Трябва винаги да действате в съответствие с ръководството на оператора, стикерите за безопасност, процедурите за безопасност и инструкциите за безопасна работа с машината. Необученият персонал представлява заплаха за самия себе си и за машината.



Не работете с тази машина докато не сте прочели всички предупреждения, знаци за внимание и инструкции.

## 1.2 APL Станция за автоматично зареждане на детайли - Преглед

#### F1.1: Диаграма за преглед на APL.



- 1. Ос AW [1] тази ос движи плъзгача нагоре и надолу.
- 2. Ос AU [2] тази ос се движи през плъзгача наляво-надясно.
- 3. Ос AV [3] тази ос движи масата напред-назад.
- 4. Автоматично отваряне на вратите
- 5. Устройства за захващане
- 6. Датчик за светлинна завеса
- 7. Датчик за светлинна завеса



APL е оборудвана с датчик за светлинна завеса, който ще спира движението на APL всеки път, когато усети, че операторът се е преместил в зоната на светлинна завеса. Ако работи програма, тя няма да бъде прекъсната от светлинната завеса. [CYCLE START] ще продължи движението на APL.

## 1.3 APL - Спецификации

T1.1:	Спецификации на APL автоматична станция за зареждане на дет	айли
-------	---	------

	Инчове	Метрична система
Ходове по оси (AU, AV, AW)	111" x 28" x 46"	2819 x 711 x 1168 мм
Бързи ходове (AU)	1417 инча/мин	36 м/мин
Бързи ходове (AV)	118 инча/мин	3 м/мин
Бързи ходове (AW)	1417 инча/мин	36 м/мин
Максимален детайл (диаметър х дължина)	5.8" x 5.0"	147 х 127 мм
Максимално тегло на детайла за устройство за захващане	10 lb	4,5 кг
Размер на маса (дължина х ширина)	48" x 28"	1219 х 711 мм
Капацитет на натоварване на масата	1000 lb	454 кг
Завъртане на устройството за захващане	90°	90°

#### Спецификации на размера на детайла

**F1.2:** Максимален размер на детайла на заготовката



#### Т1.2: Максимален размер на детайла на заготовката

Спецификация	ST-10/15	ST-20/25
Височина (Н)	По-малка или равна на 5.0 in (127 mm)	По-малка или равна на 5.0 in (127 mm) *вижте забележката
Диаметър (D)	По-малък или равен на 5.8 in (147 mm)	По-малък или равен на 5.8 in (147 mm)
Тегло	По-малък или равен на 10 lbs (4.6 kg) на детайл	



При индексиране между устройството за захващане на готовите и суровите детайли по време на презареждане, дългите детайли могат да изискват колонната конструкция да се индексира след APL масата.

F1.3: Максимален размер на профила



Т1.3: Максимален размер на профила

Спецификация	ST-10/15	ST-20/25	
Дължина (L)	По-малка или равна на 6.0 in (152 mm)	По-малка или равна на 8.0 in (203 mm)	
Диаметър (D)	По-малка или По-малка равна на 4.0 in равна на (102 mm) (102 m		
Тегло	По-малък или равен на 10 lbs (4.6 kg) на детайл		

**IMPORTANT:** В зависимост от размера на машината, стила на револверната глава и използвания инструмент, може да се наложи 1 - 3 станции на револверната глава да се изпразнят, за да се позволи клирънс на колонната конструкция. Говорете внедряването С инженер по във Вашето местно представителство на завода на Нааѕ относно Вашето специфично приложение, ако имате някакви съмнения относно съвместимостта на приложението Ви.

