



24019 Zogno (Bg) Italy - via A. Locatelli, 49  
Tel. +39 0345 64 111 - Fax +39 0345 64 281  
www.cms.it

IT

**Manuale d'Installazione  
Usò e Manutenzione**

EN

***Installation, Operating  
and Maintenance Manual***

FR

***Manuel d'Installation  
Emploi et Entretien***

DE

***Installations-, Betriebs-  
und Wartungshandbuch***

ES

***Manual de Instalación  
Usò y Mantenimiento***

RU

**Руководствò по Установке,  
Эксплуатации и Техобслуживанию**

**Ares**



24019 Zogno (Bg) Italy - via A. Locatelli, 49  
Tel. +39 0345 64 111 - Fax +39 0345 64 281  
www.cms.it



Содержание



Общая информация



Монтаж



Эксплуатация



Техобслуживание



Устранение неисправностей  
- Сообщения



Демонтаж



Схемы



Чертежи



Схемы подъем



Аксессуары



Свидетельства

## Глава 1

## Общая информация

Предупреждения в отношении права собственности на информацию . . .	1-2
Хронология печати . . . . .	1-3
Данные руководства . . . . .	1-3
Порядок обновления . . . . .	1-3
Документация . . . . .	1-4
Общая информация . . . . .	1-4
Имеющаяся в наличии документация . . . . .	1-5
Идентификационные данные производителя . . . . .	1-7
Отделы CMS . . . . .	1-8
Идентификационные таблички . . . . .	1-9
Уполномоченные операторы . . . . .	1-10
Предусмотренное использование . . . . .	1-12
Возможное неправильное использование станка оператором . . . . .	1-13
Ответственность, обусловленная непредусмотренным использованием . . . . .	1-14
Риски, связанные с ошибочным использованием . . . . .	1-14
Software . . . . .	1-15
Характеристики / Технические данные . . . . .	1-16
Технические спецификации . . . . .	1-16
Шум . . . . .	1-19
Пыль . . . . .	1-21
Общая информация по безопасности . . . . .	1-22
Нормы безопасности для операторов . . . . .	1-23
Условности . . . . .	1-25
Терминология . . . . .	1-25
Рисунки . . . . .	1-25
Система символов . . . . .	1-26
Обозначения графических символов . . . . .	1-26
Обозначения кодифицированных цветов . . . . .	1-29
Описание обрабатывающего центра . . . . .	1-30

## Глава 2

## Монтаж

Перевозка . . . . .	2-2
Складирование . . . . .	2-3
Физические характеристики зоны складирования . . . . .	2-3
Характеристики среды зоны складирования . . . . .	2-3
Меры предосторожности перед складированием на месте . . . . .	2-4
Размещение . . . . .	2-5
Характеристики обрабатывающего центра . . . . .	2-5
Характеристики здания . . . . .	2-5
Опорные устройства . . . . .	2-6
Подключение . . . . .	2-7
Условия окружающей среды, допустимые при эксплуатации . . . . .	2-7
Ответственность . . . . .	2-7
Установка и монтаж . . . . .	2-8

Точки питания и отвода . . . . .	2-9
Основное питание . . . . .	2-9
Электрическое соединение. . . . .	2-9
Точка электрического питания . . . . .	2-10
Защита от перенапряжений цепи (Fanuc) . . . . .	2-11
Подсоединение сжатого воздуха . . . . .	2-12
Подсоединение к аспирации/эвакуации. . . . .	2-13
Регулировки . . . . .	2-13

## Глава 3 Эксплуатация

Предохранительные приспособления. . . . .	3-2
Имеющиеся предохранительные приспособления . . . . .	3-2
Предохранительные приспособления обрабатывающего центра . . . . .	3-4
Подвижные/неподвижные предохранительные приспособления . . . . .	3-5
Проверка предохранительных приспособлений . . . . .	3-5
Инструкции по замене предохранительных приспособлений . . . . .	3-6
Запчасти, от которых зависит здоровье и безопасность оператора . . . . .	3-6
Типы эксплуатации . . . . .	3-7
Нормальная эксплуатация . . . . .	3-7
Особая эксплуатация . . . . .	3-7
Доступ к обрабатывающему центру. . . . .	3-8
Уровни безопасности . . . . .	3-8
Подготовка оператора . . . . .	3-8
Использование квалифицированного персонала. . . . .	3-9
Проведение вмешательств в обрабатывающем центре . . . . .	3-9
Опасная зона . . . . .	3-9
Оператор. . . . .	3-10
Подверженное лицо . . . . .	3-10
Рабочие места . . . . .	3-10
Доступ для загрузки/ выгрузки деталей . . . . .	3-11
Остаточные риски. . . . .	3-13
Опасные зоны и неустраняемый риск во время перемещения станка . . . . .	3-13
Опасные зоны и неустраняемый риск во время эксплуатации станка. . . . .	3-13
Опасные зоны и риски во время обслуживания . . . . .	3-17
Средства индивидуальной защиты (СИЗ) . . . . .	3-18
Органы управления . . . . .	3-19
Органы управления и их расположение . . . . .	3-19
Описание органов управления . . . . .	3-19
Интерфейс программного обеспечения. . . . .	3-23
FX Control . . . . .	3-28
Процедуры нормальной эксплуатации. . . . .	3-33
Включение . . . . .	3-33
Выключение . . . . .	3-34
Подключение переносной кнопочной панели внутри рабочей зоны . . . . .	3-35
Кнопочная панель моторизованного модуля и педального механизма . . . . .	3-36
Правила правильного использования электрошпинделя . . . . .	3-38
Ручная замена инструмента на исполнительных устройствах . . . . .	3-39
Оснастка магазинов инструмента . . . . .	3-41

Измерение длины инструмента посредством устройства Marposs Mida Laser 75P . . . . .	3-47
Предварительная установка начального положения . . . . .	3-48
Определение начального положения . . . . .	3-50
Процедуры особой эксплуатации . . . . .	3-52
Аварийная остановка . . . . .	3-52
Повторный запуск . . . . .	3-52
CMS Control - Tool Table. . . . .	3-53
CMS Control - Maintenance (дополнительное). . . . .	3-63
Активация/деактивация через ПЛК тормозов осей В и С (только для РХ5). . . . .	3-65
Инструменты . . . . .	3-66
Выбор конуса резцедержателя . . . . .	3-66
Выбор инструмента . . . . .	3-67
Режим вращения для инструментов . . . . .	3-71
Чтение схем . . . . .	3-74

## Глава 4 Техобслуживание

Общие условия для проведения техобслуживания . . . . .	4-2
Очередное техобслуживание . . . . .	4-4
Очистка обрабатываемого центра и его частей . . . . .	4-4
Verifica Проверка горизонтальности . . . . .	4-4
Инструменты и специальное оборудование . . . . .	4-4
Плановое техобслуживание . . . . .	4-5
Периодичность . . . . .	4-5
Процедуры планового техобслуживания . . . . .	4-7
Очистка рабочей поверхности . . . . .	4-7
Удаление избыточной смазки на направляющих . . . . .	4-7
Очистка моторизованных модулей . . . . .	4-8
Очистка открытых зубчатых реек . . . . .	4-8
Очистка решеток кондиционера . . . . .	4-9
Очистка ленты отвода стружки. . . . .	4-9
Очистка оптических окон передатчика . . . . .	4-10
Контроль системы/установки вытяжки . . . . .	4-10
Очистка мехов . . . . .	4-11
Контроль пневматической системы . . . . .	4-12
Очистка патронов фильтра вакуумного насоса . . . . .	4-14
Техобслуживание резцедержателей . . . . .	4-15
Техобслуживание исполнительного устройства . . . . .	4-16
Холодильный блок электрошпинделя . . . . .	4-18
Централизованная система смазки. . . . .	4-20
Точки ручной смазки. . . . .	4-21
Внеочередное техобслуживание . . . . .	4-24
Обслуживание . . . . .	4-24
Промышленные и унифицированные детали . . . . .	4-24

Процедуры внеочередного техобслуживания . . . . .	4-25
Очистка и смазка ручек магазина инструментов. . . . .	4-25
Контроль пневматической системы . . . . .	4-26
Проверка повреждения прокладок вращающегося соединения для жидкостей . . . . .	4-29
Контроль изнашивания ремней. . . . .	4-30
Регулировка вакуумметра. . . . .	4-31
Замена прокладки зажима . . . . .	4-32
Контроль электрошкафа . . . . .	4-33
Замена батарей абсолютных таходатчиков Fanuc . . . . .	4-34
Замена батареи ЧПУ Fanuc. . . . .	4-35
Контроль разрядника для защиты от перенапряжений для главной линии питания (ЧПУ Fanuc). . . . .	4-36
Складирование электрошпинделя . . . . .	4-37
Стихийные бедствия . . . . .	4-38
Аварийная процедура . . . . .	4-38
Средства тушения . . . . .	4-39

## Глава 5 Устранение неисправностей - Сообщения

Таблица проблем электрошпинделя . . . . .	5-2
Устранение неисправностей . . . . .	5-5
Проблемы, решаемые пользователем . . . . .	5-5
Проблемы, требующие внешнего вмешательства . . . . .	5-5
Порядок осуществления дистанционной технической помощи . . . . .	5-6
Сигнализация . . . . .	5-7
Вспомогательные функции M . . . . .	5-7
Вспомогательные функции S. . . . .	5-7
Переменные пользователя. . . . .	5-7
Управление моторизованной поверхностью . . . . .	5-8
Данные ЧПУ. . . . .	5-9
Данные обрабатывающего центра. . . . .	5-9
Загрузка данных. . . . .	5-10
Резервное копирование и восстановление данных с ЧПУ Fanuc. . . . .	5-10

## Глава 6 Демонтаж

Деактивация обрабатывающего центра . . . . .	6-2
Ответственность . . . . .	6-2
Деактивация . . . . .	6-2
Сигналы . . . . .	6-3
Остаточные риски . . . . .	6-4
Прямые риски . . . . .	6-4
Риски окружающей среды . . . . .	6-4
Остаточные риски. . . . .	6-4

## Приложение А Схемы

Электрические схемы . . . . .	A-2
Пневматические схемы . . . . .	A-3
Схема системы смазки . . . . .	A-4

## Приложение В Чертежи

Нормы для размещения заказов . . . . .	B-2
Сервисная служба . . . . .	B-3
Каталоге запасных частей . . . . .	B-4
Компоновка обрабатывающего центра . . . . .	B-5

## Приложение С Схемы подъема

Части, подвергающиеся транспортировке . . . . .	C-2
Подъемное оборудование . . . . .	C-8

## Приложение D Аксессуары

## Приложение E Свидетельства, Карты на продукцию, Карты данных безопасности и окружающей среды



# Глава 1

## Общая информация

---

### Содержание главы

- ◆ Предупреждения в отношении права собственности на информацию
- ◆ Хронология печати
- ◆ Документация
- ◆ Идентификационные данные производителя
- ◆ Отделы CMS
- ◆ Идентификационные таблички
- ◆ Уполномоченные операторы
- ◆ Предусмотренное использование
- ◆ Возможное неправильное использование станка оператором
- ◆ Software
- ◆ Характеристики / Технические данные
- ◆ Пыль
- ◆ Общая информация по безопасности
- ◆ Нормы безопасности для операторов
- ◆ Условности
- ◆ Система символов
- ◆ Описание обрабатывающего центра

## Предупреждения в отношении права собственности на информацию

Данное руководство содержит информацию конфиденциального характера. Все права защищены.

Данное руководство не может воспроизводиться или фотокопироваться, полностью или частично, без предварительного письменного разрешения компании CMS. Использование данного документа разрешается только Заказчику, для которого данное руководство предоставляется в комплекте с рабочим центром, и только в целях установки, эксплуатации и техобслуживания рабочего центра, к которому относится данное руководство.

CMS свидетельствует, что информация, содержащаяся в данном руководстве, соответствует техническим спецификациям, а также защитным техническим условиям рабочего центра, в котором относится руководство. CMS не несёт ответственность за прямой или косвенный ущерб, нанесенный лицам, имуществу или данным, вследствие использования данного документа или рабочего центра в условиях, отличных от предусмотренных.

CMS оставляет за собой право на внесение в данное руководство и рабочие центры производства CMS изменений и улучшений без предварительного предупреждения, а также в рабочие центры, продаваемые с маркировкой, подобной маркировке данного руководства, но с другим паспортным номером.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, относится, в частности, к обрабатываемому центру, указанному в главе 1, [Описание обрабатываемого центра](#). Далее в тексте он будет называться “Обрабатывающий центр” или “Станок”.

## Хронология печати

**Данные руководства** Информация, содержащаяся в данном руководстве, относится к обрабатывающим центрам модели **ARES**:

ДАННЫЕ РУКОВОДСТВА	
КОД РУКОВОДСТВА	Ares_A1-0_RU
ВЕРСИЯ	A1 - январь 2013
РЕДАКЦИЯ	03
ПРИМЕЧАНИЯ RLG481	Перевод оригиналов инструкций. - Магазин PICK-UP.

- Порядок обновления**
- **Незначительные изменения:** незначительные изменения, дополнения или исправления данного издания предоставляются Клиенту в письменном виде Отделом Технической Документации CMS.
  - **Значительные изменения:** в случае значительных изменений, может быть выпущена новая полная версия данного руководства, с обновлённым кодом.
  - **Список опечаток:** в случае выявления ошибок в данной документации в течение разумного периода времени с даты продажи обрабатывающего центра, CMS сообщит об этом Клиенту, первичному покупателю обрабатывающего центра.

К обновленной документации, предоставленной CMS, применяются те же статьи, указанные в Главе 1, [Предупреждения в отношении права собственности на информацию](#).

## Документация

Данное руководство содержит информацию, официально предоставленную компанией CMS Заказчику, в отношении соответствующего обрабатывающего центра. Копия данного руководства хранится в компании CMS.

CMS не признаёт какую-либо документацию, если она была выпущена, выдана или распространена не компанией CMS, без специального письменного заявления признания, выданного CMS или авторизованным уполномоченным.

### Общая информация

Данное руководство предназначено для персонала, занимающегося установкой, эксплуатацией, техобслуживанием и утилизацией обрабатывающего центра, и соответствует техническому сроку службы обрабатывающего центра после его производства и продажи.

Производитель прилагает данную инструкцию с целью предоставления всей информации и необходимых инструкций для правильной эксплуатации станка.

#### Важно



Перед началом использования станка весь персонал, допущенный к работе на станке и к его техническому обслуживанию, обязан прочитать и усвоить все части настоящего руководства. Кроме того, этот персонал должен быть проинформирован о всех неустраняемых рисках при работе с обрабатывающим центром.

#### Примечание



**Запрещается выполнять операции, не указанные в данном руководстве.**

Все операции, требующие снятия частей, производятся только авторизованным техническим персоналом.

**СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПИСАНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В СТРАНЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ЦЕНТРА.**

### Предупреждения

Во избежание ошибочных действий или несчастных случаев необходимо прежде всего внимательно ознакомиться с данной инструкцией, обращая особое внимание на такие пункты как “ВНИМАНИЕ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ПРИМЕЧАНИЯ, ОПАСНОСТЬ”, а также на выделенный текст.

Персонал станка несет полную ответственность за надлежащее исполнение указаний инструкции: операции, не предусмотренные в данной инструкции, или предусмотренные, но выполняемые оператором ненадлежащим образом, запрещены. И оператор несет полную ответственность за результат осуществляемых операций.

Постоянное соблюдение всех указаний инструкции обеспечивает: безопасность для оператора и станка, рациональную эксплуатацию и более длительный срок эксплуатации станка.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью станка.

Его следует хранить для возможности обращения в будущем.

Руководство должно все время сопровождать станок.

Некоторые изображения, содержащиеся в настоящей инструкции, могут не соответствовать в точности реальной конфигурации станка: но это никоим образом не влияет на действительность информации и инструкций и на безопасность оператора.

#### Примечание



**В СЛУЧАЕ ПЕРЕДАЧИ СТАНКА ДРУГОМУ ВЛАДЕЛЬЦУ, ВМЕСТЕ СО СТАНКОМ НЕОБХОДИМО ПЕРЕДАТЬ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

## **Имеющаяся в наличии документация**

Указанная далее документация предоставляется компанией CMS вместе с обрабатывающим центром и составляет его неотъемлемую часть:

### **Инструкции по эксплуатации**

Содержит информацию, необходимую для установки программного обеспечения Adobe® Reader и работы с Руководством по Установке, Эксплуатации и Техобслуживанию.

### **Руководство по безопасности**

Содержит информацию в отношении основных правил техники безопасности, которые должны соблюдаться для гарантии безопасной работы.

### **Руководство по Установке, Эксплуатации и Техобслуживанию**

Данное руководство.

### **Информационное письмо об основных условиях соответствующего использования электрооборудования обрабатывающего центра**

Описывается порядок подключения обрабатывающего центра к распределительной электросети, а также координация с защитами самой линии.

### **Каталоге запасных частей**

В каталоге запасных частей приведены группы CMS, составляющие обрабатывающий центр, с соответствующими спецификациями механических и коммерчески заменяемых компонентов.

### ● **Раздел автоматки**

- Документация на логику обрабатывающего центра.  
Описание ЧПУ и логики ЧПУ (перечень ПЛК), предназначенное для обслуживающих техников CMS, выпущенное изготовителем ЧПУ или изготовителем исполнительных устройств.

### **Руководство цифрового контроля**

Подготовлено производителем ЧПУ.  
Описывает характеристики и функции ЧПУ.  
Для получения дополнительной информации в отношении установленного типа ЧПУ на каждом конкретном обрабатывающем центре, обращаться в Учебный Центр CMS.

### **Руководство вакуумных насосов**

Содержит информацию, соответствующую эксплуатации и техобслуживанию вакуумных насосов.

### **Руководство вакуостата**

Содержит информацию, соответствующую эксплуатации и техобслуживанию вакуостата.

### **Руководство системы смазки**

Содержит информацию, соответствующую эксплуатации и техобслуживанию системы смазки.

### **Руководство системы охлаждения**

Содержит информацию, соответствующую эксплуатации и техобслуживанию системы охлаждения электрошпинделя.

### **Руководство кондиционера**

Содержит информацию, соответствующую эксплуатации и техобслуживанию кондиционера электрошкафа.

### **Руководство переносной кнопочной панели**

Содержит описание переносной кнопочной панели и её функций.

 **Mida Laser 75P - Руководство системы контроля бесконтактных инструментов для обрабатывающих центров и фрезерных станков (см. приложенную инструкцию производителя)**

Содержит информацию, соответствующую системе контроля бесконтактных инструментов для обрабатывающих центров и фрезерных станков.

 **Руководство резервуара под давлением и свидетельство соответствия ЕС**

Содержит информацию, соответствующую эксплуатации и техобслуживанию резервуара под давлением, с соответствующим свидетельством соответствия ЕС.

 **Инструкция к лазерному проектору (дополнительное)**

Содержит информацию об эксплуатации лазерного проектора.

## Идентификационные данные производителя

Наименование:

CMS Industries

Адрес:

Via A. Locatelli, 49 - 24019 ZOGNO (BG) Italia

☎: +39 (0) 345/64111

📠: +39 (0) 345/64281

🌐: <http://www.cms.it>

✉: [cms@cms.it](mailto:cms@cms.it)

🗺 Карта



Как добраться:

- **автотрасса А4 МИЛАН-ВЕНЕЦИЯ выход ДАЛМИНЕ:**

проехать по **S.P. 153** (направление Валле Брембана), а затем по **S.S. 470** Валле Брембана (направление С. Пеллегрини);

- **автотрасса А4 МИЛАН-ВЕНЕЦИЯ выход БЕРГАМО:**

проехать по **Окружной дороге** (направление Валли), а затем по **S.S. 470** Валле Брембана (направление С. Пеллегрини).

## Отделы CMS

Для облегчения запроса информации, услуг, технической поддержки или запасных частей, далее приводится перечень отделов CMS, в которые может обратиться Заказчик:

- **SA = Сервисная Служба (Servizio Assistenza)**

☎: +39 (0) 345/64350 – 📠: +39 (0) 345/64330 – ✉: [assistance@cms.it](mailto:assistance@cms.it)

Отдел, предусмотренный для обеспечения технического обслуживания обрабатывающего центра после его продажи. Обеспечивает поддержку по вопросам механического и электрооборудования напрямую или по телефону.

- **SR = Служба Запасных Частей (Servizio Ricambi)**

☎: +39 (0) 345/64363-89 – 📠: +39 (0) 345/64330 – ✉: [cms.spares@cms.it](mailto:cms.spares@cms.it)

Отдел, предусмотренный для исполнения заявок запасных частей.

- **TC = Учебный Центр (Training Center)**

☎: +39 (0) 345/64396 – 📠: +39 (0) 345/64330

Отдел, предусмотренный для обеспечения технической поддержки обрабатывающего центра после продажи. Предоставляет техническую поддержку в программировании и использовании обрабатывающего центра.

- **UC = Коммерческий Отдел (Ufficio Commerciale)**

☎: +39 (0) 345/64201 – 📠: +39 (0) 345/64280 – ✉: [wood@cms.it](mailto:wood@cms.it)

Данный отдел является единственным интерфейсом Заказчика с Компанией в отношении всех коммерческих отношений до и после подтверждения заказа.

- **UDT = Отдел Технической Документации  
(Ufficio Documentazione Tecnica)**

☎: +39 (0) 345/64399 – 📠: +39 (0) 345/64300 – ✉: [ut@cms.it](mailto:ut@cms.it)

Отдел, предусмотренный для выпуска технической документации для Руководства по Установке, Эксплуатации и Техобслуживанию.

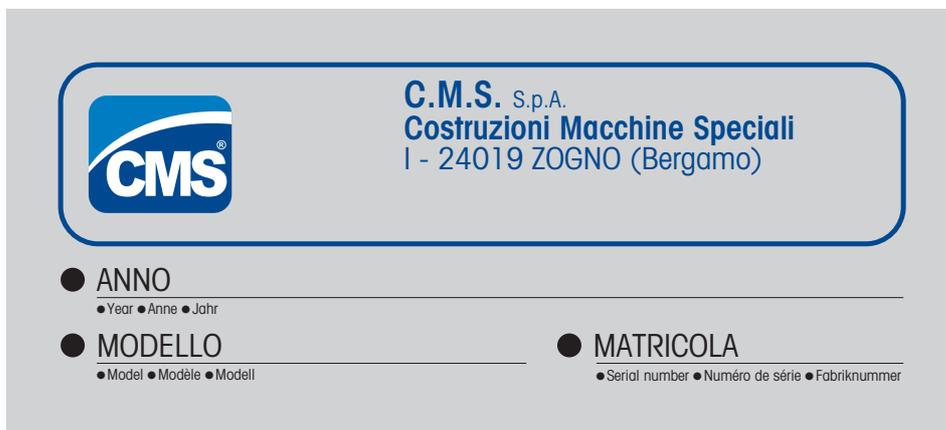
Адрес всех отделов приведён в Главе 1, [Идентификационные данные производителя](#).

## Идентификационные таблички

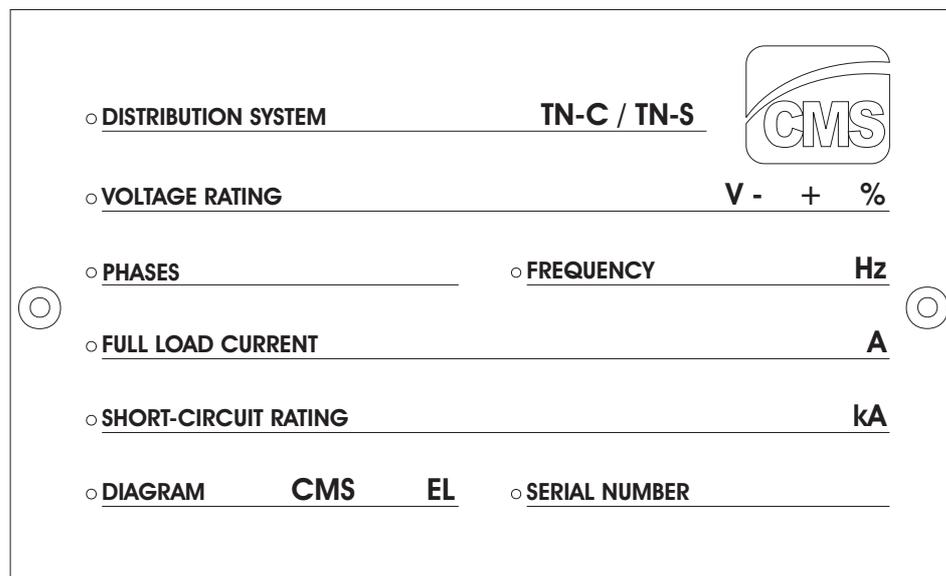
Обрабатывающий центр оснащён следующим идентификационными табличками:

- торговый знак и адрес изготовителя
- год выпуска
- паспортный номер
- полная модель

 Идентификационная табличка обрабатывающего центра



 Идентификационная табличка электрических данных



 Идентификационная табличка ГОСТ



УПОЛНОМОЧЕННЫЕ ОПЕРАТОРЫ	
СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	<p><b>ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР</b>                      Ответственное лицо за обрабатывающий центр со стороны предприятия.                      Хранит ключи от входных дверей, электрического шкафа, переключателей (подачи напряжения, активации функций и специальных приспособлений).                      Контролирует правильную эксплуатацию обрабатывающего центра и процедуры его восстановления после аварии или прерывания рабочего цикла.                      Ему докладывают о неисправностях станка.                      Осуществляет периодический контроль оснастки.</p>
	<p><b>ОТВЕТСТВЕННЫЙ ОПЕРАТОР</b>                      Это профессионально подготовленный оператор, которому исполнилось 18° лет, в соответствии с действующим законодательством страны, в которой используется станок, ответственный исключительно за запуск, эксплуатацию, оснастку, наладку (обязательно с соответствующей защитой и при выключенном станке) и выключение станка, в строгом соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем Руководстве по эксплуатации.                      Должен располагать Средствами Индивидуальной Защиты.                      Должен занимать рабочие места, указанные в главе 3, <a href="#">Доступ к обрабатывающему центру</a>, <a href="#">Рабочие места</a>.</p>
	<p><b>ОПЕРАТОР ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ СТАНКА</b>                      Это профессионально подготовленный оператор, которому исполнилось 18° лет, в соответствии с действующим законодательством страны, в которой используется станок, ответственный за управление автопогрузчиками, мостовыми или подъемными кранами, для обеспечения безопасности транспортировки и перемещения станка и/или его составляющих.                      Должен располагать Средствами Индивидуальной Защиты.</p>
	<p><b>ОПЕРАТОР ЭКСПЕРТ.</b>                      Это профессионально подготовленный оператор, которому исполнилось 18 лет, в соответствии с действующим законодательством страны, в которой используется станок, ответственный за подготовку рабочих циклов, загрузку программ в компьютер и ЧПУ, проверку технологических параметров и правильную эксплуатацию станка (внимание на скорость вращения инструмента), нахождение нуля координат, испытание программ в режиме настройки (если предусмотрен).</p>
	<p><b>ТЕХНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ</b>                      Это квалифицированный технический специалист, ответственный исключительно за осуществление операций с механическими, гидравлическими и пневматическими органами, для выполнения регулировки обслуживания и/или ремонта, в том числе с отключенной системой защиты (с разрешения лица, ответственного за технику безопасности) в строгом соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем Руководстве по эксплуатации или ином специальном документе, поставляемом исключительно Производителем.                      Должен располагать Средствами Индивидуальной Защиты.</p>
	<p><b>ТЕХНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ</b>                      Это квалифицированный технический специалист (электрик, квалификация которого отвечает техническим и профессиональным требованиям действующих норм), ответственный исключительно за осуществление операций с электрическим оборудованием для выполнения регулировки, обслуживания и/или ремонта, в том числе под электрическим напряжением и с отключенной системой защиты (с разрешения лица, ответственного за технику безопасности) в строгом соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем Руководстве по эксплуатации или ином специальном документе, поставляемом исключительно Производителем.                      Должен располагать Средствами Индивидуальной Защиты.</p>

## УПОЛНОМОЧЕННЫЕ ОПЕРАТОРЫ

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	<b>ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ</b> Квалифицированный техник, назначенный Клиентом, имеющий профессиональную техническую квалификацию в соответствии с действующими нормами по технике безопасности и охране труда работников на рабочих местах.
	<b>ТЕХНИК ПРОИЗВОДИТЕЛЯ</b> Это квалифицированный технический специалист, предоставленный Производителем и/или Официальным Дилером, для осуществления требуемой технической помощи, операций по очередному и внеочередному техническому обслуживанию и/или операций, не указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации, требующих специальной компетенции, необходимой для работы со станком.

---

**Примечание** Главы, не отмеченные вышеуказанными символами, относятся к вниманию всего персонала обрабатывающего центра.

---

---

## Предусмотренное использование

Обрабатываемый центр был разработан, изготовлен и защищён в целях безопасности исключительно для использования, отвечающего требованиям спецификаций и информации, содержащейся в данном руководстве или предоставляемой другим образом CMS Заказчику.

В частности, предусмотренным использованием является только то, при котором обрабатываемый центр применяется:

- Для обработки деталей из дерева.

---

### Предупреждение

В случае сомнений по поводу возможности обработки в станке того или иного материала консультироваться со специалистами [Сервисной Службы CMS](#).

---

### Примечание



Ущерб, вызванный обработкой материалов, отличных от указанных выше, лежит на ответственности заказчика.

Древесина или подобные материалы не должны иметь посторонних включений (напр., гвоздей, камней, металлических деталей и т.п.).

- С инструментами для удаления стружки, отвечающими характеристикам, допустимым CMS.
- С функциями и процедурами, предусмотренными в данном руководстве, или показанными Заказчику в ходе подготовительных курсов, проводимых Учебным Центром CMS.
- С данными электрического и пневматического питания, приведёнными в данном руководстве.
- При условиях окружающей среды, указанных в данном руководстве.
- При соблюдении предупреждений внимания и опасности, приведённых в данном руководстве.
- Квалифицированным и авторизованным персоналом.
- При соблюдении процедур технического обслуживания, приведённых в данном руководстве.

---

### Предупреждение



Заказчику запрещается изменять или исключать в любой момент и по каким-либо причинам системы безопасности, которыми оснащён обрабатываемый центр.

Любые изменения в отношении схемы монтажа, см. Приложение В, [Компоновка обрабатываемого центра](#), обуславливают новый анализ рисков с возможной утратой действительности защитных средств, применяемых в фазе проектирования.

---

## Возможное неправильное использование станка оператором

Общая информация по неправильному использованию станка.

Запрещено:

- Допускать до работы на станке лиц, не являющихся обученными операторами данного станка.
- Использовать станок без предохранительных приспособлений, предусмотренных его конструкцией, демонтировать части защитных элементов (запрещается снимать неподвижные и подвижные ограждения, отключать предохранительные микропереключатели).
- Обрабатывать на станке материалы, обработка которых не предусмотрена назначением станка (материалы, не перечисленные в настоящем руководстве).
- Обрабатывать заготовки, размеры которых выходят за допустимые пределы, предусмотренные конструкцией станка и указанные в настоящем руководстве.
- Эксплуатировать станок в условиях окружающей среды отличных от описанных.
- Работать на станке или выполнять действия с режущими инструментами с нарушением правил техники безопасности, пренебрегать использованием средств индивидуальной защиты.
- Производить действия в обход предохранительных приспособлений станка (например, забираться на столы, отключать предохранительные концевые выключатели), входить в зоны обработки станка во время его работы.
- Запускать станок, не подключив его к системам вытяжки пыли и газа (компетенция заказчика). Эти системы должны отвечать требованиям действующих в стране законов и норм. Их производительность должна соответствовать значениям, указанным в приложенных чертежах.
- Эксплуатировать станок в помещениях с потенциально взрывоопасной атмосферой.
- Эксплуатировать станок, не оценив предварительно необходимость использования средств индивидуальной защиты (от пыли и шума).
- Использовать станок, если пол вокруг него неровный, грязный или замусоренный (например, стружками или отходами обработки).
- При эксплуатации станка выполнять действия, непредусмотренные настоящей инструкцией.
- Класть предметы внутри зоны вокруг станка, необходимой для работы (см. главу 2, [Монтаж](#), [Размещение](#), [Характеристики обрабатывающего центра](#), [Свободное пространство](#)).
- Использовать поврежденный, несбалансированный инструмент или инструмент, размеры или характеристики которого не входят в пределы указанных в главе 3, [Инструменты](#).
- Устанавливать инструмент, не проверив по таблице скорость вращения инструмента и технические данные шпинделя. Таблица инструмента приведена в главе 3, [Эксплуатация](#), [Процедуры особой эксплуатации](#), [CMS Control - Tool Table](#).

- Если станок оснащен лазерным приспособлением для визуального отображения реза, запрещено:
  - Заменять лазер на лазер другого типа;
  - Ремонтировать лазер, не обращаясь к производителю лазера;
  - Смотреть в луч лазера;
  - Использовать оптические приспособления для изменения луча (например, линзы и т.п.).
- Выполнять действия по техническому обслуживанию станка, предварительно не отключив станок от электросети и перекрыв подачу к нему пневматического питания.
- Поручать выполнение операций технического обслуживания неподготовленному персоналу.
- Использовать аэрозольные смазки, работая без средств индивидуальной защиты глаз и органов дыхания (защитные очки, защитная маска).
- Оставлять станок без присмотра, когда он работает или на него подано питание.
- Проникать в защищенную зону станка в обход специальных дверей.
- Запускать станок, находясь в его защищенной зоне, с привлечением второго оператора.

#### **Опасно**



Вся ответственность за ущерб, причиненный вследствие ненадлежащего использования станка, ложится на его владельца.

#### **Ответственность, обусловленная непредусмотренным использованием**

CMS не несёт ответственность за ущерб лицам или имуществу, вызванный непредусмотренным использованием обрабатывающего центра.

#### **Запрещено**



#### **Использование во взрывчатой атмосфере**

**Не предусмотрено и не допускается использование обрабатывающего центра во взрывчатой атмосфере, в особенности в помещениях наличия установок для нанесения лакокрасочных покрытий с выпуском газообразных взрывчатых смесей красок и/или растворителей.**

**CMS не несёт ответственность в случае использования обрабатывающего центра в помещениях со взрывчатой атмосферой.**

#### **Риски, связанные с ошибочным использованием**

CMS не несёт ответственность за ущерб лицам или имуществу, вызванный намеренно ошибочным использованием обрабатывающего центра.

### Внимание



Категорически запрещается изменять конфигурацию оперативной системы, имеющейся на персональном компьютере, устанавливать схемы аппаратных средств или программы ПО, отличные от предоставляемых с обрабатывающим центром, без предварительного запроса и разрешения [Сервисной Службы CMS](#).

Особое внимание должно уделяться, например, соединениям сети и авторизованным доступам к различным программным обеспечениям и системам машины, а также использованию модема любого вида.

В случае необходимости, согласовывать с [Сервисной Службой CMS](#) вмешательство, которое также может быть реализовано в тесном сотрудничестве.

Возможные отличные операции, неавторизованные и/или несоответствующие нормальным требованиям функционирования обрабатывающего центра, могут сказаться на регулярном функционировании.

**CMS не несёт ответственность за возможные ошибки, вскрытия или неточности, которые могут быть выявлены в ходе установки или неавторизованных конфигураций, поэтому возможные неисправности обрабатывающего центра вследствие этих операций не относятся на счёт компании.**

В то же время, пользователь обрабатывающего центра, который решает действовать таким образом, должен осознавать, что такие операции могут привести к утрате гарантии с ограничением соответствующими неисправностями. Поэтому последующие операции по восстановлению относятся на счёт заказчика.

CMS оставляет за собой право изменять в соответствии с собственным использованием и применением использованные конфигурации и программное обеспечение, без необходимости предварительного извещения и обязательства по отношению к конечному заказчику.



## Характеристики / Технические данные

### Технические спецификации

**Примечание** Нижеследующая таблица содержит технические данные обрабатывающего центра и описание его конфигурации.  
Некоторые части инструкции могут описывать группы станка, не имеющиеся в конфигурации данного обрабатывающего центра.  
Точная конфигурация приведена, следовательно, в нижеследующей таблице.

☐ Таблица технических данных

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ		
Описание	Значение	Примечания
Масса и размеры <ul style="list-style-type: none"> <li>– масса</li> <li>– размеры</li> </ul>	13000 kg См. Приложение В, <b>Компоновка</b> <b>обрабатывающего центра</b>	Указанные значения массы нетто относятся к обрабатывающему центру стандартной конфигурации, без смазочных материалов.
Стандартное электропитание <ul style="list-style-type: none"> <li>– основное для обрабатывающего центра</li> <li>– номинальное напряжение вспомогательных цепей</li> </ul>	400 Vac +10% -15% 50-60 Hz 24 Vdc	трёхфазное + нейтраль
Сжатый воздух <ul style="list-style-type: none"> <li>– внешнее питание</li> <li>– номинальное давление</li> <li>– средний расход</li> <li>– максимальный расход</li> </ul>	½" газ - труба Ø14 6 бар 1000 NI/min 1200 NI/min	
Вытяжка отходов <ul style="list-style-type: none"> <li>– соединение для системы вытяжки цеха</li> <li>- количество и диаметр отверстий (задняя часть основания)</li> <li>- количество и размеры прорезей (задняя часть основания)</li> </ul>	4 – Ш 115 мм 4 – 750x155 мм	При проектировании патрубков аспирации необходимо учесть скорость аспирации равную 20 м/сек для сухих опилок, равную 28 м/сек для влажных опилок (влажность 18% или более).
<b>ВНИМАНИЕ</b> Запрещено использовать данный обрабатывающий центр, не подключив его к системы вытяжки, так как станок образует пыль, опасную для здоровья операторов, и ее скопление вызывает опасность взрыва или пожара.		
Рабочие характеристики <ul style="list-style-type: none"> <li>– ход оси X</li> <li>– ход оси Y</li> <li>– ход оси Z</li> <li>– вращение оси В</li> <li>– вращение оси С</li> </ul>	6000 мм 1800 мм 1200 мм ±120° ±270°	-50 мм для каждого бокового магазина ограничение оси Z с резцом Ø 280÷400 мм: - 200 ÷ -1200 мм ограничение оси В: ± 90° с резцом Ø 280÷400 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ		
Описание	Значение	Примечания
<p>Скорость подачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ось X</li> <li>– ось Y</li> <li>– ось Z</li> <li>– ось B</li> <li>– ось C</li> </ul>	<p>80 м/мин. 80 м/мин. 70 м/мин. 25 об./мин. 25 об./мин.</p>	
<p>Максимальные размеры заготовок</p>	<p>Максимальные размеры детали не должны превышать ходы основных осей станка и, особенно, в случае маятниковой обработки, не должны превышать уменьшенный ход</p>	
<p>Исполнительное устройство PX5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номинальная мощность</li> <li>– номинальная скорость</li> <li>– класс защиты</li> </ul> <p>Сверлильный модуль</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вертикальные сверла</li> <li>– горизонтальные сверла</li> <li>– вертикальный ход</li> </ul>	<p>15 кВт 12000 об./мин. (макс. 24000) IP54</p> <p>9 4+4 70 mm</p>	<p>охлаждение жидкостью</p>
<p>Резцедержатель</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тип соединения</li> <li>– тип зажима инструмента</li> </ul>	<p>HSK 63F ETS25 - ETS32 - ETS40</p>	<p>Запрещенные действия см. в главе 3, <a href="#">Эксплуатация, Инструменты</a></p>
<p>Магазины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количество</li> <li>– количество</li> <li>– тип</li> <li>– количество станций</li> </ul>	<p>2 гребенка 7 под поперечиной</p> <p>PICK-UP 4 Боковой</p> <p>диск 10+2 задний</p> <p>цепь 32 задний</p>	<p>Размеры инструмента, устанавливаемого в магазин, и другие ограничения описаны в главе 3, <a href="#">Эксплуатация, Инструменты</a></p>
<p>Стол</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количество</li> <li>– тип</li> <li>– рабочий стол</li> <li>– система крепления</li> </ul>	<p>1 неподвижный стол из металла с моторизованными модулями вакуумная блокировка (присосы) и/или пневматическая (зажимы)</p>	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Описание	Значение	Примечания
Агрегаты		
Вакуумный насос	BECKER KVT3.140	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя
Станция смазки	Dropsa - Locopump S2	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя
Станция охлаждения	TEXA - SAW50	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя
Кондиционера	PAVARINI - EG010	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя
Переносной кнопочной панели	FANUC	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя
Системы контроля бесконтактных инструментов для обрабатывающих центров и фрезерных станков	MARPOSS MIDA LASER 75P	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя
Z-лазер	CPS 800	см. приложенное <a href="#">Руководство</a> производителя

**Шум** Конструкторские детали разработаны для максимальной балансировки шпинделей и максимальной прочности и статичности самого обрабатывающего центра в целях снижения производимого шума. С другой стороны, сообщаем, что обрабатывающий центр при определённых условиях эксплуатации в ходе его производственного цикла и выполнения работ пользователем, может производить шум, превышающий установленный предел, поэтому пользователю рекомендуется учитывать соответствующие национальные законы.

В частности, он должен осуществлять фоновые измерения, определяющие уровень шума, производимого обрабатывающим центром в условиях его эксплуатации, и принимать соответствующие меры.

Для получения подробной информации обращаться в [Сервисную Службу CMS](#).

Указанный шум был измерен посредством определённых инструментов на идентичном или подобном обрабатывающем центре в отношении механических характеристик, инструментов, условий эксплуатации, деталей и уплотнений документированного обрабатывающего центра.

Уровни шумности

<b>УРОВНИ ШУМНОСТИ</b>				
Обрабатывающий центр модели ARES Согласно акта испытания: MO 94392 от 10/07/03 Условия функционирования: ФРЕЗЕРОВАНИЕ - FORATURA Справочные стандарты: ISO 3746/95 + UNI EN ISO 11202/97				
	<b>ФРЕЗЕРОВАНИЕ</b>		<b>СВЕРЛЕНИЕ</b>	
	вакуумное без всасывания	в рабочем режим	вакуумное без всасывания	в рабочем режим
Средний уровень звукового давления на измеряемой поверхности дБ (A)	<b>67.9</b>	<b>75.9</b>	<b>75.7</b>	<b>82.4</b>
Уровень производимой звуковой мощности дБ Вт (A)	<b>85.6</b>	<b>93.2</b>	<b>91.9</b>	<b>99.3</b>
Уровень звукового давления на месте оператора дБ (A) [дБ макс.]	<b>68.2</b>	<b>75.1</b> <b>[78.2]</b>	<b>72.8</b>	<b>80.6</b> <b>[86.00]</b>
Максимум уравновешенного мгновенного звукового давления C на рабочем месте дБ (C)	<b>78.4 &lt; 130 dB(C)</b>	<b>90 &lt;130</b>	<b>97 &lt;130</b>	<b>93 &lt; 130 dB(C)</b>
Постоянная K=4 [дБ] согласно pr EN 848-1. Вышеуказанные значения относятся к условиям "свободного диапазона" в соответствии с порядком испытания, предусмотренным справочным нормативом.				

**Технологические данные испытания**

- Инструменты:
  - диаметр инструмента 25 мм, два резца длиной 45-50 мм, скорость вращения 18000 об./мин., скорость подачи 6 м/мин. (±2 м/мин.), глубина снятия при проходах 5 мм.
- Материал, использованный при проведении испытания:
  - ДСП, многослойный материал (из 3 слоев), толщина 16 мм, размер 800x600 мм, содержание воды (6-10%).

**Примечание** Замеры сделаны на обрабатывающих центрах, оснащённых защитой. Приведённые замеры сделаны только при одном работающем шпинделе.

Значения шумности, приведённые в таблице, это уровни звукоизлучения, полученные в условиях испытания, поэтому необходимо считать их приблизительными. Не обязательно представляют рабочие безопасные уровни. Несмотря на то, что существует соотношение между уровнями звукоизлучения и уровнями воздействия, оно не может использоваться надёжным образом для определения наличия необходимости или отсутствия в дополнительных мерах предосторожности. Факторы, определяющие уровень воздействия, предметом которого является рабочая сила, включают в себя длительность воздействия, характеристики рабочего помещения, другие источники пыли и шума и т.д., то есть количество расположенных рядом машин и других процессов.

Допускаемые уровни воздействия могут изменяться в зависимости от страны в соответствии не с Директивой об Оборудовании, а с Правилами Охраны Труды и Безопасности на рабочем месте.

В любом случае, указания испытания, проведённые в рабочих условиях, показательных для использования обрабатывающего центра, позволят пользователю осуществить лучшую оценку риска.

Некоторые факторы, снижающие ущерб в связи с воздействием шума:

- правильный выбор инструмента;
- правильный выбор рабочей скорости;
- правильные операции крепления детали;
- внимательное техническое обслуживание инструментов и обрабатывающего центра;
- правильное использование средств защиты слуха.

## Пыль

Оператора следует проинформировать о рисках, связанных с воздействием пыли и о факторах, влияющих на степень ее воздействия.

Эти факторы включают:

- обслуживание инструментов и машины;
- отношение между скоростью резки материала и скоростью его подачи;
- тип обрабатываемого материала;
- правильная регулировка защитных колпаков, отражателей, бункеров;
- правильное пользование индивидуальными средствами защиты (маски и т.п.);
- очистка обрабатывающего центра для предотвращения повышенной концентрации пыли и опасности пожара;
- важность вытяжки на каждом рабочем узле (улавливание пыли в месте ее образования).

### Опасно



**НЕКОТОРЫЕ ТИПЫ ПЫЛИ ДРЕВЕСИНЫ, ПЛАСТИКА И СПЛАВОВ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ И КОНЦЕНТРАЦИИ, ЯВЛЯЮТСЯ ОПАСНЫМИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ОПЕРАТОРОВ.**

Работодатель обязан проинформировать персонал об опасности, связанной с обрабатываемыми материалами, пылью, ими образуемой, и ее концентрацией во время работы. Он также обязан организовать меры безопасности при работе и проследить за использованием индивидуальных защитных средств.

### Примечание



Где это предусмотрено, обязательным является подсоединение к вытяжной системе всех вытяжных колпаков. Вытяжную систему следует подсоединить к машине и включить до начала обработки.

### Примечание



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЖАТЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПЫЛИ И СТРУЖКИ:**

- Грязь может проникнуть в труднодоступные части станка, нанеся тем самым вред его работоспособности.
- Повышение концентрации пыли в воздухе рабочего помещения может представлять опасность для здоровья персонала.

---

## Общая информация по безопасности

Тщательный анализ рисков, выполненный производителем, позволил устранить большую часть рисков, связанных с условиями эксплуатации обрабатывающего центра, как предусматриваемых, так и разумно предвидимых. В отношении неустранимых рисков были приняты соответствующие меры для снижения ущерба; в случае наличия остаточных рисков, об этом указывается в настоящем руководстве.

Кроме того, обрабатывающий центр был разработан таким образом, что в условиях предусмотренного использования, снижены до минимума неудобство, физическая и психологическая усталость оператора, в соответствии с критериями эргономики, применяемыми для этого вида обрабатывающих центров, а также возможность использования соответствующих средств индивидуальной защиты.

CMS рекомендует тщательно выполнять инструкции, процедуры и рекомендации, содержащиеся в данном руководстве, а также действующие правила безопасности, в том числе использование предусмотренных защитных средств, как встроенных в обрабатывающий центр, так и индивидуальных.

---

**Примечание** CMS не несёт ответственность за возможный ущерб лицам или имуществу, вызванный несоблюдением правил безопасности и данных рекомендаций.

---

---

## Нормы безопасности для операторов

---

### Внимание



УПОЛНОМОЧЕННЫЕ ОПЕРАТОРЫ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ТЕ ОПЕРАЦИИ СО СТАНКОМ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО В ИХ КОМПЕТЕНЦИИ.

ФИРМА CMS ПРЕДЛАГАЕТ КЛИЕНТУ, ПО ЕГО ЖЕЛАНИЮ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПЛАТНЫЕ КУРСЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТОРОВ.

---

Обрабатывающий центр поставляется компанией CMS защищённым в целях безопасности для предусмотренных условий нормальной и особой эксплуатации. Тем не менее, для дальнейшего улучшения уровня безопасности при работе, операторам рекомендуется быть внимательными и добросовестными. В частности, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- После оценки рисков необходимо надевать соответствующую одежду (рубашки или рабочий комбинезон, обувь, соответствующую нормам безопасности, аксессуары для сбора волос).
- Использовать там, где это предусмотрено или указано в инструкции, индивидуальные средства защиты (очки, перчатки, каску, беруши, безопасную обувь).
- Стараться не использовать или закрепить предметы одежды, которые могут зацепиться (например, галстуки, браслеты или цепочки).  
Для предотвращения втягивания подвижными частями станка застегнуть манжеты рукавов. Снять предметы, которые могут вызвать риски, т.к. кольца, часы, галстуки, браслеты и т.п.
- Не использовать обрабатывающий центр под воздействием лекарственных средств или напитков, которые могут снизить быстроту мышления и движения.
- Обработка должна осуществляться со всеми установленными и действующими предохранительными приспособлениями.
- Установить на 0 главный выключатель, чтобы отключить электрическое питание станка при необходимости проведения операций по его чистке и тех. обслуживанию.
- Содержать в чистоте рабочую зону.  
Общая чистка станка, пола вокруг и рабочих столов является важным фактором безопасности.
- Обращаться с инструментами с осторожностью и всегда с защитными перчатками. Инструменты являются режущими и подвергаются воздействию опасных температур даже при завершении обработки.
- Не очищать, смазывать маслом или смазкой вручную движущиеся органы или элементы.
- Использовать только сжатый воздух, который должен быть сухим и чистым для обеспечения защиты обрабатывающего центра против повреждений, загрязнений и образования ржавчины.
- Обеспечить на рабочем месте хорошее местное и общее освещение.
- В целях безопасности вокруг станка должно быть соответствующее свободное пространство.

- 
- Внимание**
- В рабочей зоне должен находиться только персонал, имеющий отношение к обработке.
  - Для загрузки обрабатывающего центра выполнить действия, описанные в главе 3, [Доступ к обрабатывающему центру](#).
  - Не проводите контроль, технические проверки и т.п. то время, как на станке осуществляется обработка.
-  - Строго запрещено забираться на станок для проведения контроля или др., если электрическое или пневматическое питание станка не отключено.
- 

- Внимание**
-  Устройства защиты и экстренной остановки не должны быть сняты или отключены ни в коем случае.
- 

- Внимание**
-  Кроме того, строго запрещено проходить за защитные ограждения не через специально предусмотренные двери или пытаться обойти устройства безопасности во избежание их срабатывания.
- 

- Внимание**
-  ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАХОДИТЬ ИЛИ ВВОДИТЬ ИНСТРУМЕНТ И Т.П. ЗА ПРЕДЕЛЫ ОГРАЖДЕНИЙ ИЛИ В ЗАЩИЩЕННЫЕ ЗОНЫ РАБОЧИХ ГРУПП, ЕСЛИ ЭТО ОСОБО НЕ ОГОВАРИВАЕТСЯ В ДАННОЙ ИНСТРУКЦИИ.
-

## Условности

**Определение:** в данном руководстве под **обрабатывающим центром** подразумевается группа частей, составляющих поставку.

За исключением случаев других указаний, все ссылки на главы, разделы, подразделы, параграфы, рисунки, таблицы, или другая информация, содержащаяся в данном руководстве, относится к этому же руководству.

В данном руководстве были применены следующие условности:

**Текст подчеркнут:** указывает название главы, раздела, подраздела, параграфа, рисунка или таблицы данного руководства, или другой справочной публикации.

**Выделенный текст:** служит для выделения слова, выражения, фразы особой важности, или служит для выделения концепции или определения соответствующей важности, использованных в тексте.

Текст в стиле *Courier*: указывает сообщения, появляющиеся на дисплее ЧПУ и на цифровом просматриваемом аппарате.

Десятичный сепаратор: в качестве десятичного сепаратора в данном руководстве была использована точка “.”.

 : указывает на наличие в руководстве типичного рисунка, технического чертежа или изображения.

 : указывает на наличие в руководстве таблицы, технической схемы или свидетельства.

 : указывает на наличие в руководстве электрической, пневматической или смазочной схемы.

 : указывает на связь со специфическим руководством.

---

**Примечание** Примечания содержат важную информацию, выделяются вне текста, к которому они относятся.

---

**Внимание** Указания внимания указывают процедуры, невыполнение или частичное выполнение которых может привести к повреждению обрабатывающего центра или связанного с ним оборудования.

---

**Опасно** Указания опасности указывают процедуры, невыполнение или частичное выполнение которых может привести к физическим травмам оператора.

---

**Терминология** При редакции данного руководства большое внимание было уделено однозначности использованных терминов для указания концепций, операций или частей обрабатывающего центра. Для получения пояснений в отношении терминологии обращайтесь в Отдел Технической Документации.

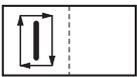
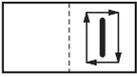
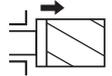
**Рисунки** Рисунки, содержащиеся в данном руководстве, обычно относятся к документированному обрабатывающему центру. Тем не менее, в некоторых случаях могут использоваться рисунки, которые относятся к типичным похожим, но не идентичным обрабатывающим центрам по сравнению с документированным, в любом случае, с такой разницей, которая не приводит к недействительности информации, содержащейся в данном руководстве.

## Обозначения графических символов

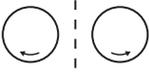
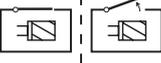
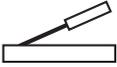
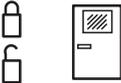
Таблица унифицированных графических символов, применяемых на обрабатываемом центре

ТАБЛИЦА ГРАФИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ				
Символ	Цвет символа	Цвет фона	Значение	Объяснение
	чёрный	белый	запуск или включение	Данный символ указывает кнопку или положение запуска, включения ВКЛ.
	белый	чёрный	остановка или выключение	Данный символ указывает кнопку или положение выключения или паузы.
	чёрный	жёлтый	опасное напряжение	Данный символ предупреждает пользователя/монтажника о наличии напряжения свыше 70 В, а поэтому о необходимости особого внимания.
	чёрный	жёлтый	общая опасность	Данный символ предупреждает пользователя/монтажника о наличии общей опасности, указанной в сопроводительном описании.
	чёрный/ красный	жёлтый	горячая поверхность	Данный символ предупреждает пользователя/монтажника о наличии горячей поверхности и возможности ожогов.
	чёрный	жёлтый	горячая поверхность	Данный символ предупреждает пользователя/монтажника о наличии горячей поверхности и возможности ожогов.
	чёрный	жёлтый	лазерная радиация	Не смотреть на лазерный луч.
	чёрный	жёлтый	опасность сдавливания	Опасность сдавливания между неподвижными и подвижными частями.
	чёрный	жёлтый с зелёными полосами	защитное заземление	Для идентификации зажима, предусмотренного для подсоединения к главному кабелю питания, для защиты от электрических разрядов в случае неисправности.
	чёрный	жёлтый	защитное заземление	Для идентификации зажима, предусмотренного для подсоединения к внешнему проводнику для защиты от электрических разрядов в случае неисправности.
	чёрный	жёлтый	сигнал опасности	Сигнализация постоянных точек опасности, например, где присутствует опасность удара, падения, спотыкания со стороны персонала, или опасность падения грузов.
	чёрный	жёлтый	внимание!	Для указания опасности или опасной зоны и предоставления необходимых инструкций.
	красный/ чёрный	белый	запретительный сигнал	Для выражения запрета на выполнение определённого действия, указанного символом в центре.

**ТАБЛИЦА ГРАФИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ**

Символ	Цвет символа	Цвет фона	Значение	Объяснение
	белый	синий	обязательный сигнал	Для выражения обязательства на выполнение единичных или множественных действий.
	чёрный	белый	селекторный переключатель питание вкл.	Включение обрабатывающего центра/Восстановление после аварийной остановки.
	чёрный	белый	Питание Выкл	Останавливает работу обрабатывающего центра.
	чёрный	белый	дополн.ход осей	Позволяет привести ось в пределы её хода.
	чёрный	белый	остановка цикла	Останавливает цикл.
	чёрный	белый	запуск цикла	Запускает цикл.
	чёрный	белый	сброс	
	чёрный	белый	подключение режима setting/ автоматич	Позволяет подключить режим setting или автоматический режим.
	чёрный	белый	заказ запуска левой зоны	Заказывает обработку детали в левой зоне рабочей поверхности.
	чёрный	белый	заказ запуска правой зоны	Заказывает обработку детали в правой зоне рабочей поверхности.
	чёрный	белый	открытие левой двери	Обеспечивает открытие левой раздвижной двери.
	чёрный	белый	закрытие левой двери	Обеспечивает закрытие левой раздвижной двери.
	чёрный	белый	открытие правой двери	Обеспечивает открытие правой раздвижной двери.
	чёрный	белый	закрытие правой двери	Обеспечивает закрытие правой раздвижной двери
	чёрный	белый	разблокировка инструмента	Позволяет выполнять операцию ручной разблокировки инструмента.
WORK	чёрный	белый	продвижение осей в рабочем режиме	
RAPID	чёрный	белый	продвижение осей в быстром режиме	

**ТАБЛИЦА ГРАФИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ**

Символ	Цвет символа	Цвет фона	Значение	Объяснение
<b>NET</b>	чёрный	белый	подсоединения сети ethernet	
	чёрный	белый	поворачивание по часовой стрелке/против часовой стрелки диска замены инструментов	Приводит в действие вращение по часовой стрелке /против часовой стрелки диска замены инструментов.
	чёрный	белый	открытие/закрытие защит магазина инструментов	Приводит в действие открытие/закрытие защит магазина инструментов.
	чёрный	белый	порт USB	
	чёрный	белый	лазерная коммутация	При запуске цикла лазером проектируется положение вспомогательной детали на рабочей поверхности. При первом нажатии кнопки, лазером проектируется положение детали на вспомогательной детали. При втором нажатии на кнопку лазер выключается.
	чёрный	белый	начало позиционирования моторизованной поверхности	Обеспечивает смещение моторизованной поверхности в обоих направлениях.
	чёрный	белый	команда включения лазера	Включение/выключение лазера.
	чёрный	белый	насос	Точка электрического подключения вакуумных насосов.
	чёрный	белый	разблокировка/восстановление двери в ручном режиме	Производит разблокировку замка двери с ручной системой открытия для возможности открытия. После закрытия двери, замок блокируется.
<b>Z-LASER</b>	чёрный	белый	соединитель Z-лазер	
	чёрный	белый	разрешение на доступ к магазину инструментов	Обеспечивает доступ к магазину инструментов для возможности оснастки.
	чёрный	белый	начало позиционирования цепного CU	Обеспечивает вращение диска CU.
	чёрный	белый	блокировка под пониженным давлением	Обеспечивает блокировку детали.
	чёрный	белый	блокировка/разблокировка присосов	Обеспечивает блокировку/разблокировку присосов.
	чёрный	белый	начало позиционирования моторизованной поверхности	Обеспечивает позиционирование моторизованной поверхности.

**Обозначения  
кодифицированных  
цветов**

☐ Таблица унифицированных цветов, применяемых для кнопок обрабатывающего центра

<b>ТАБЛИЦА ЦВЕТОВ КНОПОК</b>			
<b>Цвет</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Объяснение</b>	<b>Примеры применения</b>
Красный	Аварийная ситуация	Приводится в действие в случае опасных или аварийных ситуаций.	Аварийная остановка: начало функции аварийной ситуации.
Жёлтый	Аномальная ситуация	Приводится в действие в случае аномальных условий.	Вмешательство для устранения аномального условия, вмешательство для повторного запуска прерванного автоматического цикла.
Зелёный	Защита	Приводится в действие в случае условия безопасности или подготовки нормальных условий.	
Синий	Обязательный	Приводится в действие в случае необходимости обязательного действия	Функция восстановления.
Белый	Запуск или подключение	Для общего запуска функций.	Запуск (предпочтительная).
Чёрный	Остановка или отключение	Для общей остановки функций, за исключением аварийной остановки.	Остановка (предпочтительная).
Серый	Не присваивается какое-либо специфическое значение		
<p>Примечание: При использовании дополнительного средства кодификации (например, структура, форма, положение) для идентификации кнопочных приводов, тот же серый, белый или чёрный цвет могут использоваться для различных функций (например, белый для приводов запуска и остановки).</p>			

<b>ТАБЛИЦА ЦВЕТОВ ПРОВОДОВ</b>		
<b>Цвет</b>	<b>Объяснение</b>	<b>Примечание</b>
Жёлтый/Зелёный	Защитный проводник.	
Чёрный	Силовые цепи трёхфазного переменного тока.	
Голубой	Проводник нейтрали.	
Красный	Цепи управления однофазного переменного тока.	
Синий	Цепи управления постоянного тока.	
Оранжевый	Цепи, исключённые из общего расцепления или цепи промежуточной блокировки с внешними устройствами обрабатывающего центра.	

## Описание обрабатывающего центра

### Модель

ARES 60/18\_B-PX5

### Описание

Фрезерный станок с верхней головкой (фиксированный стол, подвижный портал, подвижная головка).

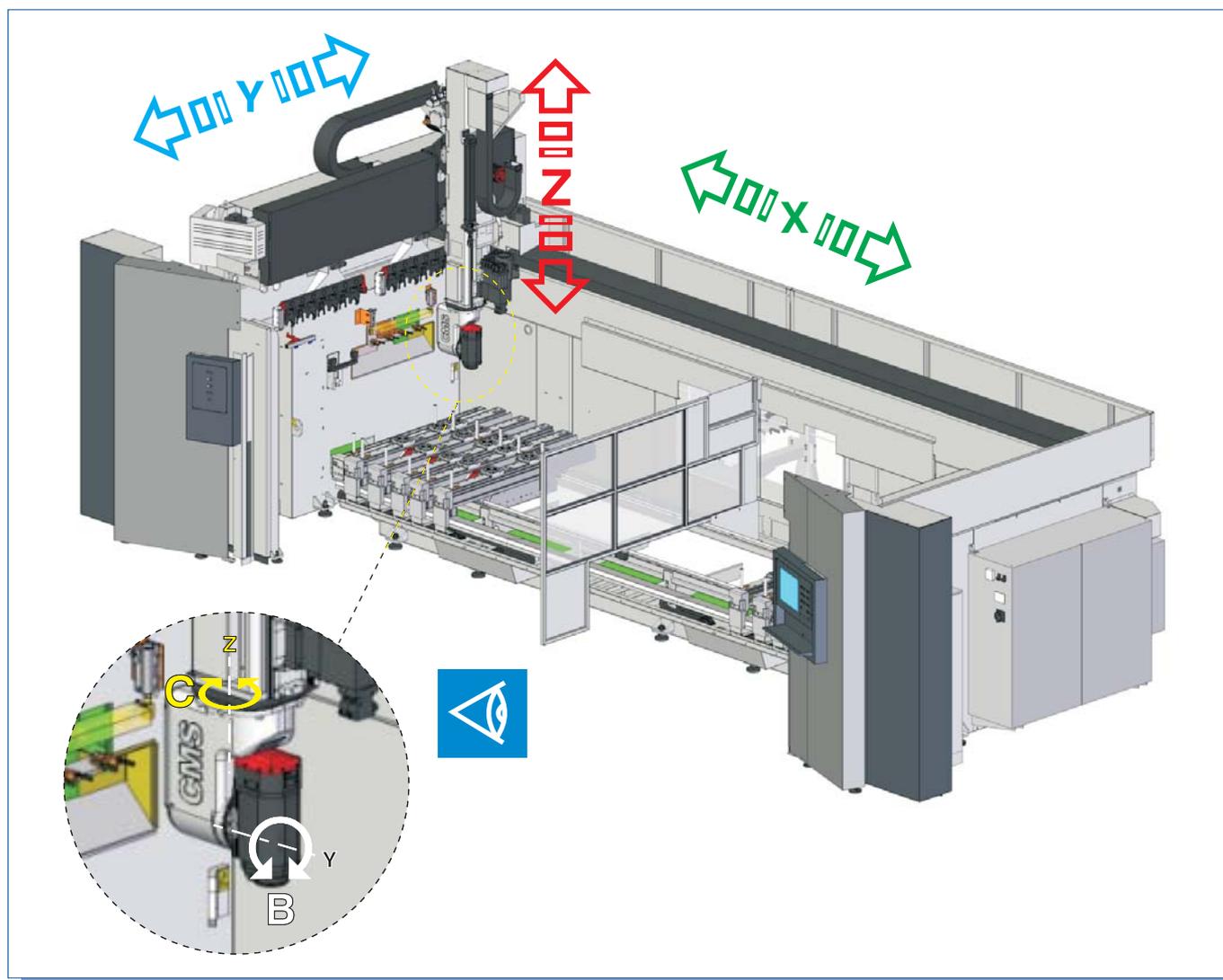
### Denominazione

Сверльно-фрезерный обрабатывающий центр с Чпу, предназначенный

Далее приводится значение выражений, использованных в руководстве:

- Перед обрабатывающим центром  : относится к оператору, который смотрит на обрабатывающий центр со стороны загрузки/выгрузки деталей.

 Оси





# Глава 2

## Монтаж

---

### Содержание главы

- ◆ **Перевозка**
- ◆ **Складирование**
- ◆ **Установка и монтаж**
- ◆ **Размещение**
- ◆ **Точки питания и отвода**

## Перевозка

Фазы перемещения обрабатывающего центра:

- Разгрузка с транспортного средства;
- Распаковка из ящика или контейнера (если он упакован);
- Перевозка к месту установки.



Перемещение обрабатывающего центра и его частей должно осуществляться квалифицированным персоналом, оснащенным всеми необходимыми подъемными и транспортными средствами, а также средствами индивидуальной защиты.

Порядок перемещения обрабатывающего центра и его частей по воздуху см. в приложении С, [Схемы подъема](#), [Части, подвергающиеся транспортировке](#).

## Складирование

Необходимо соблюдать указания, содержащиеся в настоящем разделе, в течение периодов временного хранения обрабатывающего центра, в следующих ситуациях:

- Монтаж обрабатывающего центра не сразу после поставки.
- Демонтаж обрабатывающего центра и его складирование в ожидании повторной установки.

### Меры безопасности



Операции монтажа/демонтажа должны производиться квалифицированным персоналом фирмы CMS или персоналом, уполномоченным производителем. Обращаться в [Сервисную Службу CMS](#).

### Физические характеристики зоны складирования

В случае складирования обрабатывающий центр должен размещаться в помещении, отвечающем следующим характеристикам:

- **Размеры в плане и на высотной отметке:** кроме габаритных размеров обрабатывающего центра, площадь для складирования должна предусматривать соответствующее пространство для передвижения и маневров для предоставления возможности персоналу удобно и в условиях безопасности выполнять операции строповки и поднятия обрабатывающего центра. Смотри [Компоновка обрабатывающего центра](#).
- **Уровень защиты** от внешних факторов и окружающей среды: в случае если обрабатывающий центр не располагается внутри контейнера, зона складирования должна быть покрыта и защищена от атмосферных агентов, таких как дождь, снег, град, и должна быть доступной только для авторизованного персонала.
- **Выравнивание:** пол должен быть ровным, с максимальной погрешностью плоскостности  $\pm 1$  мм/м (в том числе достигаемой посредством прокладок). Для предотвращения ненужных нагрузок на структуру обрабатывающего центра, рекомендуется отрегулировать высоту опорных пластин таким образом, чтобы все они имели одинаковую нагрузку и находились в контакте с полом.
- **Грузоподъемность опорной поверхности:** пол должен обеспечивать общую грузоподъемность, соответствующую полной поверхности складирования (см. [Компоновка обрабатывающего центра](#)) и минимальную единую нагрузку 20000 Н/м<sup>2</sup> на опорную поверхность обрабатывающего центра.

### Характеристики среды зоны складирования

Значения окружающей среды, допустимые в зоне складирования, являются следующими:

- Температура: мин. + 1 °С, макс. 40 °С.
- Влажность: макс. 90% при 20 °С.

**Меры предосторожности  
перед складированием  
на месте**

- Обеспечить защиту посредством защитного масла направляющих скольжения осей X, Y, Z, имеющиеся магазины инструментов и дополнения.
  - Если возможно, обеспечить защиту частей обрабатывающего центра прочным полотном из ПВХ и закрепить посредством клейкой ленты.
  - Закрыть посредством полотна из ПВХ трубы входа сжатого воздуха в цех и вакуума в группу вакуумных насосов, а также трубы выпуска сжатого воздуха и вакуума. Закрепить ПВХ посредством клейкой ленты.
  - Запрещается располагать сверху обрабатывающего центра какие-либо грузы или предметы.
  - Установить на обрабатывающий центр одну или несколько хорошо видимых табличек с указанием, подобным приведённому на рисунке.
-  Пример таблички, устанавливаемой на обрабатывающем центре, при складировании



## Размещение

### Характеристики обрабатывающего центра

Зона монтажа обрабатывающего центра должна отвечать следующим требованиям.

#### Требования подсоединения

Положение, выбранное для монтажа обрабатывающего центра, должно позволить удобное подсоединение электрошкафа с линией электропитания цеха и с обрабатывающим центром, а группы вакуумных насосов с обрабатывающим центром. Кабели и соединительные трубы не должны прокладываться на полу цеха, а располагаться в защищённых и проезжих каналах.

В случае невозможности данного типа размещения кабелей и труб, их прокладка должна указываться и ограничиваться защищёнными зонами с запретом для прохода людей и транспортных средств. Траектории противопожарных кабелей и соединительных труб не должны иметь кривые радиусом менее 250 мм.

#### Свободное пространство

Положение, выбранное для монтажа обрабатывающего центра, должно быть таковым, чтобы иметь свободное пространство для возможности движения вокруг обрабатывающего центра, а также полный доступ к нему в условиях безопасности при нормальной, особой эксплуатации и техобслуживании. Расстояние 1000 мм вокруг обрабатывающего центра (макс.габаритные размеры).

### Характеристики здания

#### Освещение

Рекомендуется, чтобы система освещения (естественного и/или искусственного) зоны монтажа обеспечивала следующие минимальные значения освещения:

- На столе деталей: 250/625 lx
- На передней панели оператора: 375/937 lx
- В зоне исполнительных устройств: 250/625 lx.

Рекомендуется использовать источники света с температурой излучения 3000 К. Источники света должны располагаться таким образом, чтобы не быть непосредственно видимыми операторами и не входить в зрительный диапазон операторов при выполнении ими операций, связанных с нормальной эксплуатацией обрабатывающего центра.

#### Вентиляция

- **для оператора:** рекомендуется умеренная вентиляция помещения, без прямых потоков воздуха, для обеспечения соответствующего обмена воздуха. Обрабатывающий центр не должен использоваться, если не подсоединён к системе вытяжки пыли.
- **для обрабатывающего центра:** для обеспечения соответствующей циркуляции воздуха оставить вокруг периметра обрабатывающего центра свободное пространство, равное, по меньшей мере, 600 мм.
- **для электрошкафа:** для обеспечения соответствующего охлаждения и возможности открытия створок, оставить вокруг электрошкафа свободное пространство, равное, по меньшей мере, 1000 мм.  
Не загораживать вентиляционные решётки, расположенные на электрошкафе и на группе кондиционирования.
- **для группы вакуумных насосов** (при наличии): для обеспечения соответствующего охлаждения и улавливания воздуха, оставить вокруг группы насосов свободное пространство, по меньшей мере, 600 мм.

## Опорные поверхности

Опорная поверхность обрабатывающего центра должна отвечать следующим характеристикам:

- **Выравнивание:** пол должен быть ровным, с максимальной погрешностью  $\pm 1$  мм/м по отношению к теоретической отметке поверхности цеха. Поэтому проверить, чтобы плоскостность пола входила в эти пределы. При отсутствии оптических или электронных систем проверить посредством уровня горизонтальность участка пола в направлении оси X и повторить ту же операцию в направлении оси Y.
- **Нагрузка опорной поверхности:** фундамент места установки обрабатывающего центра должен быть реализован посредством материалов и строительных технологий, выдерживающих следующие нагрузки:
  - минимальная единая нагрузка:  $20000 \text{ Н/м}^2$  на опорную поверхность обрабатывающего центра.
- **Вибрации:** обрабатывающий центр производит естественную вибрацию в ходе функционирования. Пол зоны установки должен быть реализован таким образом, чтобы выдерживать данные вибрации без изменения со временем собственных характеристик грузоподъемности, единой нагрузки, плоскостности и поверхностной отделки, без создания явлений звукового усиления.
- **Поверхностная обработка:** пол зоны установки должен иметь такую поверхностную отделку, чтобы обеспечить соответствующее и безопасное перемещение персонала, в том числе при наличии пыли, произведенной обрабатывающим центром. Отходы продукции в ходе обработки могут образовывать на определенных видах пола эффект смазки, делая его скользким. Рекомендуется периодическая очистка пола в зоне установки.

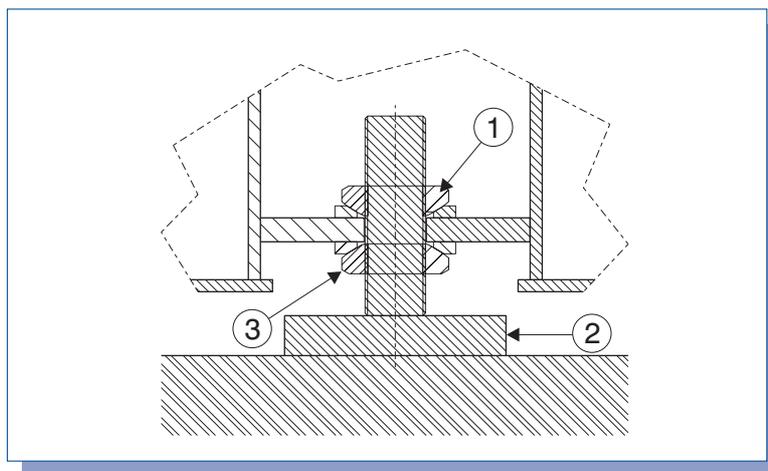
## Опорные устройства

Обрабатывающий центр размещается на стальные пластины, монтированные на резьбовом стержне и регулируемые по высоте.

 Опорная пластина и регулировочная гайка

Обозначения

- ① стопорная гайка
- ② опора
- ③ регулировочная гайка



**Подключение** Для обеспечения соответствующего функционирования обрабатывающего центра должны быть соблюдены следующие условия для реализации соединений с системами цеха:

- **Электрическое соединение:** см. Главу 2, [Размещение](#), [Характеристики обрабатывающего центра](#), [Требования подсоединения](#).
- **Пневматическое соединение:** соединение должно быть предусмотрено таким образом, чтобы не создавать помех для действий операторов. Соединительная труба должна монтироваться в канал, а если подвешена, с горизонтальными участками выше высоты человека.
- **Соединение вытяжки пыли (при наличии):** соединение с системой вытяжки пыли цеха должно осуществляться таким образом, чтобы не вызывать падения под силой тяжести уже вытянутой пыли в случае остановки системы, и должно обеспечивать минимальное пониженное давление 15 мбар на участке соединения, при остановленном обрабатывающем центре и функционирующей системе вытяжки.

---

**Примечание** Обрабатывающий центр не должен функционировать, если не подключена система вытяжки или при значениях  $\Delta p$ , отличных по отношению к замеренным измерительным инструментом.

---

**Условия окружающей среды, допустимые при эксплуатации**

Далее указаны условия окружающей среды, допустимые при функционировании обрабатывающего центра.

CMS не гарантирует соответствие техническим условиям, предоставленным для обрабатывающего центра, в случае функционирования в условиях окружающей среды, отличных от указанных.

**Температура**

- При работе: от 15 °C до 35 °C.
- Вне работы: от 5 °C до 35 °C.

**Влажность**

- Диапазон влажности: макс. 90% при 20 °C.

**Высота**

- 1000 м над уровнем моря (выше данной отметки связаться с [Сервисной Службой CMS](#)).

**Рабочая среда**

- Промышленная стандартная и закрытая.

**Класс защиты кожухов**

- IP54.

**Ответственность**

В случае несоблюдения значений, приведённых для условий окружающей среды, CMS не несёт ответственность за соответствие обрабатывающего центра приведённым техническим спецификациям.

---

## Установка и монтаж

### Первый монтаж



Монтаж осуществляется техниками CMS или техниками, авторизованными CMS.

### Повторный монтаж вследствие изменения места установки



Демонтаж обрабатывающего центра и его последующий монтаж после перевозки или хранения в складе осуществляется техниками CMS или техниками, авторизованными CMS.

Обратиться в [Сервисную Службу CMS](#).

---

### Внимание



Подъемное оборудование обрабатывающего центра, предоставляемое в принадлежностях, после использования, должно сниматься с самого обрабатывающего центра (когда предусмотрено) и располагаться в безопасном месте, таким образом, чтобы оно могло повторно использоваться в случае складирования обрабатывающего центра или его размещения в другое место.

---

---

## Точки питания и отвода

**Основное питание**  См. прилагаемый документ [SEL0178](#).

### Электрическое соединение



Подключение обрабатывающего центра к линии питания цеха должно быть произведено квалифицированным техником.

---

### Внимание



Перед соединением отсоединить главный выключатель линии и закрыть его на замок. Всегда проверять, что на линии отсутствует напряжение.

- Проверить, что напряжение линии соответствует напряжению, для которого был предусмотрен обрабатывающий центр.  
Для определения соответствующих размеров линии питания смотрите таблицу, приведенную в [приложение А](#) документа SEL0178.

---

### Примечание



При наличии внешнего автотрансформатора электрошкафа (в коробке), электрическое соединение должно осуществляться не внутри электрошкафа, а на входе автотрансформатора. В данном случае определение размеров кабеля питания должно осуществляться при помощи таблицы **координации защит линии питания на** основе номинального тока самого автотрансформатора.

Сечение заземляющего кабеля (жёлтый/зелёный цвет) должно быть равно сечению проводников линии и в любом случае соответствовать действующим положениям закона в стране установки обрабатывающего центра.

## Точка электрического питания

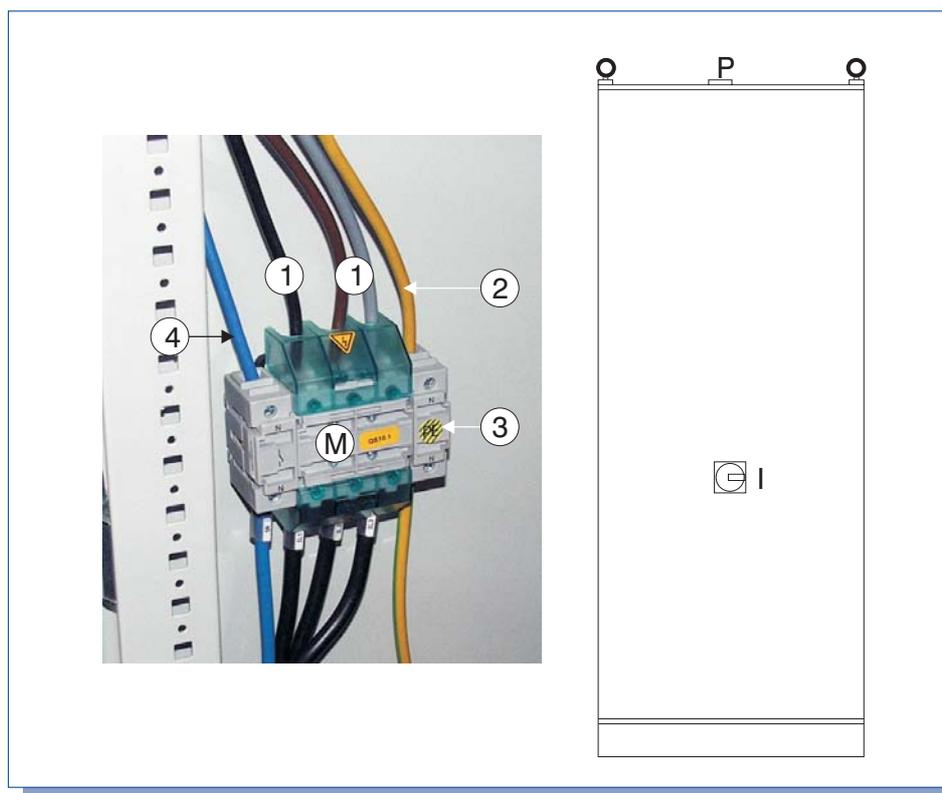


### Подсоединение к электрошкафу

Нижеописанные операции должны производиться квалифицированным техником.

- Вставить кабель питания в кабельный зажим **Р**.
- Подсоединить посредством отвертки три фазы ① + нейтраль ④ кабеля линии к зажимам на входе **М** главного выключателя **I**.
- Прикрепить жёлтый/зелёный заземляющий кабель ② к зажиму ③ главного выключателя, обозначенному символом

Подсоединение кабеля основного питания в электрошкафу



#### Обозначения

- ① 3 фазы токоподводящего кабеля
- ② желтый/зеленый кабель (заземляющий)
- ③ зажим для заземляющего кабеля (РЕ)
- ④ нейтраль токоподводящего кабеля
- I Главный выключатель
- М зажимы для главного выключателя
- Р отверстие для токоподводящего кабеля

#### Внимание



Для предотвращения повреждения асинхронных трехфазных двигателей (например, вакуумных насосов, гидростанций) необходимо проверить правильность подключения кабеля питания.

Фирма CMS снимает с себя всякую ответственность за ущерб людям или имуществу, нанесенный вследствие неправильного подключения главного кабеля питания.



Первое включение обрабатывающего центра после его электрического подключения должен произвести персонал фирмы CMS или квалифицированный техник, санкционированный фирмой CMS.

## Защита от перенапряжений цепи (Fanuc)

Внутри электрошкафа установлен разрядник для защиты от перенапряжений, ограничивающий максимальные значения напряжения (разряды, вызванные молниями или проблемами на электрической линии) до таких значений, которые могут выдерживаться исполнительными устройствами Fanuc.

Соответствующее функционирование этих двух устройств является важным для защиты оборудования.

- ЗЕЛЕНЫЙ СВЕТОДИОД: ОК
  - КРАСНЫЙ СВЕТОДИОД: разрядник для защиты от перенапряжений подлежит замене.
- 📎 Основное питание: разрядник для защиты от перенапряжений главной линии питания



## Подсоединение сжатого воздуха



- Убедиться, что в системе подачи сжатого воздуха отсутствует конденсат воды, остатки сожжённого масла или твёрдые загрязнения, вызванные отложениями.

### Примечание

Обработанный воздух после компрессора должен, по меньшей мере, входить в класс 2 согласно норматива DIN ISO 8573-1 (макс. размеры частиц: 5  $\mu\text{м}$ , макс.плотность частиц: 1  $\text{мг}/\text{м}^3$ , макс.точка росы под давлением:  $-40\text{ }^\circ\text{C}$ , макс.концентрация масла: 0.1  $\text{мг}/\text{м}^3$ ). CMS рекомендует монтаж сушильной установки с холодильным циклом после компрессора линии, соразмеренного соответствующим образом расходу сжатого воздуха всех потребителей.

- Подсоединить конец трубы сжатого воздуха, со стороны цеха, к соединению группы фильтр-редуктор-смазочное устройство, монтированной на обрабатывающем центре.
  - Открыть клапан сжатого воздуха на группе фильтр-редуктор-смазочное устройство.
-  Точка подачи сжатого воздуха см. Приложение В, [Компоновка обрабатывающего центра](#)



Защитные и отсечные устройства.

- Закрываемый на замок клапан.  
В положении “закрыто” клапан автоматически выпускает из установки сжатый воздух и может быть заблокирован посредством замка (не предоставляемого) для проведения операций техобслуживания в условиях безопасности.

-  Клапан сжатого воздуха



## Подсоединение к аспирации/эвакуации

Обрабатывающий центр, оснащенный точками улавливания пыли, образованной во время обработки, предусмотрен для подсоединения к аспирационной системе (обычно не входящей в поставку), определение размеров которой обеспечивается клиентом. Информация по количеству, размеру и установке данных соединений приведена в Главе 1, [Общая информация](#), [Характеристики / Технические данные](#), [Технические спецификации](#) и в Приложении , [Чертежи](#), [Компоновка обрабатывающего центра](#).

---

### Внимание

Машину подключают к вытяжной системе, которая должна соответствовать действующим нормативам ( рг EN 12779 для европейских стран), которые, среди прочего, предусматривают применение датчиков, обнаруживающих источники зажигания.

Если применяются пластиковые трубы, то этот материал должен быть невоспламеняемым.

Аспирационная система должна иметь напольное расположение во избежание электростатических зарядов и, следовательно, пожаров.

---

### Предупреждение

убедитесь, что трубки системы аспирации не изогнуты, чтобы не создавать скопления стружки.

---

### Примечание

Прокладка кабелей и следующих труб:

- кабель электрического питания между электрошкафом и системой цеха;
- труба сжатого воздуха между системой цеха и обрабатывающим центром;
- трубы вытяжки пыли между системой цеха и обрабатывающим центром;

осуществляются Заказчиком.

---

### Регулировки

Обрабатывающий центр испытан на заводе CMS перед сдачей Заказчику. В ходе проведения монтажа и испытания осуществляются необходимые механические, электрические, пневматические и смазочные регулировки.

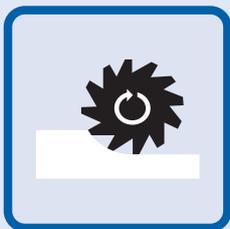
Для дополнительных регулировок и ввода параметров ПО функционирования см. [Руководство цифрового контроля](#), предоставляемое с обрабатывающим центром.

---

### Примечание

Сообщить о завершении процедуры размещения и монтажа ответственному за обрабатывающий центр.

---



# Глава 3

## Эксплуатация

---

### Содержание главы

- ◆ Предохранительные приспособления
- ◆ Типы эксплуатации
- ◆ Доступ к обрабатывающему центру
- ◆ Остаточные риски
- ◆ Органы управления
- ◆ Процедуры нормальной эксплуатации
- ◆ Процедуры особой эксплуатации
- ◆ Инструменты

### Имеющиеся предохранительные приспособления

#### Устройства пассивной защиты

**Определение:** устройствами пассивной защиты являются те устройства или меры, которые устраняют риски для операторов, связанные с типом обработки, для которой был разработан центр, или снижающие до допустимых пределов неустраняемые в фазе разработки риски, без того, чтобы профилактическое действие, предлагаемое данными устройствами, требовало какого-либо активного вмешательства со стороны оператора.

- Основные предусмотренные пассивные устройства
  - Центральная фиксированная или передвижная перегородка.  
Перегородка из прозрачного противоударного материала, снимаемая вручную, оснащена магнитной блокировкой присутствия.  
Препятствует выбросу отходов и частей инструмента в случае поломки, а также проникновению посторонних предметов в течение рабочих фаз.
  - Защитная внешняя звукоизолирующая кабина, оснащённая 2 раздвижными дверьми, с контрольными люками, с автоматическим открытием.
  - Задняя периметровая защита дискового и цепного магазина, оснащённое люком для доступа в зону оснастки.
  - Защитные автоматические выключатели.  
Прерывают электрическое питание в случае аномального увеличения электрического тока.
  - Защитный автоматический тормоз каретки Z.  
Тормоз срабатывает автоматически в случае отсутствия электрического питания. Препятствует произвольному спуску каретки Z.
  - Устройство динамического контроля инструмента.  
Проверяет для каждого инструмента совместимость значений скорости вращения и поглощённой мощности электрошпинделя с типом использованного инструмента.
  - Клапан выпуска и прогрессивного запуска на группе фильтр-редуктор-смазочное устройство:
    - в случае аварийной остановки автоматически выпускает весь воздух, содержащийся в пневматической системе;
    - в фазе восстановления обрабатывающего центра вновь подаёт прогрессивным образом воздух в пневматическую систему, таким образом, чтобы предотвратить непредусмотренные движения пневматических устройств.

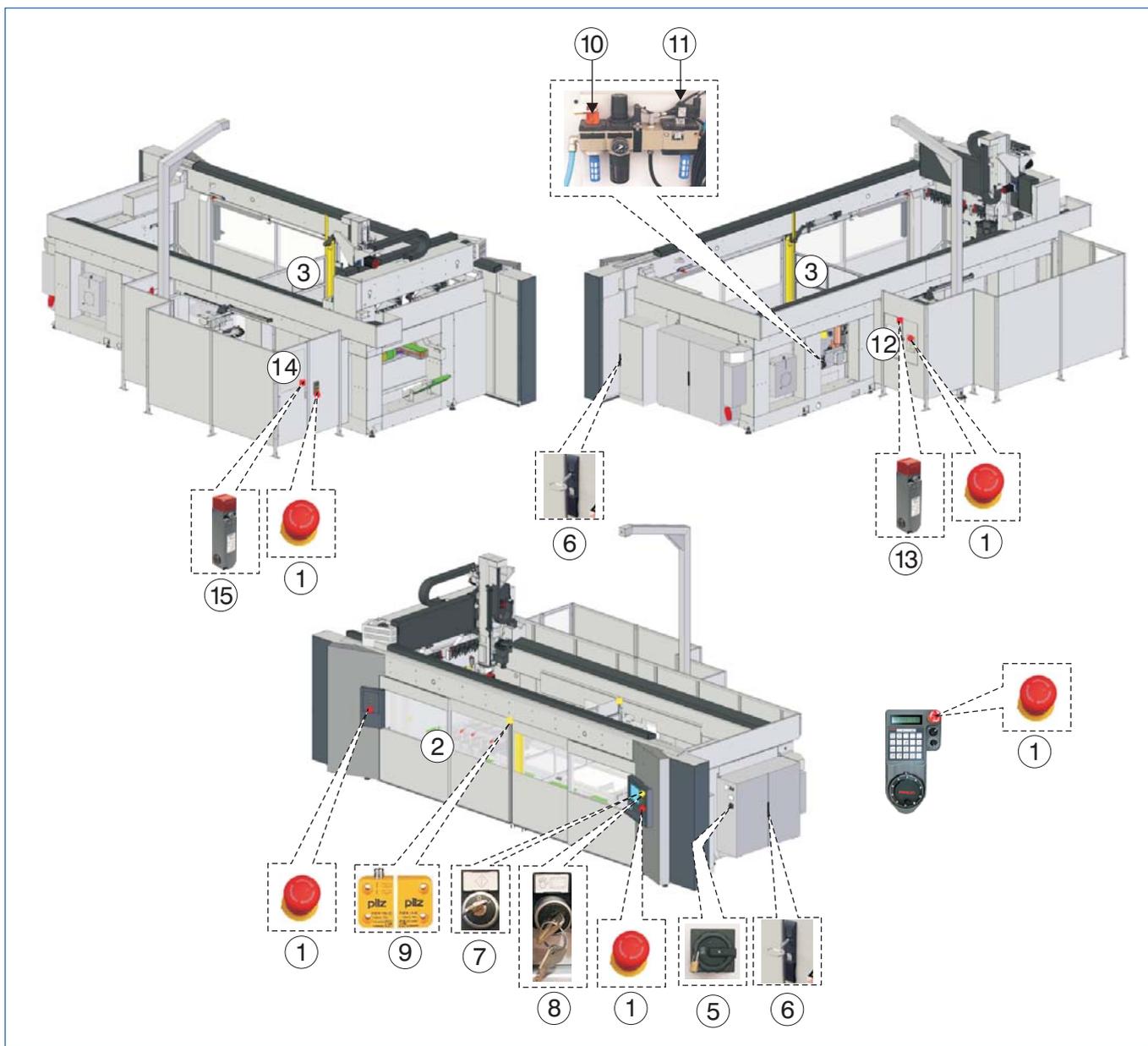
## Устройства активной защиты

**Определение:** устройствами активной защиты являются те устройства или меры, которые устраняют риски для операторов, связанные с типом обработки, для которой был разработан центр, или снижающие до допустимых пределов неустранимые в фазе разработки риски, а для осуществления их профилактического воздействия требуют активного и осознанного вмешательства со стороны оператора.

- Основные предусмотренные активные устройства
  - Главный выключатель, закрываемый на замок.  
В положении “разомкнут” выключатель может быть заблокирован посредством замка (не предоставляемого) для проведения операций технического обслуживания в условиях безопасности.
  - Ключевой селекторный переключатель промежуточной блокировки, расположенный на пульте управления.  
Невозможно активировать обрабатывающий центр, когда данное блокировочное устройство подключено.
  - Кнопки аварийной остановки на:
    - панели управления,
    - фиксированных кнопочных панелях,
    - переносном кнопочном пульте.Останавливают обрабатывающий центр в аварийной ситуации.  
Для выполнения своей функции должна нажиматься оператором.
  - Электромагнитная взаимная блокировка на дверце защитного устройства дискового магазина.  
Дверца открывается при следующих условиях:
    - отсутствие любого цикла смены инструмента,
    - при разблокировке дверцы посредством соответствующего селектора;
    - диск смены инструмента не должен вращаться. Или:
      - когда обрабатывающий центр находится в аварийном состоянии.
  - Электромагнитная промежуточная блокировка на двери доступа ограждения цепного магазина.  
Дверь может открываться следующим образом:
    - отсутствие любого цикла смены инструмента,
    - при разблокировке дверцы посредством соответствующего селектора;
    - цепной магазин не вращается; вращаться. Или:
      - когда обрабатывающий центр находится в аварийном состоянии.
  - Ручка с ключом для закрытия электрошкафа.  
Предотвращает доступ к внутренним частям шкафа, подвергающимся опасным напряжениям. Для выполнения своей функции должна закрываться лицом, которому доверены ключи.
  - Maniglia con chiave per chiusura armadio elettrico dei moduli motorizzati.  
Ручка с ключом для закрытия электрошкафа моторизованных модулей.  
Предотвращает доступ к внутренним частям шкафа, подвергающимся опасным напряжениям. Для выполнения своей функции должна закрываться лицом, которому доверены ключи.
  - Закрываемый на замок клапан открытия/закрытия сжатого воздуха.  
В положении “закрыто” клапан автоматически выпускает из установки сжатый воздух, может быть заблокирован посредством замка (не предоставляемого) для проведения операций технического обслуживания в условиях безопасности.

## Предохранительные приспособления обрабатывающего центра

Предохранительные приспособления



### Обозначения

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| ① красная кнопка аварийной остановки (грибовидная)  | ⑤ главный выключатель  | ⑨ магнитные конечные выключатели раздвижных дверей | ⑬ электромагнитная промежуточная блокировка на защитной дверце дискового магазина |
| ② раздвижные двери                                  | ⑥ ключ электрического шкафа  | ⑩ закрываемый на замок клапан                      | ⑭ защитная дверца цепного магазина  |
| ③ центральная съемная стенка                        | ⑦ ключевой селекторный переключатель промежуточной блокировки POWER ON | ⑪ клапан выпуска и прогрессивного запуска          | ⑮ электромагнитная промежуточная блокировка на защитной дверце цепного магазина   |
| ④ магнитные конечные выключатели центральной стенки | ⑧ селекторный переключатель с ключом подготовки режима Setting         | ⑫ защитная дверца дискового магазина               |   |

### Примечание

В зависимости от страны использования, местными законами могут запрашиваться дополнительные защитные устройства, помимо описанных в данном руководстве и первоначально установленных CMS.

В обязанности пользователя входит их установка после консультации со специалистами [Сервисной Службы CMS](#) с целью недопущения прекращения действия Декларации соответствия ЕС.

## Подвижные/неподвижные предохранительные приспособления

Установленные на обрабатывающем центре предохранительные приспособления (См. Приложение В, [Компоновка обрабатывающего центра](#)) во время работы станка не должны никогда сниматься.

Поврежденные или изношенные компоненты должны заменяться на эквивалентные, как указано в настоящей инструкции.

Если это невозможно, обратиться в [Сервисную Службу CMS](#).

## Проверка предохранительных приспособлений

В нижеприведенной таблице **Проверка устройств безопасности** указаны операции, которые пользователь обязан выполнить и соответствующая частота их выполнения.

Эти операции позволяют предварительно выявить возможные неисправности в системах безопасности машины.

Проверка предохранительных приспособлений

ПРОВЕРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ			
УСТРОЙСТВО	ЧАСТОТА	ТИП УСТРОЙСТВА	СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ
Кабина	ежедневно	Автоматические двери с перегородкой, а также контроль зон	При работе станка, нажать кнопку открывания дверей в зоне, где располагается рабочая часть оборудования. Убедиться, что двери не открылись. Переместить рабочую группу в противоположное положение, повторить тест. Нажать кнопку экстренной остановки станка и открыть двери. Вернуть кнопку экстренной остановки в исходное положение и нажать кнопку подачи питания (POWER ON). Включить работу станка (без использования дистанционного пульта управления) и убедиться, что он не начал работать. Проверить кнопки закрывания дверей при помощи длительного нажатия (держат нажатой кнопку до полного закрытия двери).
Аварийные кнопки	ежемесячно	Грибовидная кнопка с ручным восстановлением	При подключенном обрабатывающем центре (кнопка с подсветкой POWER ON включена) нажать аварийную кнопку и проверить, что в течение нескольких секунд кнопка с подсветкой POWER ON выключается. В случае движения обрабатывающего центра, проверить, что все движения остановлены. Нажать на кнопку POWER ON и проверить, что обрабатывающий центр остается выключен. Восстановить ранее нажатую аварийную кнопку, поворачивая ее в левую сторону. Включить обрабатывающий центр, нажимая на кнопку POWER ON. Проверить, что кнопка с подсветкой POWER ON включена. Повторить описанную ранее процедуру для каждой аварийной кнопки. ВАЖНО: аварийные кнопки должны тестироваться по отдельности.

### Предупреждения



Если какое-либо из устройств не выдержало проверки пользователь **обязательно должен обратиться в [Сервисную Службу CMS](#)**.

### Внимание



Запрещается пытаться производить любые работы с устройствами, если иначе не указано в настоящем руководстве.

## Инструкции по замене предохранительных приспособлений

В данной инструкции описаны операции, которые квалифицированный техник заказчика может производить непосредственно на обрабатывающем центре для замены предохранительных приспособлений (при наличии).

---

**Примечание** **Использовать ТОЛЬКО оригинальные запасные части CMS.**

---

### Окна из поликарбоната

Необходимо производить замену частей из ПОЛИКАРБОНАТА каждые 5 лет.

---

**Внимание** Использование смазочных средств и/или рабочих абразивов в ходе обработки вызывает преждевременное ухудшение механических характеристик пластиковых материалов.  
Важно в целях обеспечения безопасности операторов производить замену окна, по меньшей мере, **КАЖДЫЕ 2 ГОДА**.

---

---

**Внимание** Замена окон должна также производиться в следующих случаях:  
 - проблемы с видимостью в пределах рабочей зоны,  
- механические повреждения.

---

## Запчасти, от которых зависит здоровье и безопасность оператора

Если будет обнаружена неисправность, пользователю предоставлена только одна возможность: связаться с [Сервисной Службой CMS](#).



Запрещается пытаться проводить любое вмешательство на на устройствах, если иначе не указано в настоящем руководстве.

[Сервисная Служба CMS](#) определит, какой компонент системы безопасности следует заменить и выполнит замену (или даст указания, как это сделать).

Пользователь (или его техник-специалист) уполномочен выполнять только операции, описанные в настоящем Руководстве инструкций.

Следующие операции, связанные с безопасностью пользователь может выполнить самостоятельно:

- замена воздушных фильтров для проветривания электрошкафа;
- очистка кондиционера (кондиционеров) или электрошкафа (электрошкафов);
- замена поврежденных изображений по безопасности.



Вся электрическая/электронная схема машины подчинена безопасности машины. Поэтому пользователь не имеет права выполнять никаких операций техобслуживания / замены электрических или электронных компонентов, кроме тех, которые указаны в настоящем руководстве.

Кроме того пользователь обязан соблюдать график замены различных устройств безопасности, однако всегда обращаясь в [Сервисную Службу CMS](#) для определения правильной запчасти и ее монтажа (если иначе не указано в настоящем руководстве).

## Типы эксплуатации

Уровень безопасности обрабатывающего центра изменяется в зависимости от выполняемой процедуры для эксплуатации или техобслуживания обрабатывающего центра в течение его срока службы (после его монтажа и испытания и перед демонтажом или утилизацией).

### Нормальная эксплуатация

Далее приведены примеры процедур нормальной эксплуатации.

В данной главе, **Эксплуатация**, содержатся некоторые из них:

- Нормальное включение обрабатывающего центра.
- Нормальное выключение обрабатывающего центра.
- Выбор рабочей программы.
- Запуск и остановка рабочей программы.

Для выполнения данных действий обрабатывающий центр защищён, в целях безопасности оператора, устройствами пассивной защиты.

Для получения дополнительной информации в отношении безопасности смотрите Главу 1, [Общая информация по безопасности](#).

### Особая эксплуатация

Далее приведены примеры процедур особой эксплуатации.

В данной главе, **Эксплуатация**, содержатся некоторые из них:

- Аварийная остановка обрабатывающего центра.
- Повторный запуск обрабатывающего центра после аварийной остановки.
- Загрузка и выгрузка инструментов в магазины инструментов.
- Процедура ручной замены инструмента.
- Ввод и загрузка программ.
- Регулировки, выполненные посредством функций ЧПУ.

Кроме того, процедурами особой эксплуатации являются действия, описанные в Главе 4, [Техобслуживание](#):

- Очистка обрабатывающего центра или его отдельных частей.
- Процедуры очередного технического обслуживания.
- Процедуры запрограммированного технического обслуживания.
- Процедуры внеочередного технического обслуживания.

Для выполнения данных действий обрабатывающий центр может быть защищён, в целях безопасности оператора, устройствами активной защиты.

Для получения дополнительной информации в отношении безопасности, см. Главу 1, [Общая информация по безопасности](#).

---

## Доступ к обрабатывающему центру

**Определение:** на обрабатывающем центре доступ имеется ко всем частям, с которыми оператор должен входить в физический контакт для выполнения действий нормальной и особой предусмотренной эксплуатации, особенно для выполнения команд, осуществления контролей, получения информации или выполнения вмешательств технического обслуживания, технического обновления или ремонта.

### Уровни безопасности

Уровень безопасности каждого доступа к обрабатывающему центру присваивается процедурой эксплуатации. Под минимальным уровнем безопасности подразумевается тот уровень безопасности, который приводит к наибольшим остаточным рискам для оператора (см. Главу 3, [Остаточные риски](#)).

---

### Примечание

Необходимо, чтобы каждому оператору, уполномоченному для эксплуатации обрабатывающего центра, присваивался максимальный уровень безопасности, согласно которому он получил соответствующую подготовку и в пределах которого уполномочен осуществлять вмешательства на обрабатывающем центре. Поэтому каждый оператор может выполнять все и только процедуры, требующие доступ к обрабатывающему центру, уровень безопасности которых меньше или равен тому, для которого оператор имеет разрешение.

---

### Подготовка оператора

Важно, чтобы все операторы прошли должную подготовку, в которую входят сведения по видам опасности, сопровождающие эксплуатацию машины, и предосторожности, которые необходимо соблюдать.

В частности, оператор должен изучить:

- принципы функционирования машины, правильная эксплуатация, правильное использование защитных средств, которые следует периодически проверять;
- риск, неустранимый силами производителя;
- как обращаться с изделиями при использовании и отбраковывать деревянные детали с явными дефектами;
- рабочие операции, рабочий цикл, способы доступа к станку;
- операторы обязаны известить начальника производства обо всех сбоях и неисправностях сразу после того, как они обнаружены;
- кроме того, операторы должны пройти курс по тушению пожара;
- ответственный за обрабатывающий центр должен периодически проверять состояние оснастки станка, как указано в настоящей инструкции;
- ответственный за обрабатывающий центр должен контролировать устранение неисправностей и приведение станка в исходное состояние после прерывания рабочего цикла.



### Использование квалифицированного персонала

Обрабатывающий центр работает в условиях безопасности при его использовании квалифицированным персоналом согласно рекомендаций и инструкций, предоставленных в данном руководстве.

Все операции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию обрабатывающего центра должны выполняться исключительно квалифицированным и авторизованным персоналом.

- CMS предлагает квалификационные и учебные курсы по использованию обрабатывающих центров собственного производства. Для получения дополнительной информации обращаться в Учебный Центр CMS.
- CMS не несёт ответственность за ущерб лицам или повреждения имущества, вызванный использованием неквалифицированных операторов.

### Проведение вмешательств в обрабатывающем центре

Перед проведением вмешательств в обрабатывающем центре во всех ситуациях особой эксплуатации, при осуществлении которых имеются остаточные риски, рекомендуется проверить наличие в непосредственной близости с обрабатывающим центром персонала, который может оказать первую помощь.

При выполнении всех операций, предусмотренных в данном руководстве, рекомендуется придерживаться процедур, приведённых в руководстве, и тщательно выполнять меры предосторожности.

### Опасная зона

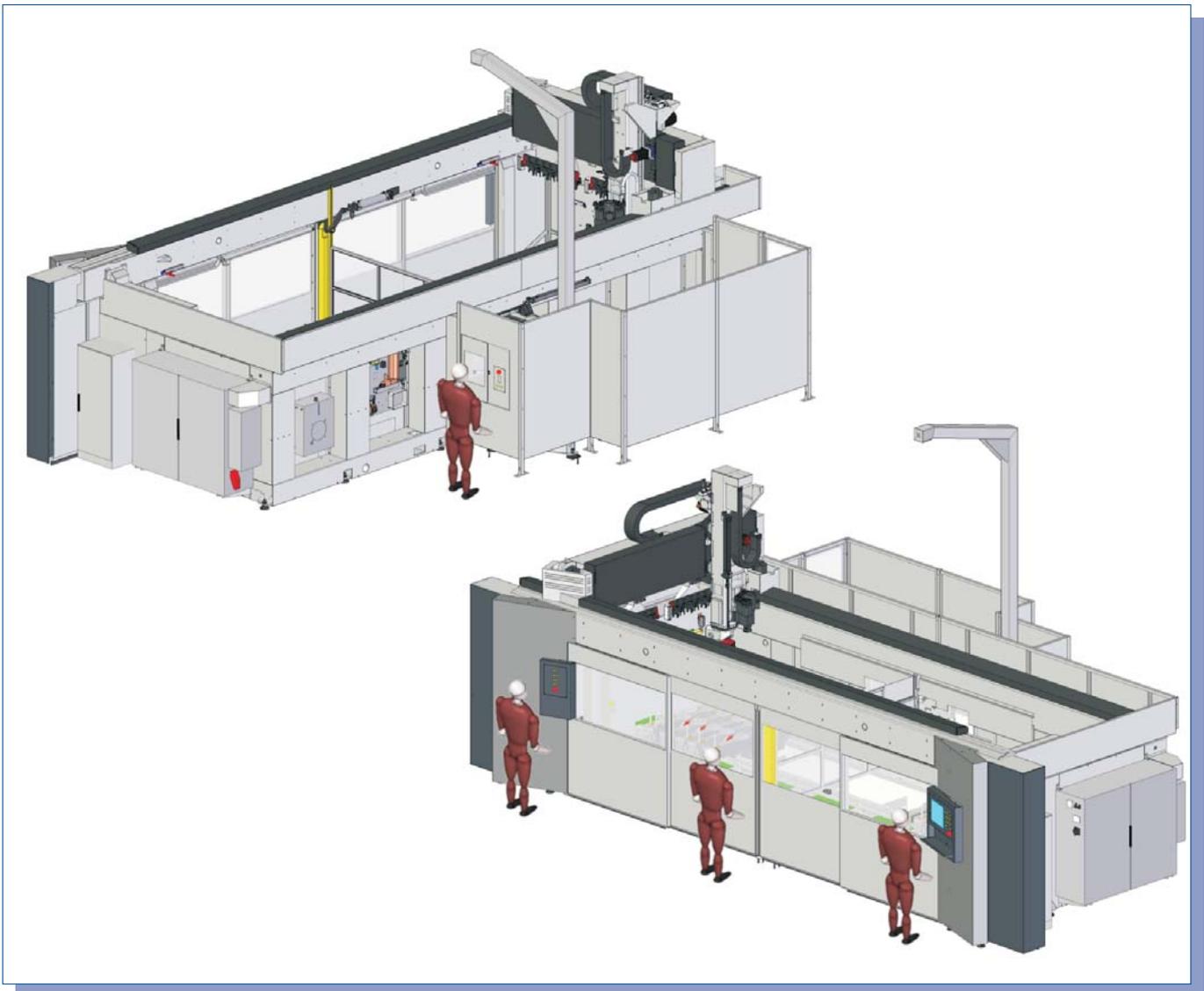
**Определение:** любая зона внутри и/или рядом с обрабатывающим центром, внутри которой лицо подвергается риску травм или ущерба для здоровья.

**Оператор** **Определение:** любое квалифицированное лицо, уполномоченное на выполнение операций по транспортировке, установке, испытанию, регулировке, оснастке, использованию, очистке, техническому обслуживанию, ремонту, утилизации обрабатывающего центра.

**Подверженное лицо** **Определение:** любое лицо, находящееся полностью или частично в пределах опасной зоны.

**Рабочие места** **Определение:** зоны, в которых оператор должен находиться в течение функционирования обрабатывающего центра для приведения в действие и контроля устройств управления обрабатывающего центра и для выполнения всех операций, необходимых для его функционирования в целях нормального производства.

 Рабочие места



## Доступ для загрузки/выгрузки деталей



Порядок доступа к обрабатывающему центру для осуществления, в условиях безопасности, операций загрузки/выгрузки деталей, является следующим:

### Доступ к единой зоне

- Подождать завершения выполнения рабочей программы.
- Привести подвижный мост и исполнительное устройство в положение (допускаемое ходом осей), наиболее дальнее от зоны загрузки/выгрузки, в которой находится оператор.
- При неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатывающего центра.
- Загрузить/выгрузить деталь при использовании для поднятия соответствующих инструментов и средств индивидуальной защиты.

### Внимание



Во время обычного рабочего цикла и во время цикла загрузки/выгрузки деталей оператор не обязан и ему строго запрещается подниматься на стол обрабатывающего центра.

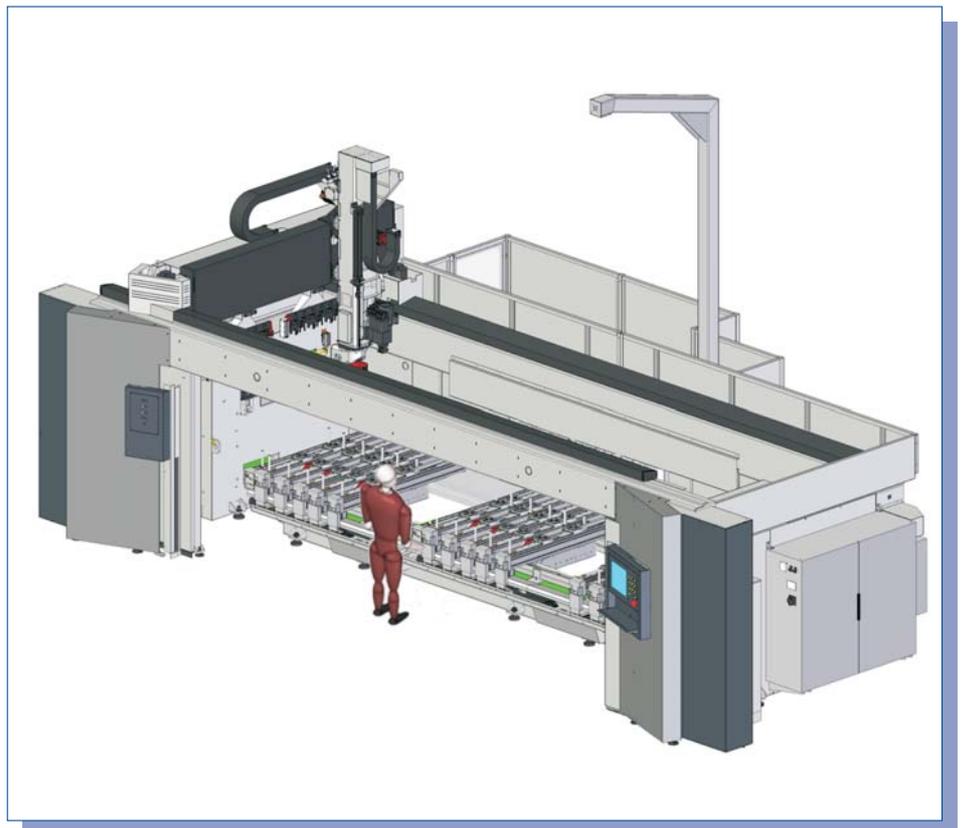
- Закрепите заготовку (как предусмотрено в CAD CAM) при помощи вакуумной системы, приведите в действие данную систему блокировочной ножной педалью или закрепите заготовку другими системами (например, механический крепеж).
- Выйдите из рабочей зоны.
- Закройте раздвижные двери посредством специальной кнопки.

### Примечание

Преждевременное отпускание кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, обеспечивая повторное открытие.

- Нажать кнопку **AVVIO CICLO (ЗАПУСК ЦИКЛА)**.

 Доступ к единой зоне



### Порядок доступа в маятниковом режиме

В отличие от предыдущего режима, данный режим позволяет доступ к зоне загрузки/выгрузки без прерывания проводимого рабочего цикла.

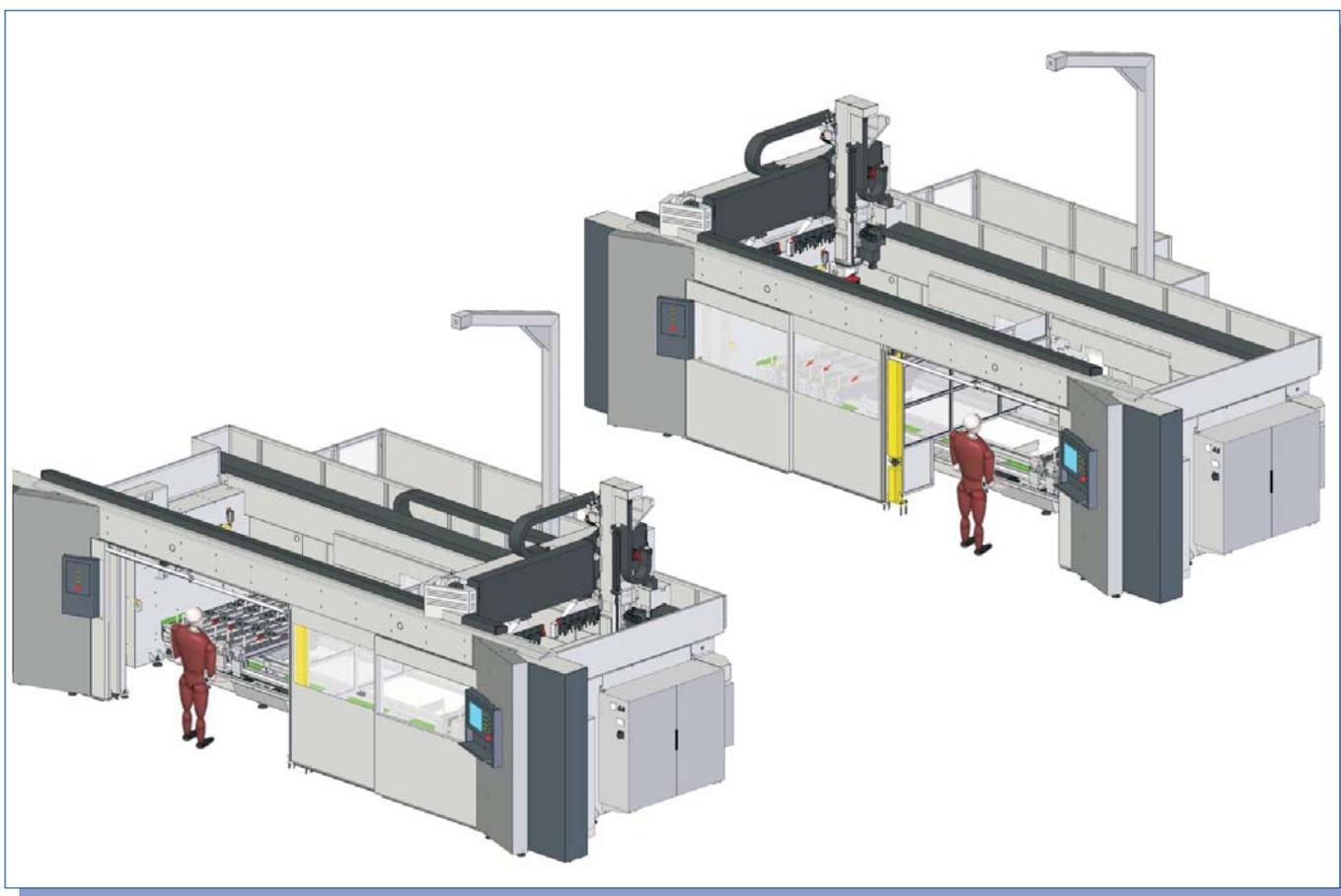
#### Примечание



Необходимо использование центральной перегородки.

- Открыть посредством специальной кнопки на подвесной кнопочной панели раздвижную дверь зоны, в которой расположено исполнительное устройство.
- Загружать/выгружать деталь при использовании для поднятия соответствующих инструментов и средств индивидуальной защиты.
- Закрепите заготовку (как предусмотрено в CAD CAM) при помощи вакуумной системы, приведите в действие данную систему блокировочной ножной педалью или закрепите заготовку другими системами (например, механический крепеж).
- Выйдите из рабочей зоны.
- Закройте раздвижные двери посредством специальной кнопки.

 Порядок доступа в маятниковом режиме



---

## Остаточные риски

---

### Примечание



Операции перевозки, обслуживания, складирования станка должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с инструкциями, приведенными в соответствующих главах.

---

### Опасные зоны и неустранимый риск во время перемещения станка

#### Зона разгрузки, установка, хранение станка в складе

- Риски механического характера (удар, сжатие).

Ниже приведены типичные ситуации, которые могут спровоцировать дополнительный риск во время обработки.

- Соскальзывание строп/цепей со скоб для поднятия.
- Соскальзывание строп/цепей с балок для поднятия.
- Ошибочная оценка подъемных / транспортных средств.
- Раскачивание подвешенного неуравновешенного груза и его опрокидывание.

### Опасные зоны и неустранимый риск во время эксплуатации станка

#### Опасность, вызванная движущимися органами

- Риск стирания, пореза, ударов по телу.
- Риск удара в определенных ситуациях, предусматривающих вход за ограждения и включение органов станка в шаговом режиме (см. главу 3, [Процедуры нормальной эксплуатации](#)).

#### Подвижные части обрабатывающего центра

### Опасно



В ходе выполнения процедур нормальной и особой эксплуатации существуют опасные зоны внутри наружных защит. Техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным персоналом и должны соблюдаться все условия, приведенные в Главе 4, [Техобслуживание](#).

---

### Внимание

Во время автоматического и ручного управления осями, программист/оператор должен всегда уделять особое внимание наличию шланга пылеулавливателя, чтобы он не сталкивался или перепутывался с возможными магазинами инструментов или другими предметами, присутствующими в зоне обработки, с последующим ущербом для обрабатывающего центра.

---

Описываемый станок оснащен защитными устройствами, соответствующими самым современным требованиям в области безопасности промышленного оборудования.

Данные устройства эффективны, только когда они используются надлежащим образом и поддерживаются в исправном состоянии.

Несмотря на соблюдение всех правил техники безопасности и эксплуатацию станка в соответствии с предписаниями настоящего руководства в нем могут оставаться следующие опасности:

- Неисправность инвертора: инструменты могут продолжать вращаться, даже когда станок был отключен штатным или аварийным образом.
- Контакт с остановленными инструментами (опасность пореза, ожога).

- Вылет детали или ее части (например, из-за ее неправильного закрепления).
- Вылет инструментов или их частей из-за: ошибок программирования (напр., вызов ошибочных инструментов), оснащение (объединение ошибочных параметров при вводе кода инструмента), загрузка ошибочного инструмента, когда он запрашивается непосредственно станком, ошибочная загрузка инструментов в инструментальный магазин (если он имеется на станке), ошибочная установка инструмента.
- Столкновение инструментов с рабочим столом и/или с упорами из-за ошибочного программирования.
- Опасность удара в определенных условиях использования станка.
- Опасность пожара - в связи с большим скоплением стружки и производственной пыли.  
Контакт с горячими элементами несет риск ожога или ошпаривания.

Всегда использовать обрабатывающий центр с монтированной защитой. Использовать только инструменты, соответствующие технологическим возможностям электрошпинделей (см. Главу 3, [Инструменты](#)) согласно предусмотренному использованию обрабатывающего центра, см. Главу 1, [Общая информация](#), [Предусмотренное использование](#).



**Остаточный риск: Обрабатывающий центр с установкой пользователей и/или сигналов**

По запросу, отображенному в контракте на обрабатывающем центре установлены сигналы и/или пользователи электронной или пневматической системы для общего пользования клиентом.

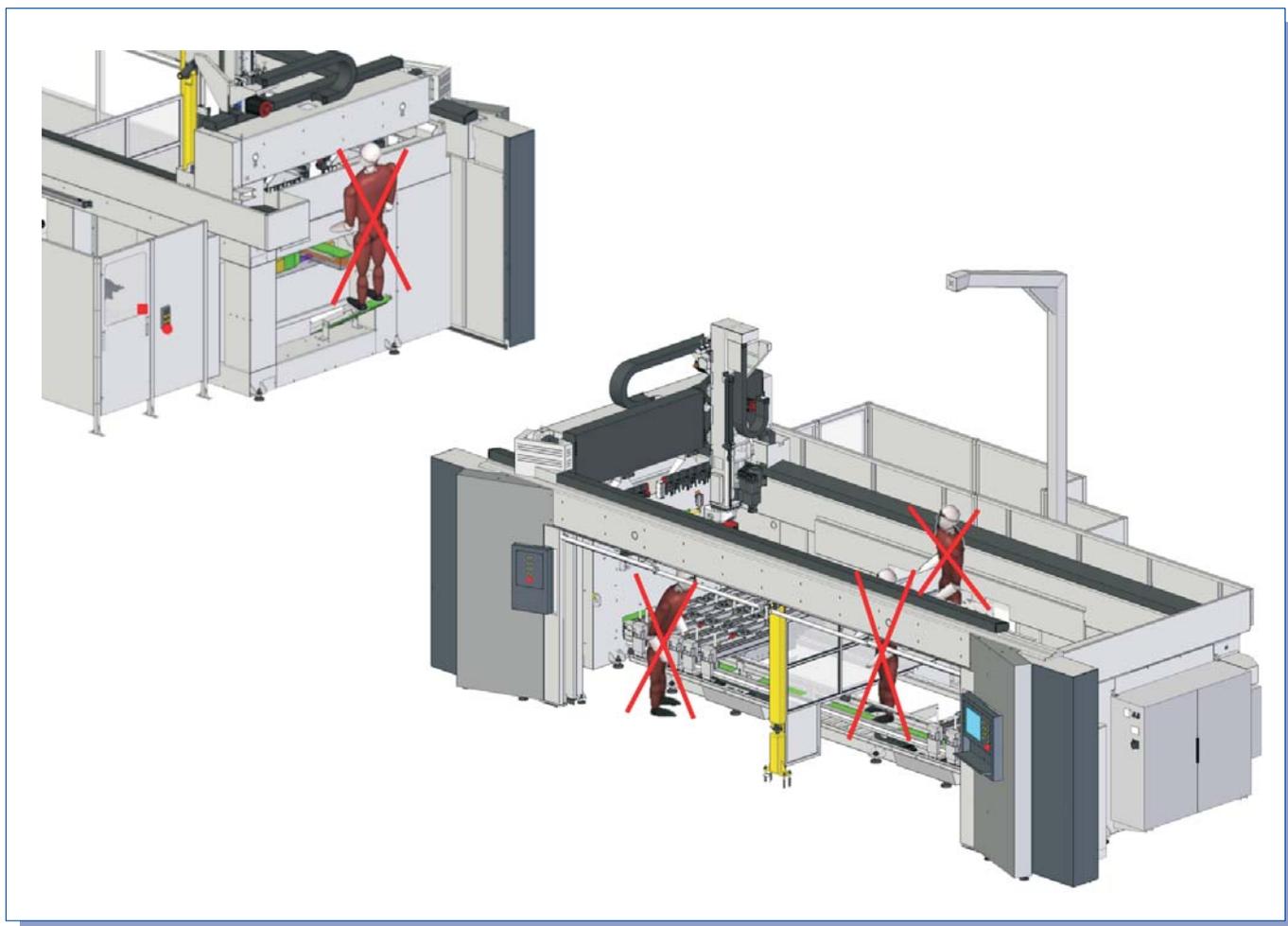
Данные дополнительные сигналы входа выхода могут быть источником управления или питания.

Фирма CMS по закону отвечает только за то, что поставлено по контракту.

Подключающая сторона, или проще, тот кто интегрирует какой-либо станок или часть станка по отношению к главному поставленному master, несет ответственность за эту интеграцию.

Данная интеграция несет за собой немедленное аннулирование сертификата ЕС предоставляемого фирмой-производителем (CMS).

## Положения, запрещенные для оператора



### **Остаточный риск в связи с открытием автоматических раздвижных дверей**

Оператор не должен опираться на передние боковые защиты обрабатывающего центра для предотвращения ударов (с особым внимание на руки) от автоматических дверей в фазе их открытия.

### **Расцепление инструментов**

В ходе проведения операций ручной замены инструментов непосредственно на исполнительном устройстве, может наблюдаться неожиданное расцепление резцедержателя или контрпривода, имеющих значительный вес и размеры. В таком случае убедиться в обеспечении физической целостности оператора.

### **Струи сжатого воздуха**

Обрабатывающий центр может комплектоваться пневматическими соединениями (дополнительными). Перед использованием обрабатывающего центра, проверить закрытие кранов соединений, которые не подсоединены к аксессуарам потребителей.

## Опасные температуры



Работы, выполняемые на обрабатывающем центре, приводят к высоким температурам режущих инструментов. Внешние части обрабатывающего центра не подвергаются опасным температурам.

### Опасно



При завершении работы рабочие инструменты подвергаются опасным температурам, и до них не должен дотрагиваться оператор.

В случае ручной замены инструментов с расцеплением инструмента, подождать несколько минут и проводить работы только с защитными перчатками.

Двигатели для приведения в действие осей, даже при их установке в защищённых и недоступных в течение нормальной эксплуатации обрабатывающего центра положениях, могут достигать повышенных температур.

В случае внеочередного технического обслуживания особое внимание должно уделяться прямому контакту с наружными поверхностями корпуса двигателя; в данных целях необходимо вмешательство с защитной одеждой и перчатками.

Внутри электрошкафа имеются тормозные резисторы для инвертеров и преобразователей (при наличии), которые могут достигать высоких температур.

В случае проведения внеочередного технического обслуживания необходимо уделять особое внимание прямому контакту с наружными поверхностями тормозных резисторов; в данных целях необходимо вмешательство с защитной одеждой и перчатками.

 Точки наличия опасных температур: тормозные резисторы



## Опасные зоны и риски во время обслуживания

- Опасность электрического характера.
- Опасность механического характера (удар, сжатие).
- Опасность падающих предметов (Внеочередное техобслуживание).

---

### Опасно



Перед началом выполнения работ по техническому обслуживанию станка отключить главный выключатель обрабатывающего центра и закрыть его на замок.

---

### Внимание



Поскольку доступ внутрь электрощитов возможен без отключения общего питания, ключи для их открытия должны храниться у начальника эксплуатационной бригады.

Выполнение работ над электрооборудованием станка без отключения общего питания разрешается только специалистам-электрикам.

---

### Опасное напряжение



При условиях нормальной эксплуатации обрабатывающий центр (за исключением электрошкафа) не имеет открытых или доступных частей, подвергающихся опасному напряжению. Части, подвергающиеся опасным напряжениям на щиту обрабатывающего центра (питание электрошпинделей), защищены электрической коробкой с крышкой на винтах.

Части, подвергающиеся опасным напряжениям, содержащиеся в электрошкафу, защищены створками шкафа, с закрытием на ключ.

## Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Операторы и техники по обслуживанию станка обязаны в тех случаях, когда это необходимо, использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Предписания по использованию средств индивидуальной защиты, представленные в настоящем руководстве лишь дополняют, но не меняют и не заменяют собой местные стандарты, предписания, директивы, законы в области охраны труда.

Ниже приводится список средств индивидуальной защиты и соответствующие им знаки, используемые в настоящем руководстве:



Защитная каска для защиты головы от падающих объектов и от ударов о препятствия.



Средства защиты слуха.



Фартук или защитный комбинезон для защиты от порезов.



Перчатки для защиты от порезов или стирания..



Очки для защиты от вылетающих щепок и пыли во время использования станка или выполнения работ по обслуживанию.



Обувь с нескользкой подошвой и противоударным носком.