#### Стандартни шаблони за профили

#### F1.4: Стандартни шаблони за заготовки



Small

Medium

Large

#### **Т1.4:** Стандартни шаблони за заготовки

Шаблон	Диапазон на диаметъра	Редове	Колони	Максимални части
Малък	0.97 - 2.1 in (24.6 - 53.3 mm)	9	14	126
Среда	2.0 - 4.1 in (50 - 104 mm)	5	8	40
Голям	4.0 - 5.0 in (100 - 150 mm)	3	5	15

#### F1.5: Персонализирани шаблони за заготовки



Персонализираните шаблони могат да бъдат направени от потребителя със следните изисквания:

- 1. Осигуряване на достатъчно пространство между редовете и колоните за хлабина на устройството за захващане.
- 2. Всички редове трябва да имат еднакви разстояния.
- 3. Всички колони трябва да имат еднакви разстояния (но могат да бъдат различни от разстоянието между редовете).

#### **F1.6:** Спецификации на устройството за захващане



#### Т1.5: Спецификации на устройството за захващане

Позиция	Минимал ен диаметъ р (инч)	Максима лен диаметъ р (инч)	Минимал ен диаметъ р (метриче н)	Максима лен диаметъ р (метриче н)
1	0.97	1.69	24.6	42.9
2	1.66	2.1	42.2	53.3
3	2.06	2.68	52.3	68.1
4	2.61	3.03	66.3	76.9
5	3	3.56	76.2	90.4
6	3.53	3.95	89.7	100.3
7	3.92	4.45	99.6	113
8	4.43	4.84	112.5	112.9

Позиция	Минимал ен диаметъ р (инч)	Максима лен диаметъ р (инч)	Минимал ен диаметъ р (метриче н)	Максима лен диаметъ р (метриче н)
9	4.83	5.34	122.7	135.6
10	5.33	5.74	135.4	145.8
11	5.72	6.22	145.3	158

F1.7: Стандартни шаблони за профили - изглед отстрани/от реда



#### Т1.6: Стандартни шаблони за профили

Шаблон	Диапазон на диаметъра	Диапазон на дължината	Редове	Колони	
Малък	0.85 - 1.5 in (21.6 - 38.1 mm)	ST-10/15 По-малко от 6.0 in (152 mm)	10		
Среда	1.5 - 2.75 in (38.1 - 70 mm)	ST-20/25 По-малко от 8.0 in (203 mm)	7	Rapupa up	
Голям Използва малкия шаблон за профил. Пропуска през ред.	2.75 - 4.0 in (70 - 102 mm)	Ограничение, поради теглото	5	дължина	

**F1.8:** Спецификации на пръстите на устройството за захващане - Положението определя вътрешния отвор [1] на пръстите на устройството за захващане.



#### Т1.7: Спецификации на пръстите на устройството за захващане

Позиция	Минимал ен диаметъ р (инч)	Максима лен диаметъ р (инч)	Минимал ен диаметъ р (метриче н)	Максима лен диаметъ р (метриче н)
1	0.848	1.522	23.5	38.6
2	1.464	2.147	37.2	54.4
3	2.081	2.772	52.9	70.4
4	2.697	3.397	68.5	86.3
5	3.314	4.022	84.2	102.1
6	3.93	4.647	99.8	118.1

#### F1.9: Препоръчителни безопасни места за размяна на устройство за захващане



APL може да се върти от устройството за захващане на заготовките до устройство за захващане за финишна операция в 3 зони - А, В или С. Изберете зона на завъртане, която не пречи на никакви компоненти на машината.

#### Ус. зони на завърт. на АРL

Зона А- В машината

**Зона В**- Над вратата (само ST-10 / ST-15)

Зона С - Над APL масата

## Chapter 2: APL - Монтаж

## 2.1 Струг APL - Инсталация

Процедурата за инсталиране на струг APL се намира на уебсайта, кликнете върху следната връзка: Станция за автоматично зареждане на детайли на Haas - Струг - Инсталация. Може също да сканирате посочения по-долу код с Вашето мобилно устройство, за да отидете директно към процедурата.



## Chapter 3: APL - Работа

## 3.1 Настройки на APL

Следните настройки влияят върху работата на APL.

### 3.1.1 372 - Вид устройство за зареждане на детайли

Тази настройка включва автоматично зареждане на части (APL) в **[CURRENT COMMANDS]** под Devices раздел. Използвайте тази страница, за да настроите APL.