Защита дыхательных путей от пыли и вредных веществ.

---

### Примечание

Необходимость использования индивидуальных защитных средств:  
Указания по использованию индивидуальных защитных средств при эксплуатации обрабатывающего центра приведены в главе 3, [Эксплуатация](#).

---

## Органы управления

### Органы управления и их расположение

Безопасность оператора и прочих лиц, находящихся поблизости от станка, зависят от опыта оператора и его способности к взвешенному принятию решений. Поэтому прежде чем приступать к работе оператор обязан досконально узнать расположение и назначение органов управления, тщательно изучить и освоить настоящее руководство по эксплуатации.

### Описание органов управления

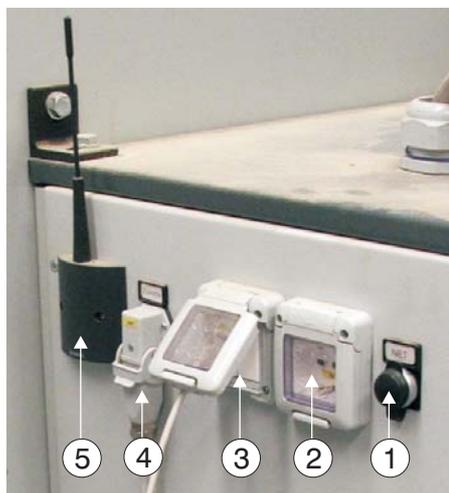
#### Примечание

Количество органов управления и их расположение на станке данной конфигурации может отличаться от описанных в инструкции.

- Панель оператора.  
См. Приложение А, [Электрические схемы](#)
- Кнопочная панель (вмонтирована в переднее ограждение - с левой стороны).  
См. Приложение А, [Электрические схемы](#)
- Кнопочные панели.  
См. Приложение А, [Электрические схемы](#)
- Кнопочная панель цепного магазина.  
См. Приложение А, [Электрические схемы](#)
- Кнопочная панель фиксированной штанги.  
См. Приложение А, [Электрические схемы](#)
- Главный выключатель (на электрошкафе).



- Соединители (на электрошкафе).



#### Обозначения

- ① соединитель RJ45 для подсоединения сети ethernet
- ② 2 розетка 2P+T – итальянский/ немецкий стандарт 230V 6A макс
- ③ соединитель Z-лазер
- ④ соединитель блока питания Z-лазер
- ⑤ антенна Z-лазер

- Термостат (на кондиционере).  
См. прилагаемое [Руководство](#)



- Переносная кнопочная панель.  
См. прилагаемое [Руководство](#)

Обозначения

- ① дисплей на 2 строки по 16 знаков
- ② красная кнопка аварийной остановки (грибовидная)
- ③ сигнальный светодиод состояния кнопочной панели
- ④ селекторный переключатель ВКЛ./ВЫКЛ.
- ⑤ конфигурируемая клавиатура
- ⑥ селекторный переключатель выбора скорости осей
- ⑦ маховичок
- ⑧ кнопка ручного подключения



- Педальный механизм блокировки зажимов и управления контрольными остановами.



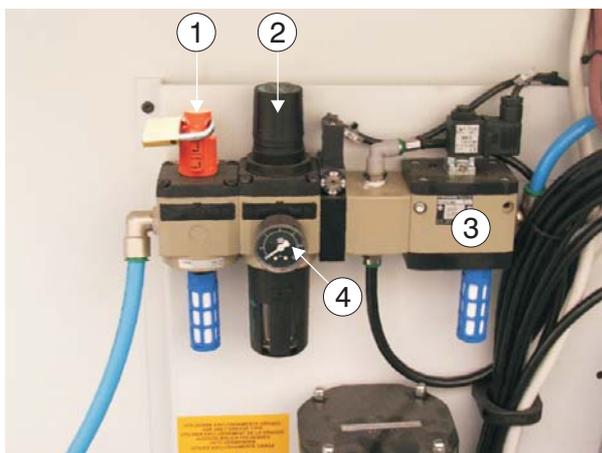
- Вакуумметр блокировки деталей (на основании).



- Соединение воздуха для пистолета (на основании).



- Клапан открытия цепи сжатого воздуха цеха.



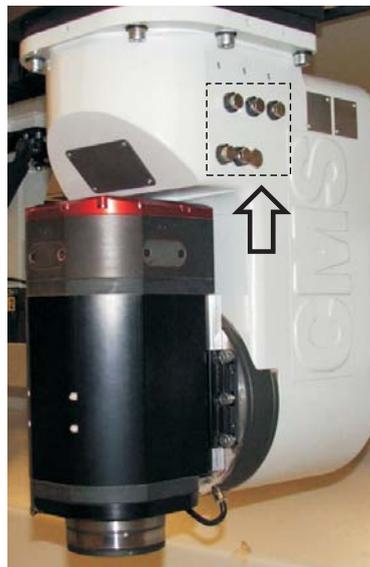
Обозначения

- ① закрываемый на замок клапан
- ② регулятор потока воздуха
- ③ клапан выпуска и прогрессивного запуска
- ④ манометр

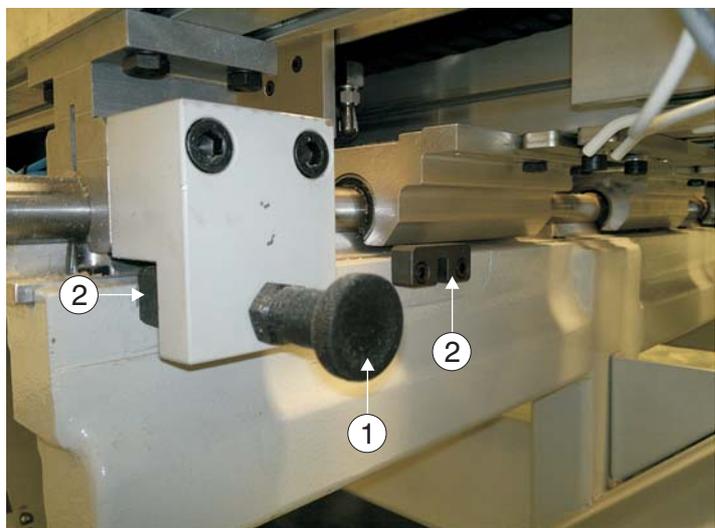
- Кнопка деблокировки инструментов шпинделя  
(На исполнительном устройстве).



- Пневматические соединители (в распоряжении заказчика).



- Пружинный поршень для позиционирования фиксированной штанги.

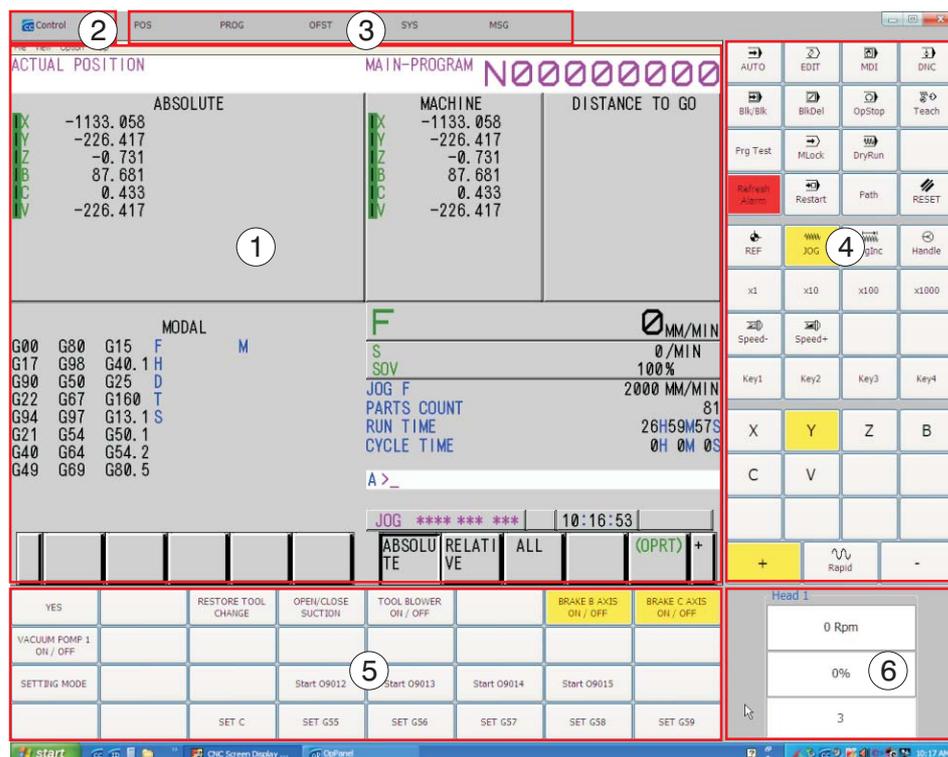


**Обозначения**

- ① пружинный поршень
- ② центрирования пружинного поршня

## Интерфейс программного обеспечения

При запуске обрабатывающего центра появляется следующее окно.



### Обозначения

- ① CNC HMI
- ② меню CMS Control
- ③ Приводы для отбора зоны ЧПУ
- ④ Рабочие режимы
- ⑤ Операционных блоков
- ⑥ Операционные блоки

### CNC HMI ①

См. [Руководство цифрового контроля](#)

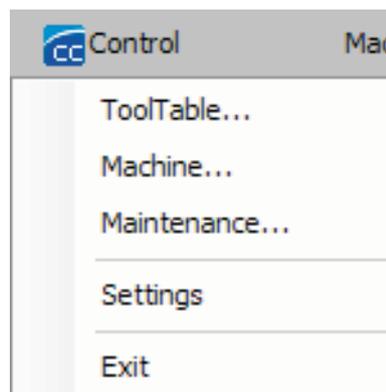
### CMS Control - OpPanel

Является дополнительной прикладной программой программного обеспечения по управлению ЧПУ, состоящей из:

- меню CMS Control ②,
- приводов для отбора зоны ЧПУ ③,
- рабочих режимов ④,
- сенсорной клавиши ⑤,
- операционных блоков ⑥.

### Меню CMS Control ②

При нажатии данной клавиши запускается программа:



- CMS Control - Tool Table (Таблица инструментов)  
См. Главу 3, [Процедуры особой эксплуатации](#), [CMS Control - Tool Table](#)
- CMS Control - Maintenance (Техобслуживание - дополнительное)  
См. Главу 3, [Процедуры особой эксплуатации](#), [CMS Control - Maintenance](#)

### Приводы для отбора зоны ЧПУ ③

Для доступа к соответствующей зоне ЧПУ.

### Рабочие режимы ④

Таблица рабочих режимов - Fanuc

РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ		
Символ	Описание	Значение
	AUTO	Для выполнения программ в автоматическом режиме.
	EDIT	Для редактирования программ.
	MDI	Для выполнения программ в полуавтоматическом режиме.
	DNC	Активация и отбор внешних программ (например: выполнение программ непосредственно с компьютера).
	Blk/Blk	Для выполнения блочной программы.
	BlkDel	Для включения/отключения выполнения блоков, указанных знаком “/”.
	OpStop	Для включения/отключения выполнения блока чтения с M01.
	Teach	Для включения/отключения определения отметок измерения детали.
<b>Pgr Test</b>	Pgr Test	Для включения/отключения функции проверки программ при недействующем обрабатывающем центре.
	MLock	Для включения/отключения функции блокировки станка для проверки программ.
	DryRun	Для включения/отключения выполнения программ на максимальной скорости.
<b>Refresh Alarm</b>	Refresh Alarm	Наличие аварийных сигнализаций ЧПУ.
	Restart	Кнопка перезапуска программы.

РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ		
Символ	Описание	Значение
Path	Path	Для перехода к следующему процессу или пути.
	RESET	Для отмены действующей программы или команды.
	REF	Для указания или обнуления выбранной оси.
	JOG	Для ручного передвижения осей.
	JogInc	Для передвижения осей в постоянно увеличивающемся ручном режиме с заданными значениями.
	Handle	Для передвижения осей посредством маховичка или ручной кнопочной панели.
X1 X10 X100 X1000		Для установки значения увеличения для постоянно увеличивающейся ручной подачи осей.
	Speed-	Для снижения скорости вращения шпинделя.
	Speed+	Для увеличения скорости вращения шпинделя.
Key1, Key2, Key3, Key4		Для установки доступных к использованию переменных величин "KEY".
X Y Z 4 5 6		Для отбора осей.
	Rapid	Для включения/отключения передвижения осей в быстром ручном режиме.
+		Кнопка для положительного ручного передвижения.
-		Кнопка для отрицательного ручного передвижения.

---

**Примечание** Количество функциональных клавиш изменяется в зависимости от конфигурации обрабатывающего центра. Некоторые из описанных ниже клавиш обрабатывающий центр может не иметь.

---

- YES (ДА): кнопка подтверждения.
- RESTORE TOOL CHANGE (ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАМЕНЫ ИНСТРУМЕНТОВ): восстанавливает обрабатывающий центр после прерывания замены инструмента.
- TOOL BLOWER ON/OFF (ВОЗДУХОДУВ ИНСТРУМЕНТА ВКЛ./ВЫКЛ.): включает/выключает воздуходув инструмента (дополнительный).
- BRAKE B-AXIS (БЛОКИРОВКА ОСИ В): блокирует ось В.
- BRAKE C-AXIS (БЛОКИРОВКА ОСИ С): блокирует ось С.
- SETTING MODE (РЕЖИМ УСТАНОВКИ): указывает на активацию режима Setting.
- SET\_X: обновляет предельные значения хода оси X.
- START O9012 (ЗАПУСК O9012): запускает сдвоенную программу (на данный момент программа – свободна, не была сдвоена никакая программа).
- START O9013 (ЗАПУСК O9013): запускает сдвоенную программу (на данный момент программа – свободна, не была сдвоена никакая программа).
- PARKING (ОЖИДАНИЕ): запускает программу посредством которой станок приводится в положение ожидания.
- TOOL STOCK (ОСНАЩЕНИЕ МАГАЗИНА): запускает программу для выполнения цикла оснащения магазинов (подает/заменяет инструмент в магазинах).
- VACUUM PUMP ON/OFF (ВАКУУМНЫЙ НАСОС ВКЛ./ВЫКЛ.): включает/выключает вакуумный насос (дополнительный).
- SHUTTLE RESTORE (ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЧЕЛНОКА): запускает цикл восстановления челнока в случае прерывания цикла предварительной оснастки.
- ENABLE Z- LASER (ВКЛЮЧЕНИЕ ЛАЗЕРА-Z): включает/выключает систему лазерной проекции.
- SOFFIATORE ARIA FREDDA ON/OFF (ВОЗДУХОДУВ ХОЛОДНОГО ВОЗДУХА ON/OFF): включает/выключает воздуходув холодного воздуха.
- PRE-SELECTION SET ZONE \_ (ПРЕДВ.ВЫБОР ЗАДАННОЙ ЗОНЫ \_): запускает программу позиционирования моторизованной поверхности. При нажатии данной сенсорной клавиши подаются команды на моторизованную поверхность для позиционирования моторизованных модулей и оснований.
- MACHINE SPECIAL TOOL (СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ): подключение специального ножа.
- CENTRAL UPRIGHT HEIGHT (ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТОЙКА ПОДНЯТА): при включении указывает на то, что центральная стойка поднята.
- SET\_G55: сенсорная клавиша для изменения начального положения G55.

- SET\_G56: сенсорная клавиша для изменения начального положения G56.
- SET\_G57: сенсорная клавиша для изменения начального положения G57.
- SET\_G58: сенсорная клавиша для изменения начального положения G58.
- SET\_G59: сенсорная клавиша для изменения начального положения G59.

### **Операционные блоки ⑥**

Для каждого операционного блока приводятся в реальном времени следующие данные:

- скорость вращения шпинделя;
- потребляемая шпинделем нагрузка;
- установленный в шпинделе инструмент.

Кроме того, при наведении курсора на каждое поле показываются:

- максимальная скорость вращения шпинделя;
- максимальная потребляемая шпинделем нагрузка;
- номер и семейство принадлежности инструмента.

## FX Control



FX Control программа Windows для контроля стола FX (piano motorizzato).

В **автоматическом** режиме программой рассматривается интерфейс между ПО управления производством и ПЛК. Система управления производством предоставляет файлы, содержащие SET (перечень положений каждого моторизованного модуля и моторизованного основания), которые будут запрошены ПЛК станка посредством ПЛК стола FX в ходе обработки.

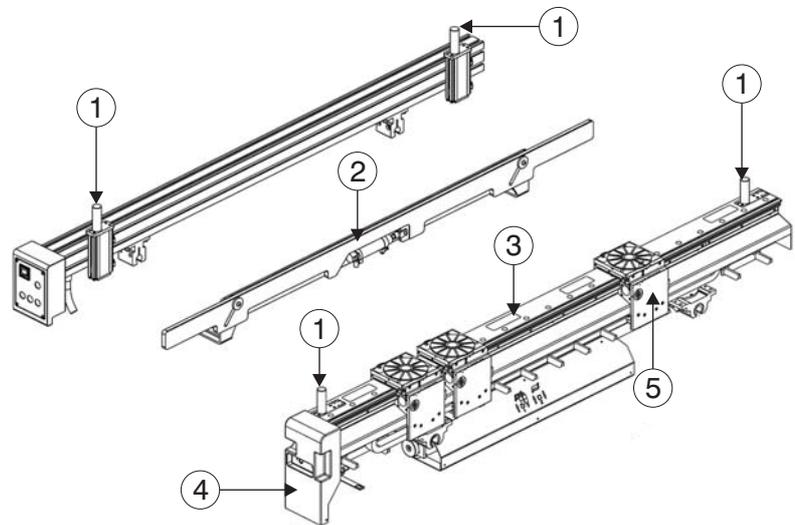
В **ручном** режиме можно передвигать по отдельности каждым отдельным элементом поверхности. Можно выполнять движения конец-конец моторизованных модулей, моторизованных оснований и управления пневматическими движениями подъемных устройств и контрольных координат при помощи сенсорного экрана.

Программа запускается автоматически при запуске Windows.

В целях того, чтобы стол FX мог забросить координаты позиционирования моторизованных модулей, необходимо, чтобы он оставался в рабочем режиме в течение всей работы станка в режиме AUTO.

### Обозначения

- ① контрольные координаты
- ② подъемное устройство
- ③ моторизованный модуль
- ④ кнопочная панель моторизованного модуля
- ⑤ моторизованное основание

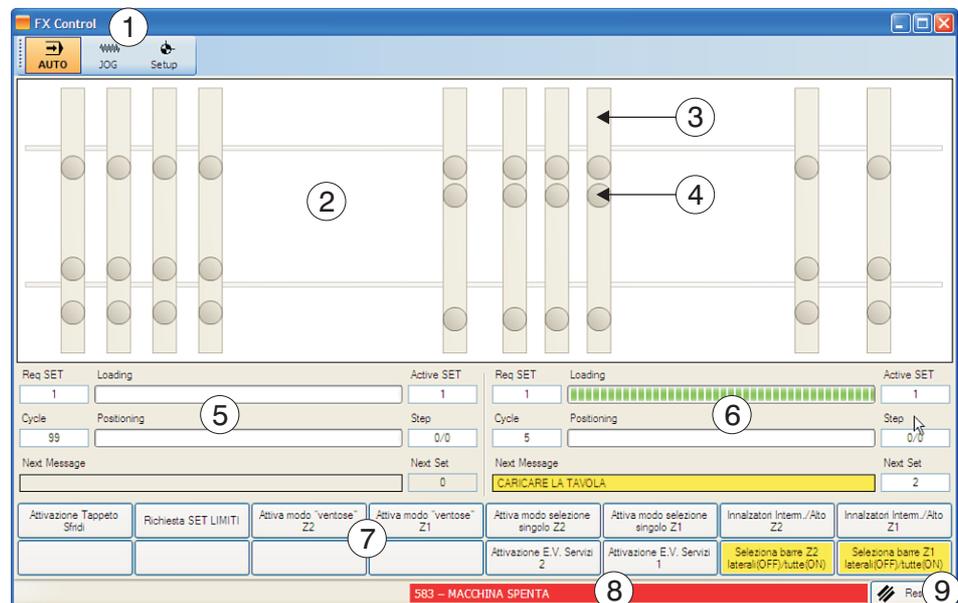


Интерфейс разделен на 3 секции: AUTO, JOG и Setup.

### AUTO

### Обозначения

- ① меню FX Control
- ② стола FX
- ③ моторизованный модуль
- ④ моторизованное основание
- ⑤ настройка левой зоны
- ⑥ настройка правой зоны
- ⑦ сенсорная клавиша
- ⑧ панель аварийных сигналов
- ⑨ клавиша сброса



В ходе движения стола FX графические элементы смещаются. Моторизованный модуль в режиме ошибки обозначается красным цветом. Проходя по нему сверху мышкой, можно визуализировать соответствующее сообщение об ошибке.

В центральной части представлены данные, соответствующие SET от правой зоны ⑥ и левой зоны ⑤:

- **Req SET:** Номер запрошенного SET.
- **Loading:** Указывает уровень загрузки.
- **Active SET:** SET загружен.
- **Cycle:** Номер цикла, в течение которого set будет позиционирован.
- **Positioning:** указывает статус позиционирования, как фазы, достигнутой при общем количестве фаз.
- **Step:** фаза, достигнутая при общих фазах.
- **Next Message:** при наличии, показывает сообщение для индикации оператору того, что или как позиционировать детали для обработки перед нажатием кнопки следующего SET.
- **Next Set:** Номер следующего SET, который будет запрошен при нажатии кнопки NEXT.

В нижней части окна ⑦ присутствуют 8+8 сенсорных клавиш для взаимодействия с ПЛК стола FX в ходе обработки, позволяют активировать дополнительные режимы:

- Активация ленточного конвейера отходов
- Запрос SET LIMITI
- Активация режима “присосов” Z2
- Активация режима “присосов” Z1
- Активация режима одиночного выбора Z2
- Активация режима одиночного выбора Z1
- Подъемные устройства в промежуточном/поднятом положении Z2
- Подъемные устройства в промежуточном/поднятом положении Z1
- Активация электроклапана потребителей 2
- Активация электроклапана потребителей 1
- Выбор боковых штанг Z2 (OFF) / все (ON)
- Выбор боковых штанг Z1 (OFF) / все (ON)

В нижней части окна также присутствует панель аварийных сигналов ⑧ и клавиша сброса стола FX ⑨.

## Функционирование

После запроса на активацию SET со стороны ПЛК станка, направляется запрос на ПЛК стола, который запросит ПО FX Control загрузить в предусмотренную память:

- координаты всех моторизованных модулей и оснований;
- биты выбранных/не выбранных опций;
- тип выполняемого цикла;
- номер следующего SET (если он существует);
- бит активного лазера (который будет представлен на ПЛК машины и определен программой управления лазером проекции детали).

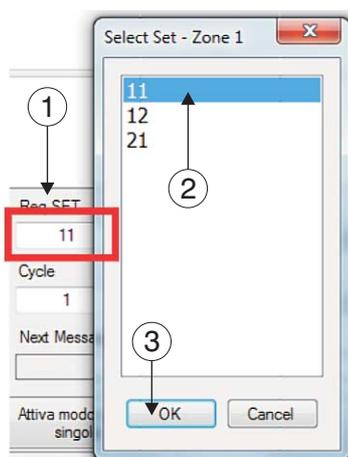
---

**Примечание** Нет необходимости в каких-либо вмешательствах со стороны оператора. Единственное взаимодействие ограничено активацией/деактивацией сенсорных клавиш.

---

В случае, если необходимо активировать SET, не переходя от ПЛК машины:

- двойной щелчок на поле **Req SET** ①;
- выбрать один из set, присутствующий в соответствующем файле SET ②;
- нажать **OK** ③.



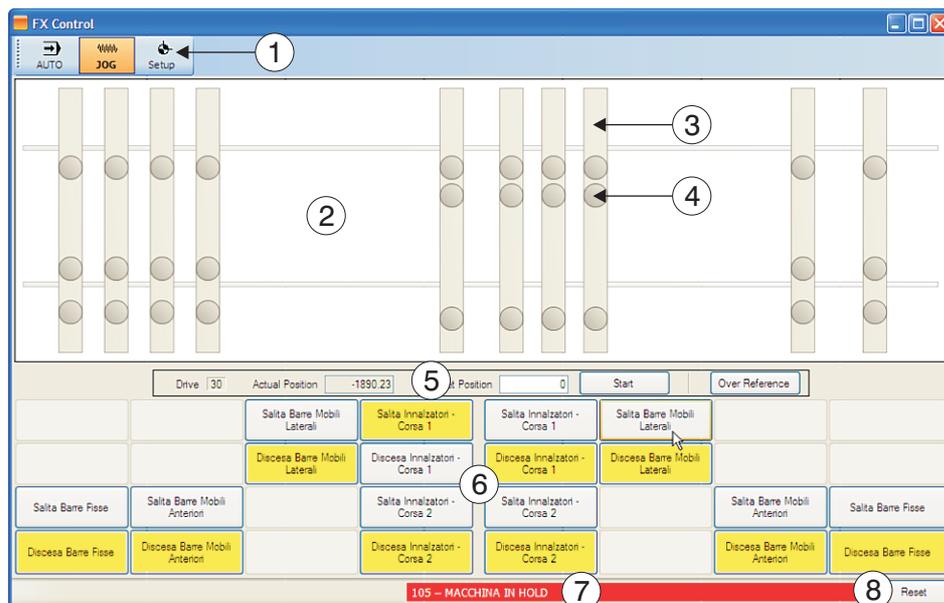
### Обозначения

- ① поле Req SET
- ② выбор SET
- ③ клавиша OK

## JOG

### Обозначения

- ① меню FX Control
- ② стола FX
- ③ моторизованный модуль
- ④ моторизованное основание
- ⑤ команды для моторизованного модуля/моторизованного основания
- ⑥ сенсорные клавиши пневматических команд правой и левой зоны
- ⑦ панель аварийных сигналов
- ⑧ клавиша сброса



В ходе движения стола FX графические элементы смещаются соответствующим образом.

Нажимая на моторизованный модуль ③, выбирается соответствующий привод.

В центральной части ⑤ присутствуют контрольные механизмы для управления движением моторизованного модуля и оснований:

- **Drive:** Номер двигателя моторизованного модуля/основания, выбранного для движения. Двигатели моторизованных модулей определены номерами 10, 20, 30, 40, 50, 80, 90, 100, 110, 120; двигатели моторизованных оснований определены номерами 11, 12, 13 для зажимов моторизованного модуля 1, с 21, 22, 23 для моторизованного модуля 2 и так далее.
- **Actual Position:** эффективное положение двигателя моторизованного модуля/выбранного основания.
- **Target Position:** достигаемое положение.
- **Start:** кнопка запуска движения.
- **Over Reference:** кнопка, позволяющая перемещать двигатели, игнорируя возможные пределы перебега для возможности восстановления в случае неисправностей и/или столкновений.

В нижней части окна ⑥ предусмотрены 16 сенсорных кнопок с правой стороны для зоны 1 и 16 кнопок с левой стороны для зоны 2.

Речь идет о пневматических командах для перемещения в верхнем и нижнем направлении контрольных координат и подъемных устройств.

Сенсорная кнопка - Зона 1

- Поднятие подъемников - Ход 1
- Поднятие боковых подвижных штанг
- Опускание подъемников - Ход 1
- Опускание боковых подъемных штанг
- Поднятие подъемников - Ход 2
- Поднятие передних подвижных штанг
- Поднятие фиксированных штанг
- Опускание подъемников - Ход 2
- Опускание передних подъемных штанг
- Опускание фиксированных штанг

### Сенсорная кнопка - Зона 2

- Поднятие боковых подвижных штанг
- Поднятие подъемников - Ход 1
- Опускание боковых подъемных штанг
- Опускание подъемников - Ход 1
- Поднятие фиксированных штанг
- Поднятие передних подвижных штанг
- Поднятие подъемников - Ход 2
- Опускание фиксированных штанг
- Опускание передних подвижных штанг
- Опускание подъемников - Ход 2

### Функционирование

Режим JOG позволяет перемещать отдельные моторизованные модули и отдельные моторизованные основания по одному за раз.

- Выбрать двигатель, который необходимо перемещать, нажимая на него мышкой. В поле **Drive (Привод)** появляется номер выбранного двигателя, а в поле **Actual Position** значение положения.
- Ввести в поле **Target Position** значение достигаемого положения.
- Нажать **Start**, моторизованный модуль и основание перемещаются до указанного положения.

Для перемещения пневматических приводов контрольных координат и подъемных устройств нажать на соответствующую сенсорную клавишу. Сенсорная клавиша желтого цвета указывает на статус активации.

### SETUP



Использование окна Setup зарезервировано исключительно техническому персоналу компании CMS или авторизованным техникам.

## Процедуры нормальной эксплуатации

В данном разделе описаны процедуры нормальной эксплуатации.

### Включение



- Подать питание на ЧПУ, располагая в положение **I** главный выключатель электрошкафа.
- Включить компьютер.
- Подождать появления видео изображения **CMS Control**.
- Убедиться, что **АВАРИЙНЫЕ**  грибовидные кнопки находятся в ненажатом положении.
- Если необходимо, закрыть двери.
- Вставить ключ блокировки (хранится у лица, ответственного за обрабатывающий центр) в переключатель **POWER ON** , расположенный на пульте управления. Повернуть ключ вправо.
- Нажать кнопку **POWER ON** , на щите управления оператора, для того, чтобы перевести ЧПУ из режима ожидания в рабочий режим. Проверить, что кнопка освещена.
- Подождать, пока на дисплее не появится следующее сообщение:  
001 ТЫ ПРОВЕРИЛ ТАБЛИЦЫ ИНСТРУМЕНТОВ? НАЖАТЬ СЕНСОРНУЮ КЛАВИШУ У SI (ДА)

### Примечание

Данный аварийный сигнал блокирует все функции обрабатывающего центра, пока оператор под собственной ответственностью не нажмёт клавишу **YES (ДА)**.

- Нажать освещённую кнопку **YES (ДА)**.
- Подождать, пока на дисплее не появится следующее сообщение:  
002 ТЫ УВЕРЕН? НАЖАТЬ СЕНСОРНУЮ КЛАВИШУ SI (ДА)
- Вновь нажать клавишу **YES (ДА)**.

### Опасно



**ПРЕДЫДУЩАЯ ПРОЦЕДУРА БЫЛА ВВЕДЕНА ДЛЯ ГАРАНТИИ ТОГО, ЧТОБЫ МАКСИМАЛЬНЫЙ ПРЕДЕЛ ВРАЩЕНИЯ КАЖДОГО ОТДЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА БЫЛ УСТАНОВЛЕН В ПРЕДЕЛАХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ИНСТРУМЕНТА, См. Главу 3, [Процедуры особой эксплуатации, CMS Control - Tool Table](#).**

- Включить **НАСОСЫ** (если имеются) с помощью использования соответствующих кодов M или функциональных клавиш.
- Проверить наличие аварийных сигналов на контрольной панели. Если имеются, устранить причины, их вызвавшие.

## Выключение



- Закрыть двери.
- Активировать режим **MDI** .
- Нажать кнопку **RESET** .
- Нажать сенсорную клавишу **PARKING**.
- Управлять потенциометрами на начальных этапах до полного отпущания.

---

### Примечание

Программой позиционируется инструмент в его гнездо и рядом с положением начальной координаты обрабатывающего центра (приблизительно в 100 мм от нулевых кулачков осей X, Y и Z), таким образом, обрабатывающий центр готов для последующей обработки.

---

### Примечание

В случае, когда обрабатывающим центром не предусмотрена сенсорная клавиша **PARKING**, предыдущие операции должны быть выполнены в режиме **MDI**.

---

- Выключить **НАСОСЫ** (если имеются) с помощью использования соответствующих кодов M или функциональных клавиш.
- 

### Примечание

Можно выключать насосы автоматически, вводя в рабочую программу соответствующий код выключения.

---

- Нажать кнопку **POWER OFF** .
- Закрыть все открытые функции, одновременно нажимая  и .
- Отключить операционную систему и выключить ПК.
- Привести главный выключатель на электрошкафу в положение выключения **0**.

## Подключение переносной кнопочной панели внутри рабочей зоны



- Активировать режим **Setting**, поворачивая влево селекторный переключатель .
- Подключить кнопочную панель посредством селекторного переключателя ① (ON), расположенного справа на кнопочной панели.
- Нажать кнопку **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатываемого центра.



- Откройте раздвижные двери.
- Зайдите в рабочую зону и используйте пульт дистанционного управления для выполнения различных функций, предусмотренных в режиме Setting.

### Внимание

Выбор режима Setting позволяет оператору выполнять операции на обрабатываемом центре в режиме приостановленных защит, используя переносную кнопочную панель. Использование кнопочной панели в пределах рабочей зоны при открытых дверях разрешается как в ручном режиме (JOG), так и в режиме тестирования программ (АВТОМАТИЧЕСКИЙ).

В данном случае скорость движения осей ограничивается 2 м/мин.

Заблокированы, как минимум, все вспомогательные функции T, M, S и B (пример: смена инструмента), вызывающие физическое движение устройств в пределах рабочей зоны. В любом случае, не допускается вращение шпинделя.

### Внимание

Любая команда, установленная на переносной кнопочной панели, посредством клавиш или маховика, обуславливается ручным подключением со стороны оператора путём нажатия жёлтой кнопки (подключения), расположенной с задней стороны кнопочной панели.

- Выйдите из рабочей зоны.
- Закрывать раздвижные двери посредством специальной кнопки.

### Примечание

Преждевременное отпускание кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, обеспечивая повторное открытие.

- Выключить кнопочную панель посредством селекторного переключателя ① (OFF), расположенного на самой кнопочной панели.
- Активировать автоматический режим, поворачивая вправо селекторный переключатель .

## Кнопочная панель моторизованного модуля и педального механизма



Команды кнопочной панели моторизованного модуля и педального механизма принимают различные значения, в зависимости от рабочего режима:



- Режим **ЗАЖИМОВ**
  - Зажимы в **ОДИНОЧНОМ** режиме
  - Зажимы во **МНОЖЕСТВЕННОМ** режиме
- Режим **ПРИСОСЫ**

Режимы устанавливаются посредством соответствующих сенсорных клавиш или в течение автоматических рабочих циклов.

Каждая полузона оснащена независимыми режимами

### 1-й режим - Режим ЗАЖИМОВ

- Открытие зажима = поднять только верхнюю пластину
- Закрытие зажима = закрытие только верхней пластины

Педальный механизм.

- 1-е нажатие:
  - закрытие всех зажимов;
  - спустя 1 секунду, опускание подъемных устройств;
  - опускание контрольных координат.
- 2-е нажатие:
  - открытие всех зажимов;
  - поднятие подъемных устройств (без контрольных координат).

Режим **ОДИНОЧНОГО** зажима

В данном режиме сенсорная клавиша **АКТИВИРУЕТ РЕЖИМ ВЫБОРА ОТДЕЛЬНОЙ Z1**, может быть активирован для зоны 1-прав. или для зоны 2-лев.

---

### Примечание

В данном режиме переменная подъемников должна быть установлена на низкий/промежуточный ход.

---

Функция клавиш моторизованного модуля (каждый открывает и закрывает зажим).

- 1: закрывает/открывает зажим 1
- 2: закрывает/открывает зажим 2
- 3: поднимает/опускает все контрольные координаты
- 4: поднимает/опускает все подъемники

Режим МНОЖЕСТВЕННОГО зажима (sbattentato)

В данном режиме сенсорная клавиша **АКТИВАЦИЯ РЕЖИМА ОДИНОЧНОГО ВЫБОРА Z2** дезактивирована.

Функция клавиш моторизованного модуля.

- 1: закрывает/открывает зажим 1 отдельного моторизованного модуля
- 2: закрывает/открывает все зажимы моторизованной поверхности
- 3: поднимает/опускает все контрольные координаты
- 4: поднимает/опускает все подъемники

## **2-й режим – Режим ПРИСОСЫ**

В данном режиме сенсорная клавиша **АКТИВАЦИЯ РЕЖИМА ПРИСОСОВ Z2** активирована.

Функция клавиш моторизованного модуля.

- 1: не подключена
- 2: не подключена
- 3: поднимает/опускает все контрольные координаты
- 4: поднимает/опускает все подъемники (всегда от опущенного присоса в промежуточное положение, никогда не поднятое).

Педальный механизм в пределах рабочей зоны.

- 1-е нажатие:
  - активация вакуума;
  - спустя 1 секунду, опускание подъемников;
  - опускание контрольных координат.
- 2-е нажатие:
  - дезактивация вакуума;
  - подъем подъемников (без контрольных координат).

При активированных клавишах **ВЫБОР ШТАНГ Z1** и **ВЫБОР ШТАНГ Z2**, нажать кнопку номер 3 для опускания всех контрольных координат, как передних, так и боковых.

Сенсорной клавишей при дезактивированных опциях **ВЫБОР ШТАНГ Z1** и **ВЫБОР ШТАНГ Z2** нажать кнопку 3 для опускания только передних контрольных координат.

Все движения, касающиеся моторизованных модулей/присосов/зажимов осуществляются через 12 типов циклов, конфигурированных в программе Cad/Cam.

## Правила правильного использования электрошпинделя

Целью данной процедуры является описание порядка использования электрошпинделя в фазе холодного запуска и выполняемых операций для технического обслуживания. Поэтому рассматриваются следующие вопросы:

- предварительный нагрев (warm up);
- выбор инструментов, см. Главу 3, [Инструменты](#), [Выбор инструмента](#);
- движения обрабатываемого центра.

### Предварительный нагрев (warm up)



Данная операция должна осуществляться каждый раз, когда электрошпиндель исполнительного устройства остаётся остановленным на протяжении периода времени, приводящего его к температуре окружающей среды.

Целью является обеспечение равномерного нагрева канавок подшипников, таким образом, чтобы они могли функционировать при оптимальной температуре, продлевая таким образом их срок службы.

- Убедиться, что на электрошпинделе монтирован резцедержатель без инструмента или с инструментом небольших размеров, сбалансированным соответствующим образом.

---

### Внимание



Вращение электрошпинделя должно осуществляться “впустую” без какой-либо обработки.

- Запуск предварительного нагрева в автоматическом режиме:
  - запустить в режиме **MDI** соответствующую функцию **M**.
- Запуск предварительного нагрева в ручном режиме:
  - обеспечить вращение электрошпинделя на протяжении минимум 2 минут при 50% максимальной скорости вращения;
  - обеспечить вращение электрошпинделя на протяжении минимум 2 минут при 75% максимальной скорости вращения;
  - обеспечить вращение электрошпинделя на протяжении минимум 1 минуты при максимальной скорости вращения.

### Движения обрабатываемого центра



Приведённые далее операции позволяют предотвратить преждевременный износ подшипников и случайные удары инструмента с обрабатываемой деталью или структурой обрабатываемого центра.

- Делать быстрые движения для приближения инструмента к детали.
- Ограничить скорость движения до 2 м/мин. при столкновении инструмента с обрабатываемой деталью.
- В случае отверстий или петель, войти в материал под углом 20° до желаемой глубины; таким образом уменьшается осевая нагрузка на подшипник.

## Ручная замена инструмента на исполнительных устройствах



### Предупреждения



В ходе проведения описанных ниже операций убедиться, что температура инструментов не является опасной, а вес устанавливаемых или снимаемых инструментов не приводит к неожиданным падениям, подвергая опасности целостность оператора, который должен носить специальную защитную обувь. Инструменты являются режущими, поэтому необходимо обращаться с осторожностью и с защитными перчатками.

### Ручная замена резцедержателя внутри исполнительного устройства

- Вручную позиционировать (JOG) рабочий узел в удобную позицию для операций оснастки.
- Остановите все запущенные циклы и нажмите кнопку **RESET** .
- При неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатываемого центра.
- Для снятия резцедержателя с исполнительного устройства:
  - Одной рукой удерживать резцедержатель, а другой нажать кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА**.
  - Снять резцедержатель с исполнительного устройства.
- Для установки нового резцедержателя в исполнительное устройство:
  - Нажать и удерживать нажатой кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА**.
  - Установить резцедержатель в исполнительное устройство.
  - Отпустить кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА** и убедиться, что резцедержатель был установлен и заблокирован соответствующим образом.
- Выйти из внешних защит.
- Закрывать раздвижные двери посредством специальной кнопки.

### Примечание

Преждевременное отпускание кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, обеспечивая повторное открытие.

### Ручная замена резцедержателя внутри сверлильного модуля

- Вручную позиционировать (JOG) рабочий узел в удобную позицию для операций оснастки.
- Остановите все запущенные циклы и нажмите кнопку **RESET** .
- При неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатываемого центра.
- Для замены инструментов в сверлильном модуле использовать предоставляемые ключи.
- Выйти из внешних защит.
- Закрыть раздвижные двери посредством специальной кнопки.

---

**Примечание** Преждевременное отпускание кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, обеспечивая повторное открытие.

---

## Оснастка магазинов инструмента



Код замены инструмента, плюс предварительный выбор возможного инструмента, присутствующего в цепном или дисковом магазине:

M6T...

T51 M350 (осуществляет предварительный выбор инструмента)

### Примечание

В случае предварительного выбора инструмента, монтированного в магазинах под траверсой, ПЛК не генерируется никакой аварийный сигнал и не осуществляется какое-либо движение обрабатываемого центра.

В случае необходимости расположения инструментов из положений 31ч39 дискового магазина в цепной магазин, использовать функции **M353** и **M354**.

Следующие функции позволяют расположить инструменты из дискового магазина непосредственно в цепной магазин посредством челнока.

### Магазин PICK-UP - Под поперечиной - Боковой

#### Предупреждения



В ходе проведения описанных ниже операций убедиться, что температура инструментов не является опасной, а вес устанавливаемых или снимаемых инструментов не приводит к неожиданным падениям, подвергая опасности целостность оператора, который должен носить специальную защитную обувь.



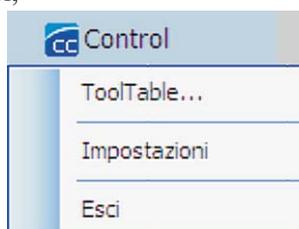
Инструменты являются режущими, поэтому необходимо обращаться с осторожностью и с защитными перчатками.

- Закрывать раздвижные двери посредством специальной кнопки.

#### Предупреждение

Преждевременное отпускание кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, приводя к её повторному открытию.

- Attivare il modo **MDI** .
- Для запуска программы выбрать **Tool Table** из шторного меню **Control** (наверху слева) на OpPanel,



или нажимая правой кнопкой мыши на **CCControl** в правой стороне System Tray bar.

- Оборудовать или изменять все желанные инструменты в магазинах, как указано в Главе 3, [Процедуры особой эксплуатации](#), [CMS Control - Tool Table](#), [Снабжение магазином](#).
- Нажать правой кнопкой мыши на позицию, которую нужно оборудовать, как указано в картинке.

5.			4	(4)	Family 4	24000	149
▶ 6.	6	16	6	(6)	Family 6	24000	149
7.	7					24000	149
8.	8		8	(8)	Family 8	24000	149

Select Magazine 2 Position 6. for pick-up

- Нажать **Select removal from magazine x Position y**.
- Сенсорная клавиша **TOOL STOCK** в меню OpPanel будет мигать.

- Подтвердить оснащение нажимая сенсорной клавишей **YES** на меню OP panel. Станок укладывает инструмент в шпиндель, снимает инструмент из запрошенной камеры и устанавливается в непосредственной близости к оператору.
- Управлять потенциометрами в начальных фазах до полного отпускания.
- Подождать завершения цикла.
- Если необходимо, при неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатываемого центра.
- Для снятия резцедержателя с исполнительного устройства:
  - Одной рукой удерживать резцедержатель, а другой нажать кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА**.
  - Снять резцедержатель с исполнительного устройства.
- Для установки нового резцедержателя в исполнительное устройство:
  - Нажать и удерживать нажатой кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА**.
  - Установить резцедержатель в исполнительное устройство.
  - Отпустить кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА** и убедиться, что резцедержатель был установлен и заблокирован соответствующим образом.
- Выйти из внешних защит.
- Закрыть раздвижные двери посредством специальной кнопки.

#### Примечание

Преждевременное отпусканье кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, обеспечивая повторное открытие.

- Для вставки/снятия других резцедержателей повторить вышеописанные операции.

Для снятия инструмента из магазина действовать следующим образом:

- Нажать правой кнопкой мыши на позицию, которую нужно оборудовать.
- Нажать **Select removal from magazine x Position y**.
- Сенсорная клавиша **TOOL STOCK** в меню OpPanel будет мигать.
- Подтвердить оснащение нажимая сенсорной клавишей **YES** на меню OP panel. Станок укладывает инструмент в шпиндель, снимает инструмент из запрошенной камеры и устанавливается в непосредственной близости к оператору.
- Управлять потенциометрами в начальных фазах до полного отпускания.
- Подождать завершения цикла.
- Если необходимо, при неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатываемого центра.
- Для снятия резцедержателя с исполнительного устройства:
  - Одной рукой удерживать резцедержатель, а другой нажать кнопку  **РАЗБЛОКИРОВКА ИНСТРУМЕНТА**.
  - Снять резцедержатель с исполнительного устройства.
- Программировать укладку инструмента посредством привода **MDI, T0M6**.
- Изменить таблицу оснащения убирая инструмент с позиции без инструмента, см. Главу 3, [Процедуры особой эксплуатации](#), [CMS Control - Tool Table](#), [Аннулирование инструмента](#).

## Дисковой магазин инструмента

### Предупреждения



В ходе проведения описанных ниже операций убедиться, что температура инструментов не является опасной, а вес устанавливаемых или снимаемых инструментов не приводит к неожиданным падениям, подвергая опасности целостность оператора, который должен носить специальную защитную обувь.



Инструменты являются режущими, поэтому необходимо обращаться с осторожностью и с защитными перчатками.

- Проверить, что вспомогательный магазин инструментов отведен назад, а его дверцы закрыты.
- Повернуть вправо селекторный переключатель  **ОТКРЫТИЕ ЗАЩИТЫ ДИСКА МАГАЗИНА ИНСТРУМЕНТОВ ⑤**.

### Примечание

Позиционируя селекторный переключатель **ОТКРЫТИЕ ЗАЩИТЫ ДИСКА МАГАЗИНА ИНСТРУМЕНТОВ** вправо, на дисплее ЦК будет отображен аварийный сигнал **584 ЗАЩИТНЫЕ ДВЕРИ НЕ ЗАКРЫТЫ**, ПК обеспечит блокировку любой замены инструмента.

- Ввести с клавиатуры ③ номер позиции требуемой ячейки для добавления или замены инструмента в магазин. Подтвердить операцию вводом **Е**.
- Нажать кнопку  **ВРАЩЕНИЕ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ/ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ ДИСКА ЗАМЕНЫ ИНСТРУМЕНТОВ ④**, с тем, чтобы вывести требуемую ячейку в положение загрузки/выгрузки. Лампа кнопки загорится.

### Примечание

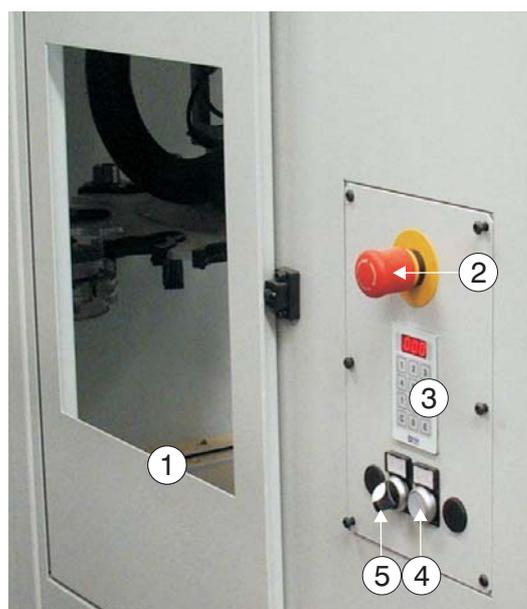
Невозможно разблокировать дверцу, если внутренний защитный картер дискового магазина инструментов не закрыт.

- Открыть дверцу ①.

### Примечание

После открытия дверцы ① не допускается вращение диска.

 Дисковой магазин инструмента



- Установить резцедержатели в желаемую станцию, проверяя соответствующий ввод конуса в ручку магазина замены инструментов.

---

**Предупреждения** Осуществлять только одну замену инструмента за раз. Осуществлять замену инструмента только в станции, повернутой ранее в переднее центральное положение.



CMS запрещает оснащение станций, которые не находятся в указанном положении, так как эти операции требуют проникновения (даже если частичного) персонала, ответственного за оснащение, в отсек магазина замены инструментов.

---

**Предупреждения** Операция замены инструмента в боковом дисковом магазине осуществляется при остановленном, но подключенном магазине. CMS рекомендует оператору, занимающемуся оснащением магазина, ограничивать до минимума время, необходимое для выполнения данной фазы, не допуская продолжительных простоев в радиусе действия диска. В случае неожиданного вращения диска оператор имеет в распоряжении для расцепления аппаратных средств, аварийную кнопку ⑤, расположенную на кнопочной панели рядом с магазином.

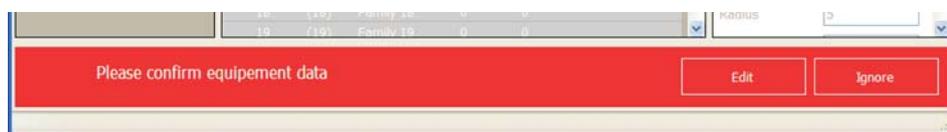


- Закрывать дверцу ①.
- Позиционировать селекторный переключатель **ЗАКРЫТИЕ ЗАЩИТЫ ДИСКА МАГАЗИНА ИНСТРУМЕНТОВ** ⑤ влево. Аварийный сигнал **584 ЗАЩИТНЫЕ ДВЕРИ НЕ ЗАКРЫТЫ** пропадает автоматически.
- Для запуска программы выбрать **Tool Table** из шторного меню **Control** (наверху слева) на OpPanel,



или нажимая правой кнопкой мыши на **CCControl** в правой стороне System Gray bar.

- Проверить, появилось ли следующее сообщение:



- Нажать сенсорную клавишу **EDIT**.

---

**Предупреждения** Если в магазине не было произведено изменение никакого инструмента нажать сенсорную клавишу **IGNORE**.

---

- Нажать сенсорную клавишу **SAVE**  для отправки данных в ЧПУ.

## Цепной магазин

### Предупреждения

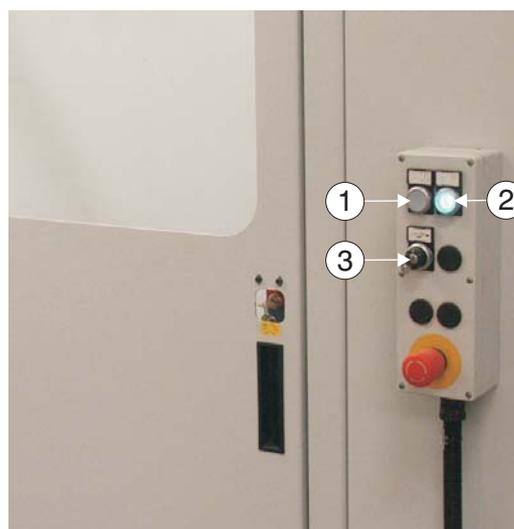


В ходе проведения описанных ниже операций убедиться, что температура инструментов не является опасной, а вес устанавливаемых или снимаемых инструментов не приводит к неожиданным падениям, подвергая опасности целостность оператора, который должен носить специальную защитную обувь.



Инструменты являются режущими, поэтому необходимо обращаться с осторожностью и с защитными перчатками.

- При переключателе ③ в положении 0, нажать кнопку с подсветкой ① для приведения желаемой станции в положение легкого доступа для оснастки.



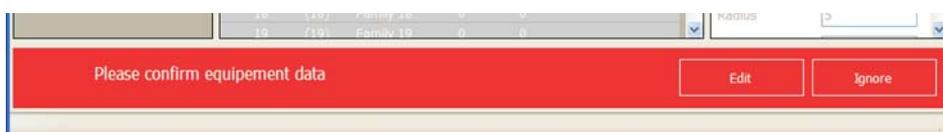
- Повернуть переключатель ③ в позицию I.
- Нажать кнопку ② **РАЗБЛОКИРОВКА/РУЧНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДВЕРИ**  . Проверить, что световая кнопка мигает.
- Войти в зону цепного магазина.
- Установить резцедержатели в желаемую станцию, проверяя соответствующий ввод конуса в ручку магазина смены инструментов.
- Выйти из зоны цепного магазина и закрыть дверь.
- Нажать кнопку ② **РАЗБЛОКИРОВКА/РУЧНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДВЕРИ**, использованную ранее. Проверить, что световая кнопка включена.
- Повернуть переключатель ③ в положение 0.
- При завершении оснастки инструмента, подтвердить возможные изменения внутри программного обеспечения **Tool Table**.

- Для запуска программы выбрать **Tool Table** из шторного меню **Control** (наверху слева) на OpPanel,



или нажимая правой кнопкой мыши на **CCControl** в правой стороне System Tray bar.

- Проверить, появилось ли следующее сообщение:



- Нажать сенсорную клавишу **EDIT**.

---

### Предупреждения

Если в магазине не было произведено изменение никакого инструмента нажать сенсорную клавишу **IGNORE**.

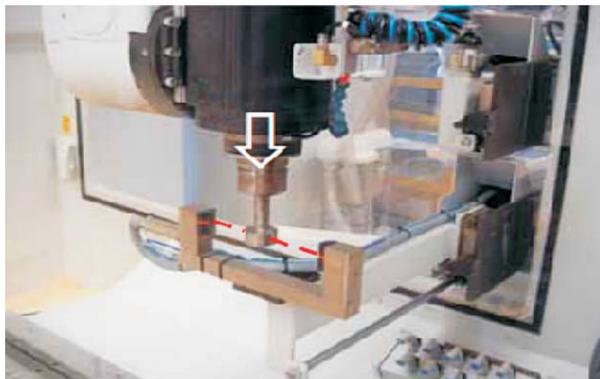
---

- Нажать сенсорную клавишу **SAVE**  для отправки данных в ЧПУ.

## Измерение длины инструмента посредством устройства Marposs Mida Laser 75P



Для повторной калибровки настройки лазера необходимо изъять из магазина инструментов квалификационный штырь лазера.



- Запустить программу **Laser-Calibration** в папке **LASER** (Лазер).

### Предупреждения

Кроме того, Laser-Calibration, кроме калибровки настройки лазера, устанавливает также начальную координату щупа для повторной квалификации осей.

- Для измерения инструментов **Стандартного типа** необходимо запустить рабочий цикл **Measure-Lenght-Radius**.

USED PAGE	FREE PAGE	152 [KBYTE]	USED FILES	FREE FILES
DEVICE : CNC MEM ( CURRENT FOLDER: /USER/LASER/ )				
RETURN TO UPPER FOLDER <FOLDER>				
LASER-CALIBRATION 1 [KBYTE] 2013/07/01 10:44:50				
@ MEASURE-LENGHT-RADIUS 1 [KBYTE] 2013/07/29 14:53:30				
SETTING-B-C 1 [KBYTE] 2013/07/01 11:21:00				

### Примечание

Невозможно измерять **НЕ** стандартные инструменты с установочным лазером. В случаях, когда обрабатывающий центр подвергается повышенным колебаниям температуры, которые могут сказаться на соответствующем функционировании устройства измерения длины инструмента, CMS рекомендует выполнять цикл переквалификации лазерной системы измерения, по меньшей мере, один раз в день (предпочтительнее в начале работы).

## Предварительная установка начального положения



Следующая процедура объясняет порядок действий для определения начального положения детали с обрабатывающим центром 5 осей, в том числе при наклонном шпинделе.

### Предварительные операции

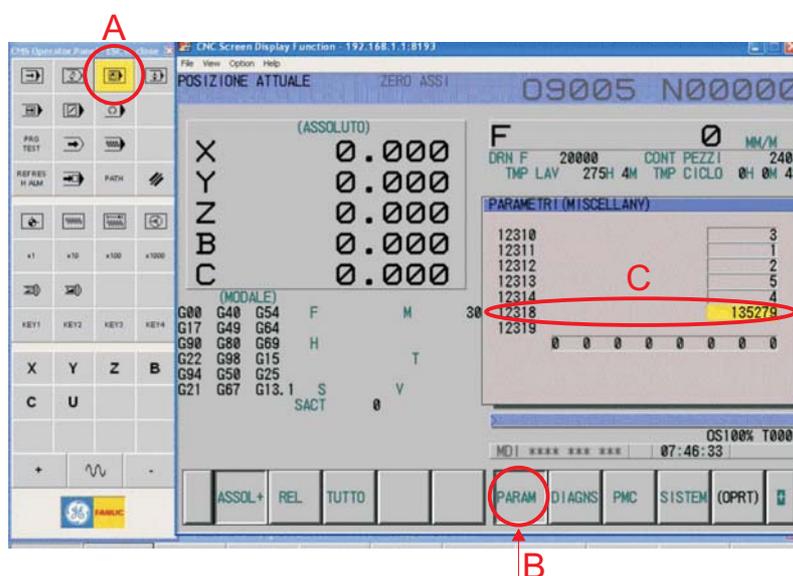
Установить длину инструмента в параметре 12318.

### Примечание

Данная операция является основополагающей для положительного результата определения начального положения.

### Процедура А

- Привести обрабатывающий центр в режим **MDI** (A).
- Нажать клавиши **Ctrl** + **F4**.
- Нажать сенсорную клавишу **PARAM** (B).
- Позиционироваться на параметр 12318 (C).



- Ввести значение длины инструмента (согласно рисунку 1) и нажать клавишу **INVIO** (**ОТПРАВИТЬ**), значение сохраняется в памяти (согласно рисунку 2).

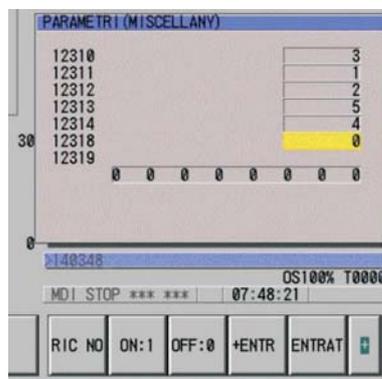


РИСУНОК 1

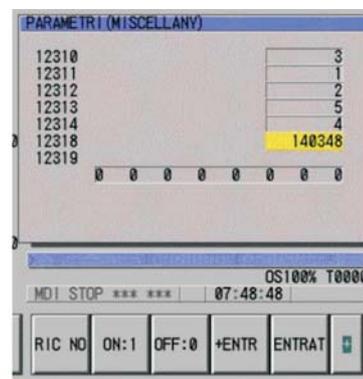


РИСУНОК 2

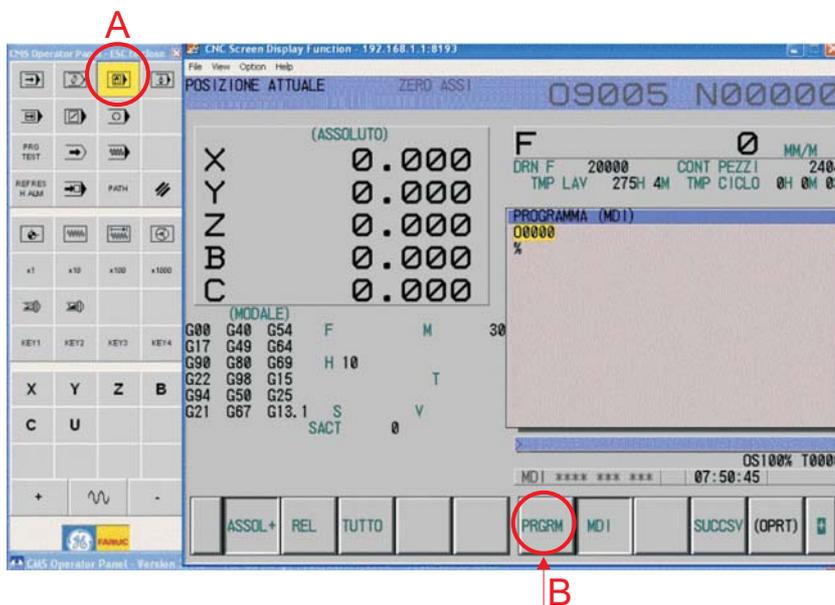
### Внимание

Для цифровых контролей серии 18, значение, вводимое в параметр, выражено в микрон, поэтому значение в миллиметрах должно умножаться на 1000. Для цифровых контролей серии 30, значение, вводимое в параметр, выражено в миллиметрах.

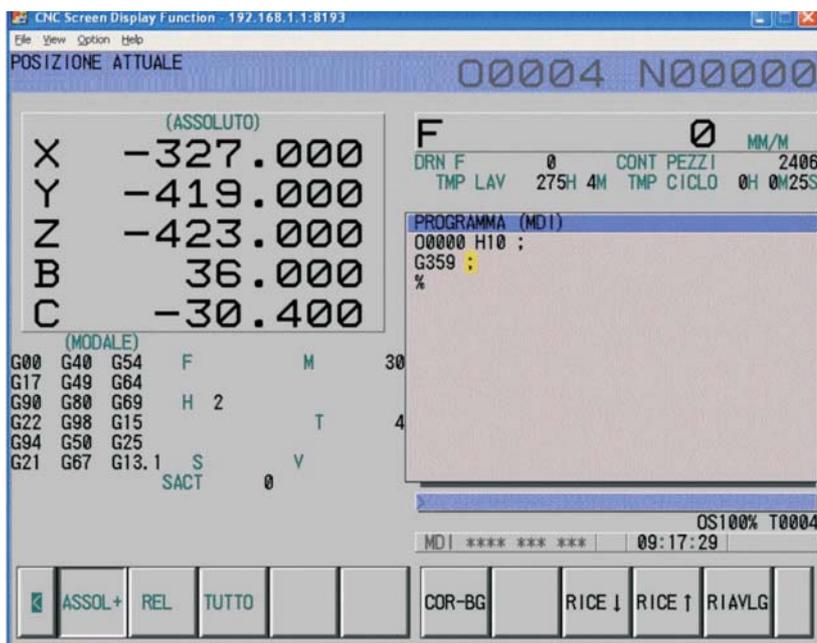
## Процедура В

Значение длины инструмента должно быть записано в корректоре (пример Н1).

- Привести обрабатывающий центр в режим MDI (А).
- Нажать сенсорную клавишу PRGRM (В).



- Ввести Н1;
- Нажать клавишу INS.
- Ввести G359;
- Нажать клавишу INS.
- Нажать клавишу START.
- Нажать клавишу RESET.



## Определение начального положения



- Закрепить деталь с инструментом (с наконечником) или измерительным наконечником, определить начальное положение, которое должно соответствовать установленному в программном обеспечении (например, на углу).
- При неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатывающего центра.
- Повернуть ключевой селекторный переключатель для подключения режима Setting.
- Получить доступ к обрабатывающему центру, с переносной кнопочной панелью, и позиционировать конец инструмента в положение начальной координаты детали, перемещая при необходимости вращательные оси для достижения желаемого.
- Активировать кнопочную панель, поворачивая селекторный переключатель **ON**, расположенный с правой верхней стороны.
- Нажать клавишу **HANDLE** (движение посредством маховика) (A).
- Нажать **XYZ456** (выбор оси) (B).
- Нажать **Xn** (выбор шага, 1-0.1-0.01 мм) (C).
- Удерживать жёлтую кнопку (подключение), расположенную с задней стороны переносной кнопочной панели.

### Внимание

Любая команда, установленная на переносной кнопочной панели, посредством клавиш или маховика, обуславливается ручным подключением со стороны оператора путём нажатия жёлтой кнопки (подключения), расположенной с задней стороны кнопочной панели.

- Позиционировать инструмент/измерительный наконечник рядом с начальной точкой.
- Нажать **Teach** (D).
- Отдалить инструмент/ измерительный наконечник от детали.



Обозначения

- A= клавиша HANDLE
- B= клавиша XYZ456
- C= клавиша XN
- D= клавиша TEACH

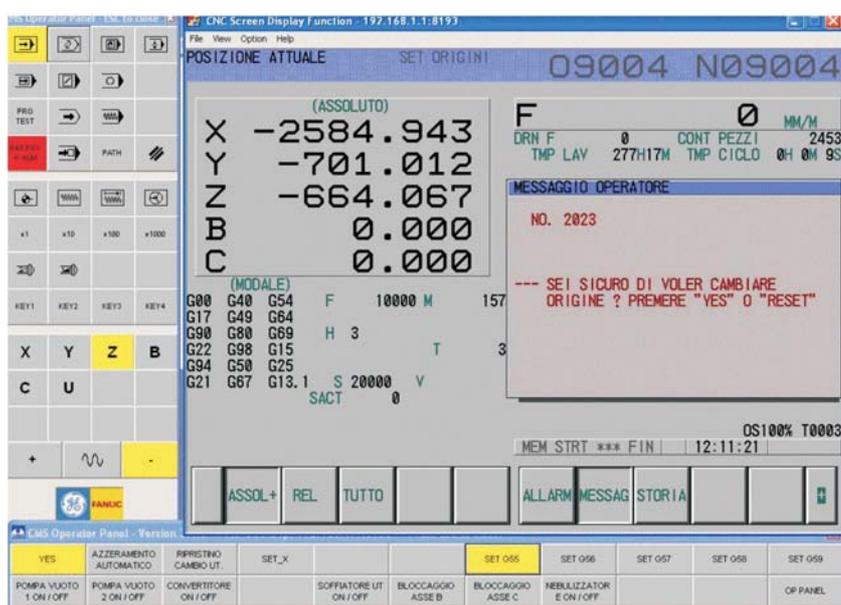
- Деактивировать кнопочную панель, поворачивая селекторный переключатель **OFF**, расположенный с верхней правой стороны.
- Выйти из внешних защит.
- Нажмите кнопку **RESET** .
- Закрыть раздвижные двери посредством специальной кнопки.

**Примечание** Преждевременное отпускание кнопки **ЗАКРЫТИЕ ДВЕРИ** прерывает фазу закрытия двери, приводя к её повторному открытию.

- Повернуть ключевой селекторный переключатель для отключения режима Setting.
- На панели оператора выбрать номер начального положения для установки (**SET G55, SET G56, SET G57, SET G58, SET G59**).
- Не допускается устанавливать начальное положение G54.
- После нажатия сенсорная клавиша, выделенная жёлтым цветом, и сенсорная клавиша **YES (ДА)** начинает мигать.

Нажимая **Ctrl** + **F5** также отображается сообщение ЦК.

Подтвердить, нажимая **YES (ДА)**, или отменить, нажимая клавишу **RESET (СБРОС)**.



## Процедуры особой эксплуатации

В данном разделе описаны процедуры особой эксплуатации:

### Аварийная остановка

#### Аварийная остановка обрабатывающего центра

- Нажать одну из красных грибовидных **АВАРИЙНЫХ**  кнопок, расположенных на кнопочных панелях.
- Проверить отсутствие людей в опасности или травмированных. При необходимости предоставить или запросить незамедлительную медицинскую помощь.

### Примечание

В случае необходимости, только процедура аварийной остановки обрабатывающего центра может осуществляться персоналом, который не предназначен для использования обрабатывающего центра в условиях нормальной или особой эксплуатации. Это единственная процедура, касающаяся обрабатывающего центра, которая может осуществляться неавторизованным персоналом.

### Повторный запуск



#### Повторный запуск обрабатывающего центра после аварийной остановки кнопкой

- Проверить, что была разрешена проблема, которая привела к аварийной остановке, а также была устранена причина проблемы.
- Вытащить красную грибовидную **АВАРИЙНУЮ** кнопку, нажатую ранее.
- Нажать кнопку **POWER ON**  на пульте управления для приведения ЧПУ в рабочее положение. Проверить, что кнопка освещена. Завершить процедуру включения, см. Главу 3, [Процедуры нормальной эксплуатации, Включение](#).



Целью данной процедуры является описание операций, необходимых для установки характеристик инструмента.

**Примечание**

Данная процедура должна осуществляться вне рабочего цикла. В момент запуска процедуры (в том числе при исполнении цикла) отображается аварийный сигнал **700 ИЗМЕНЕНИЕ ТАБЛИЦ** и обрабатывающий центр останавливается. Данная процедура дополняет выбор режима вращения инструмента, см. Глава, **Инструменты, Режим вращения для инструментов**, и в ней представлена таблица допустимых скоростей и нагрузок, для использования обрабатывающего центра в условиях безопасности.

**Предупреждения**



**Оператор при запуске обрабатывающего центра обязан подтвердить 2 раза осуществление проверки таблицы Master скорости и разрешенной нагрузки для правильной установки скорости вращения инструмента.**

**Опасно**



**ЗАВЛЕЧЕНИЕ ОСТАТОЧНОЙ ОПАСНОСТИ. ЧАСТИЧНОЕ ИЛИ ПОЛНОЕ НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРИВЕДЕННЫХ ЗДЕСЬ УКАЗАНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ И ВЫБРОСУ ЧАСТЕЙ ИНСТРУМЕНТА ИЛИ САМОГО ИНСТРУМЕНТА С СЕРЬЕЗНЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ИЛИ ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ЦЕНТРА.**

**Основные функции**

- Управление семействами

**Семейство** обозначает группу одинаковых по форме инструментов, которые могут быть одинаково использованы.

Инструмент, принадлежащий одному и тому же семейству, может отличаться только по длине, которая сохраняется отдельно для каждого инструмента.

Когда активизируется опция семейств, запрос по смене инструмента TхM6, для default, снимет первый доступный инструмент выбранного семейства.

- Управление продолжительностью работы

Продолжительность работы инструмента представляет собой количество времени, ударов или хода, при которых можно эффективно использовать инструмент до его истощения.

Новому инструменту будет определена начальная продолжительность работы, которая соответствует номинальной продолжительности работы того же самого семейства. По мере того, как используется инструмент продолжительность работы уменьшается до достижения 0.

По истощению продолжительности работы, появляется не блокирующая сигнализация, которая сообщает об истощении продолжительности работы инструмента. При первой смене инструмента тот инструмент будет осажден и исключен из последующих поисков.

Существуют три типа управления продолжительностью работы:

- **Управление продолжительностью работы по времени:** считает секунды, когда обрабатывающий центр – в движении в G1 при вращающемся инструменте (факультативно).
- **Управление продолжительностью работы по Ударам:** используется для пробойников и подобных устройств, считает каждое использование инструмента. Соответствующий код M единичного уменьшения продолжительности работы должен быть запрограммирован при каждом ударе (факультативно).

### - Управление самоадаптирующегося хода

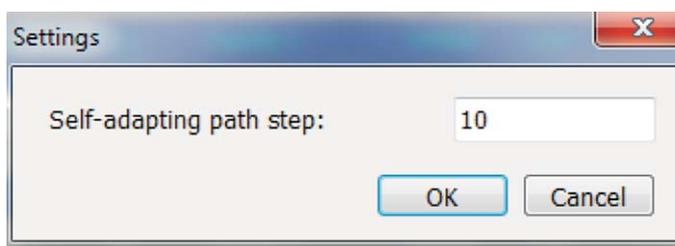
Самоадаптирующийся ход является способностью обрабатывающего центра замедлять оси в случае, если приложенное усилие шпинделя во время фазы раскроя избыточно.

Конфигурация состоит из двух параметров, связанных с семейством инструмента: **Минимальная загрузка** и **Максимальная загрузка** вместительства самоадаптирующегося хода.

При обработке если загрузка на инверторе электрошпинделя превышает установленный на **Максимальной загрузке** порог, постепенно уменьшается коррекция скорости подачи (feed override) до предельной величины в размере 10%. Однако, когда возвращается ниже величины на **Минимальной загрузке**, коррекция скорости подачи снова увеличивается той же самой пропорциональностью до максимальной установленной скорости.

Конфигурация скорости, при которой замедляется и ускоряется коррекция скорости подачи, возможна посредством параметра **Step** самоадаптирующегося хода.

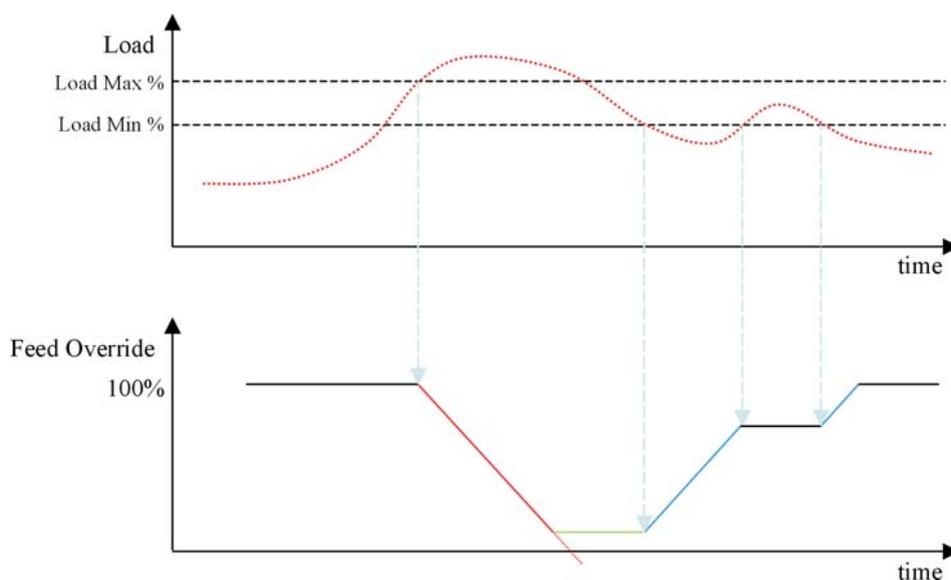
- Для изменения данного параметра, нажать softkey **Settings**  .  
Появляется следующее окно.



- Ввести новую величину, затем нажать softkey **OK** для подтверждения.

#### Примечание

Низкая величина приведет к длинному и незначительному замедлению. Наоборот, высокая величина приведет к резкой и, вероятно, нежелательной остановке для качества обработки детали. Величину следует калибровать на каждом обрабатывающем центре, т.к. она тесно связана с цикловым временем контроллера PLC. Разумные величины – между 4 и 20 и которые приведут к замедлению от 100% до 10% приблизительно за секунду.



#### - Управление корректирующими устройствами

Размерностные данные по инструменту сохраняются в таблице корректирующих устройств обрабатывающего центра. В зависимости от количества доступных корректирующих устройств и от их желаемого использования на инструменте, возможна следующая конфигурация **управления корректирующими устройствами**:

- **Tool Control**: выбирается вручную для каждого инструмента. На каждом инструменте должны быть написаны его размерностные данные. Это наиболее гибкий способ.

Например:

Инструмент 1 – Корректирующее устройство 1 – Инструмент,  
100 - Никакое корректирующее устройство, Инструмент,  
230 – корректирующее устройство 10.

- **Нет опции Tool Control**: ассоциация 1 - 1 (корректирующее устройство = ID Инструмент). Колонна корректирующего устройства – скрытая. Лимит инструмента ID очевидно является лимитом доступных корректирующих устройств в таблицах обрабатывающего центра.

Например:

Инструмент 1 - корректирующее устройство 1,  
Инструмент 100 – корректирующее устройство 100,  
Инструмент 230 не может существовать, если не существует корректирующее устройство 230.

---

**Примечание** В зависимости от выбранного управления корректирующими устройствами предусмотрены лимиты по количеству инструмента, которым можно снабжать обрабатывающий центр.

---

- Для запуска программы выбрать **Tool Table** из шторного меню **Control** (наверху слева) на OpPanel,



или нажимая правой кнопкой мыши на **CCControl** в правой стороне System Tray bar.

Интерфейс пользователя **Tool Table** разделена на 2 частях:

- **Form**: является упрощенным методом, при котором возможно оперировать на инструменте и магазинах интуитивно и быстро.
- **Tabelle**: показывает управление на логическом уровне данными, то есть их разделение на таблицах с полями.

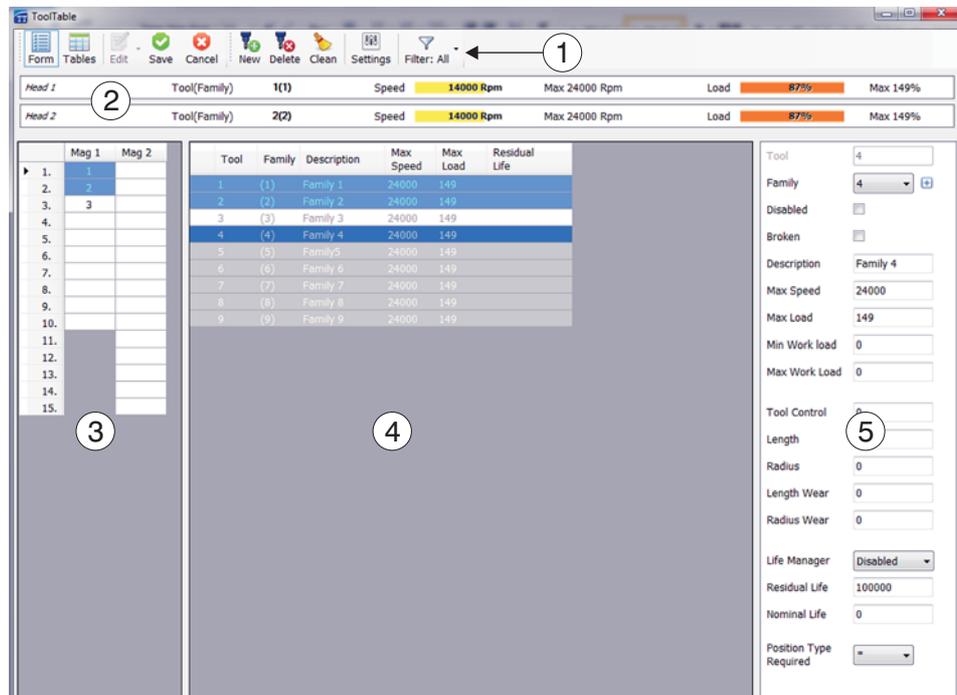
- Проверить появление следующего изображения.

Экспликация

- ① меню Form
- ② список головок, находящихся на обрабатывающем центре и данных по установленному в головку инструменту
- ③ список магазинов на обрабатывающем центре
- ④ список инструмента
- ⑤ данные по выбранному инструменту

Экспликация цветов

- ГОЛУБОЙ = оборудованный и установленный в шпиндель инструмент
- БЕЛЫЙ = оборудованный в магазине инструмент
- СЕРЫЙ = инструмент в списке доступного к использованию инструмента



Условности

- Красный шарик с восклицательным знаком: неправильное введение данных



- Номер с точкой справа: номер станции магазина

1.

- Номер: номер опознавания инструмента

0

- Номер в круглых скобках: номер опознавания семейства

(9)

- Номер в фигурных скобках: номер опознавания хвостовика ассоциированного хвостовика

{7}

## Создание, изменение, аннулирование и снабжение инструментом

- Создание инструмента

- Выбрать **Edit**  для входа в режим **ИЗМЕНЕНИЕ**.
- Для введения нового инструмента (ID) нажать softkey **New**  в меню или на кнопку Ins на клавиатуре. Появляется следующее окно:



The dialog box 'Create new Tool' contains the following fields:

- Utensile: 123
- Famiglia: (123) - Family
- Codolo: {123}

Buttons: OK, Annulla

- Ввести в поле **Инструмент** номер опознавания ID нового инструмента. Если инструмент уже существует или он вне рабочего редима, то он будет указан с символом ошибки как указано в изображении:

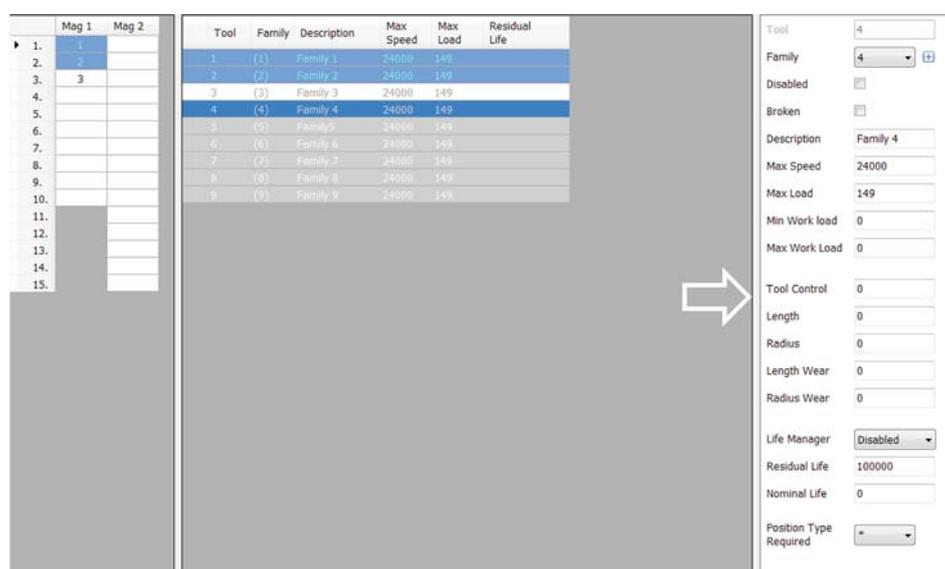


The dialog box 'Create new Tool' shows the 'Tool' field with the value '2' and a red error icon to its left, indicating a conflict or error.

Для показа сообщения об ошибке, вести курсор над символом ошибки.

- Если поле **Семейство** готово, выбрать номер семейства (факультативно). Для создания нового семейства нажать соответствующий softkey +.
  - Если поле **Хвостовик** готово, выбрать номер хвостовика, на котором установлен ID (факультативно). Для создания нового хвостовика нажать на соответствующий softkey +.
- Изменение данных по инструменту

Выбирая инструмент, в полях справа, можно изменить характеристики его использования (возможность изменения некоторых полей зависит от активированных опций).



The interface shows a table of tools and a configuration panel on the right.

	Mag 1	Mag 2
1.	1	
2.	2	
3.	3	
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

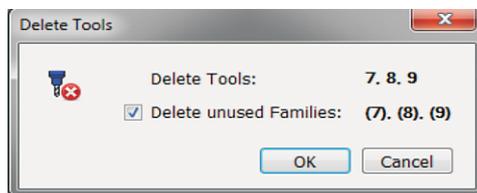
Tool	Family	Description	Max Speed	Max Load	Residual Life
1	{1}	Family 1	24000	149	
2	{2}	Family 2	24000	149	
3	{3}	Family 3	24000	149	
4	{4}	Family 4	24000	149	
5	{5}	Family 5	24000	149	
6	{6}	Family 6	24000	149	
7	{7}	Family 7	24000	149	
8	{8}	Family 8	24000	149	
9	{9}	Family 9	24000	149	

Configuration panel (right):

- Tool: 4
- Family: 4
- Disabled:
- Broken:
- Description: Family 4
- Max Speed: 24000
- Max Load: 149
- Min Work load: 0
- Max Work Load: 0
- Tool Control: 0
- Length: 0
- Radius: 0
- Length Wear: 0
- Radius Wear: 0
- Life Manager: Disabled
- Residual Life: 100000
- Nominal Life: 0
- Position Type Required: \*

- **Tool:** указывает идентификатор (ID) каждого инструмента.
- **Family:** указывает номер семейства, которому принадлежит инструмент. При помощи кнопки + возможно создать новое семейство, которому можно ассоциировать инструмент; при помощи стрелки вниз возможно ассоциировать инструмент уже существующему семейству.
- **Disabled:** позволяет лишать функции инструмента. С данным управлением исключается инструмент ID из поиска по семейству.
- **Broken:** выполняет ту же самую процедуру предыдущего управления, с возможностью подготавливать данное управление по Программе детали.
- **Description:** данное поле доступно для введения описания, прилагаемого к семейству инструмента.
- **Max speed:** ограничивает вращение шпинделя для всех семейств.
- **Max load:** ограничивает загрузку шпинделя для всех семейств.
- **Min Work Load:** ограничивает минимальную загрузку для всех семейств, когда используется функция самоадаптирующегося хода.
- **Max Work Load:** ограничивает максимальную загрузку для всех семейств, когда используется функция самоадаптирующегося хода.
- **Tool control:** дает инструменту ID номер корректирующего устройства в таблице обрабатывающего центра.
- **Length:** поле для введения длины инструмента.
- **Radius:** поле для введения радиуса инструмента.
- **Length Wear:** поле для введения износа длины инструмента.
- **Radius wear:** поле для введения износа радиуса инструмента.
- **Life Manager:** позволяет подготавливать или лишать функций по считыванию типа продолжительности работы семейства инструмента в зависимости от готовых опций.
- **Residual life:** поле для введения допущенной семейству величины продолжительности работы.
- **Nominal Life:** поле для введения допущенной семейству опорной величины продолжительности работы.
- **Position Type: Required** определяет позицию магазина для снабжения специальным инструментом.

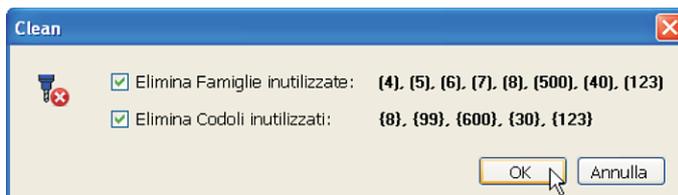
- Аннулирование инструмента
- Выбрать инструмент или инструменты, которые нужно аннулировать.
- Нажать на softkey **Delete** . Появляется следующее окно:



- Нажать на softkey **OK** для подтверждения аннулирования.
- Если нужно сохранить семейство (факультативно), снять опцию Аннулирование неиспользованных семейств.



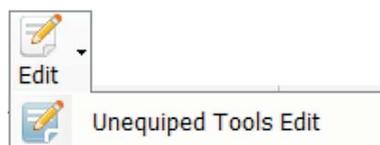
- Если появляются семейства и хвостовики, которые после аннулирования выбранного инструмента, больше не будут использоваться, нажать на softkey  **Clean**. Появляется следующее окно:



- Нажать на softkey **OK** для подтверждения аннулирования.

---

**Примечание** Для выполнения изменений для не оборудованного инструмента во время выполнения программы для детали, выбрать **Unequipped Tools Edit**



руководствуясь ранее описанными инструкциями.  
Данная процедура не допускает остановку станка.

---

### - **Снабжение магазином**

В части **магазинов**, для каждого магазина на обрабатывающем центре, возможно аннулирование или введение инструмента в еще доступные позиции, как указано в изображении ①.

Инструмент, находящийся в операционном блоке, указан на фоне синего цвета ②. Некоторые поля установки не могут быть изменены (программировать M6T0):

- Не могут быть лишены функций;
- Не могут быть аннулированы;
- Невозможно менять их семейство;
- Невозможно менять тип хвостовика, на котором они установлены.

Инструмент должен быть доступен в списке уже созданного инструмента.

	Mag 1	Mag 2
1.		3
2.		
3.		
4.	1	
5.	2	
6.		
7.	10	
8.		6
9.	9	
▶ 10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

- Для лишения функций инструмента нужно выбрать его и нажать на кнопку **CANC** клавиатуры РС.
- По завершению процедур, нажать softkey **Salva**  чтобы отправить данные обрабатывающему центру.

## Специальные ручки Tool-Table

	Speed	Load
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51	24000	150
52		

2	Tool Model 2	24000	149
3	Tool Model 3	24000	149
4	Tool Model 4	24000	149
5	Tool Model 5	24000	149
6	Tool Model 6	24000	149
7	Tool Model 7	500	149
21	Tool Model 21	24000	150
22	Tool Model 22	24000	150
23	Tool Model 23	24000	150
24	Tool Model 24	24000	150
25	Tool Model 25	24000	150
26	Tool Model 26	24000	150
27	Tool Model 27	24000	150
33	Tool Model 33	24000	150
34	Tool Model 34	24000	150
35	Tool Model 35	24000	150
36	Tool Model 36	24000	150
37	Tool Model 37	24000	150
41	Tool Model 41	24000	150
42	Tool Model 42	24000	150
43	Tool Model 43	24000	150
44	Tool Model 44	24000	150
45	Tool Model 45	24000	150
51	Tool Model 51	24000	150
52	Tool Model 52	24000	150

Disabled	<input type="checkbox"/>
Broken	<input type="checkbox"/>
Description	Tool Model 51
Max Speed	24000
Max Load	150
Min Work load	0
Max Work Load	0
Position Type Required	51type

Проверить, что ручки ToolTable, определены как специальные (например, цепного магазина).

Пример:

**ИНСТРУМЕНТ Id 51**, также определен как **Тип 51 (не стандартный)** для того, чтобы станок получал и позиционировал одни и те же инструменты из тех же ручек цепного магазина (в то время как обменные положения дискового магазина могут быть, независимо 31 или 39, в зависимости от собственных требований).

### Примечание

Соблюдать осторожность и не определять инструменты стандартного типа в цепной магазин, в связи с тем, что при позиционировании инструмента, станком будет размещен инструмент в первую свободную ручку, в то время как если ручки будут определены специальными на основе различных положений, инструменты будут изъяты и/или всегда позиционированы в те же положения.

## Стандартные инструменты

	Mag 1	Mag 2	Mag 3	Mag 4	Mag 5
1.		21	54		31
2.	2	22			
3.	3	23	33		32
4.	4	24	34		
5.	5	25	35		33
6.	6	26	36		34
7.		27	37		35
8.					36
9.					37
10.					38
11.			41		39
12.			42		40
13.			43		41
14.			44		42
15.			45		43
16.					44

Tool	Description	Max Speed	Max Load
4	Tool Model 4	24000	149
5	Tool Model 5	24000	149
6	Tool Model 6	24000	149
7	Tool Model 7	500	149
21	Tool Model 21	24000	150
22	Tool Model 22	24000	150
23	Tool Model 23	24000	150
24	Tool Model 24	24000	150
25	Tool Model 25	24000	150
26	Tool Model 26	24000	150
27	Tool Model 27	24000	150
33	Tool Model 33	24000	150
34	Tool Model 34	24000	150
35	Tool Model 35	24000	150
36	Tool Model 36	24000	150

Tool	5
Disabled	<input type="checkbox"/>
Broken	<input type="checkbox"/>
Description	Tool Model 5
Max Speed	24000
Max Load	149
Min Work load	0
Max Work Load	0
Position Type Required	STANDARD

## Нож

	Mag 1	Mag 2	Mag 3	Mag 4	Mag 5
1.	1	21	34		31
2.	2	22			
3.	3	23	33		33
4.	4	24	34		
5.	5	25	35		35
6.	6	26	36		36
7.	7	27	37		37
8.					38
9.					39
10.					40
11.			41		41
12.			42		42
13.			43		43
14.			44		44
15.			45		45
16.					46

Tool	Description	Max Speed	Max Load
1	Tool Model 1	15000	149
2	Tool Model 2	24000	149
3	Tool Model 3	24000	149
4	Tool Model 4	24000	149
5	Tool Model 5	24000	149
6	Tool Model 6	24000	149
7	Tool Model 7	500	149
21	Tool Model 21	24000	150
22	Tool Model 22	24000	150
23	Tool Model 23	24000	150
24	Tool Model 24	24000	150
25	Tool Model 25	24000	150
26	Tool Model 26	24000	150
27	Tool Model 27	24000	150
33	Tool Model 33	24000	150

Tool	1
Disabled	<input type="checkbox"/>
Broken	<input type="checkbox"/>
Description	Tool Model 1
Max Speed	15000
Max Load	149
Min Work load	0
Max Work Load	0
Position Type Required	BLADE 400

## Угловой контрпривод

	Mag 1	Mag 2	Mag 3	Mag 4	Mag 5
1.	1	21	34		31
2.	2	22			
3.	3	23	33		33
4.	4	24	34		
5.	5	25	35		35
6.	6	26	36		36
7.	7	27	37		37
8.					38
9.					39
10.					40
11.			41		41
12.			42		42
13.			43		43
14.			44		44
15.			45		45
16.					46

Tool	Description	Max Speed	Max Load
1	Tool Model 1	15000	149
2	Tool Model 2	24000	149
3	Tool Model 3	24000	149
4	Tool Model 4	24000	149
5	Tool Model 5	24000	149
6	Tool Model 6	24000	149
7	Tool Model 7	500	149
21	Tool Model 21	24000	150
22	Tool Model 22	24000	150
23	Tool Model 23	24000	150
24	Tool Model 24	24000	150
25	Tool Model 25	24000	150
26	Tool Model 26	24000	150
27	Tool Model 27	24000	150
33	Tool Model 33	24000	150

Tool	7
Disabled	<input type="checkbox"/>
Broken	<input type="checkbox"/>
Description	Tool Model 7
Max Speed	500
Max Load	149
Min Work load	0
Max Work Load	0
Position Type Required	ANGULAR TR

## CMS Control - Maintenance (дополнительное)

Модуль Maintenance осуществляет проверку и предупреждает оператора о выполняемых на станке операциях по техобслуживанию посредством появления рор-уп окна).

Существуют разные уровни техобслуживания:



- Техобслуживание ОПЕРАТОРА.
  - Техобслуживание, для которого запрашивается вмешательство оператора. Оно указано на уровне безопасности **None (Никакое)**.



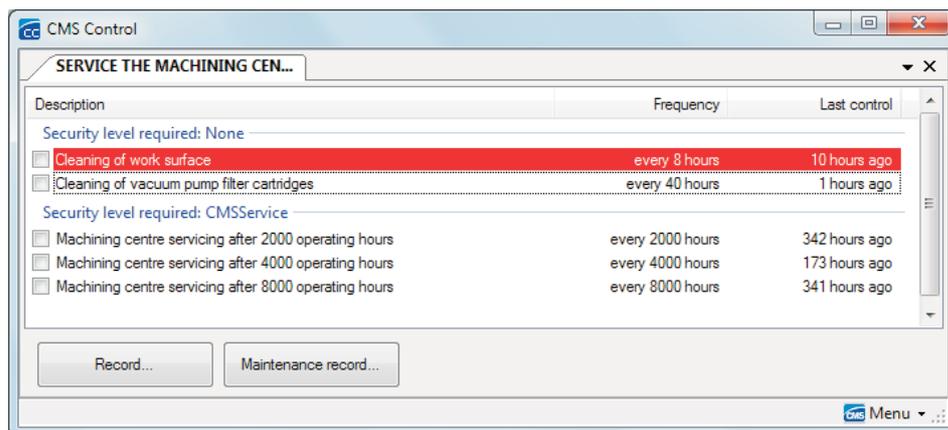
- Техобслуживание НАЛАДЧИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.
  - Техобслуживание, для которого запрашивается вмешательство наладчика производителя. Оно указано на уровне безопасности **CMSService**.
- По истечению срока на выполнение одной или больше операций по техобслуживанию появляется предупредительное сообщение рор-уп.



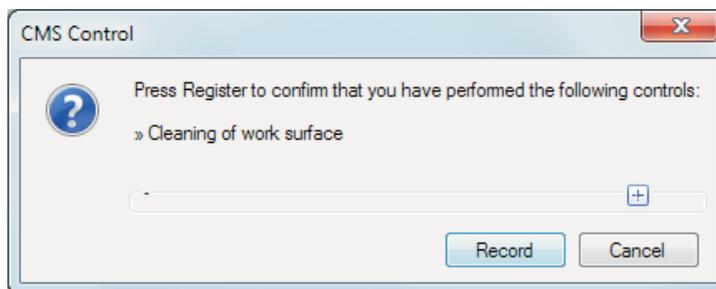
- Нажать на рор-уп. Появляется окно **MAINTENANCE**, которое будет показывать операции, выделенные красным цветом, срок которых истек.

Для операций по техобслуживанию за счет клиента:

- Выполнить техобслуживание, срок которого истек.



- Выполнив техобслуживание, срок которого истек, выделить соответствующую позицию нажимая на кнопку **Record (Запись)**.  
Появляется следующее окно.



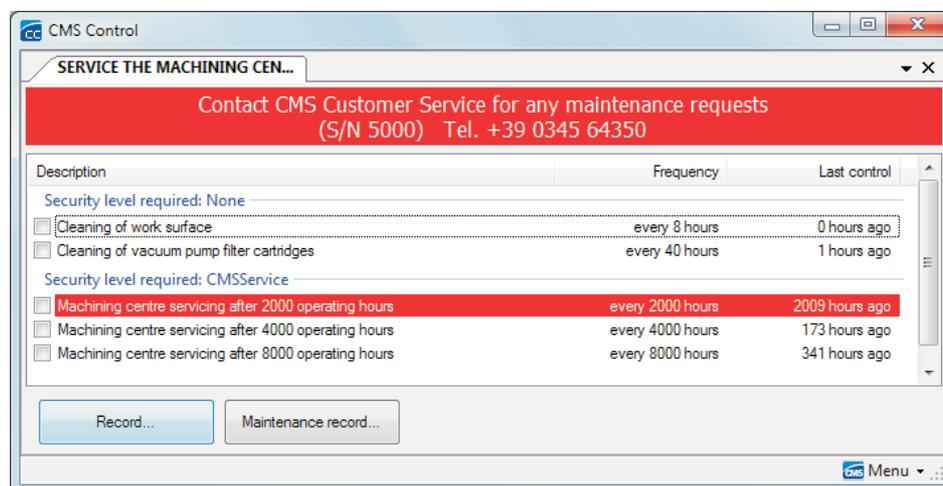
- Нажать на кнопку **Record (Запись)**.

Для техобслуживания за счет клиента:

- Чтобы попросить вмешательство по техобслуживанию, срок которого истек, нужно обращаться в сервисную службу по контактам, указанным в окне MAINTENANCE.

**Примечание** В сервисную службу необходимо сообщить следующие данные:

- заводской номер обрабатывающего центра, для которого запрашивается вмешательство,
- описание операций, срок которых истек.



**Предупреждения** Появление уведомлений о выполнении техобслуживания не вызывает блокировку обрабатывающего центра, который, таким образом, остается действующим. Неисполнение данных операций по запрограммированному техобслуживанию может вызывать плохое функционирование обрабатывающего центра. Неисполнение данных операций по запрограммированному техобслуживанию во время гарантийного срока приводит к истечению гарантийного срока обрабатывающего центра. CMS не несет никакой ответственности за возможные повреждения, причиненные лицам или имуществу, вызванные неисполнением вышеуказанных операций по запрограммированному техобслуживанию по предписанным интервалам.

## Активация/деактивация через ПЛК тормозов осей В и С (только для РХ5)



Целью следующей процедуры является описание информации, необходимой для блокировки тормозов осей В и С при необходимости выполнения особых видов обработки детали.

- При включении обрабатывающего центра (POWER-ON) тормоза осей В и С разблокированы (колодки открыты, рис. 1) по умолчанию.

📎 Тормоза осей В и С

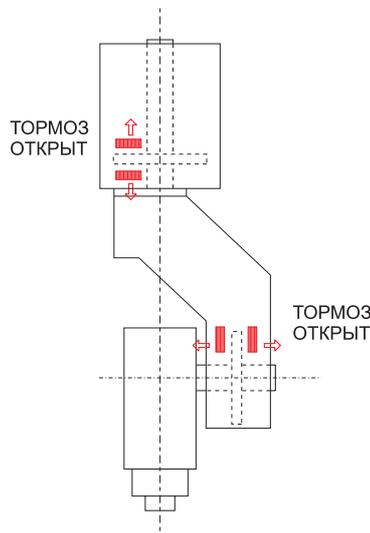


РИС. 1

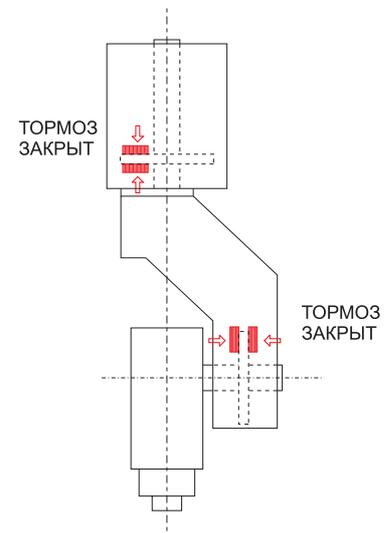


РИС. 2

- Для активации тормоза осей В и С (рис. 2) ввести в программу детали соответствующие коды, приведённые в Главе 5, [Сигнализация](#), [Вспомогательные функции М](#):

М\_ БЛОКИРОВКА ОСЬ В  
М\_ БЛОКИРОВКА ОСЬ С

- Для деактивации тормоза осей В и С, ввести в программу детали, после завершения операции или цикла, соответствующие коды, приведённые в Главе 5, [Сигнализация](#), [Вспомогательные функции М](#):

М\_ РАЗБЛОКИРОВКА ОСЬ В  
М\_ РАЗБЛОКИРОВКА ОСЬ С

---

### Внимание

Вне цикла детали оси В и С должны двигаться свободно **без помощи тормозов**. В момент когда оператор пытается передвигать осями В или С, заблокированными тормозом, ПЛК автоматически разблокирует их, обеспечивая движение.

---

Исполнительное устройство обрабатывающего центра оснащено соединением резцедержателя с зажимами типа ETS или ER для инструментов с цилиндрическим соединением, соединением для полых фрез, соединением типа зажимного конуса.

#### Выбор конуса резцедержателя

Блокировка резцедержателей в электрошпинделях с автоматической или полу-автоматической заменой инструментов осуществляется механически посредством тяги, натягиваемой тарельчатыми пружинами, в то время как разблокировка осуществляется посредством пневматического цилиндра; пакет пружин рассчитан на 2 миллиона чередований. Замена инструмента должна всегда осуществляться только при полностью остановленном электрошпинделе. Конусы резцедержателя должны соблюдать, в зависимости от их типологии, допуски, требуемые нормативами или спецификациями, определяемыми изготовителем.

#### Конус резцедержателя HSK 63/F (DIN69893)

Для выбора резцедержателя HSK 63 необходимо соблюдать следующие условия:

- геометрия конусности должна соответствовать нормативу DIN69893;
- резцедержатель должен быть целостным, без вставок, пазов, шлицев, трещин, тёмных зон (которые обозначают явления коррозионного истирания) или других форм, которые могут сказаться на динамической балансировке;

#### Примечание

Коррозионное истирание - окисление в связи с истиранием, вызванное микродарами между двумя соединёнными компонентами; это окисление части контактной поверхности одного из двух компонентов приводит в дальнейшем к склеиванию компонентов (типичному в резцедержателях с коническим соединением).

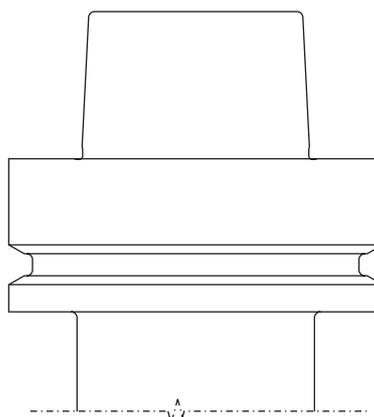
- Класс динамической балансировки (с правильно монтированным инструментом) должен быть менее G2.5 (норматив ISO1940); рекомендуемый класс динамической балансировки CMS составляет G1;

#### Примечание

Класс динамической балансировки – значение балансировки вращающегося предмета согласно норматива ISO1940/1 и указывается буквой G. Низкие значения G соответствуют более высокой балансировке; значение максимальной точности балансировки составляет G=0.4.

 Конусы резцедержателя HSK 63/F

HSK 63/F





### Опасно

Категорически запрещается монтировать типы резцедержателей, которые не соответствуют указанным выше условиям; в противном случае, существует риск повреждений или несоответствующего сцепления конуса резцедержателя; это приводит к серьезным рискам для пользователя.

Для поддержания балансировки и правильного функционирования зажима HSK важно не вращать электрошпиндель без предварительной установки резцедержателя.

Для предотвращения риска ложных зацеплений зажима HSK резцедержатель должен быть полностью установлен на вал электрошпинделя до упора.

## Выбор инструмента

В соответствии с определением максимальной скорости вращения инструмента, при условиях эксплуатации инструмента, в целях соответствующего использования инструментов и работы в условиях безопасности, учитывать следующие рекомендации:

- Использовать **только** инструменты, соответствующие нормативу “EN847-1:1997”/ “EN847-2:2001” (только для дерева).
- Всегда использовать инструменты с оптимальной степенью натачивания, закрепляя их необходимым образом в соответствующем резцедержателе.
- Использовать только инструменты, соответствующие технологическим возможностям электрошпинделей (см. Главу 3, [Режим вращения для инструментов](#) и предусмотренному использованию обрабатываемого центра, см. Главу 1, [Общая информация](#), [Предусмотренное использование](#). Вибрации, вызванные не сбалансированными инструментами, могут привести к быстрому повреждению подшипников.

CMS рекомендует обеспечить динамическую балансировку в G1 резцедержателей с монтированным инструментом (допускается балансировка до G2.5).

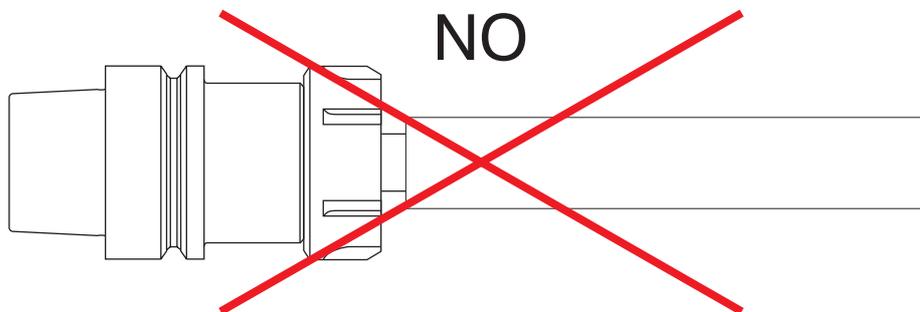
Данная операция должна осуществляться при каждой заточке, замене вкладыша, замене инструмента и каждый раз в случае необходимости по причине износа используемого инструмента.

## Примечание

CMS не рекомендует установку длинных инструментов в резцедержатели с зажимом, так как зажим не гарантирует соответствующую концентричность между инструментом и электрошпинделем, производя таким образом вибрации, вызванные разбалансировкой. В данном случае использовать резцедержатели с соединениями Weldon или Schunk.

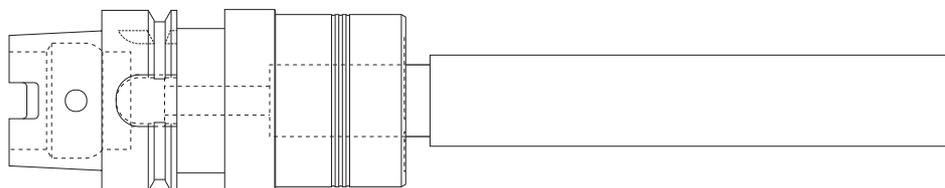
 Резцедержатель для длинных инструментов

РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ С  
ЗАЖИМОМ



OK

РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ С  
СОЕДИНЕНИЕМ SCHUNK



---

**Примечание** Инструменты должны быть всегда наточены для уменьшения усилия разреза, температур и обеспечения хорошего качества разреза. Тепло, производимое инструментом, может привести к перегреву подшипников, а поэтому смазки, обеспечивая испарение компонентов, необходимых для смазки, приводя к уменьшению срока службы подшипников. Кроме того, чрезмерная температура вызывает расширение конуса электрошпинделя, а следовательно и насадки резцедержателя, делая затруднительной его разблокировку.

---

- Категорически запрещается использовать деформированные, повреждённые, некомплектованные или полностью сбалансированные инструменты.
  - Всегда перед установкой инструмента в соответствующий зажим убедиться, что на поверхностях отсутствуют вмятины и они хорошо очищены.
  - Не использовать инструменты сверх их предела скорости, штампованной на них или указанной изготовителем.
  - Основными требованиями для возможности использования высокоскоростного инструмента являются:
    - компактный инструмент, короткий и лёгкий;
    - точный и с возможными заблокированными вставками с повышенной степенью безопасности;
    - сбалансированный и соединённый симметричным образом с резцедержателем;
    - с резцами, близкими к оси вращения.
- 

**Опасно**  В ходе работы категорически запрещается контакт между вращающимися нережущими частями (вал шпинделя, шпиндель резцедержателя, зажимное кольцо и т.д.) и обрабатываемой деталью. В противном случае, создаются такие условия, которые могут привести к серьёзным травмам как для оператора, так и для электрошпинделя.

---

**Опасно**  При возможном использовании прокладок-амортизаторов, проверить соответствующее программирование:

- правильной скорости подачи;
- правильной скорости вращения (заявленной изготовителем);
- правильной рабочей геометрии.

Несоблюдение указанных выше условий эксплуатации может привести к взрыву прокладки-амортизатора.

---

### Сверлильный модуль

В сверлильном модуле могут быть монтированы две различные типологии сверл:

- сверла с вращением по часовой стрелке (черного цвета);
- сверла с вращением против часовой стрелки (красного цвета).

В сверлильном модуле, крепления для сверл с вращением против часовой стрелки обозначены одной насечкой.

Длина сверл должна определяться на столе, а затем приводиться в ПО Cad/Cam, в связи с тем, что управление осуществляется посредством компенсации ПК.



Далее приведены ограничения для инструментов, устанавливаемых в магазины инструментов.

**Примечание** Для проверки, какие типы магазинов имеются в обрабатывающем центре, см Главу 1, [Общая информация](#), [Характеристики / Технические данные](#), [Технические спецификации](#).

**Примечание** В случае использования, согласованного при подтверждении заказа, резца, задачей CMS является предрасположение программного обеспечения станка с соответствующими ограничениями хода осей (см. Главу 1, [Общая информация](#), [Характеристики / Технические данные](#), [Технические спецификации](#) и приведенные далее таблицы), в целях предотвращения столкновения исполнительного устройства с резцом. Не предусмотрен какой-либо контроль в случае, если Заказчик решает использовать резец без предварительного соглашения. В данном случае, для предотвращения риска столкновения, необходимо запросить CMS об изменении программного обеспечения станка, или применить со стороны Заказчика, соответствующие контроли в программировании. CMS не несет ответственность за ущерб и расходы, связанные с использованием в нарушение данного правила.

Ограничения инструментов для магазинов

ОГРАНИЧЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ МАГАЗИНА ПОД ТРАВЕРСОЙ		
Описание	Значение	Примечания
Макс.длина инструмента до носика шпинделя	265 mm 165 mm	Действительно для станций: 2, 4, 6 магазина 1 Действительно для станций: 2, 4, 6 магазина 2
Макс.диаметр инструмента	70 mm	Без ограничения для прилегающих станций.
Макс.длина инструмента до носика шпинделя	265 mm 165 mm	Действительно для станций: 1, 3, 5, 7 магазина 1 Действительно для станций: 1, 3, 5, 7 магазина 2
Макс.диаметр инструмента	160 mm	Без ограничения для прилегающих станций.
Диаметр макс.ножа, монтированного на первой станции магазина 1 *	400 mm	станции 2 и 3 магазина 1 не используются.
Расстояние от носика шпинделя до верхнего края резца	min. 50 mm max. 70 mm	
Макс.вес инструмента per stazione	3 kg 6 kg	на станциях 2, 4, 6 на станциях 1, 3, 5, 7 (станции, усиленные системой пневматического закрытия)
Общий макс.вес для магазина	30 kg	
Межосевое расстояние станций	122.5 mm	

#### Управление ножом \*

Можно загрузить нож максимальным диаметром 400 мм только в станцию 1 магазина под траверсой 1.

Станции 2 и 3 магазина не могут использоваться.

**Примечание** Не возможно оснастить ножами другие станции магазинов.

После установки ножа необходимо запустить функцию **M174**; проверить, что сенсорная клавиша **MACHINE SPECIAL TOOL** включена.

**Примечание** Функция **M174** позволяет обновлять пределы программного обеспечения обрабатывающего центра в случае ножа, монтированного на шпинделе.

После извлечения ножа из магазина необходимо запустить функцию **M175**; проверить, что сенсорная клавиша **MACHINE SPECIAL TOOL** выключена.

**Примечание** Функция **M175** позволяет восстановить первоначальные пределы программного обеспечения.

### Управление контрприводом

Можно загрузить угловой контрпривод только в станцию 7 магазина под траверсой 1.

**Примечание** Проверить посредством программного обеспечения **CMS Control - Tool Table**, что максимальная скорость вращения, установленная для углового привода, составляет 8000 об./мин. Кроме того, соблюдать максимальную осторожность в отношении максимальной длины сверл, монтируемых на угловой контрпривод, в целях предупреждения возможных столкновений против бокового заплечика обрабатываемого центра.

## ОГРАНИЧЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ДИСКОВЫХ МАГАЗИНОВ

Описание	Значение	Примечания
Макс.длина инструмента до носика шпинделя	300 mm	
Макс.диаметр инструмента (без ограничения на диаметр соседних инструментов)	110 mm	
Макс.диаметр инструмента (con limitazione Ø degli utensili adiacenti)	250 mm	
Макс.вес инструмента	6 kg	
Макс. полная нагрузка на диск	60 kg	
Межосевое расстояние станций	117 mm	

## ОГРАНИЧЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ЦЕПНОГО МАГАЗИНА

Описание	Значение	Примечания
Макс.длина инструмента до носика шпинделя	300** mm	
Макс.диаметр инструмента (без ограничения на диаметр соседних инструментов)	150* mm	
Макс.диаметр инструмента (с ограничением Ø ближайших инструментов)	250** mm	
Макс.вес инструмента	6 kg	
Макс. полная нагрузка на диск	168 kg	
Межосевое расстояние станций	152.4 mm	

### NOTE

В магазине HE возможно устанавливать устройства с системой против вращения в связи с невозможностью использования челнока.

\* На дисковом магазине максимальный диаметр инструментов составляет Ø 110 мм, без ограничения диаметра ближайших инструментов.

Между цепным и дисковым магазином могут обмениваться инструменты с большими диаметрами, только при сохранении свободными, на дисковом магазине станций, ближайших к обмениваемым.

## ОГРАНИЧЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ЦЕПНОГО МАГАЗИНА

Описание	Значение	Примечания
<p>** Ограничение, обусловленное сужениями дискового магазина.</p> <p>Наличие цепного магазина приводит к следующему управлению дисковым магазином:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 фиксированных станций, оснащаемых только из цепного магазина.</li> <li>- 2 станции, зарезервированные для обмена инструментов между дисковым и цепным магазином/исполнительным устройством (для инструмента диаметром 250 мм).</li> </ul>		

## ОГРАНИЧЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ БОКОВЫХ МАГАЗИНОВ

Описание	Значение	Примечания
Макс.вес инструмента	5 kg	С силой тяжести инструмента как можно ближе к ручке. Чем больше центр тяжести отдаляется от ручки, тем больше максимальный вес уменьшается.
Макс.длина инструмента filo naso mandrino	560 mm	ОПАСНОСТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ МОТОРИЗОВАННЫХ ОСНОВАНИЙ
Макс.диаметр инструмента	130 mm	Без ограничения для прилегающих станций.

### Режим вращения для инструментов

Целью является предоставление указаний в отношении правильного использования инструментов, в соответствии с определением максимальной скорости вращения в условиях эксплуатации, при которых инструмент используется для работы в условиях безопасности.

#### Теоретическая максимальная скорость вращения

Это максимальная скорость, предусмотренная изготовителем для инструмента, на основе только его геометрии и строительных материалов.

Тем не менее, данной скорости, заявленной и указанной изготовителем инструмента, должно быть дано чисто указательное значение, так как действительная максимальная скорость вращения инструмента является **меньше** максимальной теоретической.

#### Действительная максимальная скорость вращения

Действительная максимальная скорость вращения инструмента, кроме характеристик самого инструмента зависит от:

- типа электрошпинделя;
- типа использованного резцедержателя;
- **расстояния от края зажима (или носика шпинделя) до центра тяжести инструмента;**
- веса инструмента.

Необходимо подчеркнуть, что нет смысла дать значение максимальной скорости вращения инструмента без указания электрошпинделя, на котором он используется.

По этой причине CMS предоставляет справочную схему для определения максимальной скорости вращения инструментов, в зависимости от использования (электрошпиндель, соединение).

---

**Примечание** Данные, приведённые на схемах, были получены при использовании программы STRAUS анализа готовых элементов. Достоверность некоторых данных была проверена на стенде и расширена по аналогии для оставшихся данных. Приведённые в схеме значения относятся только к документированной ситуации и не могут распространяться на другие ситуации, электрошпиндель, резцедержатель и другое.

Указанные значения относятся исключительно к обрабатываемому центру, документированному в данном руководстве, и не должны распространяться на другие обрабатывающие центры.

**CMS не несёт ответственность за ущерб лицам или имуществу, связанный с несоответствующим использованием данных, полученных из указанных выше схем. CMS не несёт ответственность за ущерб лицам или имуществу, связанный с использованием данных, полученных из схем, с обрабатывающими центрами, отличными от документированного в данном руководстве.**

---

**Опасно**

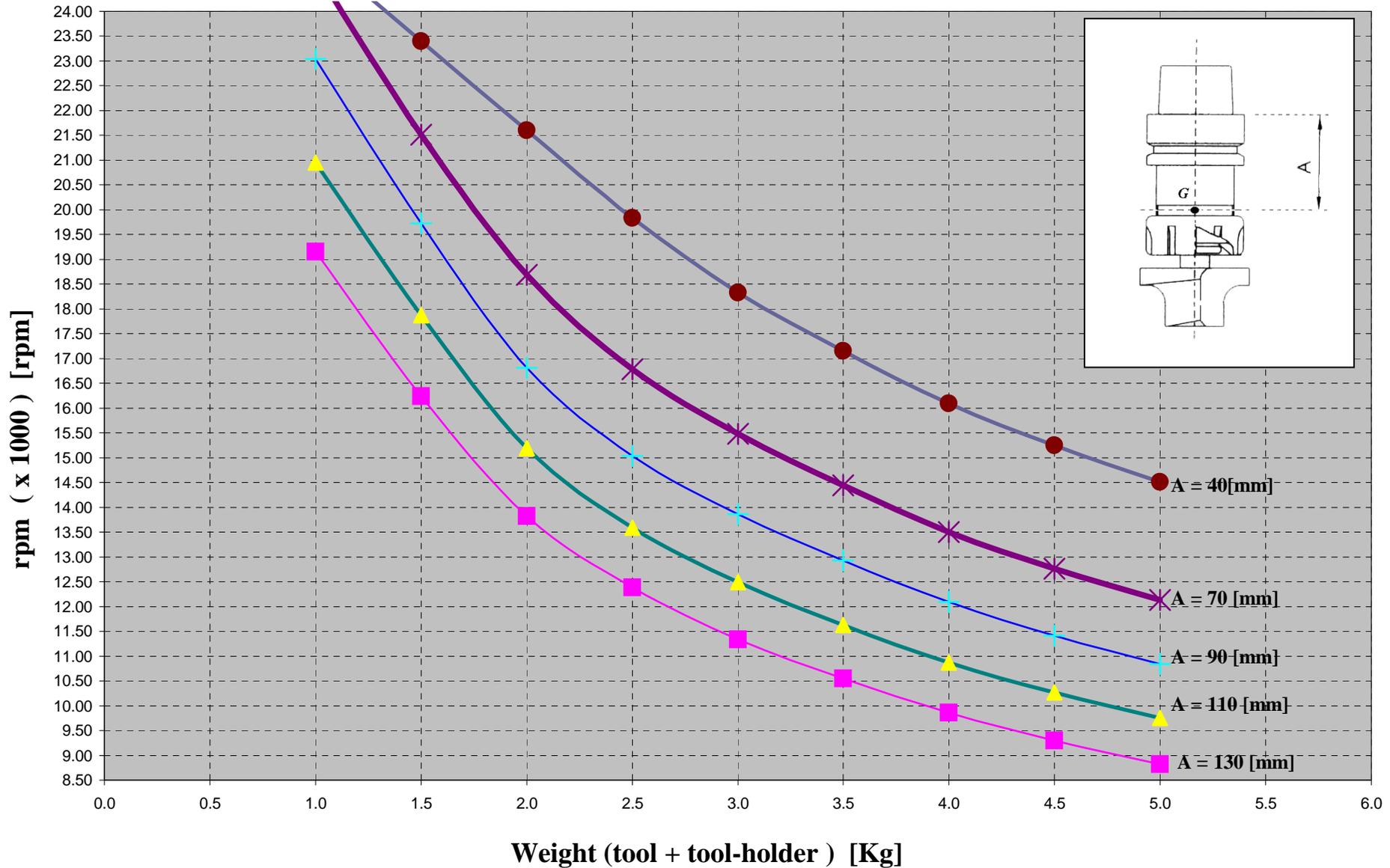


Для предотвращения поломки инструмента и/или повреждений обрабатываемого центра, действительная максимальная скорость инструмента, определяемая посредством схемы, предоставленной CMS, **не должна превышать**. Данное ограничение обычно является более узким по сравнению с заявленным изготовителем инструмента.

---

Электрошпиндель CU на 15 кВт при 12000 [об./мин.] (макс. 24000) HSK 63/F

**Electrospindle CU from 15 [KW] to 12000 [rpm] (max 24000) - HSK 63/F**  
 (for speed higher than 18000 rpm, CMS advises using tool-holder with ETS/EST 25 collets)



Dist. A : from SPINDLE NOSE to BARYCENTER (G)

**Чтение схем** На схемах приводятся на оси ординат значения скорости электрошпинделя [об./мин.], а на оси абсцисс вес [кг] (**инструмент + резцедержатель**). На графике отмечаются различные участки, в зависимости от расстояния между носиком шпинделя и центром тяжести G (**инструмент + резцедержатель**).

**Пример**

- Предполагается использовать инструмент со следующими характеристиками:
  - расстояние между носиком шпинделя и центром тяжести 90 мм,
  - вес 2.5 кг,получается максимальное программируемое значение вращения приблизительно 15100 об./мин.

CMS свидетельствует достоверность указанных данных только в случае использования инструментов и резцедержателей, установленных и сбалансированных соответствующим образом. Поэтому предполагается следующее:

- инструменты изготовлены и сбалансированы соответствующим образом, для обработки дерева, в соответствии со справочным нормативом EN 847-1. Класс динамической балансировки (с правильно смонтированным инструментом) должен быть менее G2.5 (норматив ISO1940); рекомендуемый класс динамической балансировки CMS - G1;
- осуществляется соответствующий монтаж и затяжка инструментов на резцедержателях;
- перед операцией оснастки инструмента на исполнительном устройстве или на магазине инструментов, осуществляется соответствующая процедура безопасности для предотвращения внезапного запуска, см. Главу 3, [Процедуры нормальной эксплуатации](#), [Ручная замена инструмента на исполнительных устройствах](#) и/или [Оснастка магазинов инструмента](#).

---

**Предупреждение** Перед снятием кожухов вытяжки и защиты проверить, что электрошпиндель не находится в режиме вращения.  
В случае использования инструментов с вращением в левую сторону, монтировать специальные резцедержатели с вращением в левую сторону.

---

**Примечание**  В ходе работы обязательно использование специальных защитных устройств, смонтированных на обрабатывающий центр.  
Эти устройства могут сниматься временно только для операций технического обслуживания и настройки обрабатывающего центра.

---

В целях достижения эффективного уровня безопасности необходимо выполнить следующие действия:

- гарантия правильного изготовления и балансировки инструмента, с проверкой целостности действительного состояния;
- выполнение правильного монтажа и затяжки инструмента;
- определение максимального режима вращения в зависимости от веса и соответствующего расстояния от центра тяжести, указанного на прилагаемой схеме каждого обрабатываемого центра;
- тестирование инструмента на холостом ходу: начать вращение на низких оборотах, постепенно увеличить скорость оборотов до достижения рабочей скорости, проверяя возможное появление вибраций.
- установка максимальной скорости вращения инструмента посредством программного обеспечения, называемого **Tool Table** см. Главу 3, [Процедуры особой эксплуатации, CMS Control - Tool Table](#).
- В ходе проведения работ обязательно соблюдение правил техники безопасности, устройств и всего другого, предусмотренного CMS, без несанкционированного вмешательства или другого.

---

**Опасно**



**Заявление остаточной опасности.**

**Частичное или полное несоблюдение приведённых здесь указаний может привести к поломке и выбросу частей инструмента или самого инструмента с серьёзными последствиями для оператора или обрабатываемого центра.**

---



# Глава 4

## Техобслуживание

---

### Содержание главы

- ◆ Общие условия для проведения техобслуживания
- ◆ Очередное техобслуживание
- ◆ Плановое техобслуживание
- ◆ Процедуры планового техобслуживания
- ◆ Внеочередное техобслуживание
- ◆ Процедуры внеочередного техобслуживания
- ◆ Складирование электрошпинделя
- ◆ Стихийные бедствия

---

## Общие условия для проведения техобслуживания

Для возможности выполнения операций очередного, планового и внеочередного техобслуживания обрабатывающего центра необходимо соблюдать следующие условия.

---

### Примечание

Не выполнять операции ремонта или обслуживания, не описанные в настоящей инструкции.



При необходимости выполнения операций обслуживания, не описанных в настоящей инструкции, консультироваться с специалистами [Сервисной Службы CMS](#).

---

### Предупреждение

Только хорошо обученный авторизованный персонал может вести обработку на станке и осуществлять операции тех. обслуживания. Все операции, требующие снятия частей, производятся только санкционированным производителем техническим персоналом.

**При необходимости замены частей станка используйте только оригинальные зап. части.**

**CMS производитель не несет ответственности за неисправности, вызванные использованием неоригинальных частей.**

Соблюдайте нормы безопасности и гигиены при выполнении операций обслуживания.

Перед использованием или проведением технического обслуживания любой части обрабатывающего центра, убедиться, что работник или работники ознакомлены со всей информацией и мерами предосторожности, указанными в данном руководстве.

Убедиться, что ответственный работник или работники подготовлены соответствующим образом и обладают необходимыми компетенциями.

Перед началом проведения техобслуживания, рекомендуется проверить следующее:

- требуемая квалификация оператора;
- инструменты и специальное оборудование, требуемые для проведения вмешательства;
- подключение особых видов энергии, требуемых для проведения вмешательства;
- остаточные риски, существующие при проведении вмешательства;
- меры предосторожности, применяемые против остаточных рисков;
- аварийные ситуации, которые могут возникнуть в ходе вмешательства;
- проверки после вмешательства.

Перед началом проведения каких-либо работ по техническому обслуживанию, действовать следующим образом:

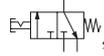
- При остановленном обрабатывающем центре нажать кнопку **POWER OFF**;
- При неподвижных осях и шпинделе, открыть раздвижные двери посредством кнопок **ОТКРЫТИЕ ДВЕРЕЙ**, расположенную с правой стороны  или левой стороны  на защитном покрытии обрабатывающего центра.
- Открыть заднюю дверь доступа к цепному магазину посредством кнопки **РАЗБЛОКИРОВКА/РУЧНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДВЕРИ**  . Проверить, что световая кнопка мигает.
- Выключить обрабатывающий центр путём воздействия на главный выключатель и блокируя его посредством специального замка.
- Заблокировать отсечный клапан сжатого воздуха посредством специального замка.

---

**Опасно**



При закрытии подачи в систему сжатого воздуха воздух полностью не выходит из системы: все операции по проверке и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом, так как отсоединение труб может вызвать неожиданное движение органов станка.

В пневматических устройствах, питание которых осуществляется посредством отсечного клапана, указанного в пневматической системе символом , после прекращения подачи сжатым воздухом или при нажатии кнопки аварийной остановки, остается то давление, которое было до отключения.

- Передать ключи ответственному за обрабатывающий центр.

---

**Опасно**



Запрещается проводить работы очередного технического обслуживания на работающих органах при действующем обрабатывающем центре или находящимся под напряжением.

---

**Предупреждение**



Категорически запрещается Заказчику изменять или уклоняться от использования каким-либо образом, в любой момент и по любой причине защитных систем, которыми оснащён обрабатывающий центр.

---

**Внимание**

Использование не оригинальных запчастей CMS может повредить работе обрабатывающего центра.  
CMS не несет ответственности за возможные неполадки и повреждения, нанесенные как обрабатывающему центру, так и персоналу и вызванные использованием не оригинальных запчастей.

---

---

## Очередное техобслуживание

Вмешательствами очередного технического обслуживания являются работы, которые осуществляются:

- Без особой заранее установленной периодичности, но по усмотрению и здравому смыслу ответственного оператора.
- Вследствие наличия проблемы, которая обычно связана с нормальным функционированием обрабатывающего центра.

### Очистка обрабатывающего центра и его частей

#### Цель

- Соответствующая очистка обрабатывающего центра делает рабочую среду более благоприятной и безопасной, позволяя таким образом быстро и безошибочно определять команды и сигналы.
- Также хорошая и частая очистка окружающей обрабатывающий центр зоны увеличивает благоприятное воздействие рабочей зоны и делает более безопасным перемещение персонала.