### 3.1.2 375 - Вид устройство за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли

Тази настройка избира типа захващащ механизъм, прикрепен към станцията за автоматично зареждане на детайл(APL).

Устройството за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли има функционалност за захващане на сурови и готови детайли по външен диаметър или вътрешен диаметър, в допълнение към възможността да превключва между тях.

### 3.1.3 376 - Активирана светлинна завеса

Тази настройка активира светлината завеса. Когато светлинната завеса е активирана, тя ще предотврати движението на APL, ако открие нещо в зона, твърде близка до осите на APL.

Ако лъча на светлинната завеса е възпрепятствана, машината ще премине в състояние на задържане на светлинната завеса; ЦПУ програмата ще продължи да работи, а шпиндела и осите на машината ще продължат да се движат, но AU, AV и AW осите няма да се движат. Машината ще остане в положение на задържане на светлинната завеса, докато лъча на светлинната завеса бъде освободен и се натисне бутона за стартиране на цикъл.

**F3.1:** Икона на светлинната завеса на дисплея



Когато лъчът на светлинна завеса е възпрепятстван, машината ще премине в състояние на задържане на светлинната завеса и на екрана ще се появи иконата на светлинната завеса. Иконата ще изчезне, когато лъчът вече не е възпрепятстван.



Можете да работите с машината в самостоятелен режим с деактивирана светлинна завеса. Светлинната завеса трябва да е активирана, за да може да работи APL.

## 3.2 Стъпково придвижване на APL

За да стартирате осите на APL, трябва да ги направите видими на екрана за позициониране.

#### **F3.2:** Дисплей на позициониране на осите

	25 <u>2</u> 5	Positions		
Program	Distance To Go Machi	ine Operator	All	
Axis	Positio	n: (IN)	Load	ĭ X
Х	0.0	000	0%	₩ Y ₩ Z □ C
Y	0.0	000	0%	■ LT ■ AU ■ AV 1
Z	0.0	000	0%	ORIGIN Reset
AU	-0.0	002	0%	
AV	-0.5	215	0%	Close
				ENTER Select

- 1. Натиснете [POSITION].
- 2. Натиснете [ALTER].
- 3. Изберете AU, AW и AV [1] ос.
- 4. Натиснете [ALTER], за да затворите изскачащия прозорец.
- 5. За да задействате APL ос. Натиснете [AU], [AW] или [AV] и след това [HANDLE JOG].

## 3.3 Настройка на APL

Следните раздели ще ви помогнат да настроите APL.

### 3.3.1 Автоматично зареждане на части - шаблон

Страницата "Шаблон" позволява да настроите модела на решетката и информация за частта, за да стартирате APL.

Натиснете [CURRENT COMMANDS], Devices, стрелка надолу към Automatic Part Loader и навигирайте до Template.

**F3.3:** Дисплей на шаблона



- 1. **Part Type** Въведете 0 за заготовка или 1 за профил.
- 2. Number of Stacked Parts Въведете броя на подредените части в джоб.
- 3. Number of Rows- Въведете броя на редовете, които искате да използвате на масата.
- 4. **Numbers of Columns** Въведете броя на колоните, които искате да използвате на масата.
- 5. Distance Between Rows Въведете разстоянието между редовете.
- 6. Distance Between Columns-Въведете разстоянието между колоните.

#### F3.4: Дисплей по избор за подредени части

Current Commands									
Devices	Timers	Macro Vars	Calculator	Media					
Mechanisr	ns Auto	omatic Part Load	er						
Template	Load Pa	art Unload P	art	Run Job					
		1	1	n  2 1					
		Enter Num	ber of	f Stacked Pa	ts per Po	ocket			
Operation							Units		
		Number of Stack	ed Pa	arts		2			
Number of Rows									
Number of Columns							· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Distance Between Rows							IN		
Distance Between Columns							IN		
7 ——— Raw Stock Height							IN		
	8	0.0394	IN						
Max # Pa	rts: 22			9	— Next 🜗				

7. Raw Stock Height - Въведете височината на заготовката от подредени части.



Тази опция е достъпна, само когато броят на подредените части е по-голям от 1.