---

#### Опасно



Опилки, производимые в ходе обработки, могут создать на некоторых видах пола эффект смазки, делая его скользким.  
CMS рекомендует проводить периодическую очистку пола в зоне установки.

---

#### Внимание

Чрезмерное накопление опилок и отходов на обрабатывающем центре может препятствовать движению его подвижных частей.

---

### Проверка горизонтальности

Для предотвращения вибраций обрабатывающего центра в течение рабочих фаз и обеспечения правильного выравнивания основания, проверить соответствующее позиционирование опорных пластин.

### Инструменты и специальное оборудование

Меры предосторожности для оператора.

- Перед началом проведения работ оператор должен надевать соответствующую защитную одежду.

Меры предосторожности для обрабатывающего центра.

- Не оставлять инструменты на обрабатывающем центре при завершении выполнения работ.
- Не использовать жидкие чистящие средства на пультах управления.

## Плановое техобслуживание

Вмешательствами планового технического обслуживания являются работы, которые осуществляются при промежутках времени, установленных изготовителем обрабатывающего центра (CMS) или соответствующей функциональной части обрабатывающего центра (если её производителем не является CMS).

**Периодичность** Далее представлена периодичность вмешательств планового техобслуживания общего характера; поэтому некоторые работы техобслуживания могут не касаться рассматриваемого обрабатывающего центра.

**Примечание** Рекомендованные интервалы выполнения операций технического обслуживания рассчитаны с учетом работы обрабатывающего центра в течении 8 часов в сутки.  
Если станок используется более интенсивно (например больше одной смены в сутки), необходимо увеличить частоту операций обслуживания.

Таблица работ планового технического обслуживания

ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ			
Периодичность	описание	тип контроля	процедура
каждые 8 часов	Очистка рабочей поверхности	визуальный	✓
	Удаление избыточной смазки на направляющих	визуальный	✓
	Контроль системы/установки вытяжки	визуальный	✓
	Очистка моторизованных модулей	визуальный	✓
	Очистка конуса резцедержателей	визуальный	✓
каждые 40 часов	Очистка мехов	визуальный	✓
	Контроль пневматической системы	визуальный	✓
	Очистка патронов фильтра вакуумного насоса	визуальный	✓
	Очистка ленты отвода стружки	визуальный	✓
	Контроль Холодильный блок электрошпинделя	визуальный	✓
каждые 100 часов	Контроль Очистка открытых зубчатых реек	визуальный	✓
каждые 200 часов	Контроль Централизованная система смазки	визуальный	✓
	Контроль разрядника для защиты от перенапряжений для главной линии питания (ЧПУ Fanuc)	визуальный	✓
	Техобслуживание резцедержателей/исполнительного устройства	визуальный	✓
	Очистка ребристого пакета конденсатора Холодильный блок электрошпинделя	визуальный	✓

ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ			
Периодичность	описание	тип контроля	процедура
каждые 500 часов	Резервное копирование и восстановление данных	см. процедуру	✓
	Очистка решеток кондиционера	визуальный	✓
каждые 1000 часов	Контроль электрошкафа	визуальный	✓
	Контроль изнашивания ремней	визуальный	✓
	Проверка повреждения прокладок вращающегося соединения для жидкостей	визуальный	✓
	Точки ручной смазки	визуальный	✓
каждые 4000 часов	Регулировка пластин	ручной	✓
каждые 8000 часов	Замена приводных ремней	запросить вмешательство Сервисной Службы CMS	
	Регулировка зазоров контроля групп управления		
каждые 5 лет	Замена батареи энкодеров Fanuc	см. процедуру	✓
	Замена окон из поликарбоната	визуальный	

**Предупреждение** CMS не несёт ответственность за возможный ущерб лицам или имуществу, вызванный невыполнением данных процедур планового технического обслуживания при установленной периодичности.

## Процедуры планового техобслуживания

В данном разделе описаны процедуры планового техобслуживания.

**Примечание** Перед началом действий по техническому обслуживанию, проверке, уборке, смазке станка необходимо отключить станок от источников электрической и пневматической энергии. Это позволит избежать непредусмотренного включения станка, см. Главу 4, [Общие условия для проведения техобслуживания](#).

**Важно** ОЧЕНЬ ВАЖНО ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ УСТРОЙСТВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОСОБЕННО ЕСЛИ ОНИ РЕДКО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ.

### Очистка рабочей поверхности



- Очищать при помощи aspirатора рабочую поверхность и окружающие зоны каждый раз, когда накопление отходов становится чрезмерным, а также при завершении рабочей смены.

**Примечание** SMS не рекомендует использование струй сжатого воздуха для операций очистки рабочей поверхности, так как действуя таким образом, отходы могут закупорить зазоры, отверстия и т.д.

### Удаление избыточной смазки на направляющих



- Очистить при помощи тряпки направляющие и винты с рециркуляцией сфер, таким образом, чтобы удалить избыточную смазку, а также наличие комков пыли и/или отходов, смешанных со смазкой.

 Удаление избыточной смазки

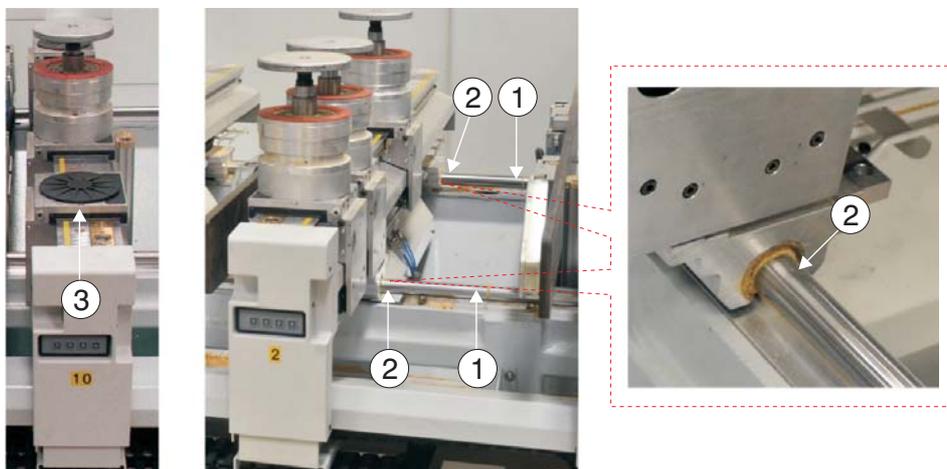


**Внимание** Наличие избыточной смазки на направляющих, винтах с рециркуляцией сфер и зубчатых рейках может привести к падению смазки на обрабатываемые детали и сказаться на качестве.

## Очистка моторизованных модулей



- Ежедневно производить очистку штанг скольжения ① поверхности, в большей степени, в зоне скольжения ② где тонкая стружка смешивается со смазкой втулок с рециркуляцией сфер. После очистки пройти слегка смоченной нейтральным маслом тряпкой на штангах скольжения.



### Предупреждение

Когда дополнительные принадлежности не монтируются, установить защиту ③ на основание в целях предупреждения проникновения грязи и стружки в основание.

## Очистка открытых зубчатых реек



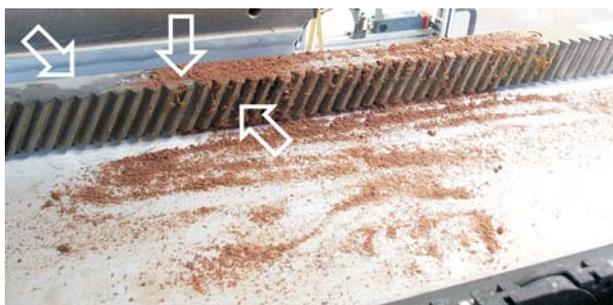
Очистка зубчатых реек обязательна, когда они не защищены мехами или защитными картерами.

- Очистить две гладкие стороны зубчатых реек при помощи тряпки, таким образом, чтобы снять излишнюю смазку и удалить комки пыли и/или отходов, смешанных со смазкой.
- При помощи кисточки, смоченной обезжиривающей жидкостью, тщательно очистить все зубцы зубчатой рейки и, в большей степени, выемку между одним зубцом и следующим.

### Внимание

Зубчатые рейки привинчены рядом с окрашенными частями, которые в зависимости от типа использованной обезжиривающей жидкости, могут подвергаться изменениям (изменения цвета, пятна, снятие краски и т.д.). CMS рекомендует обеспечить защиту окрашенных частей перед выполнением указанных операций по очистке.

 Очистка зубчатых реек



## Очистка решеток кондиционера



## Кондиционер электрошкафа

### Примечание

CMS рекомендует выполнять описанные далее операции для защиты кондиционера от неисправностей или повреждений и продления срока службы. Периодичность выполняемых операций зависит от окружающей среды, в которой должен функционировать кондиционер и может изменяться от минимального периода 3 месяца до максимального периода один раз в день в случае очень пыльных помещений.

- Охлаждающий контур, герметизированный, не нуждается во вмешательствах технического обслуживания.
- Очистить конденсатную батарею, продувая её струей сжатого воздуха и уделяя внимание на то, чтобы не повредить охлаждающие ребра.
- Очистить воздушный фильтр, продувая его струей сжатого воздуха. Слишком грязный и засоренный фильтр подлежит незамедлительной замене на фильтр того же или подобного типа, или на имеющий подобное сито.
- Очистить лопасти вентиляторов, продувая их струей сжатого воздуха.
- Проверить, что система слива конденсата функционирует соответствующим образом.

📖 Для техобслуживания кондиционера электрошкафа смотрите прилагаемое [Руководство](#) изготовителя.

## Очистка ленты отвода стружки



Удалить транспортируемую стружку с ленты, таким образом, чтобы предупредить образование скоплений стружки с последующей возможной остановкой самой ленты.

🔧 Ленты отвода стружки



## Очистка оптических окон передатчика



## Очистка оптических окон передатчика и приёмника системы контроля инструмента без контакта

📖 Оптические окна передатчика и приёмника



📖 Для техобслуживания оптических окон передатчика и приёмника системы контроля инструмента без контакта смотрите прилагаемое [Руководство](#) изготовителя.

## Контроль системы/установки вытяжки



- Проверить и при необходимости очистить, проводя работы вручную, систему вытяжки, таким образом, чтобы всё функционировало соответствующим образом и отсутствовали неисправности, вызванные перегревом.

---

### Предупреждение

Некоторые виды обработки могут производить отходы значительных размеров, которые могут застрять во всасывающих кожухах или трубах.

---

## Очистка мехов



Для предотвращения забивания мехов, монтированных на обрабатывающем центре, CMS рекомендует ежедневную очистку при использовании сначала сжатого воздуха, а затем тряпки.

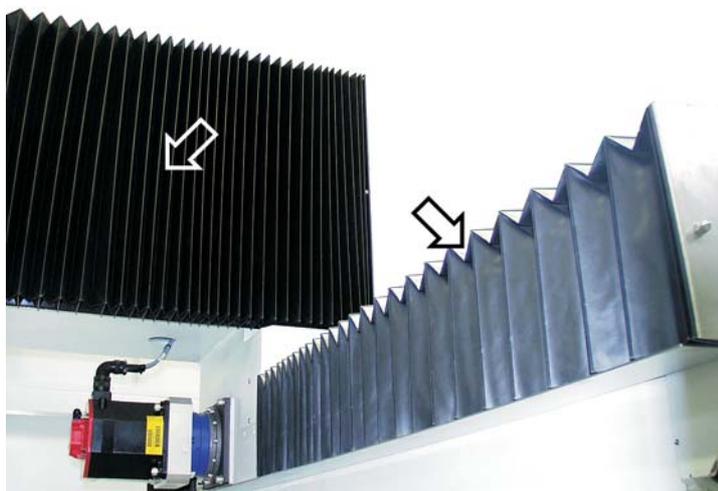
- Кроме того, проверять каждые 1000 часов состояние мехов: в случае наличия дыр, разрывов, повреждений и т.д. незамедлительно обеспечить их ремонт, а в случае чрезмерного износа, их замену.

## Внимание

Меха представляют собой важную систему безопасности для защиты механических частей, используемых для движения осей.

Неиспользование мехов (когда они предусмотрены), а также использование изношенных или повреждённых мехов позволяет пыли, рабочим отходам, жидкостям, смазочным материалам и т.д. откладываться на направляющих, зубчатых рейках или винтах с рециркуляцией сфер. Накопление таких веществ может привести к образованию комков, а также застреванию элементов, таких как башмаки и спиральные кожухи с рециркуляцией сфер, изменяя или даже блокируя, движение осей.

## Меха



## Контроль пневматической системы



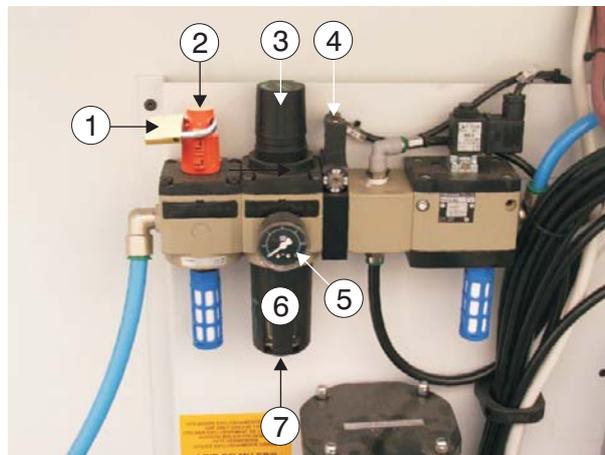
### Значение давления воздуха на входе

- Ежедневно проверять, что манометр ⑤ давления воздуха на входе указывает значение, равное 6 бар.
- Воздействовать на регулятор потока ③ в случае если это значение отличается от 6 бар.

### Внимание

Когда значение давления воздуха на входе опускается ниже значения, установленного на заводе CMS, реле давления ④ срабатывает, отключая электрическое питание обрабатывающего центра. CMS не разрешает изменять калибровочное значение реле давления, так как данная операция может привести к повреждению различных пневматических устройств.

 Группа фильтр-редуктор устройство сжатого воздуха



### Наличие конденсата

### Примечание

Операция быстрого слива конденсата осуществляется автоматически из обрабатывающего центра.

- Закрыть клапан на входе сжатого воздуха ②, таким образом, чтобы освободить пневматическую систему, и заблокировать при помощи замка, когда это возможно.
- Снять бак конденсата ⑥, слить из него имеющуюся жидкость и очистить изнутри при помощи тряпки.
- Монтировать бак конденсата.
- Снять замок на клапане входа сжатого воздуха и открыть его ②.

### Регулятор давления зажимов на моторизованных модулях

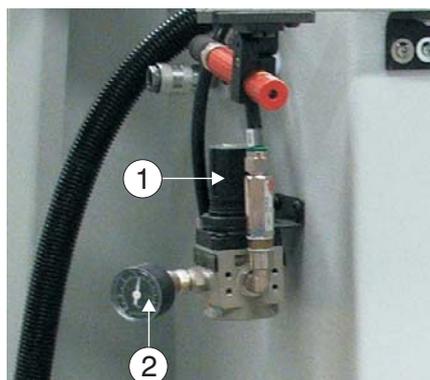
- Проверить значение давления, указанного на манометре ②.  
В случае необходимости, повернуть регулятор потока ① для увеличения или уменьшения давления на выходе сжатого воздуха до достижения желаемого значения, указанного на манометре ②.

---

**Внимание** Для проверки действительного максимального допустимого значения давления смотрите Приложение А, [Схемы, Пневматические схемы](#).

---

🔗 Регулятор давления



## Очистка патронов фильтра вакуумного насоса



### Внимание



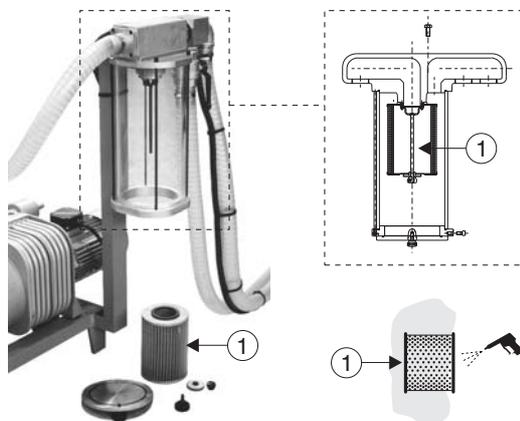
Вакуумный насос должен всегда функционировать со специальными установленными патронами фильтра. Засоренные патроны фильтра подлежат замене для предотвращения снижения отдачи или поломки насоса.

- Выключить насос и убедиться, что он не может быть приведён в действие.

### Наружный фильтр

- Извлечь патрон фильтра из латуни ① из соответствующей ёмкости.
- Очистить патрон фильтра из латуни при использовании струи сжатого воздуха.
- Вновь монтировать патрон фильтра из латуни.

Наружный фильтр



### Фильтр вытяжки (при наличии)

- Извлечь патрон фильтра вытяжки из соответствующей ёмкости.
- Очистить патрон фильтра вытяжки при использовании струи сжатого воздуха, которая не должна направляться к насосу.
- Очистить внутреннюю часть ёмкости патрона фильтра вытяжки при использовании аспиратора или чистой тряпки.

Фильтр вытяжки



### Внимание



Внутренняя часть ёмкости патрона фильтра вытяжки не должна очищаться при использовании сжатого воздуха, так как это приводит к проталкиванию пыли вовнутрь насоса с его последующим повреждением.

Патрон фильтра вытяжки должен заменяться **каждые 2000 часов**.

### Фильтры вакуумного насоса

### Примечание

Для контроля, очистки и замены патронов фильтра внутри насоса смотрите прилагаемое [Руководство](#) на насос.

## Техобслуживание резцедержателей



Эти операции необходимы для предотвращения загрязнения пылью, которая может привести к смещению инструмента по оси, плохому качеству разреза и несоответствующему затягиванию инструмента; последнее условие заставит оператора затянуть зажимные кольца зажима на крутящие моменты, превышающие рекомендуемые, повреждая таким образом резьбу вала или резцедержателя.

### Очистка конуса резцедержателя HSK и конического гнезда вала шпинделя

- Перед первым использованием резцедержателя и в дальнейшем каждый раз в случае необходимости, в любом случае, каждые 2 месяца, очистить конус резцедержателя ②, конус электрошпинделя ③ (или коническое гнездо вала шпинделя) и опорные поверхности ① спиртом, трилином или трихлорэтаном.

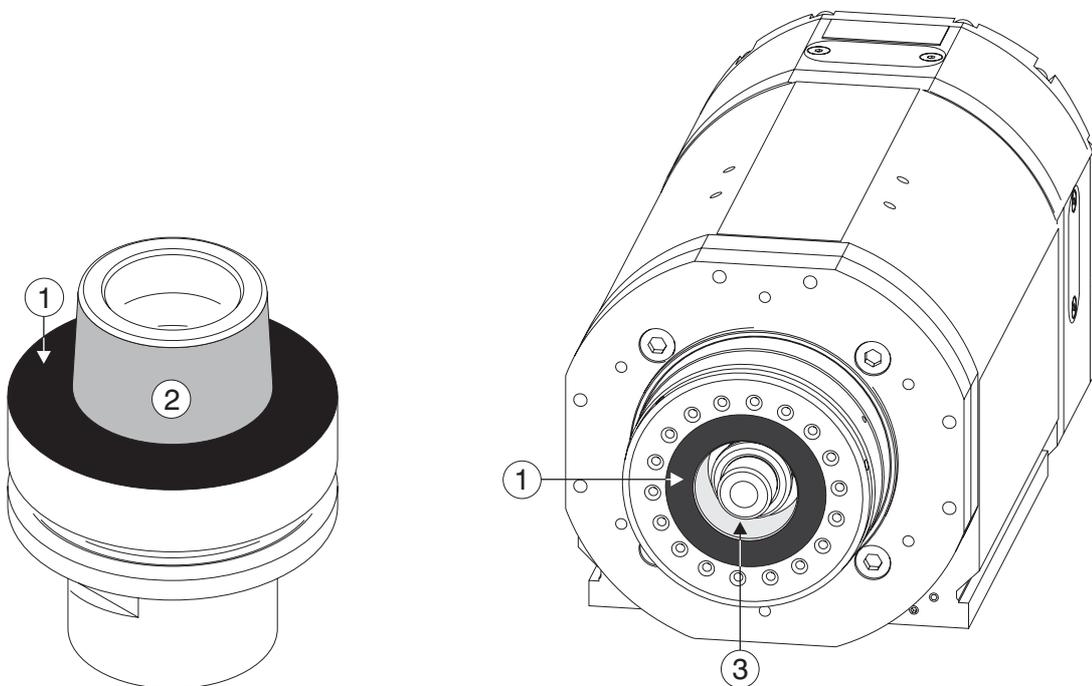
#### Примечание

Для очистки указанных поверхностей всегда использовать мягкую и чистую тряпку. Категорически запрещается использование абразивных предметов, таких как абразивное полотно или бумага, мочалки из металлической стружки, металлические щётки или агрессивные химические агенты.

#### Примечание

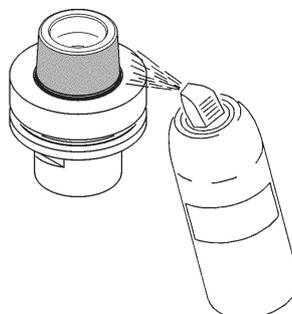
CMS не рекомендует использование таких средств, как растворители, антикоррозионные средства и подобные, так как они частично состоят из жиров, и если не тщательно удаляются, то удерживают пыль, вызывая образование комков, которые могут привести к смещению осей резцедержателей в шпинделе. Периодичность операций по очистке зависит от обрабатываемого материала (например, дерево при наличии клеев или смол) и запыленности рабочей среды.

 Очистка конуса резцедержателя и конического гнезда вала шпинделя



- После очистки резцедержателя и перед его монтажом, обрызгать поверхность конуса резцедержателя твёрдым сухим смазочным средством **PTFE** (код CMS 751282), огнестойким и обеспечивающим защиту от пыли, и равномерно распределить его при использовании сухой и чистой тряпки. Данная профилактическая операция обеспечивает соответствующую разблокировку конуса резцедержателя.

 Очистка конуса резцедержателя



## Техобслуживание исполнительного устройства



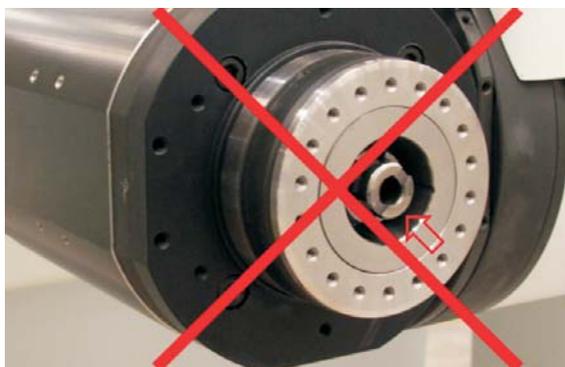
### Ежедневная очистка

- Осуществлять плановую ежедневную очистку при использовании только тряпок или аспираторов, всегда с установленным конусом резцедержателей.

### Внимание

Категорически запрещается направлять струи сжатого воздуха вовнутрь вала шпинделя при отсутствии конуса резцедержателя.

 Вал шпинделя



### Внимание

Категорически запрещается направлять струи сжатого воздуха на высокой скорости и на близком расстоянии в зоне лабиринта.

 Лабиринт электрошпинделя

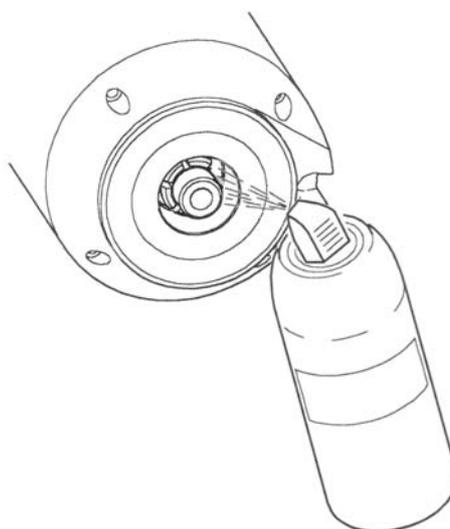


## Очистка зажима блокировки конуса HSK63/F

Еженедельный контроль состояния изнашивания и очистка зажима блокировки конуса HSK63/F.

- Визуально проверить состояние каждого зажима для выявления возможных повреждений, наличия грязи или отсутствия смазки.
- Установить обрабатывающий центр в ручной режим.
- Сместить исполнительное устройство таким образом, чтобы сделать более удобными операции по техобслуживанию.
- Снять резцедержатель, имеющийся в электрошпинделе.
- Распылить небольшое количество смазки **LUSIN LUB PM1001** (код CMS **751016**) в каждую прорезь между лепестками зажима.

 Смазка лепестков зажима



- Обеспечить выполнение обрабатывающим центром серии 10-15 блокировок/разблокировок при пустом конусе, таким образом, чтобы равномерно распределить введённую ранее смазку.
- Установить пустой резцедержатель и обеспечить вращение электрошпинделя 18000 об./мин.
- Остановить обрабатывающий центр и извлечь резцедержатель.
- Очистить полую часть конуса резцедержателя.

---

**Важно** Очистить тряпкой и при необходимости ацетоном, смазку, отложившуюся внутри стенок вала электрошпинделя.

---

**Внимание**  Не использовать смазки, отличные от указанных, и не смешивать различные смазки. Смешивание смазок с различными базовыми компонентами может привести к химическим реакциям с изменением характеристик смазки, или даже к затвердеванию компонентов, а поэтому заеданию смазанного устройства. CMS не отвечает за ущерб, вызванный операциями смазки, выполненными несоответствующим образом, или при использовании смазочных средств, отличных от указанных.

---

## Холодильный блок электрошпинделя



Данные операции необходимы для правильного функционирования холодильных установок, таким образом, чтобы обеспечить соответствующее функционирование электрошпинделя.

### Контроли и ежедневная очистка

- Проверить значение давления посредством специального манометра (при наличии).
- Очистить посредством использования струй сжатого воздуха не более 2-3 бар, ребристый пакет радиаторов для освобождения их от пыли и загрязнений.

### Примечание

Когда наличие пыли и загрязнений является минимальным, направить струю воздуха снаружи вовнутрь блока, проходя через прорези (при наличии) картеров блока или через решётки радиаторов. Когда наличие пыли и загрязнений является очень очевидным, операция продувки может выполняться также изнутри после выключения блока и снятия защитных картеров.

- Выпрямить алюминиевые ребра радиаторов в случае их сдавливания или деформации.
- Проверить уровень жидкости в баке через индикатор ②, при необходимости долить.

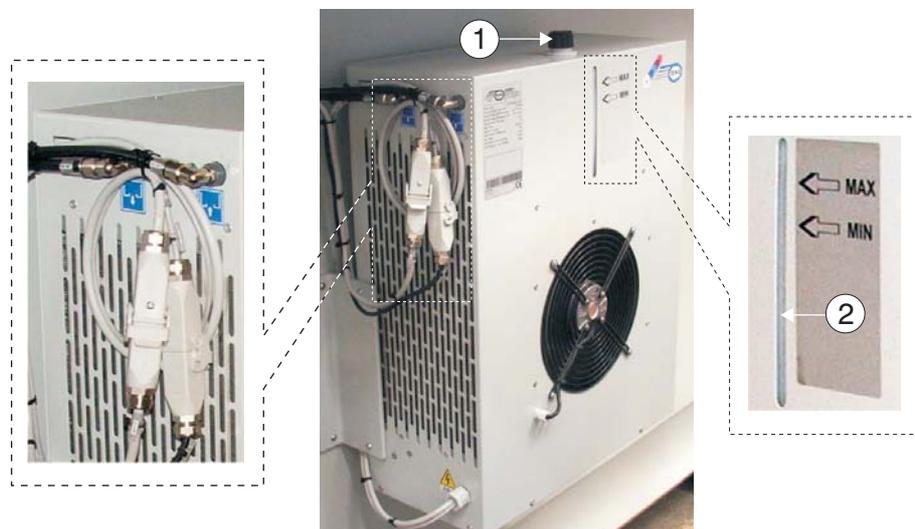
### Доливка

### Внимание

Проверить правильное функционирование двигателя холодильного блока перед доливкой бака.

- Для доливки выключить блок.
- Отвинтить пробку наливного отверстия ①.
- Долить при использовании воронки для направления потока охлаждающей жидкости.
- Проверить через индикатор ②, что уровень охлаждающей жидкости в баке достиг желаемого уровня.
- Вновь завинтить пробку наливного отверстия ①.

Холодильный блок электрошпинделя



---

**Примечание** Тип охлаждающей жидкости, использованной в блоке, состоит из смеси воды и этиленгликоля (**ALLEGRINI SB-20-постоянный** - код CMS **752085** упаковка на 30 кг – концентрация раствора  $\geq 25\%$ ). Взамен данной жидкости можно использовать любую охлаждающую для радиаторов автомобилей.

---

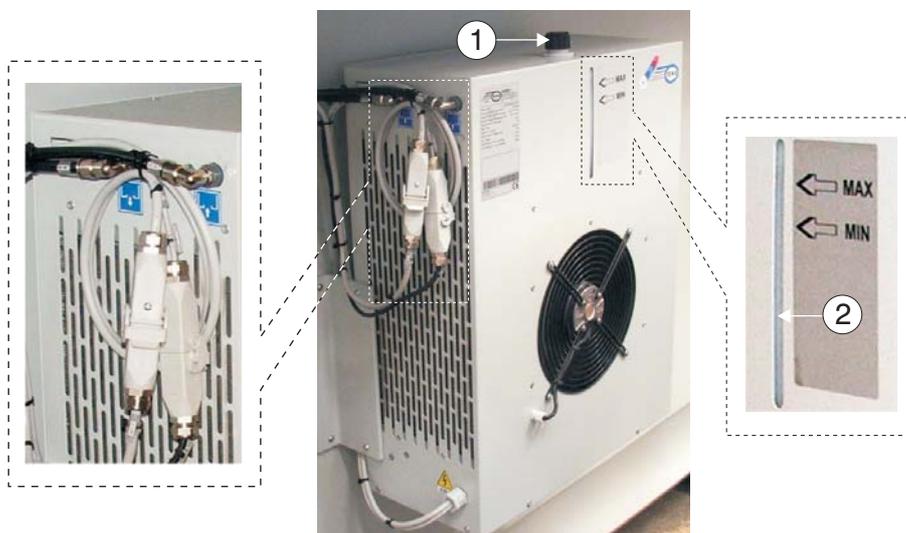
**Примечание** В случае необходимости опорожнения установки подстанции охлаждения справляться в приложенном **Руководстве** производителя.

---

**Внимание** В случае загрязнения жидкости, она подлежит незамедлительной замене. Истощённая или загрязнённая жидкость подлежит утилизации согласно действующих нормативов, см. Главу 6, **Остаточные риски**, **Риски окружающей среды**.

---

 Холодильный блок электрошпинделя



 Для получения дополнительной информации смотрите прилагаемое **Руководство** изготовителя.

## Централизованная система смазки



В смазочном блоке использовать смазку **AGIP GR MU EP/0** (код CMS 0002401040D) упаковка на 18 кг) или подобные:

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| - CASTROL SPHEEROL EP/0 | - ESSO BEACON EP/0  |
| - SHELL ALVANIA EP/0    | - TOTAL NYCTEA EP/0 |

### Внимание



Не использовать смазки, отличные от указанных, и не смешивать различные смазки. Смешивание смазок с различными базовыми компонентами может привести к химическим реакциям с изменением характеристик смазки, или даже к затвердеванию компонентов, а поэтому заеданию смазанного устройства. CMS не отвечает за ущерб, вызванный операциями смазки, выполненными несоответствующим образом, или при использовании смазочных средств, отличных от указанных.

### Внимание

В случае загрязнения смазки, она подлежит незамедлительной замене. Загрязнённая смазка подлежит утилизации согласно действующих нормативов, см. Главу 6, [Остаточные риски](#), [Риски окружающей среды](#).

- Визуально проверить через прозрачный бак ② наличие смазки в баке.

Смазочный блок

Ручной насос смазки



### Примечание

Обработывающий центр при отсутствии смазки в смазочном блоке приводится в аварийное состояние посредством микровыключателя ③ для электрического контроля минимального уровня смазки.

На дисплее ЧПУ появляется соответствующее сообщение. Микровыключатель отмечает возможные неисправности функционирования системы смазки.

- Выключить обрабатывающий центр.
- При использовании специального ручного насоса смазки (предоставляется по запросу - код CMS 751281) долить смазку в бак посредством загрузочного клапана ①, уделяя внимание на то, чтобы не превышать отверстие переполнения.

### Внимание

CMS рекомендует использовать эту процедуру для добавления смазки, таким образом, чтобы в баке, а также в системе не образовывались воздушные пузыри, вредные для правильного функционирования системы смазки обрабатывающего центра, а также не попадала грязь вовнутрь, приводя к заеданию.

Для получения дополнительной информации смотрите прилагаемое [Руководство](#) изготовителя.

## Точки ручной смазки

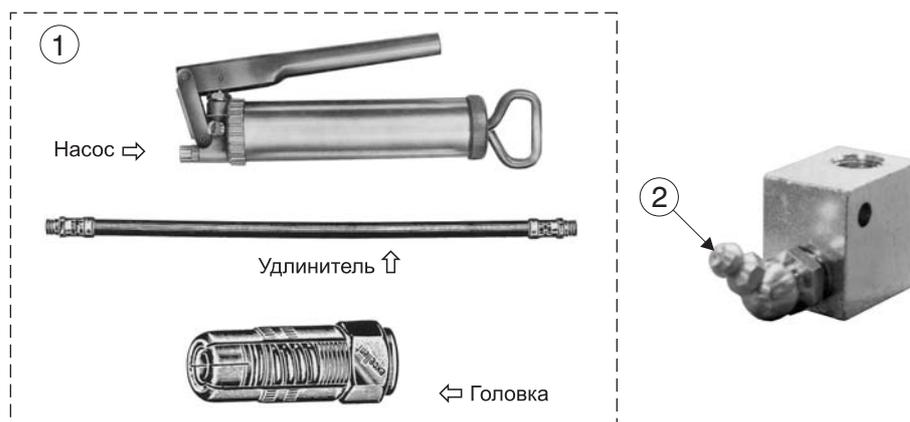


Для возможности осуществления смазки точек, смазываемых вручную, необходимо использовать насос ручной смазки ① представленного на рисунке типа, подключаемый к соплу ② распределительного блока.

### Примечание

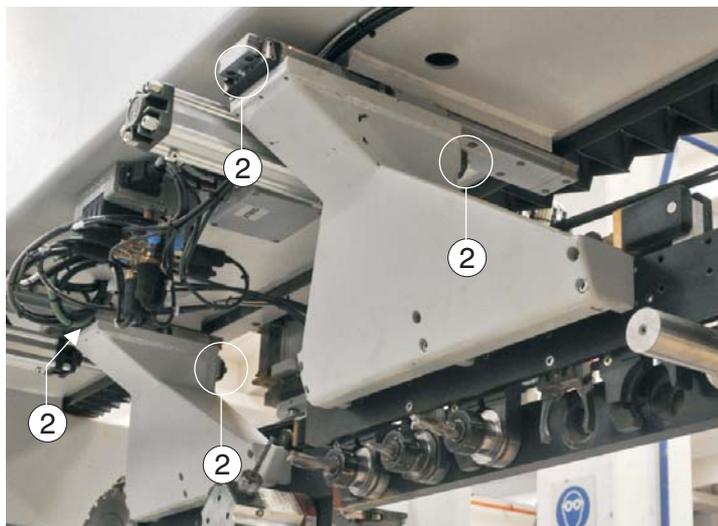
Для смазки точек ручной смазки использовать смазку **AGIP GR MU EP/0** (код CMS 0002401040D упаковка на 18 кг) или подобные.

#### Ручной насос смазки

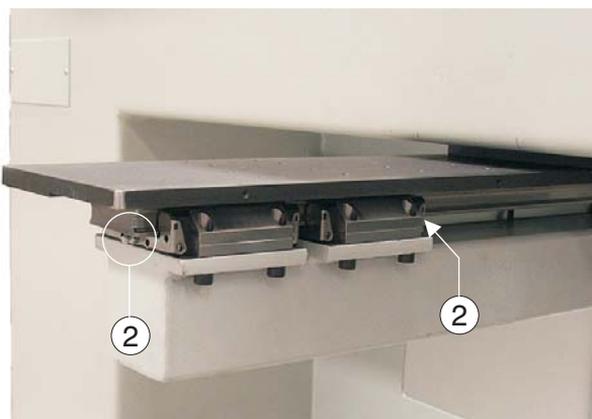


- Проверить наличие смазки рядом со следующими точками обрабатывающего центра и где необходимо выполнить ручную смазку.

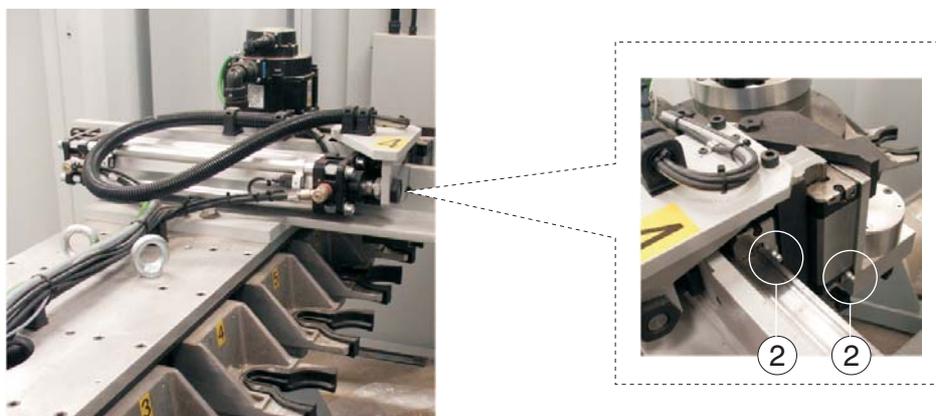
#### Точки ручной смазки: Магазин под поперечиной



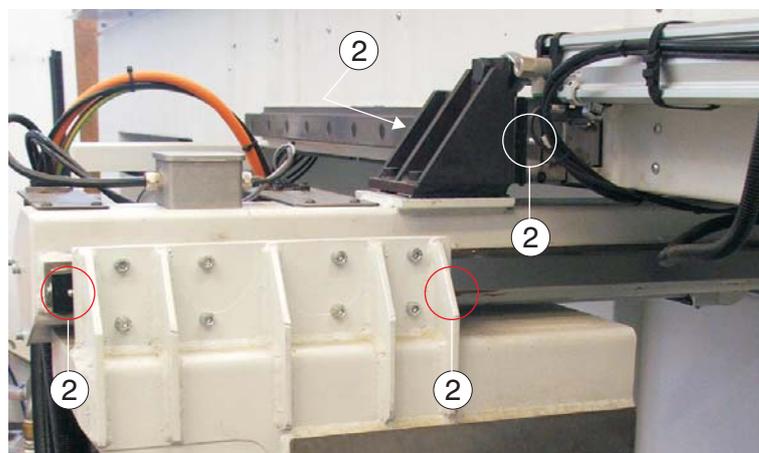
Точки ручной смазки: магазин PICK-UP Боковой



Точки ручной смазки: цепной магазин



Точки ручной смазки: каретка заднего магазина инструментов



- Точки ручной смазки: каретка устройства перекалификации осей и лазера



- Точки ручной смазки: сверильный модуль



---

**Nota** Для смазки сверильного модуля использовать только консистентную смазку **КЛБЕР ISOFLEX TOPAS NB 52** (код CMS: **751036** упак. 1 кг, **751037** упак. 25 кг).

---

---

## Внеочередное техобслуживание

Вмешательствами внеочередного технического обслуживания являются работы, проводимые:

- Вследствие неисправностей или поломок, а также предусмотренного технического обновления.
- Регулировки для изменения технических данных.
- Специальные операции технического характера.

### Цель

- Произвести ремонт неисправности обрабатывающего центра.
- Обеспечить соответствие обрабатывающего центра нормам техники безопасности, которые были введены в действие после даты установки.
- Обеспечить соответствие обрабатывающего центра посредством монтажа аксессуаров, приспособлений, или технических изменений, выполнению операций, предусмотренных в качестве возможных CMS в фазе разработки, но не приводимых в действие в момент установки и таковых, которые не уменьшают уровень безопасности, обеспечиваемый обрабатывающим центром.

---

### Предупреждение

Любая операция по техобслуживанию электроустановок и пневматических систем должна выполняться исключительно персоналом компании CMS или авторизованными производителем специалистами.

---

### Предупреждение

CMS не несёт ответственность за возможный ущерб лицам или имуществу, вызванный проведением вмешательства внеочередного технического обслуживания неквалифицированным персоналом и/или без использования мер предосторожности, предусмотренных для данного вмешательства, а также изменениями, не предусмотренными как возможные CMS в фазе разработки.

---

### Примечание

При завершении всех работ внеочередного техобслуживания, рекомендуется зарегистрировать характер, дату и ответственное за вмешательство лицо в **карте обрабатывающего центра**, хранимой у ответственного за обрабатывающий центр лица.

---

### Обслуживание

В случае необходимости технического обслуживания, обратиться в [Сервисную Службу CMS](#) или (по истечении гарантийного периода) к изготовителю соответствующей части обрабатывающего центра, которая не была произведена CMS.

### Промышленные и унифицированные детали

Для замены промышленных и унифицированных деталей (при необходимости заменяемых на другие с подобными характеристиками, даже если не того же изготовителя, по сравнению с монтированным первоначально CMS), смотрите спецификации, содержащиеся в [Каталоге запасных частей](#).

## Процедуры внеочередного техобслуживания

В данном разделе приведены процедуры внеочередного техобслуживания.

### Очистка и смазка ручек магазина инструментов



Следующая процедура необходима в момент, когда в ходе проведения операции по замене инструмента наблюдается трудность расцепления резцедержателя от ручки или даже блокировка резцедержателя в ручке.

#### Примечание

В случае когда резцедержатель остаётся заблокированным в ручке, перед проведением операций по смазке, извлечь резцедержатель из ручки.

- Очистить рычаги ручки посредством ацетона и полностью осушить их чистой тряпкой.
- Распылить смазку **Molicote D-321 R на основе дисульфида молибдена** (код CMS 981057) на контактные поверхности рычагов с резцедержателем, обращая внимание на защиту корпуса ручки и частей, окружающих магазин инструментов.

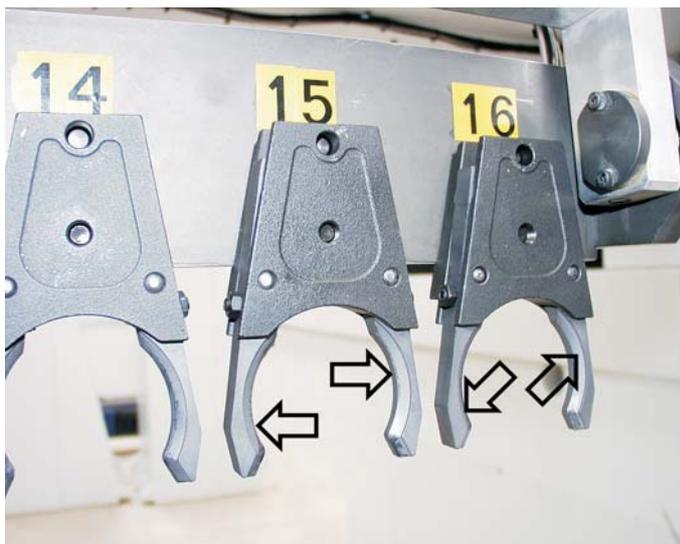
#### Attenzione

Для обеспечения полимеризации смолы и её проникновения в рычаги, смазка должна осуществляться при **минимальной температуре 18 °C**, а смазанная ручка может использоваться только **спустя приблизительно 30 минут**.

#### Примечание

Когда выполнение данной процедуры становится необходимым, CMS рекомендует выполнить смазку всех рычагов ручек, в том числе тех, в которых не была выявлена проблема.

🔗 Смазка рычагов ручек



## Контроль пневматической системы



### Множитель давления разблокировки инструмента

- Проверить значение давления, указанного на манометре ②.  
В случае необходимости, повернуть регулятор потока ① для увеличения или уменьшения давления на выходе сжатого воздуха до достижения желаемого значения, указанного на манометре ②.
- Выключить обрабатывающий центр.
- Закрыть клапан на входе сжатого воздуха, чтобы обеспечить спуск пневматической системы.
- Слить конденсат из бака ③, открывая сливной кран ④.

**Внимание** Максимально допустимое стандартное значение давления составляет **12 бар**. Для проверки действительного максимального допустимого значения давления смотрите Приложение А, [Схемы](#), [Пневматические схемы](#).

### Важно Риск падения.

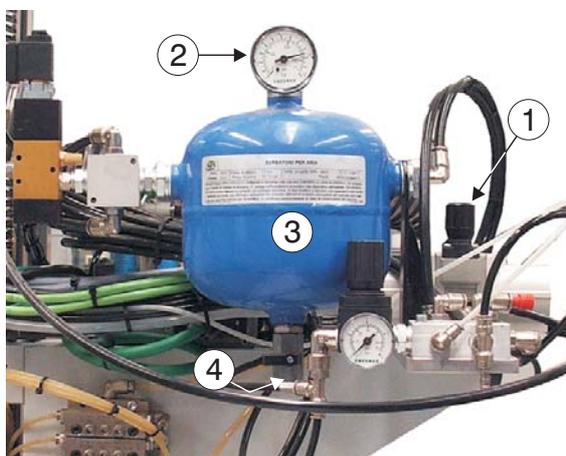


Не допускается проверка/регулировка без использования соответствующих подъемных устройств (не входящих в поставку).



Лицо, отвечающее за безопасность на предприятии, должно предоставлять специалисту по проверке/регулировке соответствующие подъемные устройства (например стремянки).

📎 Множитель давления разблокировки инструмента





### Распределительная группа сухого воздуха для предварительной настройки автоматического лазера

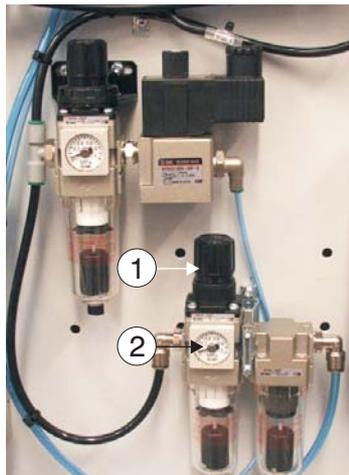
- Проверить значение давления, указанного на манометре ②.  
В случае необходимости, повернуть регулятор потока ① для увеличения или уменьшения давления на выходе сжатого воздуха до достижения желаемого значения, указанного на манометре ②.

---

**Внимание** Максимально допустимое стандартное значение давления составляет 2 бар. Для проверки действительного максимального допустимого значения давления смотрите Приложение А, [Схемы](#), [Пневматические схемы](#).

---

Распределительная группа сухого воздуха для очистки оптических частей



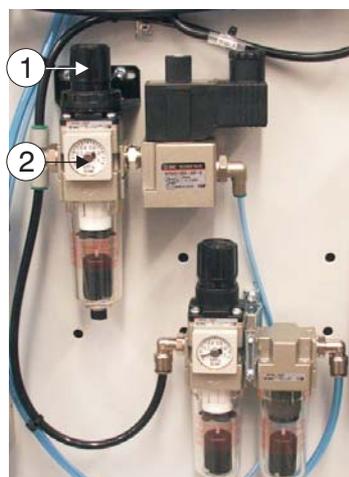
- Проверить значение давления, указанного на манометре ②.  
В случае необходимости, повернуть регулятор потока ① для увеличения или уменьшения давления на выходе сжатого воздуха до достижения желаемого значения, указанного на манометре ②.

---

**Внимание** Максимально допустимое стандартное значение давления составляет 5 бар. Для проверки действительного максимального допустимого значения давления смотрите Приложение А, [Схемы](#), [Пневматические схемы](#).

---

Распределительная группа сухого воздуха для пневматических затворов



Для технического обслуживания распределительной группы сухого воздуха для предварительной настройки автоматического лазера смотрите прилагаемое [Руководство](#) изготовителя.

### Узел распределения воздуха для продува магазина инструментов

- Проверить значение давления, указанного на манометре ②.  
В случае необходимости, повернуть регулятор потока ① для увеличения или уменьшения давления на выходе сжатого воздуха до достижения желаемого значения, указанного на манометре ②.

---

**Внимание** Максимально допустимое стандартное значение давления составляет 2 бар. Для проверки действительного максимального допустимого значения давления смотрите Приложение А, [Схемы](#), [Пневматические схемы](#).

---

 Узел распределения воздуха



## Проверка повреждения прокладок вращающегося соединения для жидкостей



### Наружная утечка оси В для исполнительных устройств PX5

- Проверить, что из глушителя ④ не выходит жидкость.
- В случае утечки жидкости из глушителя ④, или отсутствии последнего, отвинтить крепёжные винты ① заднего картера буртика.
- Проверить отсутствие охлаждающей жидкости на вращающемся коллекторе для жидкостей ② и на днище буртика ③, в связи с утечками, вызванными изнашиванием прокладки.

#### Внимание

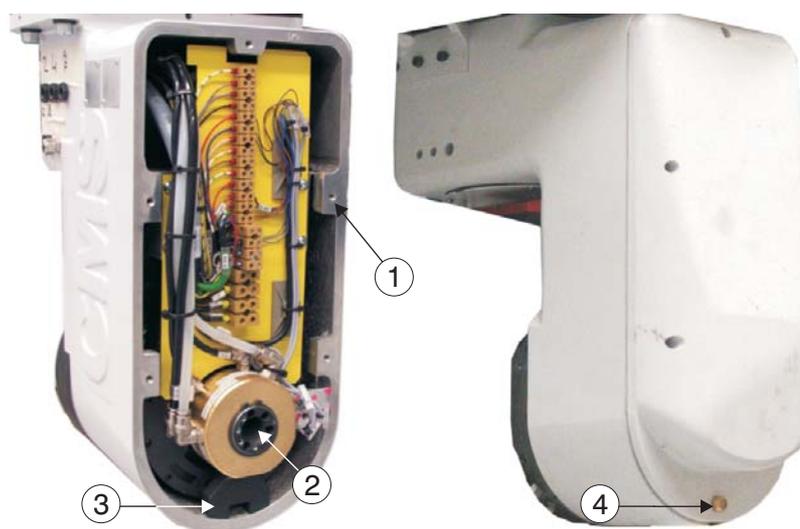
В случае выявления утечек, обрабатывающий центр не может использоваться, связаться в [Сервисную Службу CMS](#).

#### Примечание



Операция по замене прокладки вращающегося соединения для жидкостей может осуществляться только и исключительно специализированным персоналом CMS.

📌 Точка проверки наружной утечки оси В для исполнительных устройств PX5



### Внутренняя утечка оси В для исполнительных устройств PX5

- Проверить, что на обработанных деталях отсутствует влажность или капли.

#### Внимание

В случае выявления утечек, обрабатывающий центр не может использоваться, связаться в [Сервисную Службу CMS](#).

#### Примечание



Операция по замене прокладки вращающегося соединения для жидкостей может осуществляться только и исключительно специализированным персоналом CMS.

## Контроль изнашивания ремней



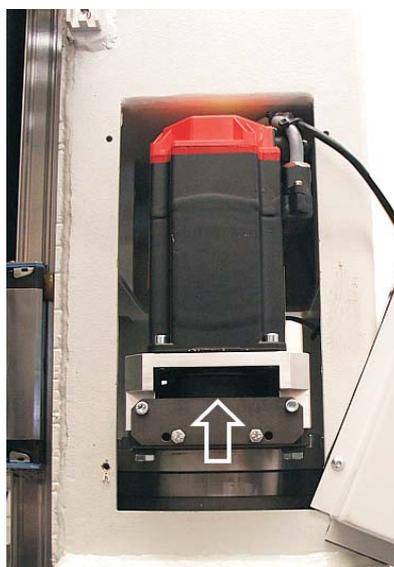
**Примечание** Для возможности доступа к приводным ремням необходимо снять, при наличии, возможные защитные картеры или меха.

**Примечание** Натяжение ремней регулируется CMS в ходе проведения фазы испытания. Для натяжения ремней просьба связаться с [Сервисной службой CMS](#).

- Выключить обрабатывающий центр и закрыть на замок главный выключатель.
  - Закрывать клапан подачи сжатого воздуха.
  - Визуально проверить состояние ремня; в случае необходимости замены обратиться в [Сервисную Службу CMS](#).
-  Приводной ремень оси В



 Приводной ремень оси С



## Регулировка вакуумметра



Регулировка минимального значения безопасности давления крепления деталей. Ниже данного значения обрабатывающий центр переводится в аварийной состоянии.

### Примечание

Регулировка минимального значения безопасности давления крепления деталей должна осуществляться на основе типа обрабатываемого материала. Калибровка, выполняемая CMS в момент сдачи обрабатывающего центра, составляет -0.35 бар или -0.4 бар относительного давления.

- Произвести электрическое и пневматическое соединение вакуостата и последовательное соединение вакуумметра.
- Запустить вакуумный насос, убедившись, что в вакуумной системе нет пониженного давления (например, краны, присосы или всасывающие поверхности закрыты).
- Активировать вакуумный контур, создавая утечку (открывая краны, присосы или всасывающие поверхности) до достижения желаемого градуса пониженного давления, показываемого на вакуумметре (данное значение должно уменьшиться относительно начального)
- Нажать кнопку **EDIT** ①, по меньшей мере, на протяжении двух секунд пока светодиод ② не будет мигать.
- Отпустить кнопку **EDIT** ①.
- Вакуостатом сохраняется текущее рабочее давление TP1 в качестве коммутационного давления SP.

📖 Для получения дополнительной информации смотрите прилагаемое [Руководство](#) изготовителя

🔗 Регулировка вакуумметра



Обозначения

- ① кнопка Edit
- ② светодиод

### Примечание

Каждая зона вакуума обрабатывающего центра имеет свой вакуумметр.

### Опасно



#### Опасность вылета деталей.

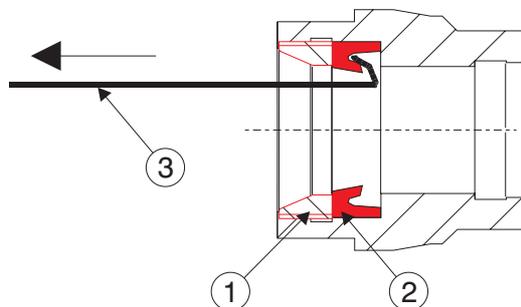
Давление, которое оказывается на деталь для ее закрепления на столе, зависит от типа материала, характеристик опорной поверхности детали, технологических параметров обработки. Поэтому необходимо обращать внимание на минимальное безопасное давление, оказываемое на деталь для ее закрепления. В этих целях для предотвращения вылета детали со стола во время ее обработки производятся предварительные тесты ее закрепления с имитацией условий обработки.

## Замена прокладки зажима



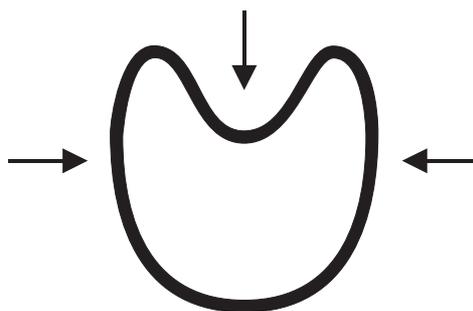
Кольцо ① не должно сниматься при снятии прокладки; подлежит замене только в случае повреждения.

- Снять дефектную прокладку ② зажима посредством крючка ③ или зажима.
- ✎ Снятие прокладки с зажима

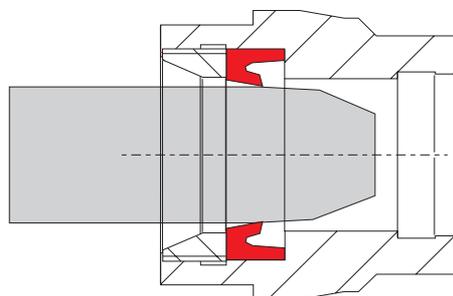


- Установить новую прокладку, нажимая с боковых сторон; уделять внимание на установку в правильное положение.

✎ Прокладка зажима



- При помощи скошенного предмета протолкнуть её против стенки.
- При помощи стержня привести её в окончательное положение.
- ✎ Установка прокладки в зажим



**Внимание**

Доступ к электрошкафу разрешается квалифицированному и авторизованному персоналу, обладающему специальными ключами.

**Опасно**

Все привода оранжевого цвета внутри электрошкафа могут находиться под напряжением даже при отключенном главном выключателе.

Перед выполнением какой-либо операции по техобслуживанию все источники питания должны быть отключены.

**Примечание**

Перед выполнением какой-либо операции по техобслуживанию, убедиться в отключении напряжения, позиционируя главный выключатель **IG** в положение **0** и закрывая его специальным замком (не предоставляемым).

**Периодические проверки**

- Проверить отсутствие воды и пыли внутри электрошкафа. Их наличие указывает на изнашивание прокладок и снижение класса защиты (IP 54). Заменить прокладки для предотвращения окисления контактов и опасности для оператора.

## Замена батарей абсолютных таходатчиков Fanuc



Энкодеры Fanuc комплектуются буферной батареей, которую нужно менять через каждые 5 лет в случае появления следующих сигналов неисправности:

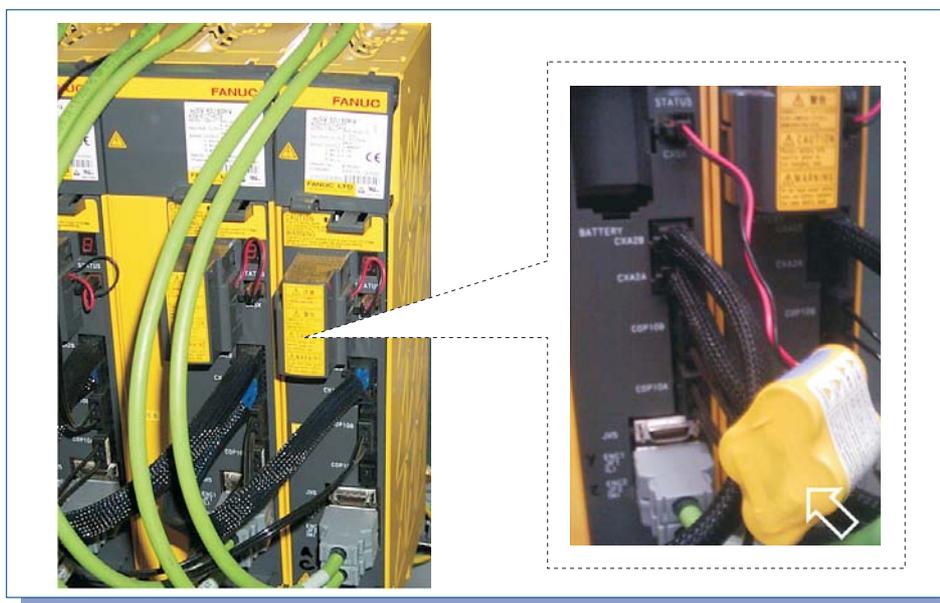
- DS0306 ALLARME APC: НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ НА 0
- DS0307 ALLARME APC: БАТАРЕЯ 1 РАЗРЯЖЕНА
- DS0308 ALLARME APC: БАТАРЕЯ 2 РАЗРЯЖЕНА

### Внимание



Данные операции производятся квалифицированным персоналом, выполняющим обслуживание станка с электрическим шкафом, находящимся под напряжением.

- Открыть дверцы электрического шкафа, пользуясь ключами, имеющимися у ответственного.
- Открыть контейнер с батареей как показано на рисунке ниже.



- Отсоединить подключенный к батарее разъем.
- Извлечь батарею.
- Установить новую батарею (арт. **CMS 104349**).
- Закрыть контейнер.
- Закрыть дверцы электрического шкафа на ключ. Передать ключи ответственному.
- Нажать кнопку **POWER ON**  расположенную на панели управления. Завершить процедуру включения, см. Главу 3, [Процедуры нормальной эксплуатации](#), [Включение](#).

### Примечание

После каждой замены батарейки рекомендуется пометить дату замены на ее контейнере для быстрой проверки.



**Внимание** В момент, когда напряжение батареи, обеспечивающей питание памяти CMOS ЧПУ, снижается, загорается индикатор **ВАТ**, и на дисплее отображается следующий аварийный сигнал **173 ЗАМЕНИТЬ БАТАРЕЮ**.  
Выполнить замену (код CMS 10360706) согласно процедуре и в пределах, описанных в [Руководстве цифрового контроля](#) для предотвращения утраты данных, имеющихся в памяти CMOS. CMS рекомендует осуществлять резервное копирование данных обрабатывающего центра каждые три месяца согласно процедуре, описанной в Главе 5, [Загрузка данных](#), [Резервное копирование и восстановление данных](#) с ЧПУ Fanuc.

**Внимание** Данные операции производятся квалифицированным персоналом, выполняющим обслуживание станка с электрическим шкафом, находящимся под напряжением.



- Открыть дверцы электрического шкафа, пользуясь ключами, имеющимися у ответственного.
  - Открыть контейнер с батареей как показано на рисунке ниже.
- 📎 Буферная батарея ЧПУ



- Отсоединить подключенный к батарее разъем.
- Извлечь батарею.
- Установить новую батарею (арт. **CMS 10360706**).
- Закрыть контейнер.
- Закрыть дверцы электрического шкафа на ключ. Передать ключи ответственному.
- Нажать кнопку **POWER ON**  расположенную на панели управления. Завершить процедуру включения, см. Главу 3, [Процедуры нормальной эксплуатации](#), [Включение](#).

**Примечание** После каждой замены батарейки рекомендуется помечать дату замены на ее контейнере для быстрой проверки.

### Контроль разрядника для защиты от перенапряжений для главной линии питания (ЧПУ Fanuc)



- Выключить обрабатывающий центр, убедившись, что главный выключатель на электрошкафу находится в выключенном положении и закрыт на замок.
- Открыть электрошкаф и отвинтить разрядник для защиты от перенапряжений F10.4; затем отсоединить его от ближней клеммной колодки.
- Привинтить новый разрядник для защиты от перенапряжений, восстанавливая соединения на клеммной колодке.

#### Внимание



Данные операции производятся квалифицированным персоналом, выполняющим обслуживание станка с электрическим шкафом, находящимся под напряжением.

- 📎 Контроль разрядника для защиты от перенапряжений для главной линии питания (ЧПУ Fanuc)



- Проверить функционирование разрядника для защиты от перенапряжений, проверяя цвет светодиода:
  - ЗЕЛЕНЬЙ СВЕТОДИОД: ОК
  - КРАСНЫЙ СВЕТОДИОД: разрядник для защиты от перенапряжений подлежит замене.

## Складирование электрошпинделя

В случае необходимости, по мнению Заказчика, наличия запасного электрошпинделя, данный электрошпиндель должен храниться с обязательным соблюдением следующих условий:

- для возможной транспортировки электрошпинделя использовать оборудование, соответствующее весу электрошпинделя, а также индивидуальные средства защиты, пригодные для оператора;
- в ходе проведения операций по поднятию и транспортировке не допускать ударов, которые могут привести к повреждению внешнего покрытия электрошпинделя, или даже сказаться на соответствующем функционировании;
- покрыть наружные части электрошпинделя тонким слоем антикоррозионной смазки;
- электрошпиндель должен размещаться в месте, защищённом от пыли, влажности, воздействия атмосферных агентов и окружающей среды;
- температура складирования должна составлять от  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+23\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) до  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+131\text{ }^{\circ}\text{F}$ );
- относительная влажность, без конденсата, должна составлять от 5% до 90%;
- периодически проверять хорошее состояние сохранности электрошпинделя;
- ежемесячно проверять эффективность электрошпинделя, поворачивая вручную вал таким образом, чтобы предотвратить окисление подшипников.

## Стихийные бедствия

Типичные виды стихийных бедствий:

- Пожар
- Наводнение

В случае стихийных бедствий необходимо обеспечить незамедлительное вмешательство при первых признаках возникновения проблемы следующим образом. (Действия, указанные в данном разделе, являются рекомендуемыми, могут подвергаться изменениям или дополнениям, в зависимости от правил техники безопасности, действующих в цехе).

### Примечание

Вокруг станка должна быть определенная ничем не загроможденная зона для возможности быстрого отхода от станка в случае опасности.

Напоминаем, что станок не может работать в потенциально взрывоопасной атмосфере.

## Аварийная процедура



### Оператор

В случае неминуемого бедствия:

- остановить обрабатывающий центр посредством процедуры нормального выключения (см. Главу 3, [Процедуры нормальной эксплуатации, Выключение](#)).

В случае неожиданного бедствия:

- остановить обрабатывающий центр посредством аварийной процедуры (см. Главу 3, [Процедуры особой эксплуатации, Аварийная остановка](#)).

В случае небольшого пожара, тушимого имеющимися на месте средствами тушения:

- действовать в соответствии с приведёнными далее указаниями (см. Главу 4, [Средства тушения](#)).

В случае пожара значительного масштаба и невозможного для тушения посредством имеющихся на месте средств тушения:

- привести в действие ближайшее аварийное пожарное устройство цеха.

В случае наводнения:

- если это возможно, отсоединить соединители электрошкафа и обеспечить смещение обрабатывающего центра.
- Сообщить как можно скорее о возникшей проблеме ответственному за обрабатывающий центр и начальнику за технику безопасности.



### Ответственный за обрабатывающий центр

- В случае пожара проверить, что пожар полностью ликвидирован и нет оставшихся очагов в частях обрабатывающего центра или внутри его.
- Проверить отсутствие повреждений обрабатывающего центра.
- В случае наличия повреждений на обрабатывающем центре, заблокировать его посредством блокировочного ключа главного выключателя, положить ключ на место и установить на обрабатывающем центре в хорошо видимом положении табличку с запретом на его использование.
- Привести в действие предусмотренные технические вмешательства по восстановлению.

- Снять табличку с запретом на использование и вновь привести обрабатывающий центр в условия нормальной эксплуатации.
- Зарегистрировать выполненные вмешательства по восстановлению в карте обрабатывающего центра.

---

**Примечание** Даже если станок не получил видимых повреждений, **ПЕРЕД ЕГО НОВЫМ ЗАПУСКОМ ПРИГЛАСИТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННОГО ТЕХНИКА ДЛЯ ЕГО ПРОВЕРКИ.**

---

**Средства тушения** В случае пожара необходимо использовать следующие средства тушения:

- Если пожаром охвачены обрабатываемые детали:
  - Деревянные детали: использовать огнетушитель Класса А (21А).
  - Детали из синтетических материалов: использовать огнетушитель Класса В-С тип 13А-89В-С или средство тушения, рекомендуемое производителем синтетического материала.
- Если пожаром охвачены электрические компоненты обрабатывающего центра:
  - Использовать огнетушители Класса Е.



**Опасно**

В случае пожара, охватывающего электрические компоненты обрабатывающего центра, в качестве средства тушения запрещается использовать воду.

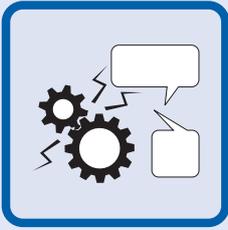
---

- Если пожаром охвачены возгораемые смазочные жидкости:
  - Использовать огнетушитель Класса В-С (113В-С).
- Если пожар грозит или им охвачен весь обрабатывающий центр:
  - Использовать огнетушитель Класса В-С типа 13А-89В-С.

---

**Внимание** Использование порошковых огнетушителей может привести к непоправимому ущербу электрооборудования. CMS рекомендует использование огнетушителей на основе углекислого газа CO<sub>2</sub>.

---



# Глава 5

## Устранение неисправностей - Сообщения

### Содержание главы

- ◆ Таблица проблем электрошпинделя
- ◆ Устранение неисправностей
- ◆ Порядок осуществления дистанционной технической помощи
- ◆ Сигнализация
- ◆ Данные ЧПУ
- ◆ Загрузка данных

## Таблица проблем электрошпинделя

Далее приведён список основных проблем, которые могут наблюдаться на электрошпинделе, сказываясь или мешая его функционированию. Для каждой проблемы приведены причины, а также действия, которые оператор должен предпринимать для разрешения.

□ Таблица проблем электрошпинделя

ТАБЛИЦА ПРОБЛЕМ ЭЛЕКТРОШПИНДЕЛЯ		
Проблема	Причина	Мера
Электрошпиндель не вращается	Отсутствие питание	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить наличие напряжения сети;</li> <li>- проверить соединители;</li> <li>- проверить целостность и непрерывность электрических соединений.</li> </ul>
	Резцедержатель установлен несоответствующим образом	- см. статью <a href="#">Резцедержатель не зацеплен</a> в колонне Проблема.
	Подшипники заблокированы	- связаться с Сервисной Службой CMS для замены подшипников.
	Неисправность преобразователя	- см. Главу 5, <a href="#">Устранение неисправностей - Сообщения, Рабочие Сообщения</a> .
	Перегрев электрошпинделя	- подождать охлаждения электрошпинделя, если остановки в связи с перегревом являются частыми, см. статью <a href="#">Перегрев электрошпинделя</a> в колонне Проблема.
	Датчики отсоединены или неисправны	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить соединители или электрические соединения;</li> <li>- связаться с Сервисной Службой CMS для регулировки или замены датчиков.</li> </ul>
	Подключение отрицательного вращения	- см. Главу 5, <a href="#">Устранение неисправностей - Сообщения, Рабочие Сообщения</a> .
Резцедержатель не зацеплен	Посторонние предметы между резцедержателем и валом шпинделя	- удалить загрязнения и выполнить очистку конуса резцедержателя и конического гнезда вала шпинделя, см. Главу 4, <a href="#">Техобслуживание, Процедуры планового техобслуживания, Техобслуживание резцедержателей</a> .
	Конус резцедержателя неправильный	- установить в электрошпиндель резцедержатель с таким же соединением, см. Главу 3, <a href="#">Эксплуатация, Инструменты, Выбор конуса резцедержателя</a> .
	Невыполненное открытие зажима в связи с отсутствием давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить значение давления воздуха, требуемое для пневматической системы, см. Приложение А, <a href="#">Схемы, Пневматические схемы</a>;</li> <li>- проверить целостность и эффективность пневматической цепи;</li> <li>- проверить значение давления масла, требуемое на гидравлической системе;</li> <li>- проверить целостность и эффективность гидравлической цепи (наличие воздушных пузырей).</li> </ul>
	Невыполненное открытие зажима в связи с отсутствием смазки	- смазать зажим, см. Главу 4, <a href="#">Техобслуживание, Процедуры планового техобслуживания, Техобслуживание исполнительного устройства</a> .
	Зажим изношен	- проверить изнашивание края зацепления зажима; в случае чрезмерного изнашивания заменить зажим.

**ТАБЛИЦА ПРОБЛЕМ ЭЛЕКТРОШПИНДЕЛЯ**

<b>Проблема</b>	<b>Причина</b>	<b>Мера</b>
Резцедержатель не зацеплен	Несоосность электрошпинделя с магазином инструментов	- см. Главу 5, <a href="#">Устранение неисправностей - Сообщения</a> , <a href="#">Рабочие Сообщения</a> .
	Датчик наличия резцедержателя не подсоединён или неисправен	- проверить соединители; - проверить целостность и эффективность электрических соединений; - связаться с Сервисной Службой CMS для регулировки или замены датчиков.
	Ошибка контроля	- см. Главу 5, <a href="#">Устранение неисправностей - Сообщения</a> , <a href="#">Рабочие Сообщения</a> .
Резцедержатель не расцеплен	Недостаточное давление	- проверить значение давления воздуха, требуемое на пневматической системе, см. Приложение А, <a href="#">Схемы</a> , <a href="#">Пневматические схемы</a> ; - проверить целостность и эффективность пневматической цепи; - проверить значение давления масла или воздуха, требуемое на установке, см. Приложение А, <a href="#">Схемы</a> , <a href="#">Пневматические схемы</a> ; - проверить целостность и эффективность гидравлической цепи (наличие воздушных пузырей).
	Отказ в подключении выталкивания резцедержателя	- см. Главу 5, <a href="#">Устранение неисправностей - Сообщения</a> , <a href="#">Рабочие Сообщения</a> .
	Расширение конуса резцедержателя в связи с перегревом	- проверить натачивание инструмента.
Отсутствие герметизации	Недостаточное или отсутствующее давление	- проверить значение давления воздуха, требуемое в пневматической системе, см. Приложение А, <a href="#">Схемы</a> , <a href="#">Пневматические схемы</a> ; - проверить целостность и эффективность пневматической цепи.
Датчики без связи	Датчики отсоединены или неисправны	- проверить соединители или электрические соединения; - связаться с Сервисной Службой CMS для регулировки или замены датчиков.
Перегрев электрошпинделя	Охлаждение электрошпинделя недостаточно	- проверить целостность и правильное функционирование вентилятора; - проверить, что отверстия, сделанные в опорной структуре электрошпинделя для захвата воздуха, не закупорены; - проверить целостность и правильное функционирование холодильного блока, см. Главу 4, <a href="#">Техобслуживание</a> , <a href="#">Процедуры планового техобслуживания</a> , <a href="#">Холодильный блок электрошпинделя</a> .
	Слишком тяжёлая обработка	- проверить натачивание инструмента; - проверить, что инструмент не деформирован, повреждён, частично отсутствует или сбалансирован несоответствующим образом; - использовать только инструменты, соответствующие технологическим возможностям электрошпинделей и согласно предусмотренному использованию обрабатываемого центра.

**ТАБЛИЦА ПРОБЛЕМ ЭЛЕКТРОШПИНДЕЛЯ**

<b>Проблема</b>	<b>Причина</b>	<b>Мера</b>
Вибрации электрошпинделя	Резцедержатель не сбалансирован	- проверить степень динамической балансировки резцедержателя с монтированным инструментом, см. Главу 3, <a href="#">Эксплуатация</a> , <a href="#">Инструменты</a> .
	Инструмент не сбалансирован	- проверить режим максимального вращения, см. Главу 3, <a href="#">Эксплуатация</a> , <a href="#">Инструменты</a> , <a href="#">Режим вращения для инструментов</a> ;
	Посторонние предметы между резцедержателем и валом шпинделя	- удалить загрязнения и выполнить очистку конуса резцедержателя и конического гнезда вала шпинделя, см. Главу 4, <a href="#">Техобслуживание</a> , <a href="#">Процедуры планового техобслуживания</a> , <a href="#">Техобслуживание резцедержателей</a> .
	Слишком тяжёлая обработка	- проверить натачивание инструмента; - проверить, что инструмент не деформирован, повреждён, отсутствует частично или сбалансирован несоответствующим образом; - использовать только инструменты, соответствующие технологическим возможностям электрошпинделей согласно предусмотренному использованию обрабатываемого центра.
	Подшипники повреждены	- подшипники подлежат замене, связаться с Сервисной Службой CMS.
Шумность подшипников	Резцедержатель не сбалансирован	- проверить степень динамической балансировки резцедержателя с монтированным инструментом, см. Главу 3, <a href="#">Эксплуатация</a> , <a href="#">Инструменты</a> .
	Инструмент не сбалансирован	- проверить режим максимального вращения, см. Главу 3, <a href="#">Эксплуатация</a> , <a href="#">Инструменты</a> , <a href="#">Режим вращения для инструментов</a> ;
	Перегрев инструмента с последующим испарением смазки из подшипников	- подшипники подлежат замене, связаться с Сервисной Службой CMS.

## Устранение неисправностей

В таблице **Рабочие Сообщения** содержится описание проблемы и соответствующие симптомы (**Эффект**), указание причины проблемы или проблем (**Причина**) и требуемое корректирующее действие (**Мера**).

### Проблемы, решаемые пользователем

В таблице Рабочие Сообщения проблемы, решаемые пользователем, указываются, определяются и для них приведена соответствующий порядок действий, поэтому пользователь должен выполнять указанные действия.

В случае проблем или для получения дополнительной информации, обращаться в [Сервисную службу CMS](#).

### Проблемы, требующие внешнего вмешательства

В таблице Рабочие Сообщения указываются проблемы, решаемые посредством вмешательства внешнего специализированного техника, поэтому он должен выполнять указанные действия.

В случае сомнений или для получения дополнительной информации, обращаться в [Сервисную службу CMS](#).

Перечень Рабочих Сообщений станка  
См. приложенный [документ](#)

Рабочие Сообщения - Причина, Эффект, Мера  
См. приложенный [документ](#)

## Порядок осуществления дистанционной технической помощи

- Запрещено модифицировать предохранительные приспособления, установленные на обрабатываемом центре:
  - отключать предохранительные приспособления (фотоэлементы, предохранительные коврики и т.п.);
  - отключать цепи аварийной остановки;
  - отключать тормоза вертикальной остановки;
  - блокировать механически электрические замки, концевые выключатели и т.п.
- Когда электрический шкаф находится под напряжением, оператор имеет право только контролировать дисплей и сигнальные лампы электронных компонентов.
- Квалифицированный техник пользователя может выполнять следующие действия:
  - Работать с исполнительными механизмами (пневматическими, гидравлическими);
  - Работать с механическими устройствами и группами;
  - Выполнять работы в электрическом шкафу под напряжением и работать с электрической схемой.
- Решить дистанционно вместе с оператором, требуется ли нажатие кнопки аварийной остановки, отключение электрического шкафа или опорожнение систем (гидравлической, пневматической и т.п.).  
Не выполнять операции, если существует неоправданный риск.
- Осуществить диагностику в предусмотренных пределах (не выполнять ремонт дистанционно, с помощью команд по телефону).

Если во время оказания технической помощи по телефону обнаружится некомпетентность техника пользователя, необходимо прекратить работы и вызвать специалистов производителя.

## Сигнализация

### Вспомогательные функции M

В данном разделе в форме приложения содержится перечень вспомогательных функций M.

Для каждой из них указывается:

- Код функции.
- Описание функции.

Вспомогательные функции M  
См. приложенный [документ](#)

### Вспомогательные функции S

- S 0 = 0 об./мин
- S 1000 = 1000 об./мин
- S 24000 = 24000 об./мин

### Переменные пользователя

Переменные от #160 до #199 и от #900 до #999 зарезервированы CMS, так как используются программой ПЛК. Категорически запрещается их применение пользователем.

Переменные пользователя

USER'S VARIABLES	
variables	description
#1020=1	KEY 1 SELECTED
#1021=1	KEY 2 SELECTED
#1022=1	KEY 3 SELECTED
#1023=1	KEY 4 SELECTED
#1030=1	ZONE 1 RESERVED
#1031=1	ZONE 2 RESERVED

## Управление моторизованной поверхностью

Управление моторизованной поверхностью осуществляется путем установки следующих переменных:

- #1168 правая зона - зона 1,
- #1169 левая зона - зона 2.

Эти переменные должны быть установлены на основе номера позиционирования моторизованных модулей/зажимов/присосов, которые необходимо запустить.

---

### Примечание

Номер позиционирования присутствует в файлах **1.txt** или **2.txt**, который должно загрузить программное обеспечение **FX** для управления позиционированием.

---

Для перемещения в режиме MDI моторизованных модулей, существуют два отдельных кода M:

- M330 правая зона,
- M331 левая зона.

Пример позиционирования моторизованных модулей в режиме MDI:

- #1168 =1;
- M332;

Нажать кнопку с подсветкой **НАЧАЛО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОТОРИЗОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ** ←  →, которая мигает на панели оператора.

---

### Примечание

Кнопка **НАЧАЛО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОТОРИЗОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ** включается только, когда в программе движения моторизованных модулей **.txt** активируется команда **NEXT** перехода от одного номера позиционирования к другому.

Для предупреждения того, чтобы первый номер позиционирования активировался в автоматическом режиме, необходимо выполнить номер начального позиционирования (номер 99) со всеми установками на 0.

Нажать кнопку с подсветкой **НАЧАЛО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОТОРИЗОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ** для активации движений моторизованных модулей.

---

---

## Данные ЧПУ

### Данные обрабатывающего центра

В данном разделе в форме приложений содержится логика и параметры обрабатывающего центра.

Данные обрабатывающего центра

Datasheet

## Загрузка данных

Данный раздел содержит процедуры Backup (Резервного копирования) и Restore (Восстановления) данных обрабатывающего центра в случае утраты файла или повреждения данных.

### Резервное копирование и восстановление данных с ЧПУ Fanuc

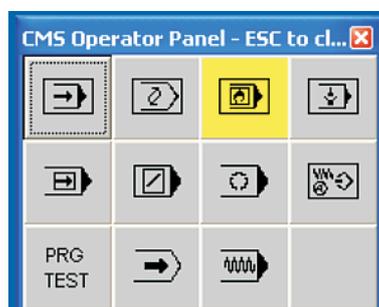


Целью следующей процедуры является описание информации, необходимой для загрузки и сохранения данных обрабатывающего центра (ПМС, характеристики и конфигурация системы) в случае их утраты и/или манипуляции, связанной с неправильным применением ПО.

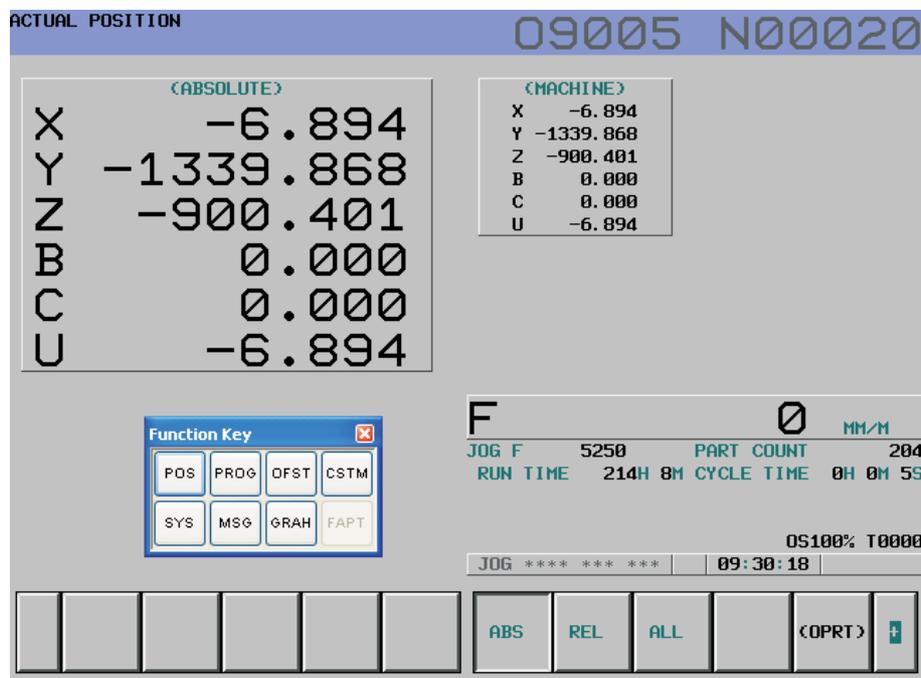
#### Выбор и настройка канала передачи

Приведённая далее процедура позволяет выбрать тип последовательного канала, на котором выполнить backup/restore ПО.

- Выбрать режим **MDI**, нажимая соответствующую кнопку.



- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Function Key**. Появляется следующее окно.



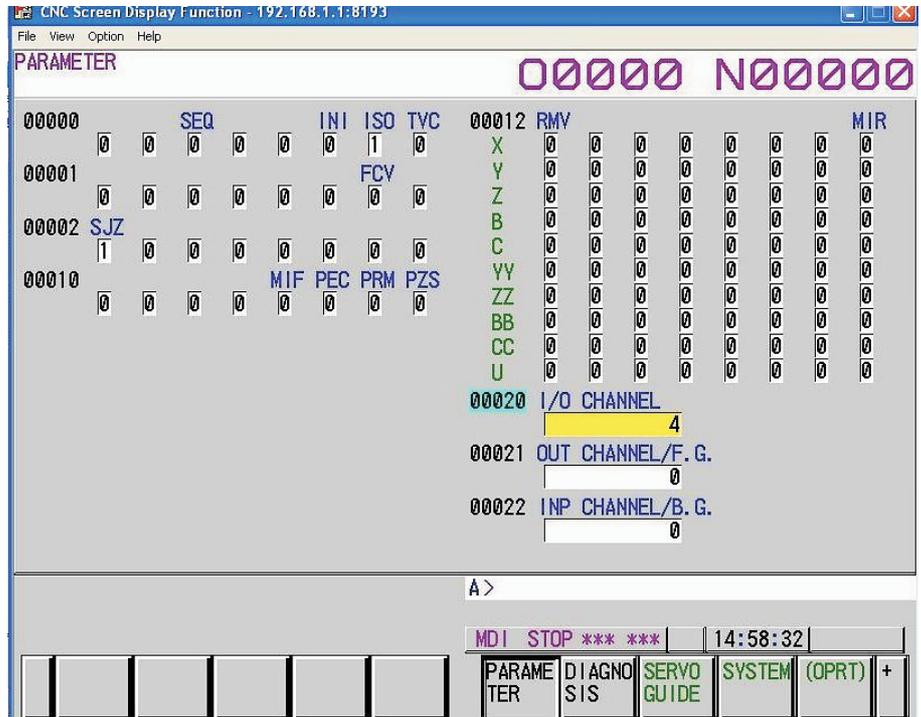
- Нажать клавишу функции, соответствующую сенсорной клавише **SYS**.

#### Примечание

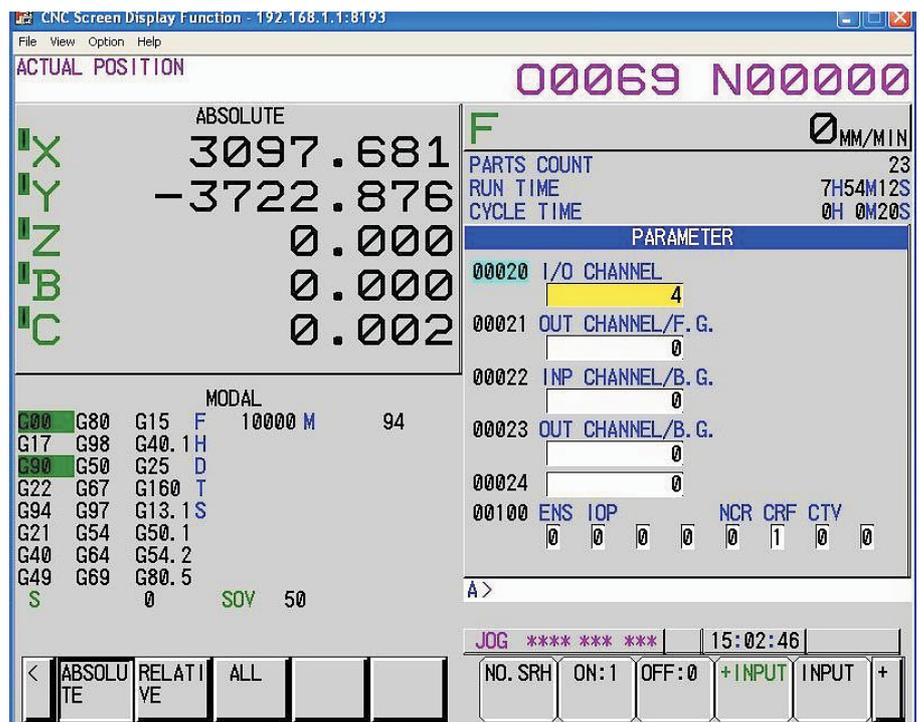
В качестве альтернативы двум предыдущим операциям одновременно нажать **Ctrl** и **F4**.

- Набрать **20** и нажать клавишу функции, соответствующую сенсорной клавише **NO.SRH**.

**Внимание** Не подтверждать только что введенный параметр, нажимая клавишу **Enter**.



- Ввести номер для выбора желаемого канала передачи и нажать клавишу **ENTER** (например, **1** для последовательного канала, **4** для дискового).



## Операции BACKUP и RESTORE

Условно данные обрабатывающего центра, сохраняющиеся на магнитном носителе в форме файлов, должны соответствовать содержащимся в следующей таблице. Кроме того, для архивного порядка различные данные должны иметь особое название.

ТАБЛИЦА НАЗВАНИЙ ФАЙЛА BACKUP	
данные	название
Программа ПЛК в двоичном формате	PMC1-LAD.000
Параметры и таблицы среды PMC	PMC1-PRM.000
Характеристики и параметры обрабатывающего центра	CNC_PARA.TXT
Данные, соответствующие шагу винта	PITCH.TXT

### Программа ПЛК в двоичном формате

- Выбрать режим **EDIT**, нажимая соответствующую клавишу.



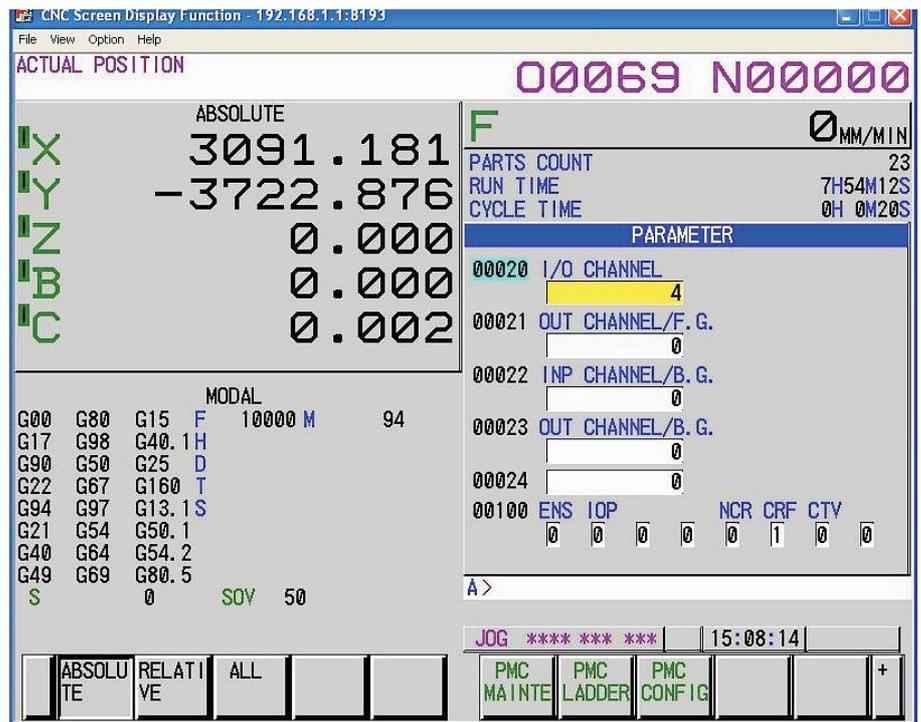
- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Function Key**
- Нажать клавишу **SYS**.

**Внимание** В качестве альтернативы двум предыдущим операциям одновременно нажать **Ctrl** и **F4**.

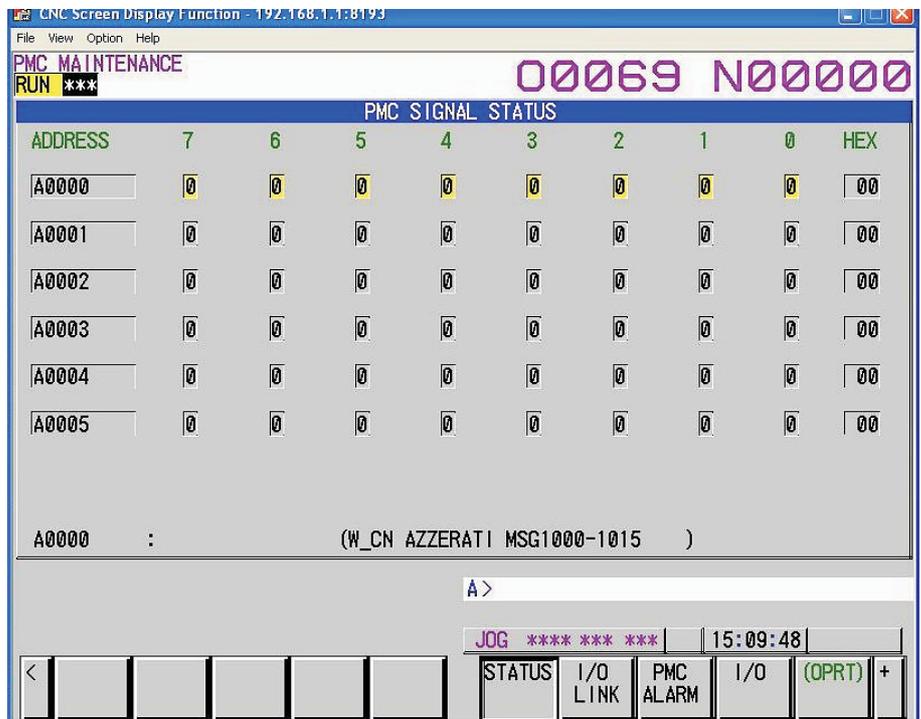
- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Data input/output (Ввод/вывод данных)** для установки пути осуществления backup. Нажать клавишу **OK**.



- Нажать клавишу + (или F12) два раза.

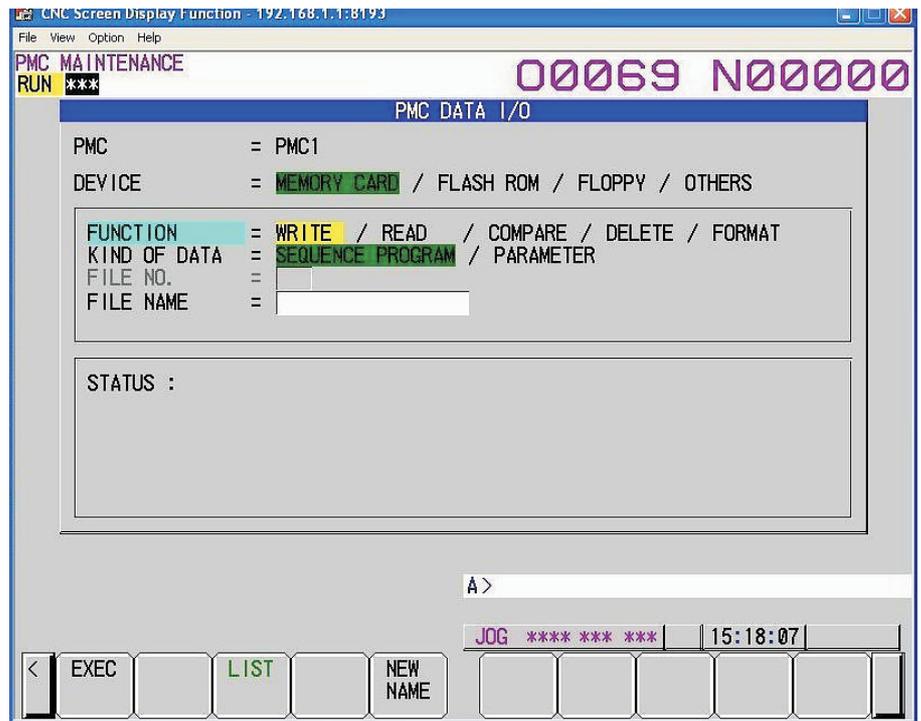


- Нажать клавишу PMC MAINTENANCE (или F8).

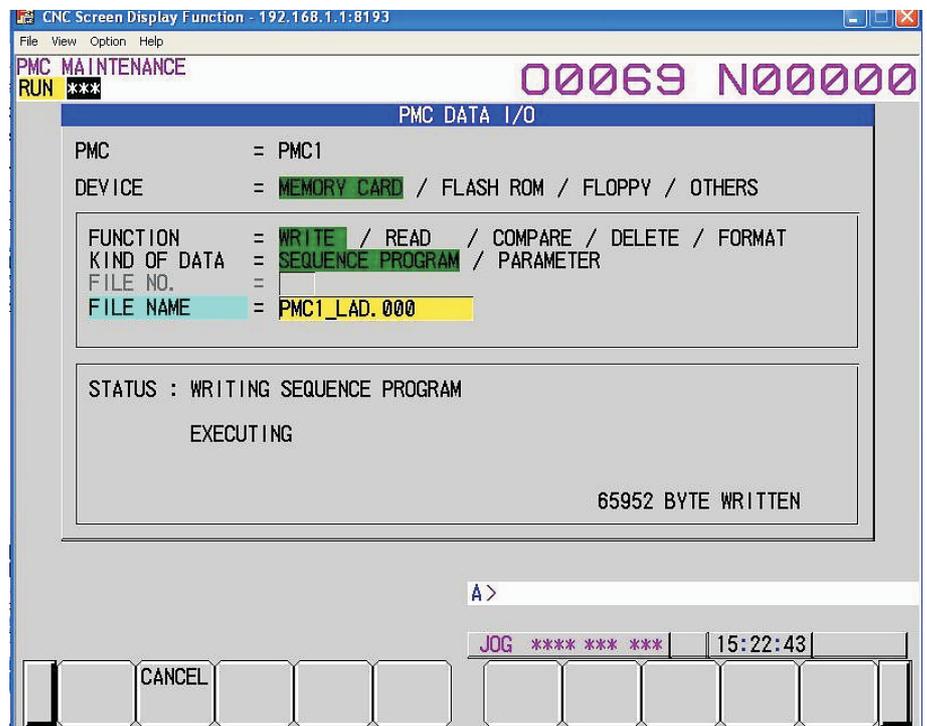


- Нажать клавишу I/O (или F8).

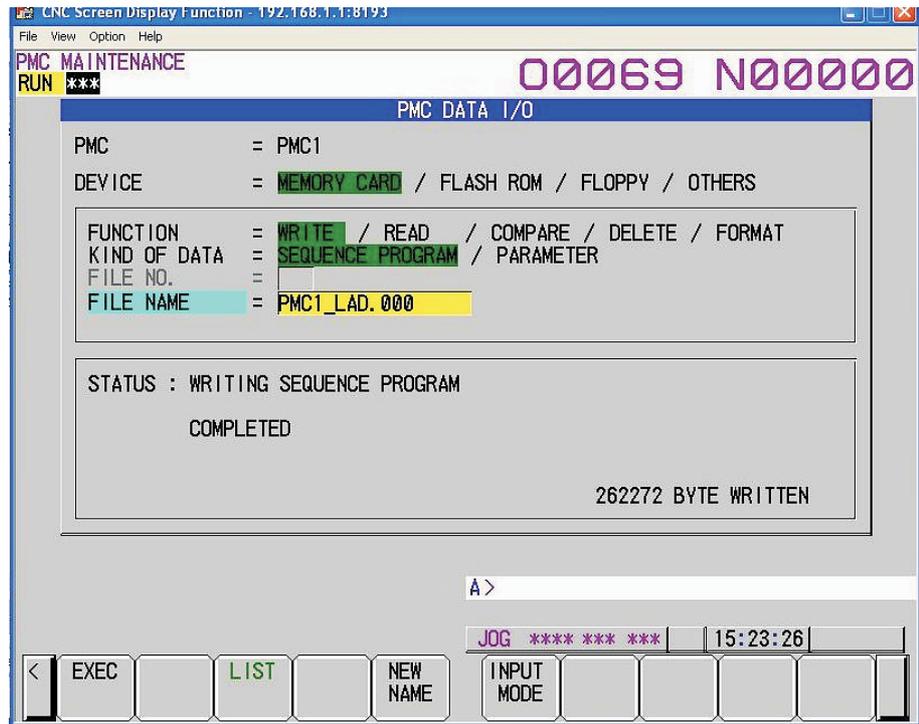




- Нажать **NEW NAME** (или **F5**).  
Появится название, введённое по умолчанию; оставить установленным данное название.
- Нажать **EXEC** (или **F1**).



- Подождать завершения заполнения.



## Параметры и таблицы среды PMC

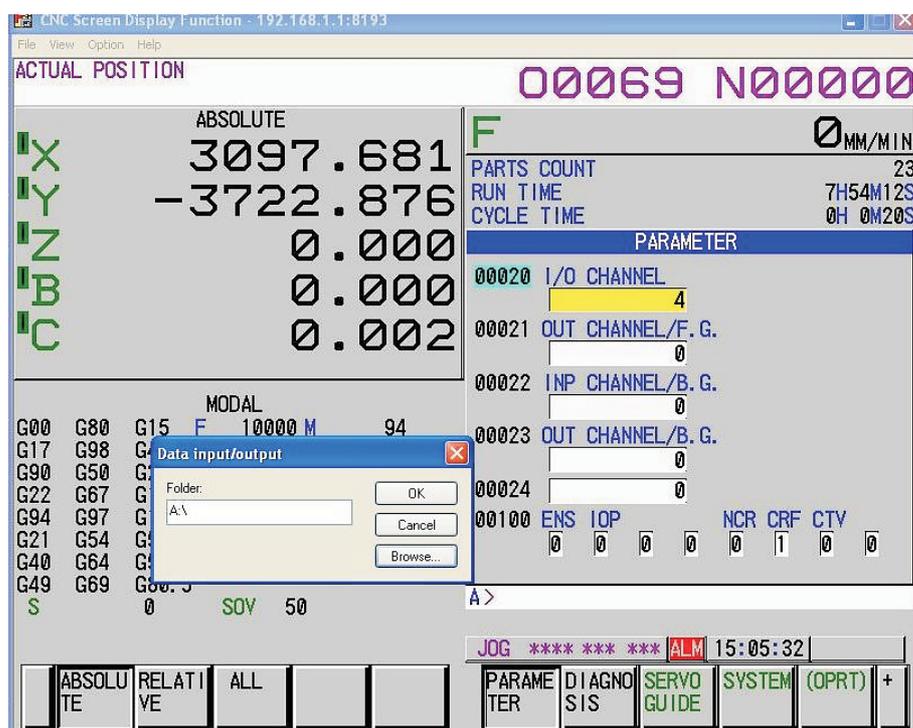
- Выбрать режим **EDIT**, нажимая соответствующую клавишу.



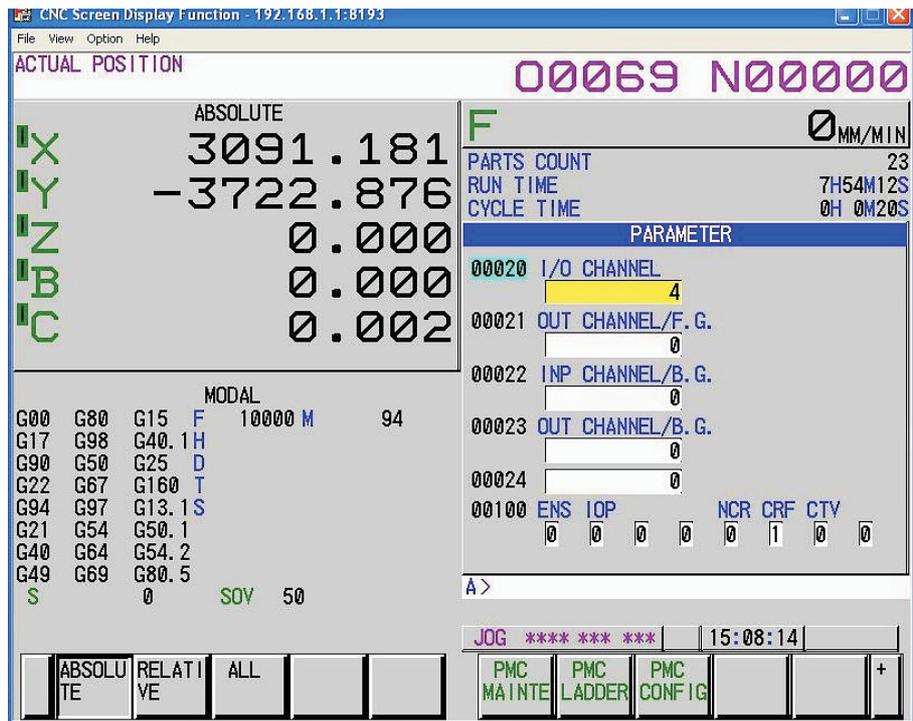
- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Function Key**
- Нажать клавишу **SYS**.

**Примечание** В качестве альтернативы двум предыдущим операциям одновременно нажать **Ctrl** и **F4**.

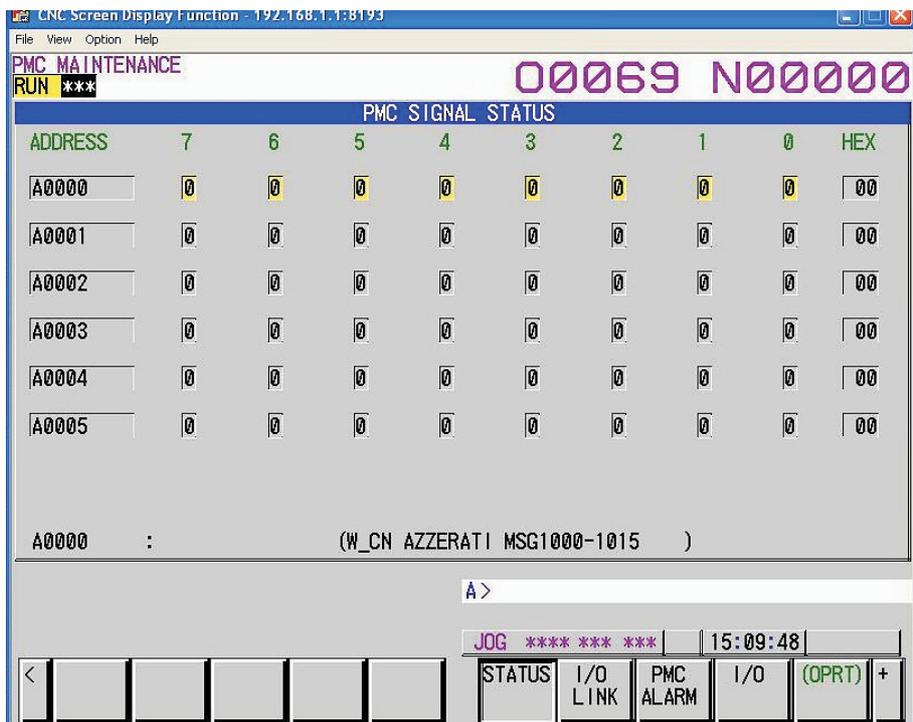
- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Data input/output (Ввод/вывод данных)** для установки пути осуществления backup. Нажать клавишу **OK**.



- Нажать клавишу **+** (или **F12**) два раза.

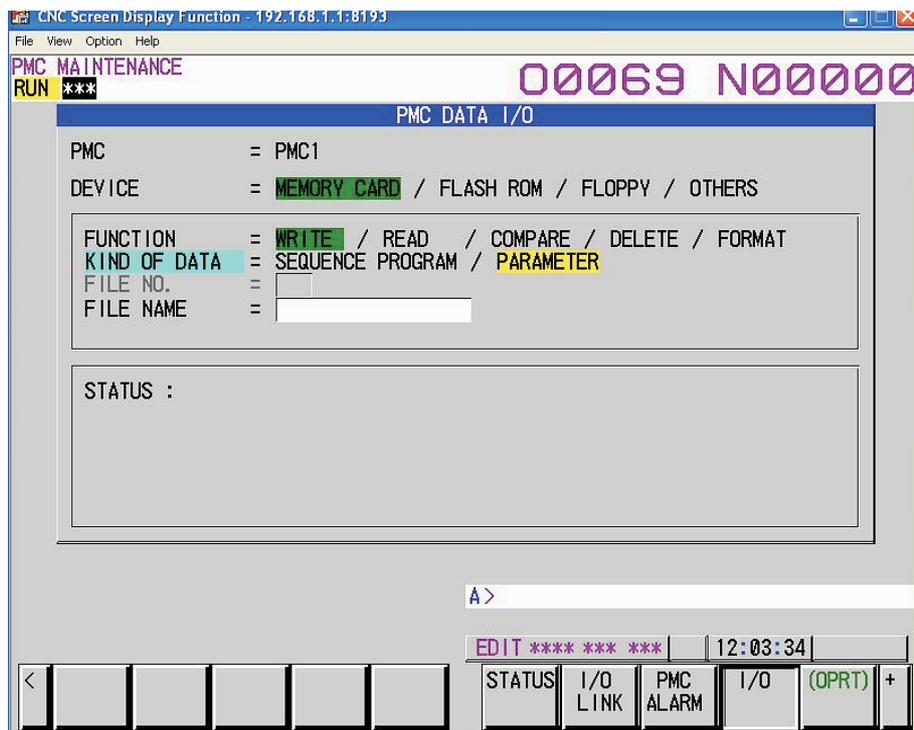


- Нажать клавишу **PMC MAINTEN** (или **F8**).

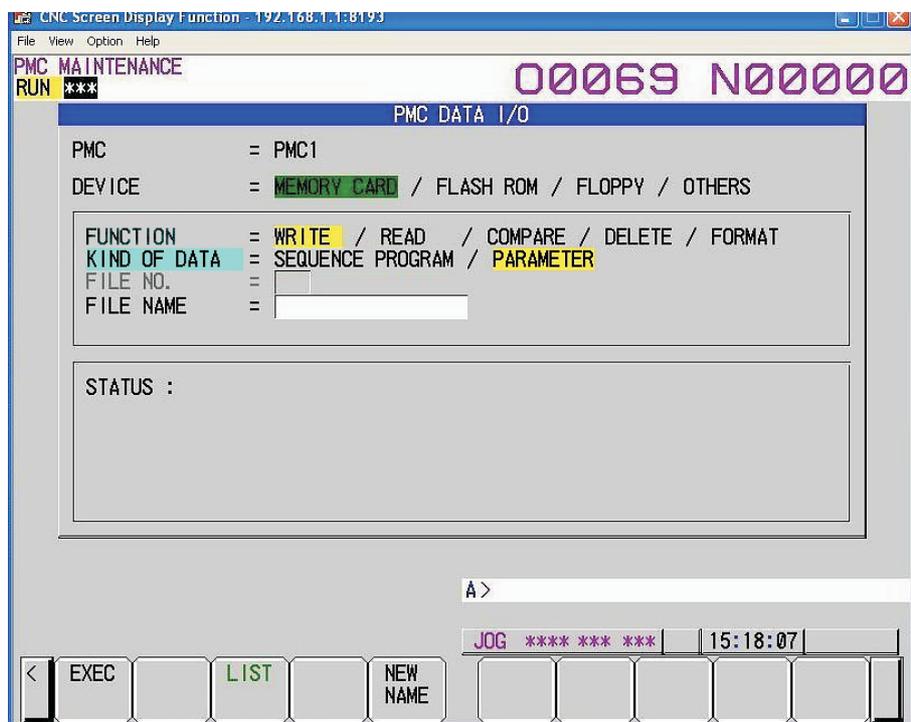


- Нажать клавишу **I/O** (или **F8**).

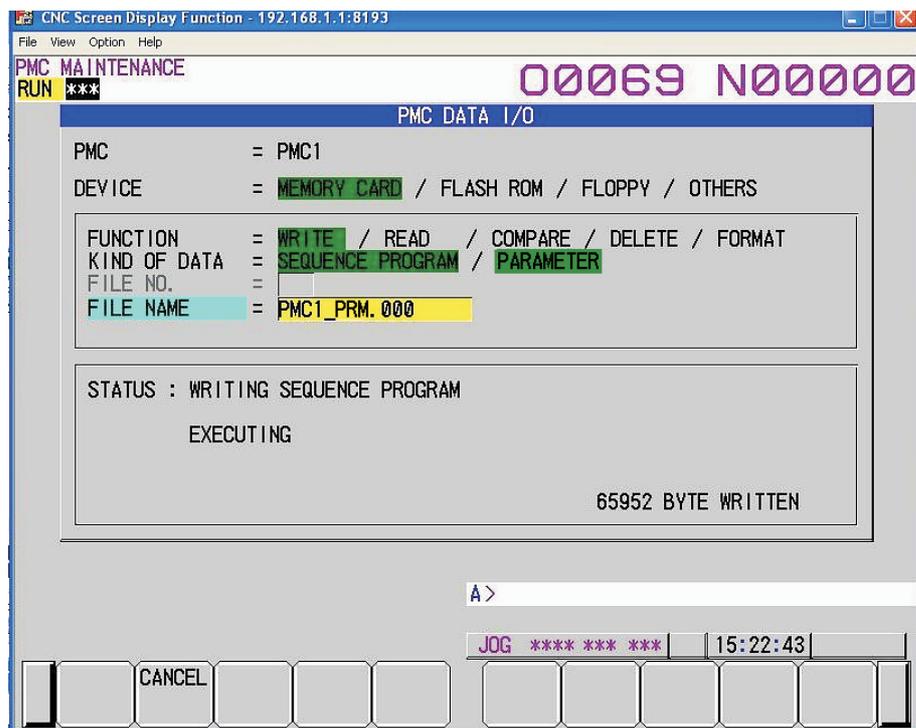




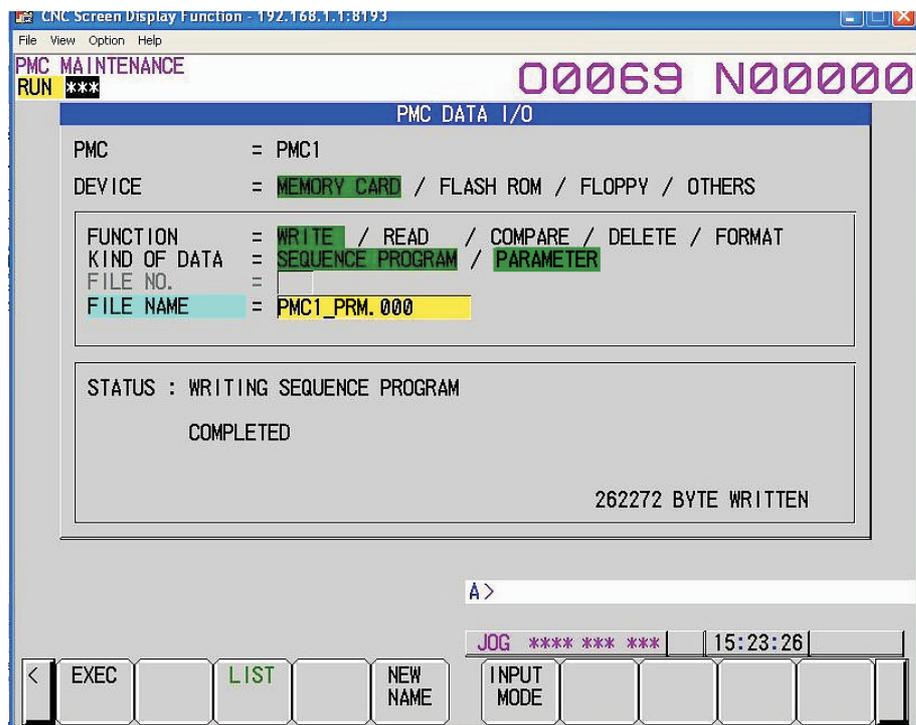
- Нажать клавишу **PARAMETER**.
- Нажать **(OPRT)** (или **F10**).



- Нажать **NEW NAME** (или **F5**).  
Появится название, введённое по умолчанию; оставить установленным данное название.
- Нажать **EXEC** (или **F1**).



- Подождать завершения заполнения.



**Примечание** В случае необходимости восстановления файла нажать клавишу **READ** (или **F4**).

## Характеристики и параметры обрабатывающего центра

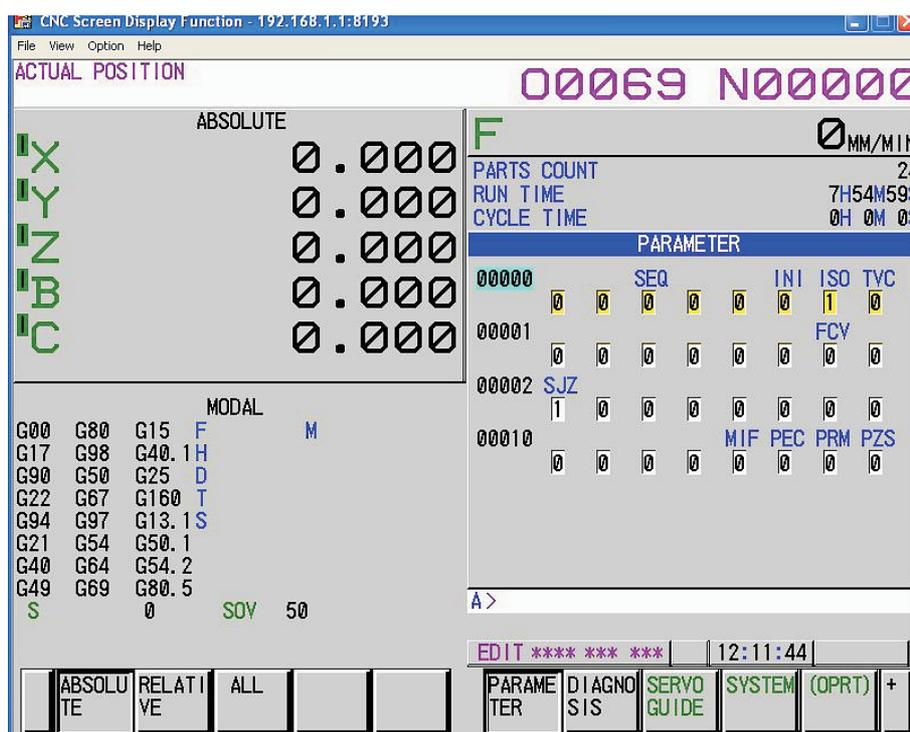
- Выбрать режим **EDIT**, нажимая соответствующую клавишу.



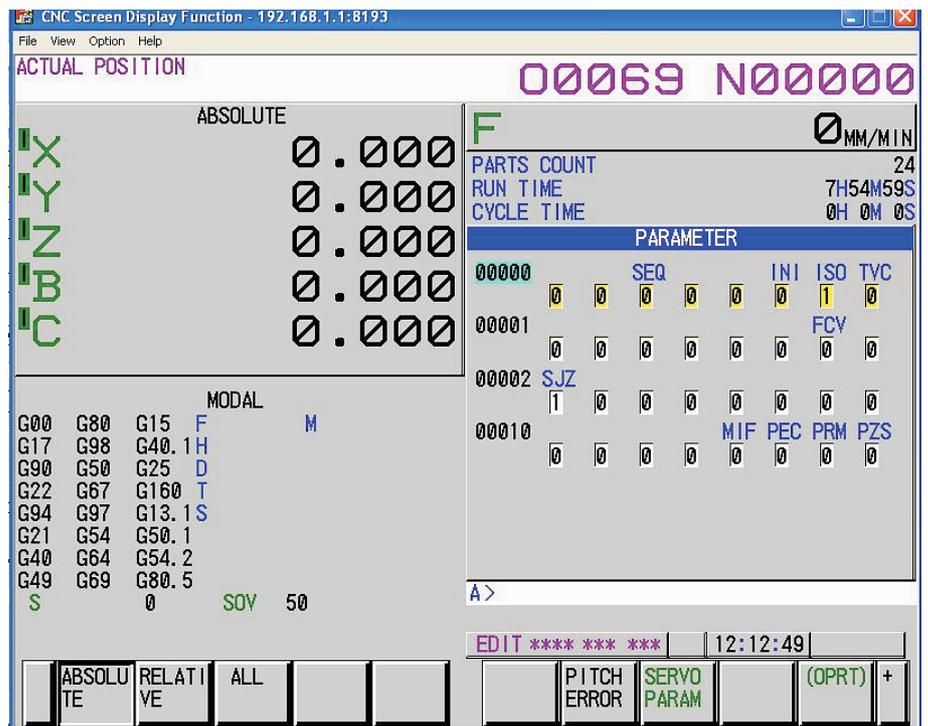
- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Function Key**
- Нажать клавишу **SYS**.

**Примечание** В качестве альтернативы двум предыдущим операциям одновременно нажать **Ctrl** и **F4**.

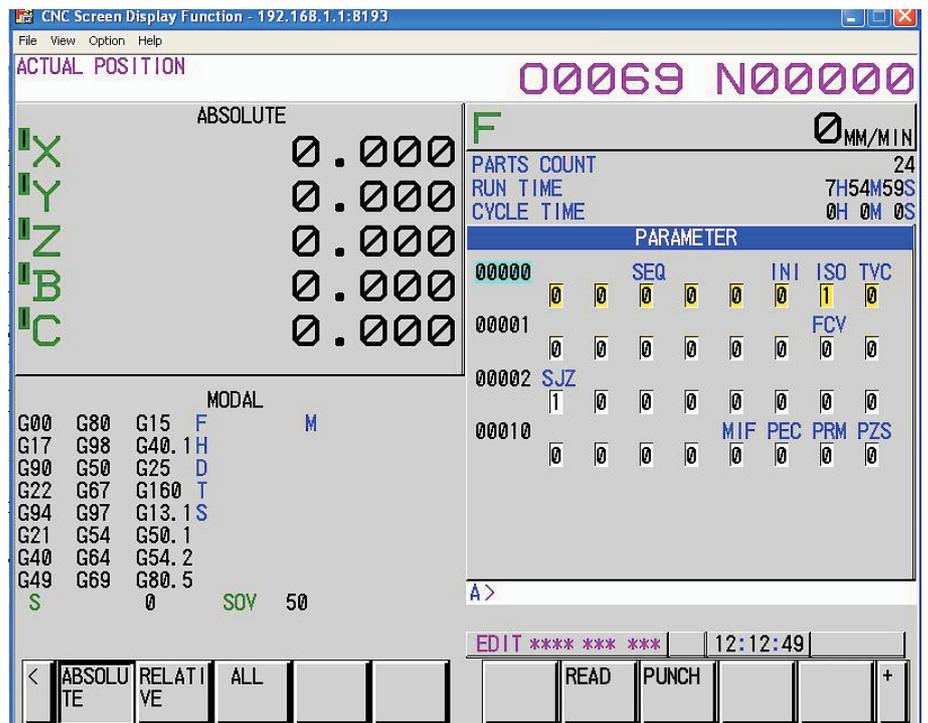
- Нажать клавишу **PARAMETER** (или **F6**) для активации окна параметров.



- Нажать клавишу **(OPRT)** (или **F10**).

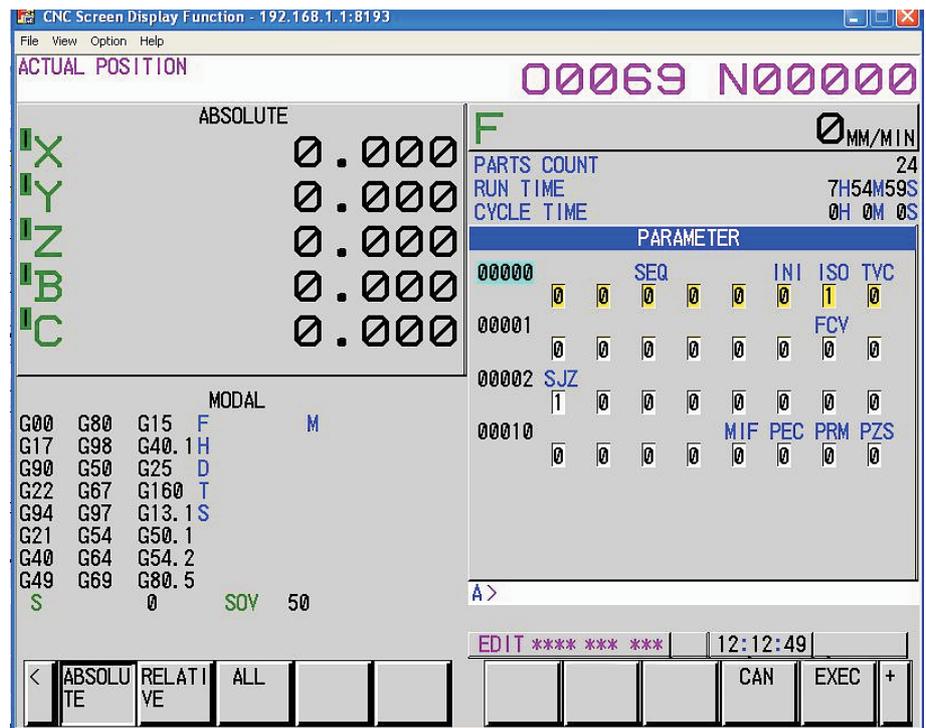


- Нажать клавишу +.



- Нажать клавишу PUNCH (или F8).

**Примечание** В случае необходимости восстановления файла нажать клавишу READ (или F7).



- Нажать клавишу **ALL** (или **F8**).

## Данные, соответствующие шагу винта

- Выбрать режим **EDIT**, нажимая соответствующую клавишу.

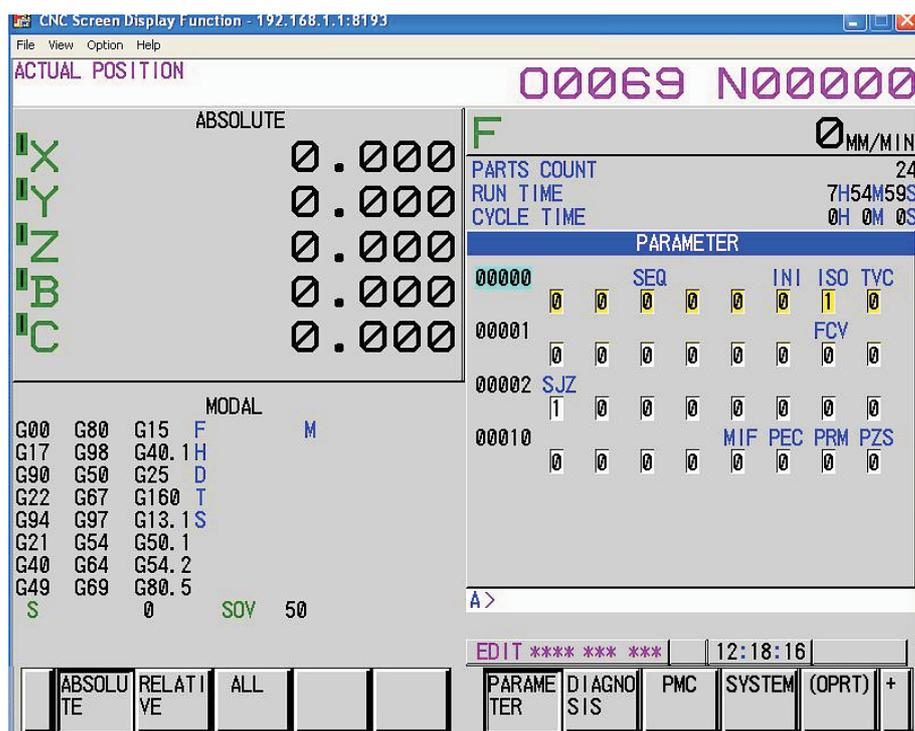


- Нажать правую клавишу мыши и выбрать **Function Key**.
- Нажать клавишу **SYS**.