 Височина на обработените детайли - Въведете височината на обработените детайли.



Тази опция е достъпна, само когато броят на подредените части е по-голям от 1.

9. Натиснете [RIGHT] стрелка за преминаване към следващата страница.

## 3.3.2 Автоматично зареждане на части - Зареждане на част

Load Part страница позволява да настроите APL Ram в позиция вземане и зареждане.

Натиснете [CURRENT COMMANDS], Devices, стрелка надолу към Automatic Part Loader и отидете до Load Part.



#### F3.5: Дисплей на зареждане на части

- 1. Gripper Clamp Type Въведете 0 за ОD или 1 за закрепване на ID.
- Gripper Clamp Delay Въведете броя секунди за забавяне, след като на челюстите е било заповядано да се движат.
   За следващите операции са достъпни следните команди:
  - Натиснете [TURRET FWD] или [TURRET REV] за индексиране на устройството за смяна на инструменти.
  - Натиснете [INSERT] за да преминете към горната таблицата.
  - Натиснете [F2] за настройване на базовата позиция.
  - Натиснете [F3] за захващане/откачане на устройство за захващане#1.
  - Натиснете [F4] за завъртане на рамото на устройство за захващане.
- 3. Initial Pickup Location Това поле се използва за задаване на първоначалното местоположение на взимане; следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.
- 4. **Ready Location** Това поле се използва за задаване на положението на захващащије устройства над вратата; следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите. Това местоположение зависи от машината и частта. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.



Движете APL до място над вратата, RAM и частта да не бъдат пред вратата и револверната глава.

5. Safe Axes Location for Load - Това поле се използва, за да настроите устройството за смяна на инструменти and осите на безопасно място за APL за зареждане на частта. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.



При машини с ос Y препоръчваме да придвижите ос Y около 2" в отрицателна посока, за да получите максимална хлабина.

- 6. **C Axis Orient Position** Това поле се използва за задаване на ориентация на патронника при зареждане на част. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.
- 7. Chuck Load Location Това поле се използва за задаване на позиция на APL за зареждане на частта в патронника. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.
- F3.6: Дисплей на зареждане на части



8. Alignment - Това поле се използва за задаване на местоположението на захващащия механизъм, за да се освободи захванатата част. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.

## 3.3.3 Автоматично зареждане на части - Разтоварване на част

Unload Part страницата позволява да настроите APL Ram позиция на вземане и пускане.

Натиснете [CURRENT COMMANDS], Devices, стрелка надолу към Automatic Part Loader и отидете до Unload Part.

F3.7: Дисплей за разтоварване на части

Current Commands											
Devices	Timers	Macro V	'ars	Ac	tive Codes		ATM	Calculator	Media	•	
Mechanisr	ns Auto	Load	er								
Template	Load P	art Unl	oad P	art	Run Job						
0 1 ENTER Set Value ENTER Set Value F3 Clamp Gripper # 2 F4 Rotate Gripper Arm											
			(	0) fo	r 0D or (1)	for	r ID				
	Name					- 1	Value		U	nits	
1 <mark>— Grip</mark> j	per 2 Clamp	Туре		OD							
2 Gripp	2 Gripper 2 Clamp Delay				2						
3 Grip	oer Rotate	_	3								
4 Chuci	Pick Up Lo		AU:0.0000 AW:0.0000								
5	_	AU:0.0000 AW:0.0000									
6 Gripp	er Swap Lo		AU:0.0000 AW:0.0000								
7 Table	Drop Off Lo	cation		AU:0.0000 AV:0.0000 AW:0.0000							
Previous Ne									Next		

- 1. Gripper 2 Clamp Type Въведете 0 за ОD или 1 за закрепване на ID.
- Gripper 2 Clamp Delay Въведете броя секунди за забавяне, след като на челюстите е било заповядано да се движат.
   За следващите операции са достъпни следните команди:
  - Натиснете [TURRET FWD] или [TURRET REV] за индексиране на устройството за смяна на инструменти.
  - Натиснете [INSERT] за да преминете към горната таблицата.
  - Натиснете [F2] за настройване на базовата позиция.
  - Натиснете [F3] за захващане/откачане на устройство за захващане#2.
  - Натиснете [F4] за завъртане на рамото на устройство за захващане.
- 3. Gripper Rotate Delay Въведете цифра, с която да се забавят секундите, след като наредите на устройството за захващане да се върти.