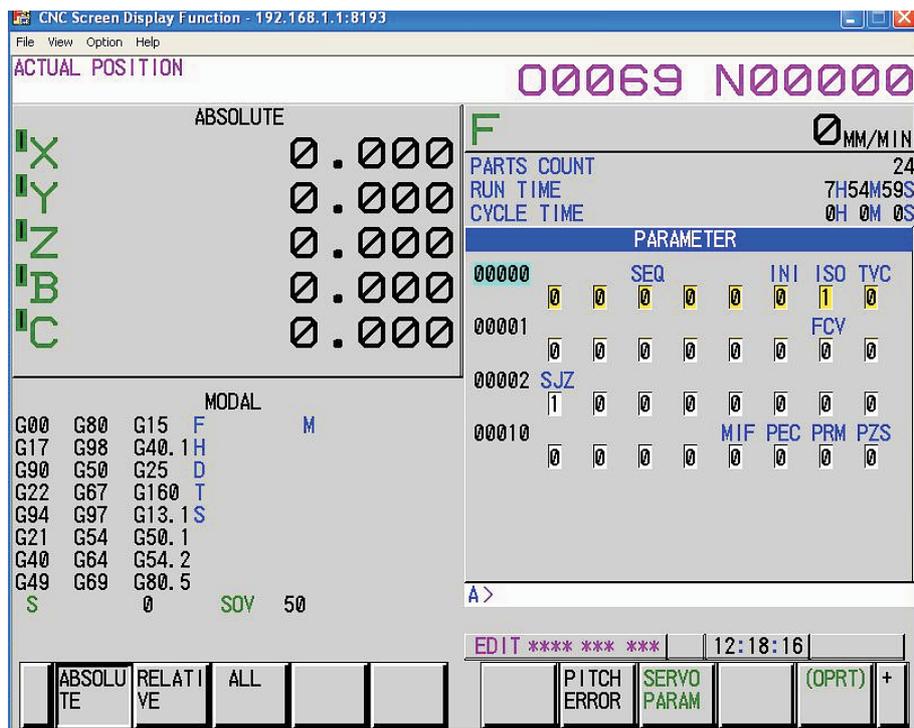
---

**Примечание** В качестве альтернативы двум предыдущим операциям одновременно нажать **Ctrl** и **F4**.

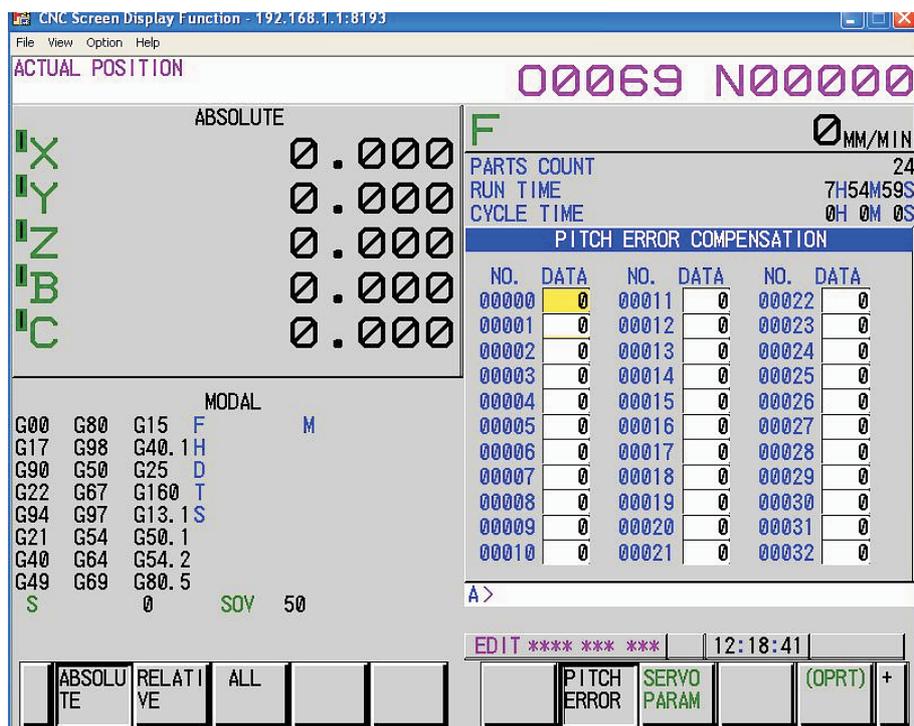
---



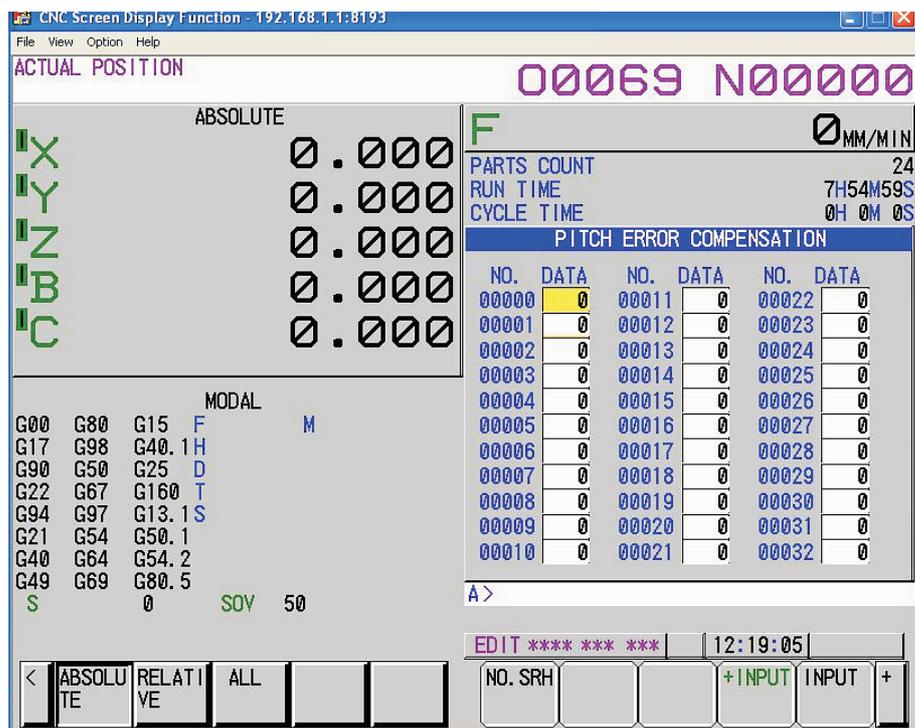
- Нажать клавишу **+**.



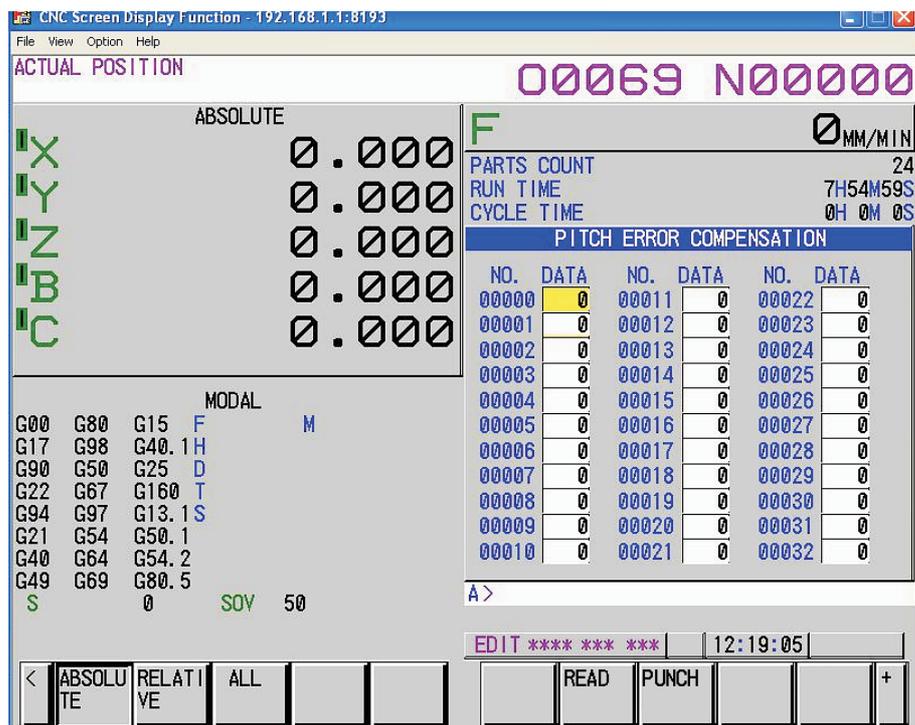
- Нажать клавишу **PITCH ERROR** (или **F7**).



- Нажать клавишу **(OPRT)** (или **F10**).

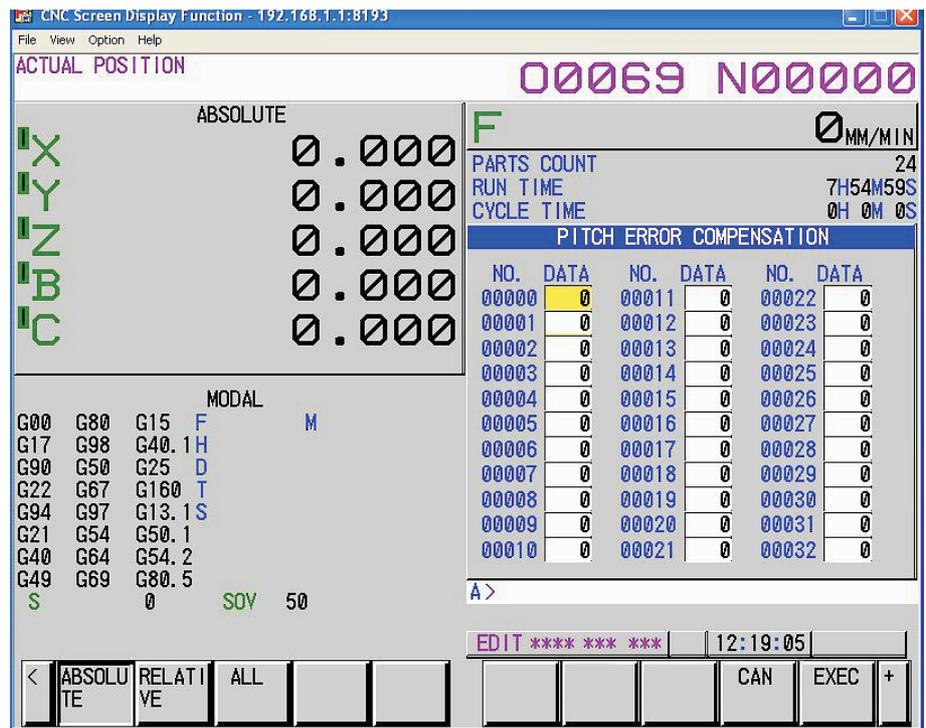


- Нажать клавишу +.

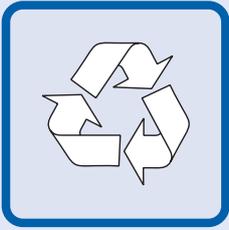


- Нажать клавишу PUNCH (или F8).

**Примечание** В случае необходимости восстановления файла нажать клавишу READ (или F7).



- Нажать EXEC (или F10).



# Глава 6

## Демонтаж

---

### Содержание главы

- ◆ Дезактивация обрабатывающего центра
- ◆ Остаточные риски

## Деактивация обрабатывающего центра

При завершении технического и оперативного срока службы, обрабатывающий центр подлежит выводу из эксплуатации в соответствии с предписаниями действующих законов.

### Ответственность

CMS не несёт ответственность за ущерб лицам или имуществу, вызванный повторным использованием отдельных частей обрабатывающего центра для выполнения функций или в ситуациях монтажа, отличных от первоначальных.

CMS отказывается от признания, присущего или явного, пригодности в специфических целях частей обрабатывающего центра, повторно использованных после окончательной деактивации обрабатывающего центра при его демонтаже.

### Деактивация

#### Изоляция обрабатывающего центра

- Расположить подвижные части в положения минимального габарита, приводя в действие обрабатывающий центр в ручном режиме до достижения данных положений.
- Снять и убрать все инструменты, до сих пор находящиеся в исполнительных устройствах.
- Удалить возможные детали, подвижное оборудование блокировки и все другие аксессуары, снятые или легко снимаемые инструменты, таким образом, чтобы убрать их или обеспечить отдельную утилизацию.
- Прервать окончательным образом все связи, существующие между обрабатывающим центром и другими машинами или установками, в особенности:
  - Разомкнуть разъединитель линии электропитания обрабатывающего центра и заблокировать его посредством специального замка, таким образом, чтобы обеспечить электрическую изоляцию обрабатывающего центра от всего электрооборудования цеха.
  - Закрыть кран на входе сжатого воздуха, со стороны обрабатывающего центра.
  - Закрыть кран нагнетания сжатого воздуха, со стороны цеха.
  - Снять (при наличии) трубы системы вытяжки пыли цеха с обрабатывающего центра.

#### Устранение остаточных сил

- Выпустить давление из системы сжатого воздуха, открывая и оставляя открытым выпускной клапан.
- Выпустить давление из системы вакуумных насосов, открывая и оставляя открытыми выпускные клапаны.

### Опасно

Перед выпуском остаточного давления из систем сжатого воздуха и вакуумных насосов, проверить указания на манометрах системы.



Если указанное давление превышает 0.5 бар, выпустить его постепенно и с осторожностью, предотвращая расположение непосредственно в направлении выпуска.

### Изоляция частей обрабатывающего центра

- Отсоединить кабель электропитания между обрабатывающим центром и группой вакуумных насосов и расположить его отдельно.
- Отсоединить силовой электрокабель между стороной обрабатывающего центра и стороной цепного магазина и позиционировать его отдельно.
- Отсоединить вакуумные трубы между обрабатывающим центром и группой насоса и расположить их по отдельности.

### Блокировка подвижных частей

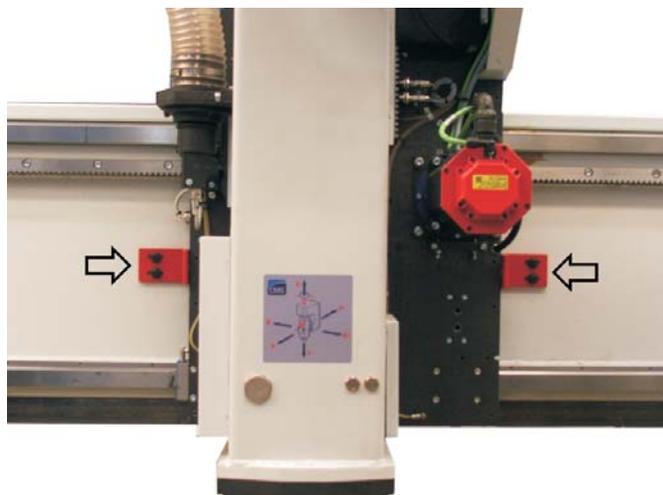
Створки шкафа.

- Закрыть на ключ створки электрошкафа и передать ключи ответственному за обрабатывающий центр.

Каретка Y.

- Завинтить блокировочные скобы каретки Y.

 Блокировочные скобы каретки Y



### Сигналы

- Установить на обрабатывающий центр одну или несколько хорошо видимых табличек с указанием, подобным приведённому на рисунке.

 Пример таблички, устанавливаемой на обрабатывающем центре, после деактивации



---

## Остаточные риски

### Прямые риски      Остаточные силы

- Воздух под давлением цепи сжатого воздуха.
- Воздух при пониженном давлении группы вакуумных насосов (при наличии).
- Движущиеся по инерции и силе тяжести части: каретка X, Y, Z, В и С, створки шкафа, магазины инструментов.

Для устранения этих остаточных сил, см. Главу 6, [Дезактивация обрабатывающего центра](#), [Устранение остаточных сил](#) и [Блокировка подвижных частей](#).

### Риски окружающей среды      Твердые материалы

При выводе станка из эксплуатации соблюдать требования действующих норм и обращаться в организации, занимающиеся утилизацией промышленных отходов.

#### Жидкости и загрязняющие вещества

Для нейтрализации смазочных жидкостей, соответствующих частям обрабатывающего центра и невозстанавливаемых при опустошении баков, использовать разложимые растворители утверждённого типа.

Для выпуска смазочных жидкостей, восстанавливаемых посредством опустошения баков, опустошить баки и передать жидкости в Консорциум Истощённых Масел.

---

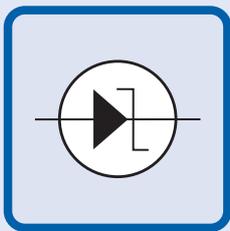
**Примечание** В отношении смазок, масел и смазочных материалов, использованных в обрабатывающем центре, см. Приложение Е, [Свидетельства](#), [Карты на продукцию](#), [Карты данных безопасности и окружающей среды](#).

---

### Остаточные риски      Перемещение и транспортировка

В случае транспортировки демонтированного обрабатывающего центра с последнего места установки на место уничтожения, для получения информации в отношении транспортировки в условиях безопасности смотрите Главу 2, [Монтаж](#), [Перевозка](#) и Приложение С, [Схемы подъема](#).

При необходимости перевозки станка и его частей консультироваться с специалистами [Сервисной Службы CMS](#).



# Приложение А

## Схемы

---

### Содержание главы

- ◆ Электрические схемы
- ◆ Пневматические схемы
- ◆ Схема системы смазки

---

## Электрические схемы

В приведённом документе приведены электрические схемы.

 Электрические схемы

---

**Предупреждения** Любая операция по техобслуживанию электроустановок и пневматических систем должна выполняться исключительно персоналом компании CMS или авторизованными производителем специалистами.

---

**Примечание** Схемы – на одном из основных языков ЕС.

---

**Примечание** В случае внесения изменений клиентом в схему входов/выходов, предоставленных CMS, компания CMS не несёт ответственность в отношении функциональности обрабатывающего центра и соответствия предоставленной документации действительным характеристикам обрабатывающего центра.

---

---

## Пневматические схемы

---

**Предупреждения** Любая операция по техобслуживанию электроустановок и пневматических систем должна выполняться исключительно персоналом компании CMS или авторизованными производителем специалистами.

---

**Примечание** Схемы – на одном из основных языков ЕС.

---

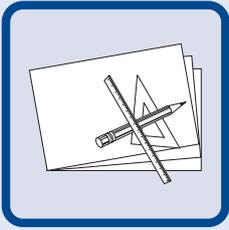
 Схема пневматической системы сжатого воздуха

 Схема пневматической системы вакуума

---

## Схема системы смазки

 Схема системы смазки



# Приложение В

## Чертежи

---

### Содержание главы

- ◆ **Нормы для размещения заказов**
- ◆ **Сервисная служба**
- ◆ **Каталоге запасных частей**
- ◆ **Компоновка обрабатывающего центра**

---

## Нормы для размещения заказов

Для заказа запасных частей обращаться в Отдел Запасных Частей CMS, указывая для каждой части код, приведённый в [Каталоге запасных частей](#), а также требуемое количество. Заказы направлять:

CMS S.p.A.

Отдел Запасных Частей (Servizio Ricambi)

Via Locatelli, 49 - 24019 ZOGNO (BG) Italia

☎: +39 (0) 345/64363-89 – 📠: +39 (0) 345/64330 – ✉: [cms.spares@cms.it](mailto:cms.spares@cms.it)

---

**Внимание** Использование не оригинальных запчастей CMS может повредить работе обрабатывающего центра.

CMS не несет ответственности за возможные неполадки и повреждения, нанесенные как обрабатывающему центру, так и персоналу и вызванные использованием не оригинальных запчастей.

---

---

## Сервисная служба

В случае необходимости получения технической поддержки по гарантии, предоставляемой CMS, обращаться в [Сервисную Службу CMS](#).

---

## Каталоге запасных частей

В каталоге запасных частей приведены группы SMS, составляющие обрабатывающий центр, с соответствующими спецификациями механических и коммерчески заменяемых компонентов.

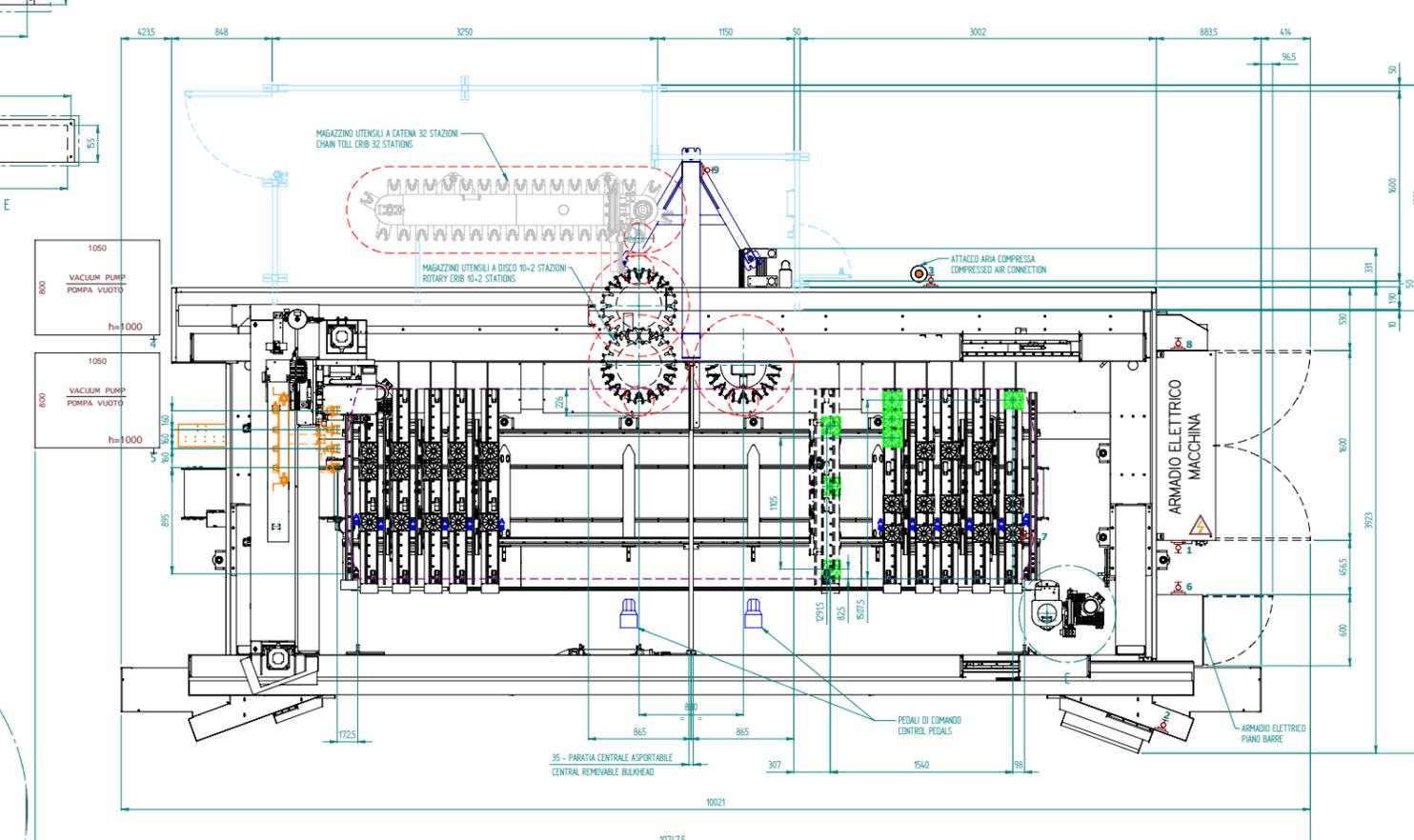
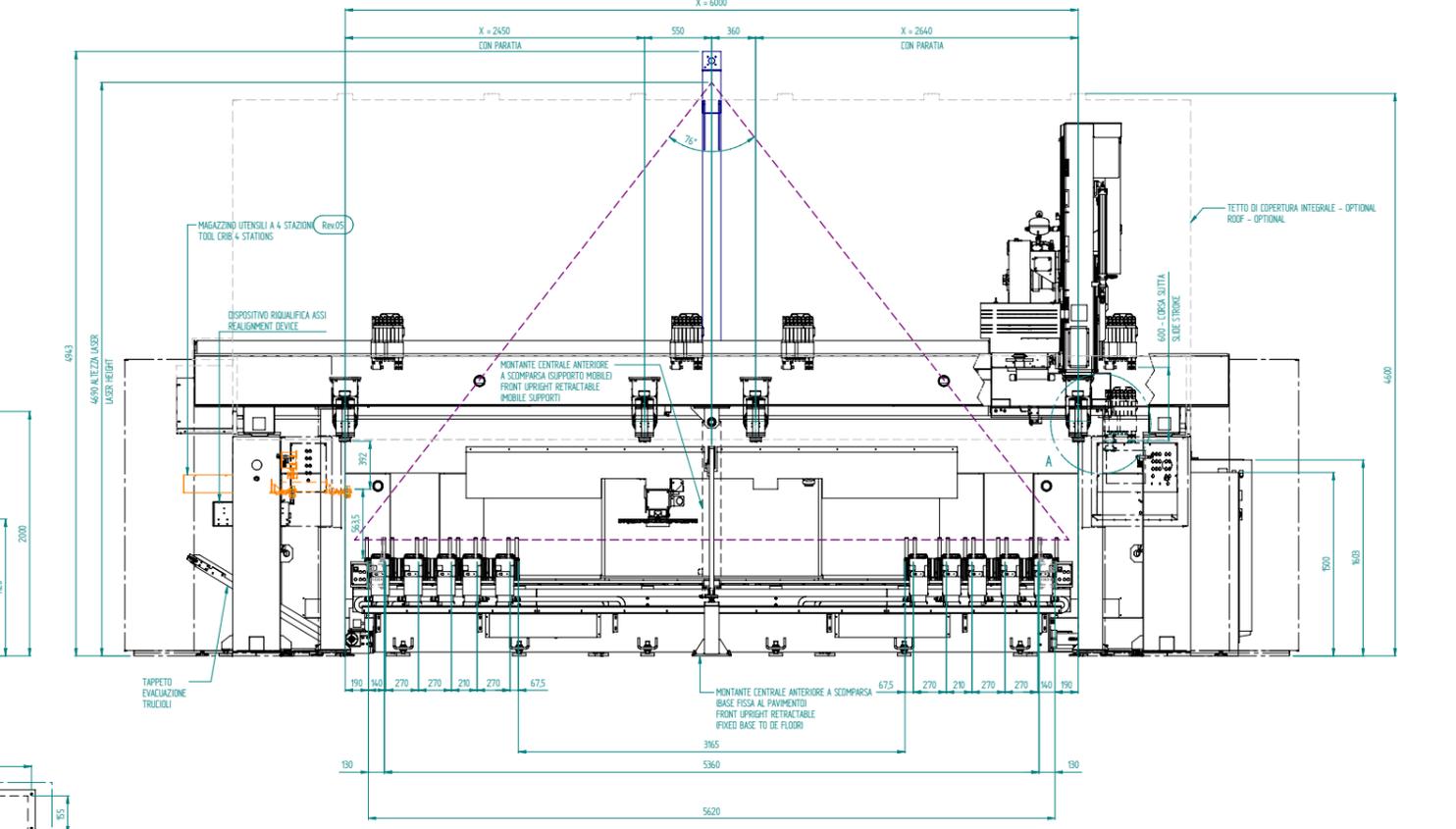
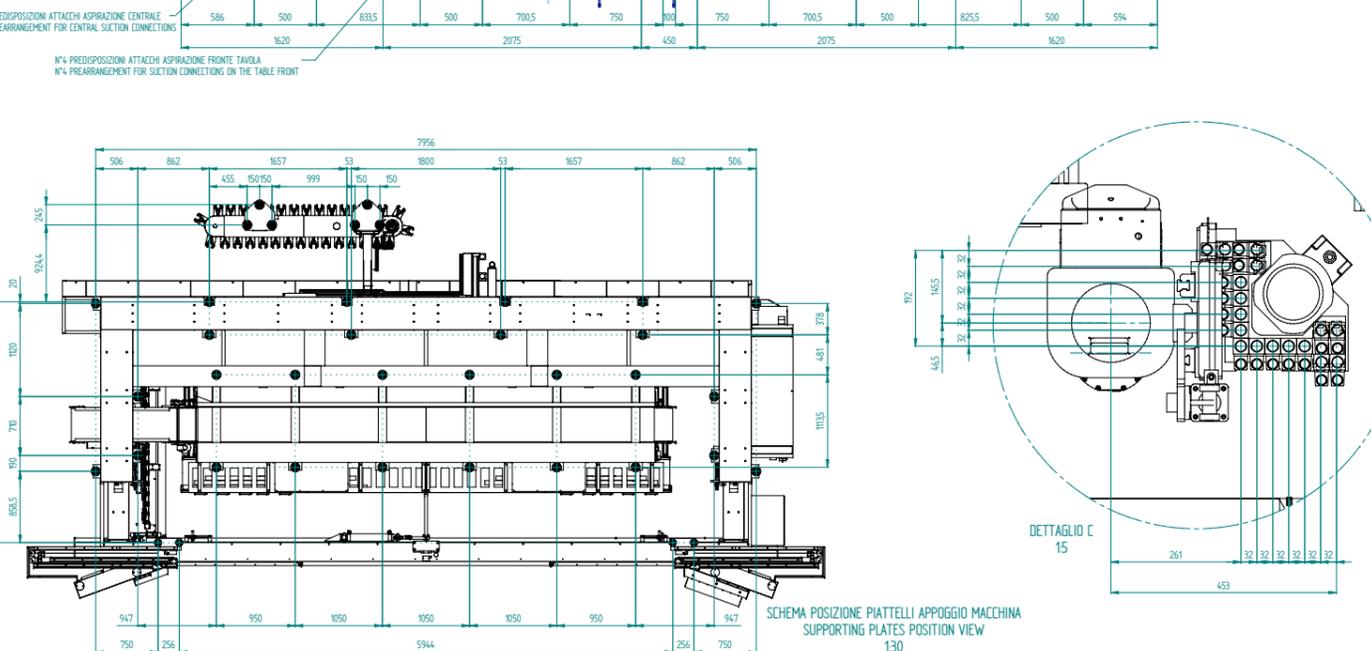
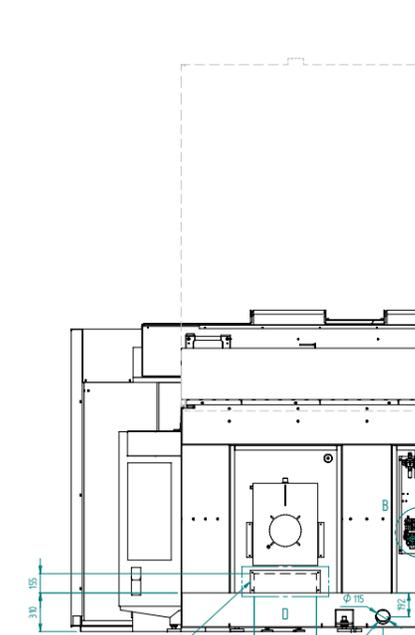
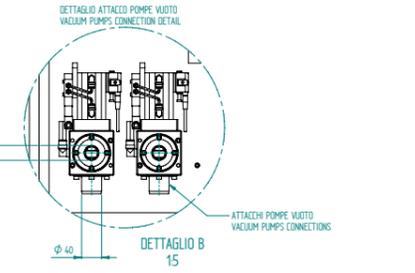
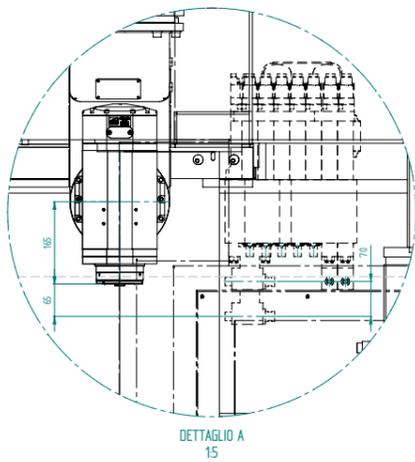
 Каталоге запасных частей

---

## Компоновка обрабатывающего центра

Далее приводится компоновка, соответствующая типологии обрабатывающего центра, приведённого в данном руководстве.

 Компоновка обрабатывающего центра **ARES**

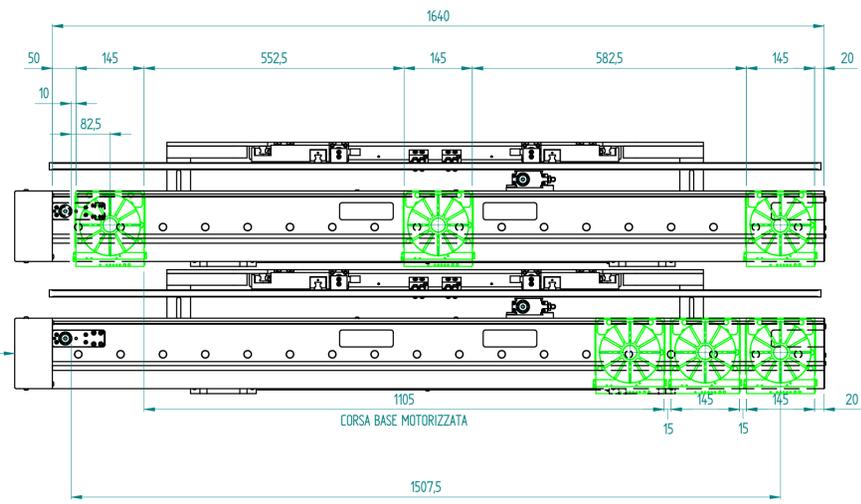
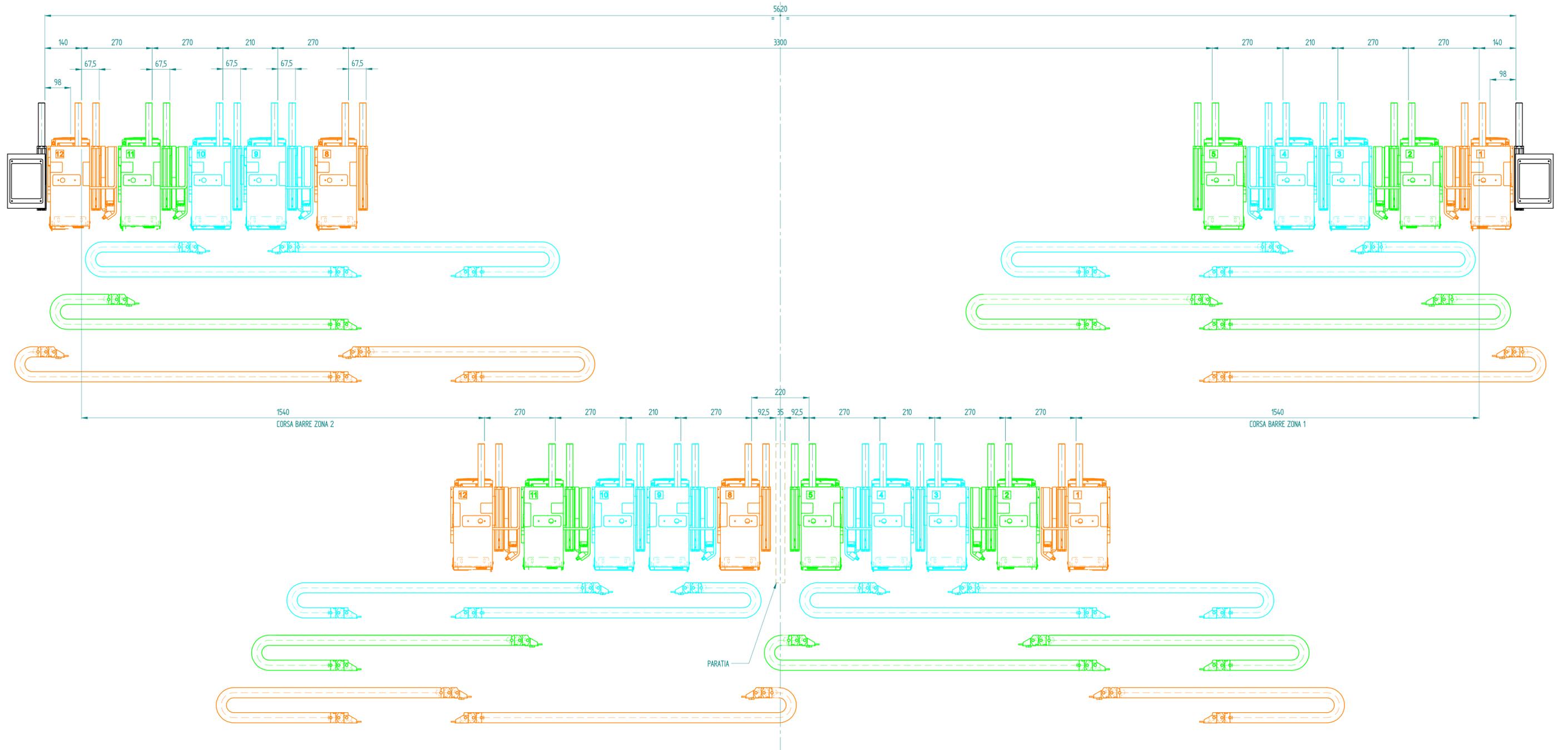


PORTATE MINIME CONGELATE PER ASPIRAZIONE INTERNA ATTACCHI POSTERIORI DEPRESSIONE 4000 Po 1400 mm di H2O CONSUMO MEDIO ARIA COMPRESSA CONSUMO MASSIMO ARIA COMPRESSA		40000 m <sup>3</sup> /h 1000 nL/min 1200 nL/min		MINIMUM FLOW RATE FOR INNER SUCTION REAR OUTLETS VACUUM 4000 Po 1400 mm of H2O COMPRESSED AIR LINE MEDIUM FLOW RATE COMPRESSED AIR LINE MAX FLOW RATE	
- POTENZA INSTALLATA MACCHINA - SEZIONE CAVO ELETTRICO (CF-IN-PE)		10 kW 73 A 400 V - 10 - 25 nL 25 x 16 x 16 mm <sup>2</sup>		- MACHINE INSTALLED POWER - THREE-PHASE CABLE SECTION (CF-IN-PE)	
- LUNGHEZZA TUBO VUOTO 3+4 - LUNGHEZZA TUBO VUOTO 3+5 - LUNGHEZZA TUBO VUOTO 4+5		8 M 8 M 2 M		- VACUUM PIPE LENGTH 3+4 - VACUUM PIPE LENGTH 3+5 - VACUUM PIPE LENGTH 4+5	
- LUNGHEZZA CAVO ELETTRICO 1+2 - LUNGHEZZA CAVO ELETTRICO 1+4 - LUNGHEZZA CAVO ELETTRICO 1+5 - LUNGHEZZA CAVO ELETTRICO 1+6 - LUNGHEZZA CAVO ELETTRICO 6+7 - LUNGHEZZA CAVO ELETTRICO 8+9		4 M 8 M 9 M 9 M 7 M 7 M 7 M		- ELECTRICAL CABLE LENGTH 1+2 - ELECTRICAL CABLE LENGTH 1+4 - ELECTRICAL CABLE LENGTH 1+5 - ELECTRICAL CABLE LENGTH 1+6 - ELECTRICAL CABLE LENGTH 6+7 - ELECTRICAL CABLE LENGTH 8+9	

VEDERE SCH3277 PER CORSE  
 BARRE MOTORIZZATE  
 SEE SCH3277 FOR  
 MOTORIZED BARSSTROKES

155	14/10/2013	Braccio D	INDICATO MAGAZZINO LATERALE A POSTI			
Nr	Data	Disegnatore	Controllato/Checker	Approvato/Approved	Verif/Name/Verifier	Client/Customer
17/12/2012						
Braccio D						
Disegnatura/Design: LAYOUT ARES6018_B-GF NEW PVS IT-EN						Scale/Scale: 1:20
N° Disegno/ Drawing No: LAY3587						Revis: 05

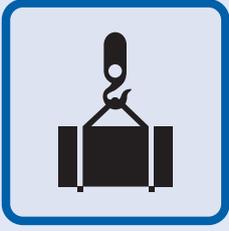
GMS Spa  
 via A. Locatelli, 43 - I-24019 Zogno (BG)  
 Tel. +39 03461 64111 - Fax +39 03461 64281  
 www.cma.it - cma@gms.it



# LG. CATENA I433.5

## 47 MAGLIE

01	20/06/2013	Bronco D	AGGIORNATE E UNIFICATE CORSE (CON E SENZA PARATIA)			Prop/Mod/Ver
Nr	Data	Disegnatore	Descrizione Modifica			
	Disegnato/Designer	Controllato/Checker	Approvato/Approved	Verif/Verifier	Cliente/Customer	
	Data	11/01/2013				
	Firma/Sign.	Bronco D			Macc/Type/Mach.	Scala/Scale: 1:7.5
Descrizione/Description: <b>CORSA BARRE MOTORIZZATE</b>						
	Nr. Disegno	SCH3277			Revis.	01
	Drawing Nr.					
		CMS SpA via A. Locatelli, 49 - Ili 24019 Zogno (BG) Tel. +39 0345 64111 - Fax +39 0345 64281 www.cms.it - cms@cms.it		Reg. Imp. BG 01 412 130 161 Export. M. BG 034521 - R.E.A. 204574 Cod. Identit. Comunit. IT 01 412 130 161 Cod. Fisc. / P. IVA. 01 412 130 161		
<small>A termine di legge è rigorosamente vietato riprodurre o comunicare a terzi il contenuto del presente disegno. Inquombri e dati tecnici non impegnativi. CMS si riserva il diritto di modificarli senza darne preavviso.</small>						



# Приложение С

## Схемы подъема

---

### Содержание главы

- ◆ Части, подвергающиеся транспортировке

## Части, подвергающиеся транспортировке

Перед тем, как начать маневры по подъему, освободить машину от всех частей, которые из-за удобства транспортировки или упаковки просто ПОЛОЖЕНЫ на нее. Для каждой части предварительно проверить вес, указанный на ее табличке.

Для перемещения станка по воздуху использовать кран или мостовой кран. Убедиться в том, что грузоподъемность подъемного средства выше веса обрабатываемого центра или перемещаемой части.

Вес указан на табличках на оборудовании и в данной инструкции.

Для перемещения по земле без подъемных средств подложить под обрабатывающий центр или под перемещаемую часть подходящие ролики. Убедиться в том, что грузоподъемность роликов выше веса обрабатываемого центра или перемещаемой части.

Принимать все меры предосторожности при подъеме и перемещении с целью предупредить внезапные рывки, которые могут опасно нарушить равновесие груза.

### Внимание



Запрещается находиться и стоять, а также держать посторонние предметы в зоне работ во время разгрузки и перемещения.



Операции по распаковке и монтажу должны выполняться уполномоченным персоналом компании CMS.

Когда машина сгружена и размещена на месте, следует подождать уполномоченный персонал.

CMS не несёт ответственность за ущерб обрабатываемому центру, в случае о несоблюдения положений настоящей инструкции, содержащихся в надой главе.

### Остаточные риски

Далее приведены основные типичные ситуации, которые могут вызвать дополнительные риски при транспортировке.

- Соскальзывание тросов/цепей с подъемных скоб.
- Соскальзывание тросов/цепей с подъемных штанг.
- Ошибочная оценка систем подъема/транспортировки.
- Раскачивание подвешенного неуравновешенного груза.
- Опрокидывание частей обрабатываемого центра.

Общая информация по транспортировке содержится в Главе 2, [Монтаж](#), [Перевозка](#).

Общий вес обрабатываемого центра указан в Главе 1, [Общая информация](#), [Характеристики / Технические данные](#), [Технические спецификации](#).

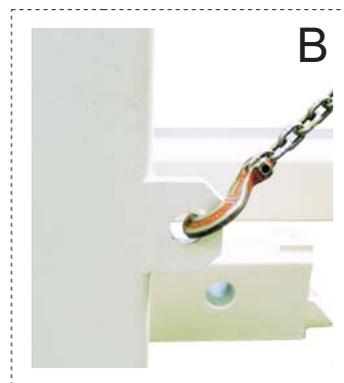
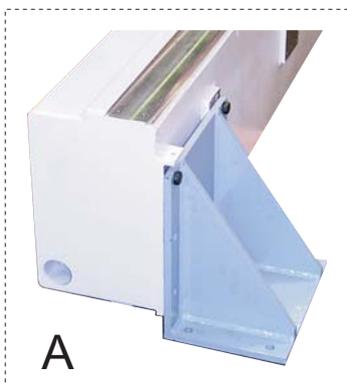
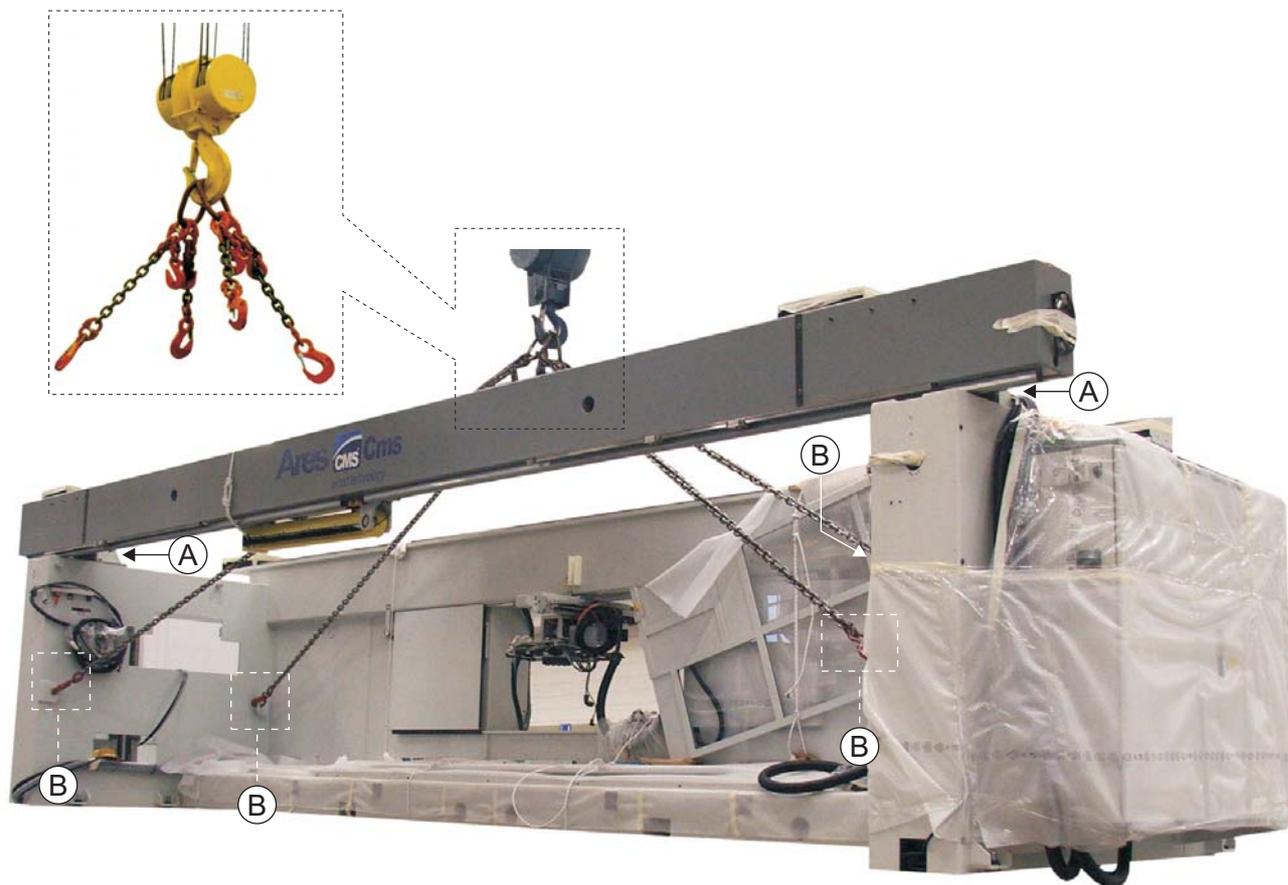
Для транспортировки обрабатывающий центр может быть разобран на части. Если это было сделано, части, перевозимые отдельно, обозначены и указаны в данной главе. Для каждой части приведена схема подъема и ее вес.

Указание веса приведено на специальной карте, прикрепленной непосредственно на части обрабатываемого центра, передвигающегося отдельно.

Если на отдельно перевозимых частях нет документа с указанием веса, Сообщить в письменном виде в [Сервисную службу CMS](#).

При этом необходимо указать:

- Серийный номер обрабатываемого центра;
- Части обрабатываемого центра без схемы поднятия или с неполной схемой.



Перед перевозкой шкафа убедиться в том, что его дверцы закрыты на ключ, а ключ находится у ответственного лица.

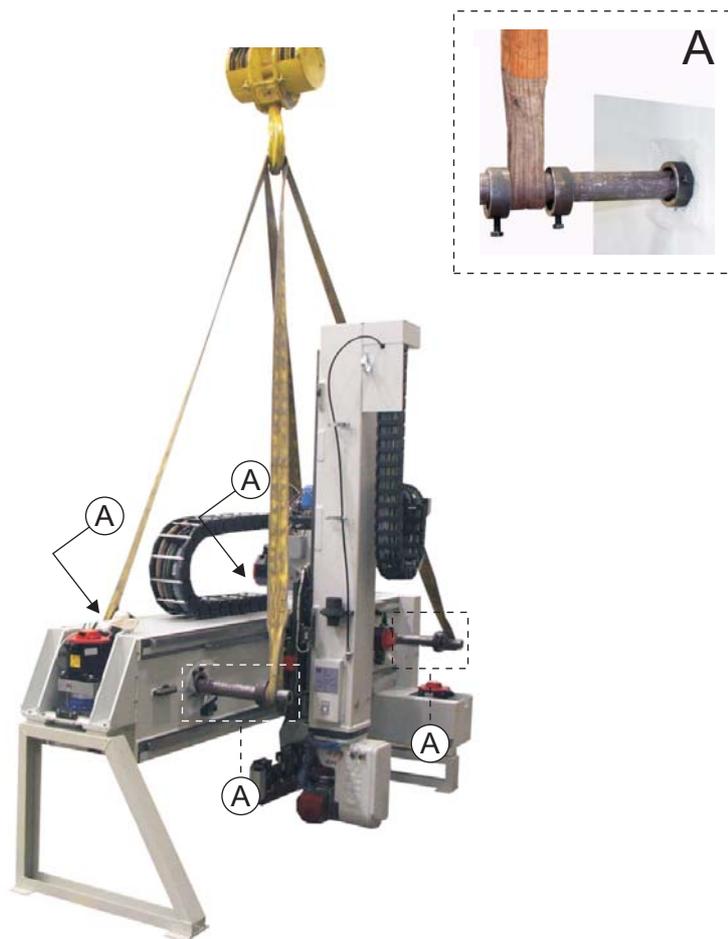
📎 Схема поднятия: передней траверсы



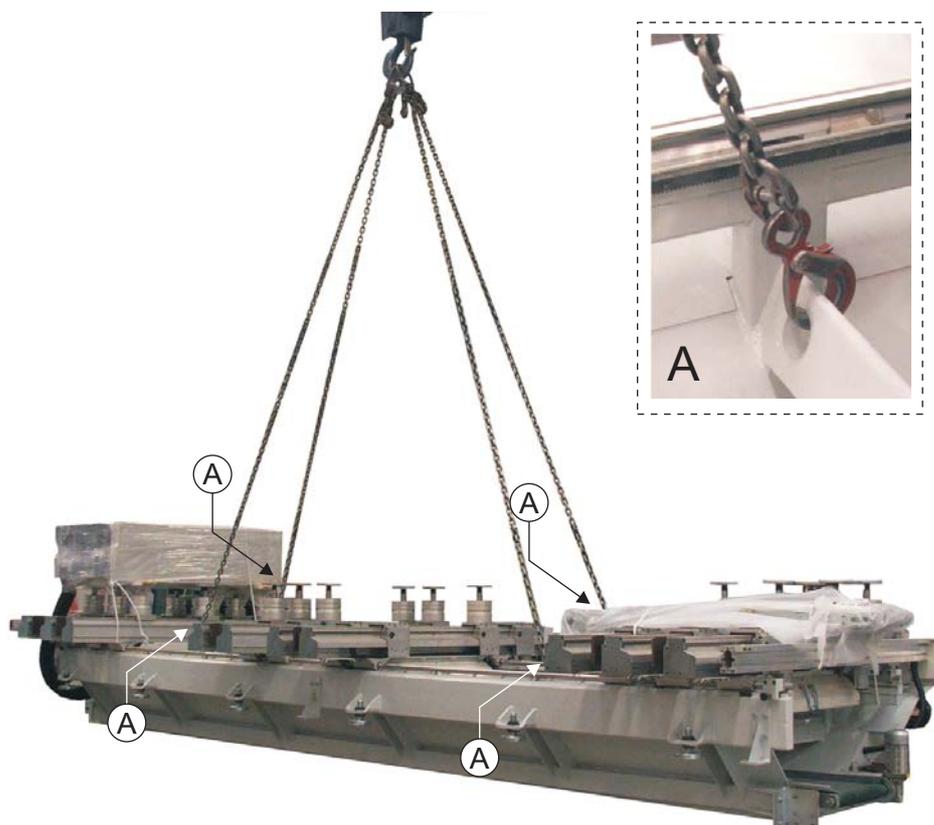
📎 Схема поднятия: подпорки передней поперечины



📎 Схема поднятия: группа кареток X-Y-Z



📎 Схема поднятия: основание с моторизованными модулями



📎 Схема поднятия: группа вакуумных насосов



📎 Схема поднятия: цепной магазин



📎 Схема поднятия: наружные защиты и различные картеры

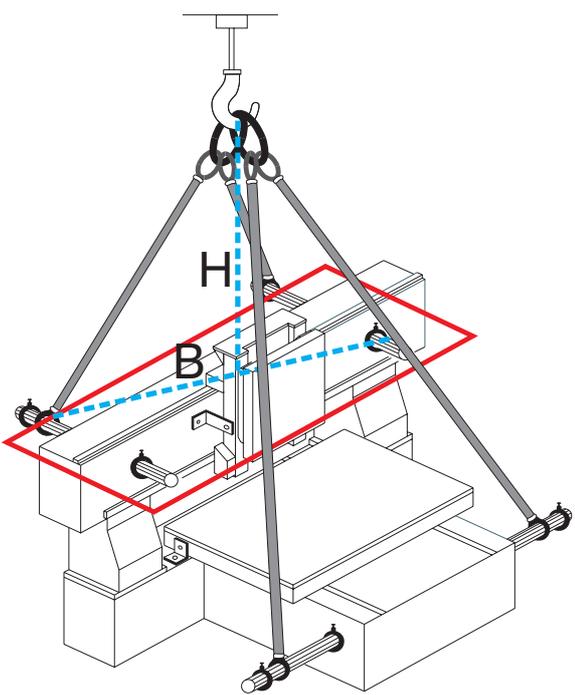


## Подъемное оборудование

Кроме оснащения стандартным комплектом инструментов, для монтажа обрабатывающего центра необходимо обеспечить наличие следующего оборудования:

- Подъемные цепи (обеспечиваются Заказчиком).
- Подъемные канаты (обеспечиваются Заказчиком).
- Опорные рамы группы кареток.
- Опорная рама передней траверсы.
- Блокировочные скобы каретки Y.

 Подъемные тросы: рабочие нагрузки



Полиэстеровые тросы					
		простая			
		$\alpha=60^\circ$ H=0.87B	$\alpha=90^\circ$ H=0.5B	$\alpha=120^\circ$ H=0.3B	
Тип	Ширина мм	РАБОЧИЕ НАГРУЗКИ в кг *			
RS1000		1000	1666	1400	1000
двойная лента	50	1700	2720	2380	1700
двойная лента	60	2040	3260	2856	2040
двойная лента	80	2720	4352	3808	2720
двойная лента	100	3420	5472	4790	3420
двойная лента	150	5140	8224	7196	5140
двойная лента	200	6840	10944	9576	6840

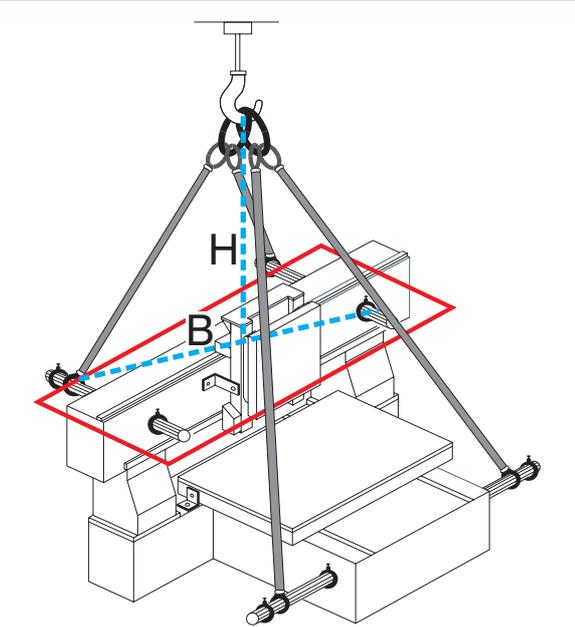
\* = i в таблице приводятся ориентировочные значения; необходимо проверить фактические значения, указанные на тросах.

ПРИМЕЧАНИЕ: как можно заметить, на рисунке указаны два размера B и H, необходимые для определения рабочего угла стропов; Например, когда  $H=0.5B$   $\alpha=90^\circ$  (см. значения в таблице). Размер B должен замеряться в самой высокой точке крепления и между двумя противоположными тросами, см. рисунок.

Грузоподъемность относится к новым тросам.

**ВНИМАНИЕ: углы  $\alpha$  не должны превышать  $120^\circ$ .**

 Подъемные цепи: рабочие нагрузки



Стальные цепи					
		простая			
		$\alpha=60^\circ$ H=0.87B	$\alpha=90^\circ$ H=0.5B	$\alpha=120^\circ$ H=0.3B	
калибр цепи (мм)		РАБОЧИЕ НАГРУЗКИ в кг *			
8		1500	2600	2100	1500
10		2500	4330	3530	2500
13		4000	6920	5650	4000

\* = Значения, приведенные в таблице, являются ориентировочными, проверить действительные значения, приведенные на цепях.

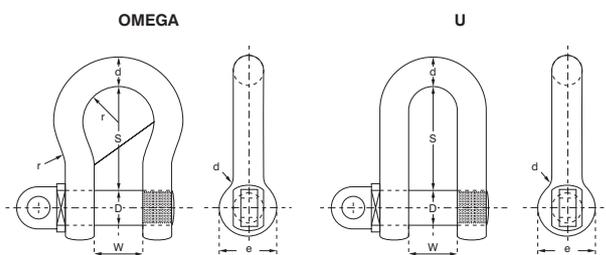
ПРИМЕЧАНИЕ: как можно заметить, на рисунке указаны два размера B и H, которые служат для определения рабочего угла цепей; Например, когда  $H=0.5B$   $\alpha=90^\circ$  (см. значения в таблице). Размер B должен быть измерен в самой высокой точке крепления и между двумя противоположными тросами, см. рисунок.

Грузоподъемность соответствует новым цепям.

**ВНИМАНИЕ: углы  $\alpha$  не должны превышать  $120^\circ$ .**

## Подъемные скобы

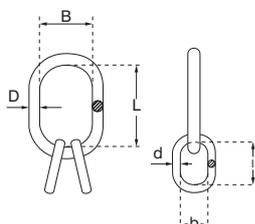
### Скобы АМЕРИКАНСКОГО типа



Грузоп. Кг	Тип Ω						Тип U					Вес Кг		
	РАЗМЕРЫ, мм						Вес Кг	РАЗМЕРЫ, мм					Вес Кг	
	d	D	W	2 r	S	e		d	D	W	S			e
500	6	8	12	20	28	17.5	0.055	6	8	12	22	17.5	0.050	
750	8	9.5	13	21	31	20.5	0.08	8	9.5	13.5	26	20.5	0.080	
1.000	10	13	16	22	36	25	0.14	10	13	16	35	25	0.220	
1.500	11	13	18	29	42	27	0.22	11	13	18	37	27	0.250	
2.000	13	16	20	29	47	32	0.34	13	16	22	48	32	0.580	
3.250	16	19	27	38	60	38	0.65	16	19	25	57	38	0.700	
4.750	19	22	31	44	71	47	1	19	22	32	70	44	1.000	
6.500	22	25	36	51	84	54	1.6	22	25	35	83	51	1.760	
8.500	25	29	43	60	95	60	2.4	25	29	38	92	57	2.800	
9.500	29	32	46	67	108	66	3.2	29	32	44	105	64	3.720	
12.000	32	35	51	76	119	76	4.4	32	35	48	114	70	5.340	
13.500	35	38	57	83	133	84	5.8	35	38	54	127	77	7.070	
17.000	38	44	60	89	146	92	8	38	44	60	140	89	9.600	
25.000	44	51	73	105	178	102	13	44	51	70	162	102	13.610	
35.000	51	57	82	121	196	127	19	51	57	76	184	114	22.330	
42.000	57	64	105	137	229	133	32.780	57	64	89	206	133	31.530	
50.000	64	73	104	152	254	152	38	64	73	98	229	140	40.260	
62.000	70	79	127	168	279	159	58.390	70	79	108	254	159	51.540	
75.000	76	86	127	175	292	171	54	76	86	111	264	171	57.060	
100.000	89	98	133	215	356	203	120	89	98	130	310	203	96.250	
130.000	102	111	139	—	368	228	153	—	—	—	—	—	—	
150.000	102	115	165	—	432	—	—	—	—	—	—	—	—	
200.000	115	125	178	—	508	—	—	—	—	—	—	—	—	
300.000	133	146	204	—	610	—	—	—	—	—	—	—	—	
500.000	175	191	242	—	712	—	—	—	—	—	—	—	—	

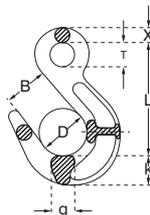
## Кольца и крючок

### Кольцо ОТ



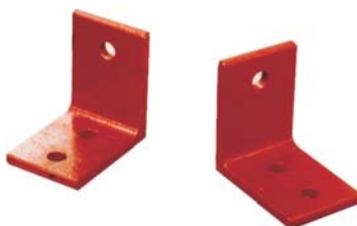
Тип	Грузоп. t	L mm	B mm	D mm	l mm	b mm	d mm	Прибл. вес кг
ОТ - 2400 - 8	2.4	150	90	16	100	60	125	1.3
ОТ - 6000 - 8	6	150	90	23	100	60	16	2.6
ОТ - 10000 - 8	10	200	120	30	100	60	19	4.9
ОТ - 15000 - 8	15	250	150	35	100	60	22	8
ОТ - 20000 - 8	20	250	150	40	100	60	25	11
ОТ - 32000 - 8	32	300	200	50	150	90	32	21
ОТ - 40000 - 8	40	300	200	55	150	90	35	26

### Крючок К для строп

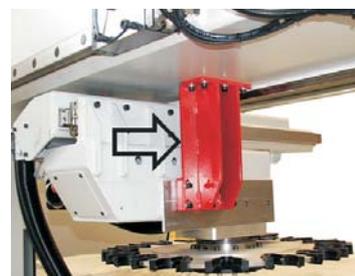


Тип	Грузоп. t	D mm	B mm	L mm	g mm	k mm	X mm	T mm	Прибл. вес кг
К - 1200 - 8	1.2	36	33	86	17	21	11	18	0.3
К - 2500 - 8	2.5	48	43	115	23	28	14	25	0.8
К - 4200 - 8	4.2	60	54	144	28	35	18	30	1.4
К - 6400 - 8	6.4	72	65	173	34	42	22	36	2.5
К - 9000 - 8	9	90	81	216	46	53	27	45	4.8
К - 12000 - 8	12	100	90	240	51	59	30	50	8.5

## Блокировочные скобы



КАРЕТКА Y и Z



ДИСКОВОЙ МАГАЗИН  
ИНСТРУМЕНТА

Опорные рамы группы кареток, передняя траверса и распорки



ОПОРНЫЕ РАМЫ ГРУППЫ КАРЕТОК

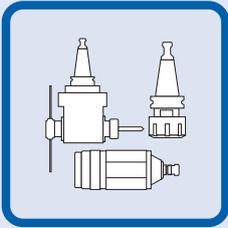
ТРАВЕРСА

Опорная рама электрошкафа, подъемный рым-болт и кольцевые остановы



РЫМ-БОЛТ

КОЛЬЦЕВЫЕ ОСТАНОВЫ



# Приложение D

## Аксессуары

---

### Содержание главы

- В данном разделе содержится документация с технической/коммерческой информацией, соответствующая аксессуарам для обрабатывающих центров модели **ARES**.
- Клиент должен внести в данный раздел документацию по эксплуатации и техобслуживанию, соответствующую аксессуарам, утверждённого для обрабатывающего центра типа, поставляемым CMS или другими поставщиками после установки.

STC8015

Агрегат крепления HSK F63



## Proiettore Laser per posizionamento Laser projection for positioning



### - DESCRIZIONE -

Il dispositivo di proiezione con raggio laser è fornito per rendere facile e veloce il posizionamento delle ventose / fermi di riferimento o dei grezzi in lavorazione sulla tavola della macchina. A secondo del tipo di tavola (colore, materiale, ecc) e dell'ambiente di lavoro il colore del raggio può essere rosso o verde (deve essere specificato al momento dell'ordine).

Normalmente il dispositivo proietta sulla tavola di lavoro delle linee che rappresentano solo i contorni del pezzo/pezzi da lavorare, solo le ventose/ fermi di riferimento da posizionare o entrambi.

Il software Wincomm (optional) fornito da CMS utilizza la comunicazione seriale per interagire con il laser.

Il software LPM (incluso nella fornitura) proietta, tramite rete o seriale solo file in formato .DXF.

### - DESCRIPTION -

The laser beam projection device is supplied for positioning the suction cups /reference stops or the blanks under machining more easily and quickly. According to the table type (colour, material, etc.) and the machining environment the colour of the beam may be read or green (it must be specified at the moment of order).

Normally the device projects on the work table some lines that represent only the contours of the workpiece/s to machine, the suction cups / reference stops to position, or both.

The Wincomm software (optional) supplied by CMS uses the serial communication for interacting with the laser.

The LPM software (included in the supply) projects, via network or serial port, only .DXF format files.