4. **Chuck Pick Up Location** - Това поле се използва за задаване на позиции на APL, за да вземе частта. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете това поле.



Движете APL до място над вратата, RAM трябва да освободи вратата и револверната глава.

- 5. Alignment Това поле се използва за задаване на местоположението на захващащия механизъм, за да се освободи захванатата част. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете стойностите.
- 6. Gripper Swap Location Това поле се използва за позициониране на устройството за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли на безопасно място за размяна. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете това поле.



За големи части вижте секцията със спецификации на APL за препоръки за местоположение за безопасно захващане.

- 7. **Table Drop Off Location** Това поле се използва за определяне на мястото на пускане на частта на масата. Следвайте инструкциите на екрана, за да зададете това поле.
- **F3.8:** Полета по избор за обдухване с въздух



8. Air Dwell-Въведете броя секунди, за да включите обдухването с въздух на шпиндела след отстраняване на частта.

## NOTE:

Това поле ще се покаже само, ако машината е оборудвана с опция за обдухване с въздух.

9. Chuck Rotation Speed - Въведете скоростта, с която шпинделът ще се завърти по време на обдухване с въздух.



Това поле ще се покаже само, ако машината е оборудвана с опция за обдухване с въздух.

- 10. Chuck Clamp Delay Time Въведете времето на пауза, преди устройството за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли да освободи частта.
- 11. Натиснете [**RIGHT**] стрелка за преминаване към следващата страница.

## 3.3.4 Станция за автоматично зареждане на детайл - APL режим - Съхранение/Зареждане/Ново задание

Раздел Run Job Ви позволява да зареждате/стартирате и съхранявате задание. Той също показва текущото състояние на режим APL.

#### **F3.9:** Дисплей на изпълнението на задание

	Current Commands									
Devices	Timers	Mac	ro Vars	Act	tive Coc	les	ATM	Calculator	Media	
Mechanisr	ns Auto	omatic	Part Load	er						
Template	Load P	art	Unload P	art	Run	Job				
		1 — <b>J</b>	ob: 5(	912	019	APL	FR.X	ML		
2 — Cur	rent Part			0						
3 — Next Part				1						
4 — Completed Parts				5						
5 Iotal Parts			2		_		-		-	
7 Slow Ba	6 Rapid Override		0.5 IN			1		$\backslash$		
8 — Slow Ra	apid Overric	de	20%			1		$\backslash$		
9 — Curr	ent State		IDLE_STATE		1		V			
						1		1 I		
INSERT	Apl Mode C	n								
	Previous	ĺ	F2 New	Job		F3	Save Jo	b <b>F4</b>	Load Job	

1. Този раздел показва текущото задание, която APL изпълнява.



Името на файла със заданието ще стане червено, ако заданието не е запазено.

Как да съхраните текущото задание След като приключите с попълването на стойностите в раздели Шаблон, Лента за зареждане и Зареждане на части.

- Въведете желаното име на заданието в лентата за въвеждане.
- Натиснете **[F3]**. Изберете местоположението, където искате да съхраните файла.
- Натиснете [ENTER], за да съхраните файла.



Файлът на заданието е XML файл.

Как да заредите задание За да заредите предишно задание:

- Натиснете [F4] за зареждане на заданието.
- Намерете и маркирайте XML файла на заданието, който искате да заредите.
- Натиснете [ENTER] за зареждане на файла.

Как да започнете ново задание За да започнете ново задание:

- Натиснете [F2].
- Изскачащ прозорец ще покаже "Сигурни ли сте, че искате да изчистите?
- Натиснете [Y].



Това ще възстанови стойностите в шаблона, зареждане на част, разтоварване на част и т.н. обратно към фабричните стойности.

- 2. **Current Part-** Това поле може да бъде актуализирано, така че последователността да започне в този момент.
- 3. Next Part Този брояч показва следващата част.
- 4. **Completed Parts** Този брояч показва количеството на завършените части. Това поле може да се нулира с **[ORIGIN]**.
- 5. **Total Parts** Това поле може да бъде променено. Последователността ще продължи, докато общите части = завършени части. Това би позволило работа на частична таблица.
- 6. **Rapid Override** Това показва текущото състояние на бързо игнориране.
- 7. Slow Rapid Distance Когато APL е това разстояние от вземане или отпадане на част (от масата или шпиндела), скоростта ще падне до настройката за бавно или бързо придвижване.
- 8. **Slow Rapid Override** Когато APL е бавното разстояние за придвижване, от вземане или изпускане на част (от масата или шпиндела), скоростта ще спадне до тази настройка.
- 9. Current State Това показва текущото състояние на APL. Режим на APL автоматична станция за зареждане на детайли

#### F3.10: Дисплей на режим APL

Edit: MDI		08:34:00				Current (	Comma	nds				
MDI		N6403	Devices	Timers	Macro Vars	Active						
1		Mechanis	ms Auto	omatic Part Load	ler	lun lak						
				Load Pa	ant Unioad I			kml *	*		_	
			Job: Apisetup.xmi **									
				rrent Part		4						
				ext Part		5						
			To	tal Parts		4					)	
			Slow Rapi	id Override apid Distano	e 5	75% 0 IN						
	N./ -		Slow R	apid Overric	le :	25%				/	/	
APL		ae	Cun	Territ State	IDLE	STATE		$\geq$		$\leq$		
	$\backslash$											
					10				Y			
	UNDO											
	11											
			INSERT	Apl Mode C	ff/							
	\							_				
	/			Previous	F2 New	v Job	F3	Save Jo	b F4	Load Job		
	Main Spindle		Positions		Program G	54 T101			Timers And	l Counter	s	
0700	Spindle Speed:	9 RPM		(IN)				Load	This Cycle:	0:05	5:43	
STOP	Spindle Power: Surface Speed:	W.O KW	х	15.0400 💄				45%	Last Cycle:	0:05	5:43	
Overrides	Chip Load	0.000 IPT	γ	-1.0700 📜				0%	Remaining	0:00	00:00	
Feed: 100%	Active Feed:	0.0000 IPR	AU	43.7158 👤				2%	M30 Counter #1	: 23	849	
Rapid: 100%		\	AV	-9.0263				1%	M30 Counter #2	: 23	849	
Spindle Load(%)		0%	AW	-0.0020	_			39%	coops Remaining	<b>1</b> :	0	
0		(A)										
-0)												
Setup		APL Mode									_	
input:												

 Натиснете [INSERT] за ВКЛ./ИЗКЛ.на АРL моde. Когато машината е в АРL моde контролът ще зареди следващата част, когато машината изпълни M299 код.

Вижте страница "M299 APL / Зареждане на част / или Край на програмата" on page 27за повече информация.

11. **АРL Mode** наслагване и **АРL Mode** иконата се появява на екрана, когато устройството е в режим APL.

**NOTE:** 

APL режимът се отменя, когато захранването е в цикъл; ще трябва да го включите отново, ако трябва да го използвате.

### 3.4 Възстановяване на APL

Ако циклите на станцията за автоматично зареждане на детайли се прекъснат, трябва да въведете **[RECOVER]** режим за коригиране или завършване на цикъла.

Натиснете **[RECOVER]**, страницата за възстановяване ще покаже състоянието на патронника и устройството за захващане.

**F3.11:** Дисплей за възстановяване на станцията за автоматично зареждане на детайл: Функции на APL [1], състояние на APL[2], Кутия за съобщения [3].

[F2] Сlamp Raw Gripper, Това ще захване устройство за захващане на заготовките.

**[F3] Clamp** Finish Gripper, Това ще затегне устройството за захващане за финишна операция.

[F4] Unclamp Main Spindle Chuck, Това ще откачи патронника на главния шпиндел.

[ORIGIN] Automatic Recovery, Това ще се опита да възстанови APL автоматично.

[Q] Exit Recovery, Това ще излезе от дисплея за възстановяване на APL.

## Chapter 4: APL програмиране

# 4.1 M299 APL / Зареждане на част / или Край на програмата

По време на APL режим използвайте M299 вместо M30, за да се извършва автоматично зареждане на детайли от APL. Вижте раздела за настройка на APL.

Когато не работи в режим APL, M299 заема мястото на M30 или M99 в края на програма.

Също така, когато работите в режим Памет или MDI, натиснете [CYCLE START], за да стартирате програмата; M299 ще се държи същото като M30. Той ще спре и ще превърти програмата обратно в началото.

F4.1: Екран на режим APL

За да стартирате в режим APL, Натиснете [CURRENT COMMANDS], навигирайте до Devices, стрелка до Automatic Parts Loader и отидете до Job Run раздел.

Натиснете **INSERT**, за да стартирате програма в режим APL.

По-долу е посочен пример за програма, използваща М299 код:

```
%000010 (APL LOAD UNLOAD)
G00 G53 X0 Y0 Z0
т101
M19 P90.
G54
G00 Z1.5
X0.
G98
G01 Z-0.5 F50.
G04 P1.
M11
M10
G04 P1.
M11
M10
G04 P1.
G00 Z1.5
G00 G53 X0. Y0.
G00 G53 Z0
M299 (PART SWAP)
8
```

## 4.2 Функция за спиране/възобновяване на APL

Тази функция Ви позволява да спрете (прекъснете) стартирала програма за детайли по време на цикъл на автоматично зареждане на част (APL режим) и след това да възобновите нормалната работа от която и да е част от програмата. APL няма да загуби броя на частите и ще продължи цикъла на зареждане и разтоварване на части.



- 1. Програмата за детайли трябва да бъде спирана с всяка команда за спиране на програмата (M00,M01,M02,M30).
- 2. APL трябва да достигне позиция "At Ready" ("В готовност"), преди да натиснете нулирането.
- 3. Не извеждайте контрола от "APL режим".

След нулиране на управлението операторът може да премине в режим MDI, режим EDIT, режим JOG, за да направи всички промени или да провери детайлите, ако е необходимо. В този момент целия работен процес е нормален.

Когато операторът е готов да възобнови обработката на детайли в режим APL. Натиснете **[MEMORY]** и след това поставете курсора върху описанието на инструмента (напр. T0505), от което искате да започне програмата. Не стартирайте в средата на програмата, тъй като това може да причини неволно движение.

Когато контролът все още е в режим APL, натиснете [CYCLE START] и възобновете обработката на детайли и работата с APL.

## Chapter 5: APL - Поддръжка

## 5.1 APL - Поддръжка

Поддържайте APL да работи с максимална производителност, като същевременно избягвате непредвидено прекъсване. Програма за поддръжка Ви позволява да управлявате графика си, а не да претърпявате ненавременни изненади. Тази страница показва препоръчителните интервали за поддръжка.

Поддръжка на елемент	Интервал	
Смажете ролките на оси AU и AW.	На шест месеца	

# Индекс

#### **A** APL

Ы	_	
	APL Активиране	13
	APL режим	27
	Поддръжка	29
	Преглед	. 2
	режим APL	28
	-	

### Ζ

Възстановяване на APL	24
инсталация	11

Как да	
започнете ново задание 23	3
заредите задание 22	2
съхраните текущото задание 22	2
Настройка на APL	
APL режим 22	2
Заредете част 16	6
Изпълнете работа 22	2
Разтоварване на част 19	9
Шаблон 15	5