Fotografia  
proiezione  
su tavola



Dati tecnici non impegnativi, CMS SpA, si riserva il diritto di modificarli senza darne preavviso.

Technical Data are purely indicative and CMS SpA, reserves the right to make changes without prior notice.

A termine di legge è rigorosamente vietato riprodurre o comunicare a terzi il contenuto del presente documento.

According to the law it is strictly forbidden to reproduce or transmit to third parties the content of this document.



# Proiettore Laser per posizionamento

## Laser projection for positioning

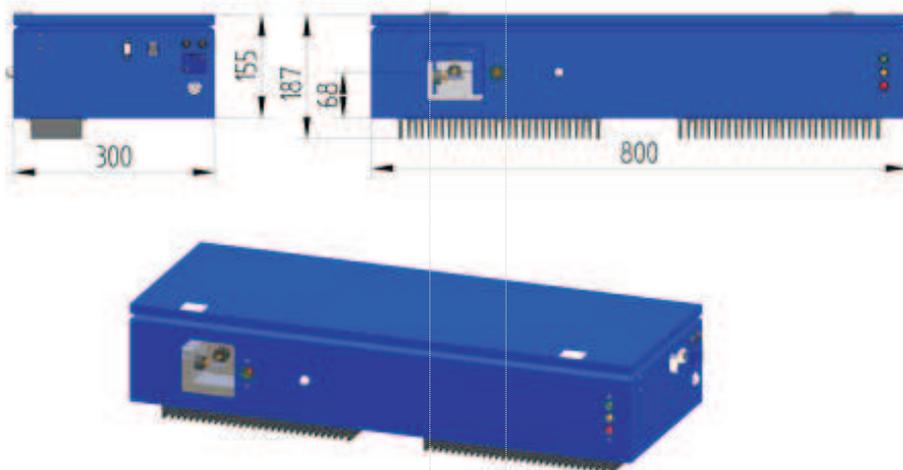


### DATI TECNICI

- Codice Rosso** = 100500
- Codice Verde** = 100505
- Ingombri**
  - Dimensioni = 800x300x187 mm
  - Classe di protezione = Ip54
  - Peso = 26.5 Kg
- Alimentazione**
  - Tensione alimentazione = 115/230 V , 50/60 Hz
  - Fusibili = 2 x T2.5 A
  - Potenza assorbita = max 150 W
- Trasferimento dati**
  - Connessione = Ethernet 100 (0) Base TX  
Seriale Rs232
  - Protocollo comunicazione = NetBIOS (IPX/SPX)  
TCP / IP
- Laser**
  - Potenza = 20 mW
  - Classe = 2M
- Proiezione**
  - Precisione = 0.6 mm/m
  - Angolo ottico / asse = 76° (max 80°)
  - Risoluzione degli assi = 16 Bit
  - Risoluzione ottica = 819 Inkr/gradi
- Condizioni di impiego**
  - Temperatura di esercizio = 0-40 °C
  - Umidità = senza condensazione

### TECHNICAL DATA

- Red laser code** = 100500
- Green laser code** = 100505
- Housing**
  - Dimensions = 800x300x187 mm
  - Protection class = IP54
  - Weight = 26.5 Kg
- Voltage**
  - Input voltage = 115/230 V , 50/60 Hz
  - Fuse = 2 x T2.5 A
  - Power consumption = max 150 W
- Data transfer**
  - Connection = Ethernet 100 (0) Base TX  
Serial Rs232
  - Protocol = NetBIOS (IPX/SPX)  
TCP / IP
- Laser**
  - Power = 20 mW
  - Class = 2M
- Projection**
  - Accuracy = 0.6 mm/m
  - Optical angle/axis = 76° (max 80°)
  - Resolution of axes = 16 Bit
  - Optical resolution = 819 Inkr/gradi
- Conditions for installation**
  - Working temperature = 0-40 °C
  - Humidity = not condensig



Dati tecnici non impegnativi, CMS SpA, si riserva il diritto di modificarli senza darne preavviso.

Technical Data are purely indicative and CMS SpA, reserves the right to make changes without prior notice.

A termine di legge è rigorosamente vietato riprodurre o comunicare a terzi il contenuto del presente documento.

According to the law it is strictly forbidden to reproduce or transmit to third parties the content of this document.



# Proiettore Laser per posizionamento Laser projection for positioning



## ACCESSORI INCLUSI NELLA FORNITURA



### Riflettori ottici

Utilizzati in fase di installazione per il centraggio delle corse del proiettore con la tavola del centro di lavoro, riutilizzabili ogni qualvolta sia necessario un riallineamento.

### Glass reflector

Use in the installation phase for centering the projector strokes with the machining centre table ; they can be reused each time a realignment is necessary.

### Software LPM

sempre incluso nella fornitura e indispensabile per la calibrazione del sistema  
always included in the supply and indispensable for calibrating the system



## ACCESSORY INCLUDED IN THE FORNITURE

### Fissaggio cardanico

Sistema flessibile per il fissaggio del proiettore a parete oppure a soffitto.

### Cardanic mount

Flexible system for fastening the projector to the wall or to the ceiling.



**Lunghezza cavo Alimentazione = 2 m**

Power cable length = 2 m

**Lunghezza cavo per connessione Seriale = 10 m**

Serial cable length = 10 m

**Lunghezza cavo per connessione Ethernet = 10 m**

Ethernet cable length = 10 m



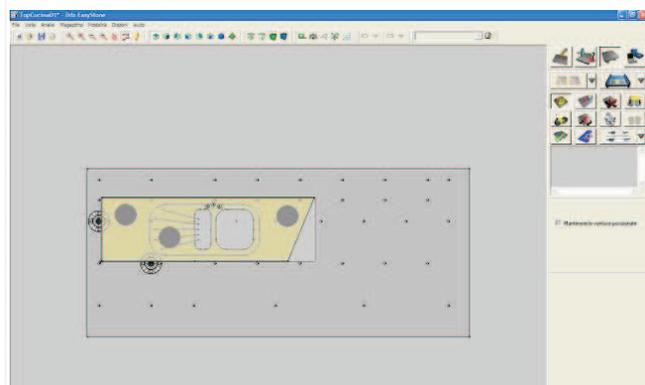
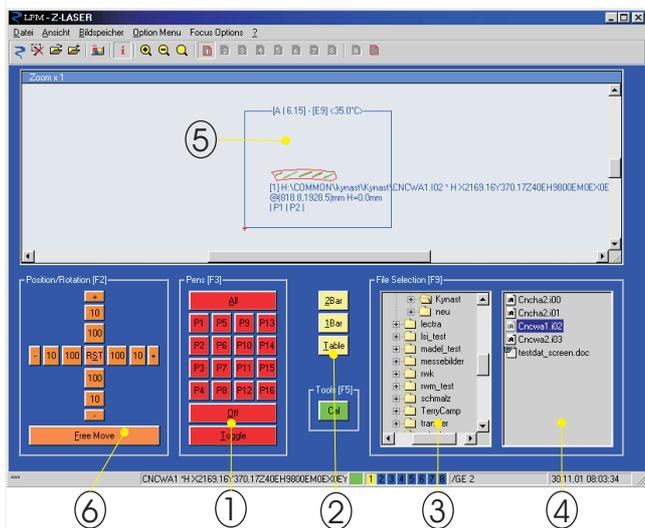
Dati tecnici non impegnativi, CMS SpA, si riserva il diritto di modificarli senza darne preavviso.

Technical Data are purely indicative and CMS SpA, reserves the right to make changes without prior notice.

A termine di legge è rigorosamente vietato riprodurre o comunicare a terzi il contenuto del presente documento.

According to the law it is strictly forbidden to reproduce or transmit to third parties the content of this document.

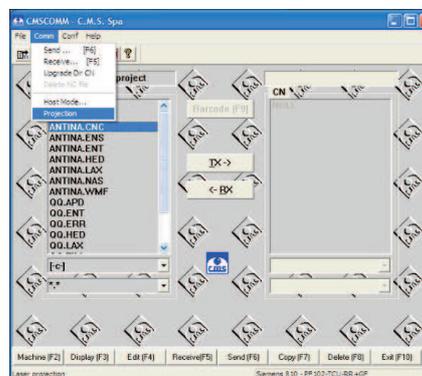
### SOFTWARE



### LPM (ZLaser)

Il software LPM proietta solamente file in formato .DXF, scomodo quindi per la gestione delle ventose. *With the software LPM is possible a projection for .DXF format file, uncomfortable therefore for managing the suction cups.*

- 1) Pulsanti di selezione pennino  
*Pen selection buttons*
- 2) Pulsanti di selezione altezza di proiezione  
*Projection height selection buttons*
- 3) Selezione della cartella  
*Folder selection*
- 4) Selezione del file .DXF da proiettare  
*Selection of .DXF file to project*
- 5) Area di lavoro del Laser  
*Laser operating area*
- 6) Pulsanti di spostamento del Laser  
*Laser shifting buttons*



### EASYSTONE + CMSCOMM

L'interfacciamento tra i software Easystone e Cmscomm consente la proiezione del file in linguaggio macchina, è quindi possibile indicare sulla tavola prima la posizione delle ventose e poi le lavorazioni che eseguirà il centro di lavoro. Per il posizionamento delle ventose vengono proiettate delle X, sul piano di lavoro, che rappresentano la posizione del centro delle ventose stesse. I percorsi sono invece indicati nell'area di lavoro considerando l'altezza delle ventose utilizzate.

### EASYSTONE + CMSCOMM

*Interfacing between Easystone and Cmscomm softwares enable projecting the file in machine language, it is therefore possible to indicate on the table first the position of the suction cups and then the machining operations that the machining centre will carry out. For positioning the suction cups some X's are projected on the work surface; they stand for the position of the suction cup centre. Instead the paths are indicated in the work area considering the height of the suction cups in use.*

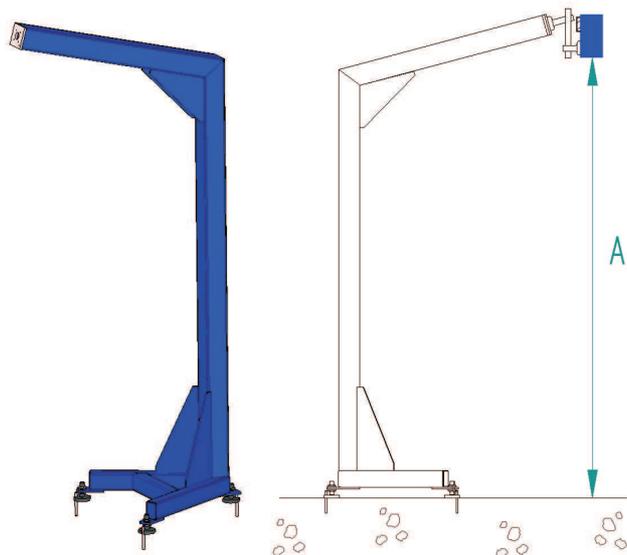


# Proiettore Laser per posizionamento

## Laser projection for positioning



### STRUTTURE DI SOSTEGNO



### LASER SUPPORT FRAME

Le strutture di sostegno sono in acciaio (colore Blu RAL 5015) e fissate al pavimento vicino al centro di lavoro.

*The support frame are made by steel (color Blu RAL 5015)*

- Sostegno/support frame cod. GRP0000000**  
Concept-Speed-Maxima 3.0/4.35/TR  
A = 3800 mm / 150"
- Sostegno/support frame cod. GRP0010720**  
Maxima 5.0 - Maxima 5A  
A = 5100 mm / 200"
- Sostegno/support frame cod. GRP0011974**  
Maxima 7.0  
A = 5400 mm / 215"

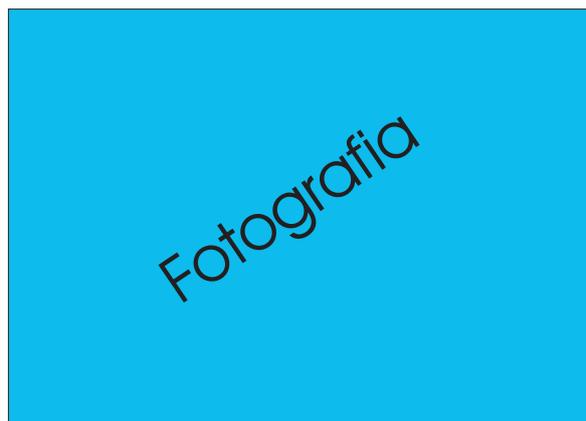
I piani di lavoro delle macchine sono mediamente a 500mm da terra.

E' consigliato l'utilizzo del proiettore laser fino ad una altezza massima da terra di 9000 mm.

*The machining centre work surfaces are typically 500 mm from the ground.*

*It is advisable to use the laser projector at a 9000 mm maximum height from the ground.*

Altezza Laser / Laser Height		Area coperta / Working area		Errore / Error	
mm	inc	mm	inc	mm	inc
1000	39.37	1478	58.19	±1,0	±0.039
2000	78.74	3156	124.25	±1,0	±0.039
3000	118.11	4835	190.35	±1,2	±0.047
3500	137.80	5674	223.39	±1,3	±0.051
4000	157.48	6513	256.42	±1,4	±0.055
4500	177.17	7352	289.45	±1,5	±0.059
5000	196.85	8191	322.48	±1,6	±0.062
5500	216.54	9030	355.51	±2,5	±0.098
6000	236.22	9869	388.54	±3,0	±0.118



Dati tecnici non impegnativi, CMS SpA, si riserva il diritto di modificarli senza darne preavviso.

*Technical Data are purely indicative and CMS SpA, reserves the right to make changes without prior notice.*

A termine di legge è rigorosamente vietato riprodurre o comunicare a terzi il contenuto del presente documento.

*According to the law it is strictly forbidden to reproduce or transmit to third parties the content of this document.*

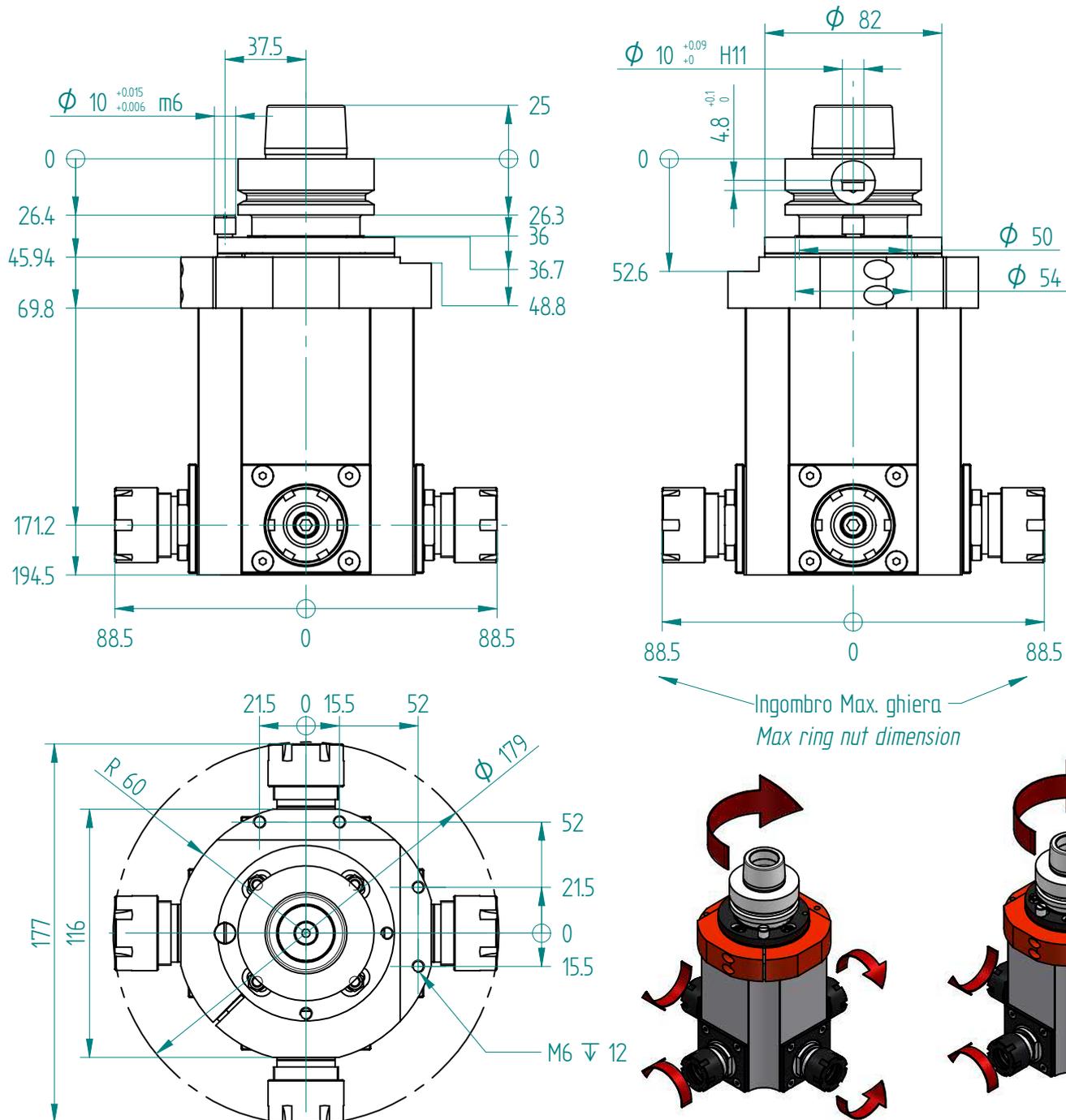
AGGREGATO ATTACCO HSK F63 4 USCITE A FRESARE ATTACCO PINZA ER25  
 AGGREGATE HSK F63 COUPLING 4 MILLING OUTLETS ER25 COLLET

CODICE:  
CODE: **H6314H0193**

CODICE AUX:  
Rif:

REV.00

DATA: 03/03/2011



Velocità di rotazione elettromandrino / <i>Electrospindle rotation speed</i>	8.400	rpm	valore max / <i>max value</i>
Velocità di rotazione utensili / <i>Tool rotation speed</i>	12.000	rpm	valore max / <i>max value</i>
Verso di rotazione utensili / <i>Tool rotation direction</i>	destro / <i>clockwise</i>		
Rapporto di trasmissione / <i>Speed ratio</i>	1 : 1.43		
Attacco elettromandrino / <i>Electrospindle coupling</i>	HSK F63		
Diametro codolo / <i>Tool shank diameter</i>	Ø1 ÷ Ø16	mm	
Diametro punta max / <i>Max bit diameter</i>	Ø16	mm	
Diametro lama / <i>Blade diameter</i>	-	mm	
Peso / <i>Weight</i>	~ 6	kg	
Lubrificazione / <i>Lubrication</i>	grasso / <i>grease</i>		KLÜBER NBU 15
Temperatura di esercizio / <i>Working temperature</i>	70	°C	valore max / <i>max value</i>

Le caratteristiche tecniche sono fornite a scopo informativo e non hanno carattere impegnativo. HSD si riserva pertanto di apportare le modifiche e i miglioramenti che riterrà necessari, senza preavviso e obbligo di estendere l'innovazione ai prodotti già forniti o in fase di fornitura. HSD si solleva altresì dai danni recati a terzi da un uso improprio e non conforme alle indicazioni sopraindicate e si riserva la proprietà dei disegni vietandone la divulgazione a terzi se non dietro un'espressa autorizzazione.

Technical features are provided for information only and are not binding. HSD reserves to make any adjustment and improvement considered necessary, without notice and obligation to extend the innovation to the already supplied or being supplied products. HSD also dismisses from damages caused to others because of improper use and not keeping with the listed instructions. HSD is owner of the drawings and forbids its disclosure to others except when authorized.



# Приложение Е

**Свидетельства, Карты на продукцию, Карты данных безопасности и окружающей среды**

---

## Содержание главы

- ◆ Свидетельство системы управления качеством
- ◆ Карты на продукцию, Карты данных безопасности и окружающей среды
- ◆ Таблица эквивалентности смазок



# CERTIFICATO DEL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Si dichiara che il sistema di gestione per la Qualità dell'Organizzazione:  
We certify that the Quality Management System of the Organization:

Reg. No: 091 g – A

Indirizzo/Address:

Via A. Locatelli, 49  
24019 Zogno BG Italia

-Via A. Locatelli,123 24019 Zogno ( BG ) Italia (Stabilimento)  
-Via Caravaggi, sn 24040 Levate ( BG ) Italia (Stabilimento)



È conforme alla norma/Is in compliance with the standard:

**UNI EN ISO 9001:2008**  
ISO 9001:2008

Per i seguenti prodotti-servizi/For the following products-services:

**Progettazione, fabbricazione, installazione e assistenza di macchine a controllo numerico per la lavorazione del legno, plastica, marmo, vetro, alluminio e materiali compositi.**

*Design, production, installation and service of numerically controlled machines for the wood, plastic, marble, aluminium, glass and composite industry*

EA: 18

*Il mantenimento della certificazione è soggetto a sorveglianza annuale e subordinato al rispetto dei requisiti essenziali CERMET.  
Maintenance of the certification is subject to annual survey and dependent upon the observance of CERMET basic requirements.*

Rilascio certificato/Certificate issuance: 2006-12-07  
Ultima modifica/Last modification: 2010-12-24  
Prossimo rinnovo/Following renewal: 2013-12-23

Direttore Commerciale e Operativo  
Sales and Operations Manager  
Giampiero Belcredi

Direttore Generale  
General Manager  
Rodolfo Trippodo



SGQ N° 007A  
SGA N° 010D  
PRD N° 009B  
FSM N° 004I  
SSI N° 009G



# AGIP GREASE MU EP



AGIP GREASE MU EP are special yellow-brown, slightly-fibrous, smooth-textured lithium-base greases containing EP (Extreme Pressure) additives.

The various grades differ only in consistency.

## CHARACTERISTICS (TYPICAL FIGURES)

GREASE MU EP		0	1	2	3
<b>NLGI consistency</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Worked penetration	dmm	370	325	280	230
ASTM dropping point	°C	180	185	185	185
Base oil viscosity at 40°C	mm <sup>2</sup> /s	160	160	160	160

## PROPERTIES AND PERFORMANCE

- The presence of EP (Extreme Pressure) additives ensures that AGIP GREASE MU EP greases form a tenaciously adhering lubricating film which resists displacement even when subjected to heavy pulsating loads, thus preventing metal-to-metal contact of the lubricated surfaces.
- The multipurpose characteristics of AGIP GREASE MU EP greases facilitate lubrication planning and reduce the range of stocks to be held.
- Their good physical and chemical stability ensures that these greases remain unaltered even after long exposure to high mechanical loads and thermal stresses, while their outstanding oxidation resistance inhibits deterioration both during storage and use.
- Their high dropping point allows the products to be used over a wide range of temperatures.
- They ensure effective rust-protection even where the most delicate metals are concerned, and they adhere extremely well to metal surfaces resisting displacement by vibrations.
- AGIP GREASE MU EP greases are water-resistant and can be used in moist conditions and in contact with water, while good pumpability facilitates dispensing even at low temperatures.

## APPLICATIONS

AGIP GREASE MU EP are suitable for use in all cases where conditions call for a grease with EP (Extreme Pressure) properties. For example, plain bearings, heavily loaded ball and roller bearings even when operating at high temperatures, and for all lubrication requirements in general where operating conditions are especially difficult. Their ability to withstand loads widens their range of application to embrace many fields of technology.

## SPECIFICATIONS

AGIP GREASE MU EP meet the following classifications:

GREASE MU EP	0	1	2	3
ISO	L-X-BCHB 0	L-X-BCHB 1	L-X-BCHB 2	L-X-BCHB 3
DIN 51 825	KP0K -20	KP1K -20	KP2K -20	KP3K -20
DIN 51 826	G0K	G1K	-	-

AGIP GREASE MU EP 0, 1, 2 are approved by Danieli according to Standard 0.000.001 specification



## PRODUCT SAFETY DATA SHEET

**Product :**

**AGIP GR MU EP 0**

Page : 1/4

Product code : 4630

Version : 1,04

Date : 21/01/2002

Supersedes SDS dated : 9/05/1997

### 1. Identification of the substance/preparation and of the company

Identification of the substance or

preparation:

AGIP GR MU EP 0.

Type of product and use:

Lubricant grease

Company identification:

ENI S.p.A. - Refining & Marketing Division

Address and telephone Nr.:

Via Laurentina, 449 - 00142 ROMA ITALY  
TEL. (+ 39) 06-59881 FAX (+ 39) 06-59885700

### 2. Composition/information on ingredients.

Components:

Paraffinic base stock, highly refined (58 %wt min.) - CAS 64742-58-1  
Naphtenic base stock, severely hydrotreated (27 %wt min.) - CAS 64742-52-5  
Paraffinic base stock, severely solvent refined (8 %wt min.) - CAS 64741-95-3  
Lithium soaps from natural fatty substances.  
Additives.

### 3. Hazards identification.

Important hazards:

This product is of low oral and dermal toxicity and under normal conditions of use should present no significant health hazards. However, in common with most mineral oils, prolonged and repeated skin contact may cause dermatitis. Handling precautions must be strictly observed.

General informations:

Any substance, in case of accidents involving pressurized circuits and the like, may be accidentally injected under the skin, even without external damage.  
In such a case, the victim should be brought to an hospital as soon as possible, to get specialized medical treatment.

### 4. First-aid measures.

Skin contact:

Take off contaminated clothing and shoes. Wash thoroughly with soap and water.

Eye contact:

Flush with large amounts of water; if irritation persists, seek medical attention.

Ingestion:

Do not induce vomiting; rinse mouth with water; seek medical attention.

Aspiration of liquid into the lungs:

Not applicable

Inhalation:

Not applicable.

### 5. Fire-fighting measures.

Extinguishing media:

- Suitable:

Carbon dioxide, dry chemicals, foam, water spray (fog).

- Not to be used:

Do not use water jets. They could cause splattering, and spread the fire.

# PRODUCT SAFETY DATA SHEET

**Product :**

**AGIP GR MU EP 0**

Page : 2/4

Product code : 4630

Version : 1,04

Date : 21/01/2002

Supersedes SDS dated : 9/05/1997

Other informations: Spilled product which is not burning should be covered with sand or foam  
Use water sprays to cool the surfaces exposed to the flames.

Special protective equipment for firefighters: Wear a suitable breathing apparatus if smoke is present.

## 6. Accidental release measures.

General measures: Shut off source of spill, if possible.

Methods for cleaning up:

- On soil: Contain spilled liquid with sand, earth or other suitable absorbents. Recover free liquid. Clean contaminated area. Dispose of according to local regulations.

- On water: Confine the spillage. Remove from surface by skimming or suitable absorbents. Notify local authorities according to regulations.

## 7. Handling and storage.

Storage: Storage temperature : ambient to 65°C max .

Handling: Store the product in cool, well ventilated surrounding.  
Keep away from sources of ignition.

## 8. Exposure controls/personal protection.

Exposure limits: TLV-TWA (A.C.G.I.H. 2002): 5 mg/m<sup>3</sup> ( mineral oil mists)  
TLV-STEL (A.C.G.I.H. 2002): 10 mg/m<sup>3</sup> ( mineral oil mists)

Personal protection:

- Open spaces: No special measures

- Confined spaces: None required

Hand/eyes/skin protection: Mineral oil resistant gloves, overalls. Gloves must be felt-lined.

Hygiene measures: Do not drink, eat or smoke with dirty hands.  
Wash hands before going to the toilet.  
Do not clean hands with dirty or oil-soaked rags.  
Change clothes if they are dirty or soaked, and in any case at the end of the working shift.  
Wash hands with water and soap, do not use solvents or other irritant products which have a defatting effect on the skin.

## 9. Physical and chemical properties (typical values).

Appearance: Stiff paste

Odour: Characteristic.

Colour: Yellow-brown.

Drop point: 180 °C (ASTM D 566)

Density a 15°C: N.D. (ASTM D 70)

Vapour pressure: 1.10-3 hPa (20 °C)

Viscosity at 40°C: N.A. (ASTM D 445).

Solubility in water: Insoluble in water

pH : Not applicable (ASTM D 1287).

# PRODUCT SAFETY DATA SHEET

**Product :**

**AGIP GR MU EP 0**

Page : 3/4

Product code : 4630

Version : 1,04

Date : 21/01/2002

Supersedes SDS dated : 9/05/1997

---

Pour point:	Not applicable.
Flash point :	> 180 °C (ASTM D 92)
Auto-ignition temperature:	> 300 °C (DIN 51794)
Explosion limits:	
- Lower:	Not determined.
- Upper:	Not determined.
Partition coefficient (P o/w):	Not determined.
DMSO extract of base stock:	< 3 % wt (IP 346/92)

---

## 10. Stability and reactivity.

Thermal decomposition products:	COx, HC
Stability:	Stable product.
Hazardous reactions:	None
Materials to avoid:	Strong oxidants

---

## 11. Toxicological information.

Oral toxicity (rat):	LD50 greater than 5000 mg/kg
Dermal toxicity (rabbit):	LD50 greater than 5000 mg/kg
Inhalation toxicity (rat):	Not applicable
Other informations:	* Not irritating to eyes and skin * Minor irritation may occur after prolonged or repeated contact, especially if normal hygienic rules are not respected. * None of the components of this product are listed as carcinogen by NTP, IARC, OSHA, EU or others. * No components of this product are included in the EU list of dangerous substances (Annex I of Directive 67/548/EEC and its ATP's)

---

## 12. Ecological information.

General informations:	This product is expected to be resistant to biodegradation and to persist in the environment. No specific environmental data are available for this product. Handle according to general working hygiene practices to avoid pollution and release into the environment.
-----------------------	---

---

## 13. Disposal considerations.

Disposal of product:	Do not dispose of the product, either new or used, by discharging into sewers, tunnels, lakes or water courses. Deliver to a qualified official collector.
European Waste Catalogue Code:	12 01 12 (Ref: 2001/118/CE)
Disposal of packaging:	Dispose of in a safe manner, in accordance with local regulations.

---

## 14. Transport information.

RID/ADR:	Does not belong to any class of danger.
----------	---

---

# PRODUCT SAFETY DATA SHEET

---

**Product :**

**AGIP GR MU EP 0**

Page : 4/4

Product code : 4630

Version : 1,04

Date : 21/01/2002

Supersedes SDS dated : 9/05/1997

---

ICAO/IATA:

Does not belong to any class of danger.

IMO-IMDG code:

Does not belong to any class of danger.

---

## 15. Regulatory information.

Applicable laws and regulations:

National laws on classification and labeling of dangerous substances/preparations (Adoption of Directive 67/548/CE and subsequent Adaptations to Technical Progress - ATP, and Directive 1999/45/CE).

Relevant national laws on health and safety on the workplace.

National adoption of Directives 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE.

National adoption of Directive 75/439/CEE concerning disposal of used oils.

Relevant national laws on recycling and re-use of waste materials.

Relevant national laws on prevention of water pollution.

---

## 16. Other information.

Nature of revision:

Correction in Section: 13.

This Safety Data Sheets conforms to the dispositions of the Directives 88/379/EC and 91/155/EC.

---

This information relates only to the specific product and may not be valid if the product is used in combination with any other material or in any process.

The informations in this sheet are according to our best knowledge at the date of printing.

This Safety Data Sheet has been checked and printed on 15/12/2002.

---

**End of document.**

**Number of page(s) : 4**

# SOLTECNO S.r.l.

Nuova Lottizzazione Bettolino – Via delle Industrie  
Strada Provinciale 20 – 26010 – Salvirola CR  
Telefono: 0373 270405 – Fax 0373 270397

Registered office: Via Volta, 22 – 20094 CORSICO MI  
Telefono: ++39-02-45864671 – Fax: ++39-02-4586442

[www.soltecno.com](http://www.soltecno.com)

E-mail: [info@soltecno.com](mailto:info@soltecno.com)

## TECHNICAL DATA SHEET

### PTFE SPRAY

**DESCRIPTION:** Dispersed polytetrafluoroethylene with exceptional lubricant and detaching properties. The product, after the evaporation of the solvent, appears dry, not oily, chemically inert, able to resist to temperatures up to 300°C. It is 5 or 6 times more effective than normal siliconic detaching products in the shake out process. Even better results are obtained if the PTFE is made melt on the mould surface at 300 – 315°C for 5 – 10 minutes. In this case, it makes a semi permanent, long duration film. Unlike the siliconic detaching products, the PTFE allows subsequent manufacturing, e.g. printing, metalizing, painting, and washing pieces with solvents or detergents is unnecessary. PTFE spray is a very exceptional lubricant when a non oily lubrication is needed. It is particularly suitable for high precision devices and pieces that are in contact with acids, corrosive atmospheres, alkali, solvents, water. It can be applied on every kind of material: metals, rubber, wood, paper, plastic material.

**COMPOSITION:** polytetrafluoroethylene dispersed in isopropyl alcohol, pressurized with LPG.

#### PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES:

- Appearance: aerosol container
- Colour: transparent
- Odour: characteristic of solvent
- Density: 0.6 kg/l at 20°C
- Pressure at 20°C: 4.0 bar
- Flash point of the aerosol: < 21°C

**INSTRUCTIONS FOR USE:** Clean well the surface to be treated removing any residuals of other detaching products. Shake well the container before use. Spray briefly and uniformly from a distance of about 25 – 30 cm. Give a single coat.

**CAUTIONS:** Pressurized container. Store away from sunbeams and do not expose to temperatures above 50°C. Do not pierce or burn, not even after use. Do not spray on flames or incandescent objects. Keep far from combustion sources. Do not smoke. Avoid spraying into eyes. Keep out of the reach of children. Use in a well ventilated place. Take precautionary measures against static discharges. Do not exceed in spraying.

#### INDICATION OF DANGER AND ADVICE OF PRECAUTIONS:

- R 12 extremely flammable
- R 67 Vapours may cause drowsiness and dizziness

**LABELING:** F+ Extremely flammable

Note for users: the information contained in the present sheet is based on our knowledge in the date of the last version. Users must verify the suitability and thoroughness of provided information according to each specific use of the product. This document must not be regarded as a guarantee on any specific product property. The producer is relieved from any liability arising from improper use.



## Safety Data Sheet

### 1. Identification of the substance / preparation and the Company

#### 1.1 Identification of the substance or preparation

Code: 031  
Product name: PTFE spray

#### 1.2 Use of the substance / preparation

Intended use: Dry detaching and lubricant

#### 1.3 Company identification

Name: Soltecno S.r.l.  
Full address: Nuova Lottizzaz. Bettolino - V. delle Industrie - S. P. 20  
District and Country: 26010 Salvirola (CR)  
Italia  
Tel. 0039 0373 270405  
Fax 0039 0373 270397

e-mail address of the competent person responsible for the Safety Data Sheet: marzia@soltecno.eu

#### 1.4 Emergency telephone

For urgent inquiries refer to: 0039 0373 270405

### 2. Hazards Identification

#### 2.1 Substance/Preparation Classification

This product is dangerous under 67/548/EEC and 1999/45/EC directives and subsequent amendments. Therefore, this product requires a safety data sheet according to the Regulation (EC) 1907/2006 and subsequent amendments. Further information on health and/or environmental hazards can be found in sections 11 and 12 of this sheet.

Danger Symbols: F+  
R phrases: 12

#### 2.2 Danger Identification

Because of its chemical-physical features, this product is graded as highly flammable (flash-point below 0 °C and boiling point / boiling start equal to 35° C or lower).



### 3. Composition / Information on ingredients

Contains:

<b>Name</b>	<b>Concentration % (C)</b>	<b>Classification</b>
BUTANE CAS No 106-97-8 CE No 203-448-7 Index No 601-004-00-0	70 <= C < 80	F+ R12 Note C
PROPANE CAS No 74-98-6 CE No 200-827-9 Index No 601-003-00-5	19 <= C < 24	F+ R12
PROPAN-2-OL CAS No 67-63-0 CE No 200-661-7 Index No 603-117-00-0	7 <= C < 9	R67 F R11 Xi R36

The complete text of -R- phrases is specified in section 16.

### 4. First aid measures

**EYES:** Irrigate copiously with clean, fresh water for at least 15 minutes. Seek medical advice.

**SKIN:** Wash immediately with plenty of water. Remove contaminated clothing. If irritation persists, seek medical attention. Wash contaminated clothing before using them again.

**INHALATION:** Remove to open air. If breathing is irregular, seek medical advice.

**INGESTION:** Obtain immediate medical attention. Induce vomiting only if indicated by the doctor. Never give anything by mouth to an unconscious person.

### 5. Fire-fighting measures

#### GENERAL INFORMATION

Use jets of water to cool the containers to prevent product decomposition and the development of substances potentially hazardous for health. Excess pressure may form in containers exposed to fire at a risk of explosion. Always wear full fire prevention gear. Collect extinguishing water to prevent it from draining into the sewer system. Dispose of contaminated water and the remains of the fire according to applicable regulations.

#### SUITABLE EXTINGUISHING MEDIA

The extinction equipment should contain carbon dioxide, foam or chemical powders. For product leaks and spills that have not caught fire, nebulised water can be used to dispel flammable fumes and protect the individuals taking part in stemming the leak.

#### EXTINGUISHING MEDIA WHICH SHALL NOT BE USED FOR SAFETY REASONS

Do not use jets of water. Water is not effective for putting out fires but can be used to cool containers exposed to flames to prevent explosions.

#### HAZARDS CAUSED BY EXPOSURE IN THE EVENT OF FIRE

Do not breathe combustion products (carbon oxide, toxic pyrolysis products, etc).

#### SPECIAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR FIRE-FIGHTERS

Hardhat with visor, fireproof clothing (fireproof jacket and trousers with ties around arms, legs and waist) work gloves (fireproof, cut proof and dielectric), self-respirator (self-protector).



## 6. Accidental release measures

### PERSONAL PRECAUTIONS

Eliminate all sources of ignition (cigarettes, flames, sparks, etc.) from the leakage site. If there are no contraindications, spray solid products with water to prevent the formation of dust. Use breathing equipment if fumes or powders are released into the air. Block the leakage if there is no hazard. Do not handle damaged containers or the leaked product before donning appropriate protective gear. For information on risks for the environmental and health, respiratory tract protection, ventilation and personal protection equipment, see the other sections of this sheet.

### ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

The product must not penetrate the sewers, surface water, ground water and neighbouring areas.

### METHODS FOR CLEANING UP

Use inert absorbent material (sand, vermiculite, diatomaceous earth, Kieselguhr, etc.) to soak up leaked product. Collect the majority of the remaining material and deposit it in containers for disposal. If there are no contraindications, use jets of water to eliminate product residues. Make sure the leakage site is well aired. Contaminated material should be disposed of in compliance with the provisions set forth in point 13.

## 7. Handling and storage

Avoid bunching of electrostatic charges. Store in a place where adequate ventilation is ensured, away from direct sunlight at a temperature below 50 °C, far from any combustion sources. Do not smoke. Do not spray on flames or sparks.

Vapours may catch fire and an explosion may occur; vapours accumulation is therefore to be avoided by leaving windows and doors open and ensuring a good ventilation (draught).

Without adequate ventilation, vapours may accumulate on the floor (low layers) and catch fire even at a distance, if ignited, with the danger of backfire.

## 8. Exposure control / personal protection.

### 8.1 Exposure limit values

Name	Type	Country	TWA/8h		STEL/15min		
			mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	
BUTANE	TLV-ACGIH		2377				
	OEL	IRL		600		750	
	WEL	UK		600		750	
PROPANE	TLV-ACGIH		1803				
PROPAN-2-OL	TLV-ACGIH		491		982	Skin	
	OEL	IRL		400		500	
	WEL	UK		400		500	



TLV of solvent mixture: 491 mg/m<sup>3</sup>

## 8.2 Exposure controls

As the use of adequate technical equipment must always take priority over personal protection equipment, make sure that the workplace is well aired through effective local aspiration or bad air vent. If such operations do not make it possible to keep the concentration of the product below the permitted workplace exposure thresholds a suitable respiratory tract protection must be used. See product label for hazard details during use. Ask your chemical substance suppliers for advice when choosing personal protection equipment. Personal protection equipment must comply with the rules in force indicated below.

### HAND PROTECTION

Protect hands with category I (ref. Directive 89/686/EEC and standard EN 374) work gloves, such as those in latex, PVC or equivalent. The following should be considered when choosing work glove material: degradation, breakage times and permeation. Work glove resistance to preparations should be checked before use, as it can be unpredictable. Gloves' limit depends on the duration of exposure.

### EYE PROTECTION

Use of protective airtight goggles (ref. standard EN 166) recommended.

### SKIN PROTECTION

Wear category I professional long-sleeved overalls and safety footwear (ref. Directive 89/686/CEE and standard EN 344). Wash body with soap and water after removing overalls.

### RESPIRATORY PROTECTION

If the threshold value for one or more of the substances present in the preparation for daily exposure in the workplace or to a fraction established by the company's prevention and protection service is exceeded, wear an FFP3 (ref. standard EN 141) type half mask.

The use of breathing protection equipment, such as masks with organic vapour and dust/mist cartridges, is necessary in the absence of technical measures limiting worker exposure. The protection provided by masks is in any case limited.

If the substance in question is odourless or its olfactory threshold is higher than the relative exposure limit and in the event of an emergency, or when exposure levels are unknown or the concentration of oxygen in the workplace is less than 17% volume, wear self-contained, open-circuit compressed air breathing apparatus (ref. standard EN 137) or fresh air hose breathing apparatus for use with full face mask, half mask or mouthpiece (ref. standard EN 138).

## 9. Physical and chemical properties

Colour	transparent
Odour	characteristic of solvent
Appearance	aerosol
Solubility	insoluble in water, soluble in organic solvents
Viscosity	Not available
Vapour density	> 1
Evaporation Rate	Not available
Reactive Properties	Not available
Partition coefficient: n-octanol/water	Not available
Pressure at 20°C	4 bar
pH	N.A.
Boiling point	<35°C
Flash point	<0°C
Explosive properties	Not available
Vapour pressure	Not available
Specific gravity	0,600Kg/l
VOC (Directive 1999/13/EC) :	98,70 % - 592,20g/litre of preparation
VOC (volatile carbon) :	79,52 % - 477,10g/litre of preparation



## **10. Stability and reactivity**

The product is stable in normal conditions of use and storage. When heated or in the event of a fire, carbon oxides may be released and vapours which are dangerous to health. The vapours may also form explosive mixtures with the air.

Keep away from oxydant agents, acids or alkalines products in order to avoid container corrosion.

## **11. Toxicological information**

According to currently available data, this product has not yet produced health damages. Anyway, it must be handled carefully according to good industrial practices. This product may have slight health effects on sensitive people, by inhalation and/or cutaneous absorption and/or contact with eyes and/or ingestion.

PROPAN-2-OL: oral LD50 (mg/kg) 12800 (RAT) ; dermal LD50 (mg/kg) 12800 (RAT) ; inhalation LC50 (rat) 72,6 mg/l/4h.

## **12. Ecological information**

Use this product according to good working practices. Avoid littering. Inform the competent authorities, should the product reach waterways or sewers or contaminate soil or vegetation.

## **13. Disposal consideration**

Disposal must be performed through an authorised waste management firm, in compliance with national and local regulations.

Waste transportation may be subject to ADR restrictions.

### **CONTAMINATED PACKAGING**

Contaminated packaging must be recovered or disposed of in compliance with national waste management regulations.

## **14. Transport information**

These goods must be transported by vehicles authorized to the carriage of dangerous goods according to the provisions set out in the current edition of the Code of International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) and in all the applicable national regulations.

These goods must be packed in their original packagings or in packagings made of materials resistant to their content and not reacting dangerously with it. People loading and unloading dangerous goods must be trained on all the risks deriving from these substances and on all actions that must be taken in case of emergency situations.



# Soltecno S.r.l. 031-PTFE spray

Revision nr. 4  
Dated 08/02/2010  
Printed on 25/03/2010  
Page n.6 / 7

## Road and rail transport:

ADR/RID Class: 2  
UN: 1950  
Label: 2.1  
Limited Quantity LQ2  
Proper Shipping Name: AEROSOLS



## Carriage by sea (shipping):

IMO Class: 2.1  
UN: 1950  
Label: 2.1  
EMS: F-D, S-U  
Marine Pollutant NO

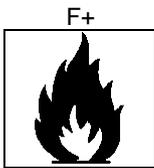


## Transport by air:

IATA: 2  
UN: 1950  
Label: 2.1



## 15. Regulatory information



EXTREMELY FLAMMABLE

R12 EXTREMELY FLAMMABLE.  
S 9 KEEP CONTAINER IN A WELL-VENTILATED PLACE.  
S23 DO NOT BREATHE SPRAY.  
S33 TAKE PRECAUTIONARY MEASURES AGAINST STATIC DISCHARGES.  
S51 USE ONLY IN WELL-VENTILATED AREAS.

Pressurized container: protect from sunlight and do not expose to temperatures exceeding 50°C. Do not pierce or burn, even after use.

Do not spray on bright flame or any incandescent material.  
Keep away from sources of ignition – No smoking  
Keep out of the reach of the children

Danger labelling under directives 67/548/EEC and 1999/45/EC and following amendments and adjustments.

## 16. Other information



Text of (R) phrases quoted in section 3 of the sheet.

R11	HIGHLY FLAMMABLE.
R12	EXTREMELY FLAMMABLE.
R36	IRRITATING TO EYES.
R67	VAPOURS MAY CAUSE DROWSINESS AND DIZZINESS.

#### GENERAL BIBLIOGRAPHY

1. Directive 1999/45/EC and following amendments;
2. Directive 67/548/EEC and following amendments and adjustments (technical adjustment XXIX);
3. Regulation (EC) 1272/2008 (CLP) of the European Parliament;
4. Regulation (EC) 1907/2006 (REACH) of the European Parliament;
5. The Merck Index. - 10th Edition;
6. Handling Chemical Safety;
7. Niosh - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances;
8. INRS - Fiche Toxicologique (toxicological sheet);
9. Patty - Industrial Hygiene and Toxicology;
10. N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7, 1989 Edition;

#### Note for users:

The information contained in the present sheet are based on our own knowledge on the date of the last version. Users must verify the suitability and thoroughness of provided information according to each specific use of the product .

This document must not be regarded as a guarantee on any specific product property.

The use of this product is not subject to our direct control; therefore, users must, under their own responsibility, comply with the current health and safety laws and regulations. The producer is relieved from any liability arising from improper uses.

#### Changes to previous review

The following sections were modified:

16

## Scheda di dati di sicurezza ai sensi del regolamento 1907/2006/CE, Articolo 31

Stampato il: 03.11.2008

Revisione: 10.11.2006

### 1 Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa

- **Dati del prodotto**
- **Denominazione commerciale:** LUSIN LUB PM 1001
- **Utilizzazione della Sostanza / del Preparato** Agente separatore
- **Produttore/fornitore:**  
Chem-Trend (Deutschland) GmbH  
Ganghoferstr. 47  
D-82216 Maisach-Gernlinden  
Tel.: 0049 (0) 8142417-0  
Fax.: 0049 (0) 814215884
- **Informazioni fornite da:**  
Material Compliance Management (MCM)  
mcm@chemtrend.de
- **Informazioni di primo soccorso:** 0049 (0) 8142417-1169

### 2 Identificazione dei pericoli

- **Classificazione di pericolosità:** Viene meno.
- **Indicazioni di pericolosità specifiche per l'uomo e l'ambiente:** Viene meno.

### 3 Composizione/informazioni sugli ingredienti

- **Caratteristiche chimiche:**
- **Numero CAS**  
Wolfrakote Top Paste
- **Caratteristiche chimiche**
- **Descrizione:**  
Oli(o) sintetici (o) di idrocarburi (o)  
Oli (o) minerale (i)  
Lubrificante solido

### 4 Misure di pronto soccorso

- **Inalazione:** Portare in zona ben areata, in caso di disturbi consultare il medico.
- **Contatto con la pelle:** Lavare con sapone e molta acqua.
- **Contatto con gli occhi:**  
Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte Se persiste il dolore consultare il medico.
- **Ingestione:** Se il dolore persiste consultare il medico.

### 5 Misure antincendio

- **Mezzi di estinzione idonei:**  
Acqua nebulizzata  
Schiuma  
Polvere per estintore  
Anidride carbonica
- **Mezzi di estinzione inadatti per motivi di sicurezza:** Getti d'acqua

(continua a pagina 2)

## Scheda di dati di sicurezza ai sensi del regolamento 1907/2006/CE, Articolo 31

Stampato il: 03.11.2008

Revisione: 10.11.2006

**Denominazione commerciale: LUSIN LUB PM 1001**

(Segue da pagina 1)

· **Rischi specifici dovuti alla sostanza, ai suoi prodotti della combustione o ai gas liberati:**

In caso di incendio si possono liberare:

Monossido di carbonio (CO)

Idrocarburi

· **Mezzi protettivi specifici:**

Non inalare i gas derivanti da esplosioni e incendi.

Procedura normale per incendi di origine chimica.

· **Altre indicazioni**

Raffreddare i contenitori a rischio con un getto d'acqua.

Smaltire come previsto dalle norme di legge i residui dell'incendio e l'acqua contaminata usata per lo spegnimento.

### 6 Misure in caso di rilascio accidentale

· **Misure cautelari rivolte alle persone:** Non necessario.

· **Misure di protezione ambientale:**

Impedire infiltrazioni nella fognatura/nelle acque superficiali/nelle acque freatiche.

· **Metodi di pulitura/assorbimento:**

Raccogliere il liquido con materiale assorbente (sabbia, tripoli, legante di acidi, legante universale, segatura).

Smaltire il materiale raccolto come previsto dalla legge.

### 7 Manipolazione e immagazzinamento

· **Manipolazione:**

· **Indicazioni per una manipolazione sicura:** Non sono richiesti provvedimenti particolari.

· **Indicazioni in caso di incendio ed esplosione:** Non sono richiesti provvedimenti particolari.

· **Stoccaggio:**

· **Requisiti dei magazzini e dei recipienti:** Conservare in luogo fresco e asciutto in fusti ben chiusi.

· **Indicazioni sullo stoccaggio misto:**

Non conservare a contatto con alimenti.

Non conservare a contatto con ossidanti.

· **Ulteriori indicazioni relative alle condizioni di immagazzinamento:** Nessuno.

### 8 Controllo dell'esposizione/protezione individuale

· **Ulteriori indicazioni sulla struttura di impianti tecnici:** Nessun dato ulteriore, vedere punto 7.

· **Componenti i cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo negli ambienti di lavoro:**

Il prodotto non contiene quantità rilevanti di sostanze i cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo negli ambienti di lavoro.

· **Ulteriori indicazioni:** Le liste valide alla data di compilazione sono state usate come base.

· **Mezzi protettivi individuali:**

· **Norme generali protettive e di igiene del lavoro:**

Togliere immediatamente gli abiti contaminati.

Evitare il contatto con la pelle.

Al termine del lavoro e prima delle pause pulire accuratamente la pelle.

· **Maschera protettiva:** Non necessario.

· **Guanti protettivi:**

È consigliata a scopo preventivo la protezione della pelle utilizzando agenti di protezione dell'epidermide.

· **Occhiali protettivi:** Non necessario.

(continua a pagina 3)

# Scheda di dati di sicurezza

## ai sensi del regolamento 1907/2006/CE, Articolo 31

Stampato il: 03.11.2008

Revisione: 10.11.2006

**Denominazione commerciale: LUSIN LUB PM 1001**

(Segue da pagina 2)

### 9 Proprietà fisiche e chimiche

**· Indicazioni generali**

<b>Forma:</b>	Pastoso
<b>Colore:</b>	Grigio chiaro
<b>Odore:</b>	Specifico del prodotto

**· Cambiamento di stato**

<b>Temperatura di ebollizione/ambito di ebollizione:</b>	Non definito.
<b>Punto di sgocciamento:</b>	> 250°C (DIN ISO 2176)

**· Punto di infiammabilità:** Non applicabile.

**· Pericolo di esplosione:** Prodotto non esplosivo.

**· Densità a 20°C:** 1,3 g/cm<sup>3</sup>
**· Solubilità in/Miscibilità con acqua:** Insolubile.

### 10 Stabilità e reattività

**· Decomposizione termica/ condizioni da evitare:**

Il prodotto non si decompone se manipolato e immagazzinato secondo le norme.

**· Reazioni pericolose** Reazioni con ossidanti.

**· Prodotti di decomposizione pericolosi:** Nessuno in normali condizioni d'impiego.

### 11 Informazioni tossicologiche

**· Ulteriori dati tossicologici:** Il contatto prolungato con la pelle può causare irritazione e/o dermatiti.

### 12 Informazioni ecologiche

**· Effetti tossici per l'ambiente:**
**· Comportamento in impianti di depurazione:** Il prodotto può essere separato con mezzi meccanici.

**· Ulteriori indicazioni:** Non immettere nelle acque freatiche, nei corsi d'acqua o nelle fognature.

### 13 Considerazioni sullo smaltimento

**· Prodotto:**
**· Consigli:** Può/possono venire inceneriti quando la legislazione locale lo consente.

**· Codice rifiuti:**

Per questo prodotto non può essere stabilito alcun numero di codice rifiuto secondo il Catalogo dei Rifiuti europeo (EWC), poiché solo l'indicazione dell'impiego previsto per il prodotto da parte del consumatore consente un'attribuzione. Il numero di codice può essere stabilito solo sulla base di un accordo da prendersi con l'ente regionale competente per lo smaltimento.

**· Imballaggi non puliti:**
**· Consigli:**

Gli imballaggi contaminati devono essere ben svuotati, possono essere poi riutilizzati dopo aver subito appropriato trattamento di pulitura.

(continua a pagina 4)

**Scheda di dati di sicurezza**  
**ai sensi del regolamento 1907/2006/CE, Articolo 31**

Stampato il: 03.11.2008

Revisione: 10.11.2006

**Denominazione commerciale: LUSIN LUB PM 1001**

(Segue da pagina 3)

**14 Informazioni sul trasporto**

- **Trasporto stradale/ferroviario ADR/RID (oltre confine):**
- **Classe ADR/RID-GGVS/E:** -
- **Trasporto marittimo IMDG:**
- **Classe IMDG:** -
- **Trasporto aereo ICAO-TI e IATA-DGR:**
- **Classe ICAO/IATA:** -

**15 Informazioni sulla regolamentazione**

- **Classificazione secondo le direttive CEE:**  
La sostanze non ha l'obbligo di classificazione in base alle liste comunitarie o altre fonti letterarie disponibili.
- **Classificazione specifica di determinati preparati:**  
Contiene : **può provocare una reazione allergica.**

**16 Altre informazioni**

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

- **Scheda rilasciata da:** Material Compliance Management (MCM)
- **Interlocutore:** Tel.: +49 (0) 8142417-1136

# Product specification sheet

RELAB. REV. 02 Ed. 07/01 THIS DOCUMENT IS NOT SIGNED AS IT IS COMPUTER-MANAGED

## ANTIGELO SB -20

### **DESCRIPTION:**

Permanent liquid ready for use in closed circuits. Deactivated monoethylene glycol-based formulation; it combines a specific antifreeze capacity with a considerable anti-corrosion property. The inhibitor-substance mixture is borate-, amine- and nitrite-free; it especially protects aluminium and related alloys. It prevents from any build-up of scales; it protects non-metal parts (rubber and plastic) against spoilage and swelling, ensuring long-lasting life to the cooling system.

### **FIELDS OF USE:**

**Automotive – plumbing firms – industry at large.**

### **CHEMICAL-PHYSICAL SPECIFICATIONS:**

APPEARANCE	Liquido limpido
COLOUR	Uncoloured
ODOUR	Odourless
SPECIFIC WEIGHT	1.055 ± 0.01 g/ml
SOLUBILITY IN WATER	Complete in any ratio
pH	9.0 ± 0.5
ALKALINE RESERVE	3.0 ± 0.2 ml HCl 0.1 N
FOAMINESS	Null
CORROSION TEST (ASTM 1384)	See table

CORROSION TEST SB -20 ANTIFREEZE	WEIGHT DROP (mg/test tube)	ASTM D 1384 Limits
Copper	- 0.6	10 Max
Solder	- 3.1	30 Max
Brass	- 0.7	10 Max
Steel	- 0.1	10 Max
Cast iron	- 0.1	10 Max
Aluminium	- 1.5	30 Max

### **INSTRUCTIONS FOR USE:**

**Pour the product directly into the circuit; do not exceed the level recommended by the manufacturer.**

### **INSTRUCTIONS:**

**During periodical “top-ups” do not use water only, in order to avoid worsening the anti-corrosion properties.**

REPORTED DATA ARE BASED ON OUR CURRENT DOCUMENTATION AND LATEST KNOWLEDGE: IN SPITE OF THIS, UNDER NO CIRCUMSTANCES CAN THEY REPRESENT ANY GUARANTEE OR LEGAL LIABILITIES. FOR FURTHER DETAILS, PLEASE REFER TO:

# Safety Data Sheet : **ANTIGELO SB -20**

**ReLab Rev. 12/10 Unsigned document due to being mechanically/graphically controlled**

## 1. PRODUCT AND MANUFACTURER IDENTIFICATION

- 1.1. PRODUCT NAME : ANTIGELO SB -20  
1.2. TYPICAL USE : Ready-to-use antifreeze for cars and industrial applications  
1.3. MANUFACTURER : ALLEGRINI S.P.A. Vicolo S. d'Acquisto n.2 24050 GRASSOBBIO (BG) ITALIA  
☎ 035 42-42-111 Fax. 035 52-65-88 e-mail : [bruno.manzoni@allegrini.com](mailto:bruno.manzoni@allegrini.com)

## 2. HAZARD IDENTIFICATION

Harmful by ingestion. May cause slight irritations to eyes and skin (hot vapours).

## 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

SUBSTANCES CLASSIFIED AS DANGEROUS	EC NO. CAS NO.	CONCENTRATION	SYMBOL	R PHRASES
ETHYLENE GLYCOL	203-473-3 107-21-1	> 25%	Xn	Harmful by ingestion
TOLILTRIAZOLE	29385-43-1	< 1%	Xn	Harmful by ingestion

## 4. FIRST AID MEASURES

- 4.2. INHALATION: Move the injured person to fresh and ventilated place. If irritation persists, consult a doctor.  
4.3. AVOID CONTACT WITH:  
4.3.1. THE SKIN: Take off immediately all contaminated clothing and remove product from the skin with plenty of water.  
4.3.2. THE EYES : Rinse the eyes with plenty of water for at least 15 minutes. If irritation persists, consult a doctor.  
4.4. INGESTION: Immediately cause vomit if great quantities have been ingested. Seek medical advice. Do not cause vomit and do not administer liquid if the injured person is unconscious or has convulsions.  
4.5. NOTE FOR THE PHYSICIAN: The administration of ethanol may contrast toxic effects of metabolic acidosis of ethylene glycol and renal damages. Practice an adjunct therapy. The treatment must be based on the physician's evaluation according to patient's response. Excessive exposure may worsen pre-existing liver and kidney diseases.

## 5. FIRE-FIGHTING MEASURES

- 5.1. Admitted extinguishing means: spray water, powders, alcohol resistant foam.  
5.2. Forbidden extinguishing means: water jets  
5.3. Dangerous product combustion: CO, CO<sub>2</sub>, unburned hydrocarbon fumes  
5.4. Protection equipment: Positive-pressure breathing apparatus, fireproof protective clothing  
5.5. Risk of fire or explosion: Ethylene Glycol is a combustible substance. When its vapours mixed with air are over heated, if ignited, may explode

## 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Absorb the liquid with blotting material like earth or sand and store it into polyethylene containers waiting for final disposal which shall take place according to norms in force. Rinse small amounts of product on the floor with plenty of water.

## 7. HANDLING AND STORAGE

- 7.1. HANDLING: Handle the pure product with due care to avoid contact with eyes and skin.  
7.2. STORAGE: Preserve into well tight containers in a fresh area avoiding sources of heat and free flames since the hot product above 100°C releases inflammable vapours.

## 8. EXPOSURE CONTROL - INDIVIDUAL PROTECTION

- 8.1. Max. exposure levels : ETHYLENE GLYCOL TLV of ACGIH and OSHA PEL (Permissible exposure level) is 50 ppm (Peak).  
8.2. Respiratory protection: a general or local ventilation must be ensured to keep environmental concentration under the exposure limits. Local ventilation must be necessary to carry out some operations. If product is handled at high temperatures and without an efficient ventilation, use gas tight goggles fitted with a filter  
8.3. Hands protection: glycol resistant gloves  
8.4. Eyes protection: safety goggles in case of sprouts. Use a complete facial mask if exposure causes a sense of discomfort to eyes  
8.5. Skin protection: protective clothing in butyl and natural rubber, polyethylene

## 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state	Limpid liquid
Colour	Colourless
Odour	Almost odourless
Weight density	1.055 ± 0.01 g/ml
PH	9.0 ± 0.5
Solubility in water	complete
Self-Ignition Temperature	413°C
Boiling Point	> 100°C
Flash point	> 130°C
Solidification Point	- 20°C

## 10. STABILITY AND REACTIVITY

The product is stable under the normal storage conditions.

## 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1 Inhalation: The inhalation of vapours is not likely to occur under normal working conditions. The prolonged exposure to high-concentration mists may cause irritation of respiratory tracts, headache and problems at level of the central nervous system.

11.2 Ingestion :LD 50 > 2000 mg/kg (rat) estimate. Lethal dose for human beings is 100 ml. Harmful by ingestion; if great quantities are ingested, may cause effects on the nervous central system, cardiopulmonary effects (metabolic acidosis) and kidney damages

11.3 Contact with skin : repeated and prolonged contact may cause slight skin irritation up to absorbance of harmful quantities:

11.4 Contact with the eyes : practically not irritant . May cause irritations in the presence of (hot) vapours.

## 12. ECOLOGICAL INFORMATION

Use according to the good working practice, avoiding to disperse product into the environment. The product is quickly biodegradable. There is no evidence of a possible bioaccumulation. Is not dangerous for aquatic organisms.

12.1 Aquatic toxicity GLYCOL ETHYLENE :LC/EC7IC 50 FISHES > 100 mg/L :EC/LC/EC/IC 50 BACTERIA > 100 mg/L  
:EC/LC/EC/IC 50 INVERTEBRATES > 100 mg/L

12.2 Mobility : soluble in water, little volatile

12.3 Bioaccumulation: does not cause significant bioaccumulation phenomena

12.4 Biodegradability: easily biodegradable.

## 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Losses or residue of product, after the same has been used in its typical use, must be treated with a specific waste disposal plant, or if possible recycle the product. It is not admitted to discharge product in water stream, sumps or draining systems. Empty containers, after rinsing, must be conferred to an authorised waste disposal area.

## 14. TRANSPORT INFORMATION

Transport the product in compliance with ADR provisions by road, RID by railway, RINA and IMDG by sea, ICAO/IATA by air.

RINA	M.M.M. :
ADR/RID	Class NOT CLASSIFIED AS DANGEROUS FOR TRANSPORT
IMDG	N° United Nations: Class E.M.S. ( Emergency Schedule ) :
ICAO / IATA	UN NO.

## 15. INFORMATION ON REGULATION

EC LABELLING

DANGEROUS SYMBOL : HARMFUL Xn – SAINT ANDREWS CROSS CONTAINS ETHYLEN GLYCOL

NATURE OF RISKS R 22 HARMFUL BY INGESTION

SAFETY PHRASES S 2 KEEP OUT OF THE REACH OF CHILDREN.

## 16. OTHER INFORMATION

GENERAL BIBLIOGRAPHY:

1. Directive 1999/45/CE and following amends (2001/60/CE)
2. Directive 67/548/CEE and following amends
3. Directive 91/155/CEE and following amends (93/112/CEE and 2001/58/CE)
4. Directive 1907/2006 CE Annex II (REACH)

Note for the user: The information contained in this bulletin are offered in good faith and are based on our current knowledge at the time of printing. The user shall make sure that the information provided are suitable and complete for the specific product use. This bulletin must not be intended as a guarantee that the product concerned is suitable for any particular use or application. Since the use of the product is not under our direct control, it is the user's responsibility to observe laws and regulations in force regarding health and safety. We accept no responsibility of consequences following incorrect use.

**ТАБЛИЦА ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ СМАЗОК**

таблица соответствия между символами норм ISO/TR 3498, UNI 7164 и смазками следующих производителей

КЛАСС	C				F		G		H					X			
	СИМВОЛЫ ISO И UNI	СКВ 32	СКВ 68	СКС 150	СКС 320	FD 10	FD 22	G 68	G 220	HM 32	HM 46	HM 68	HG 32	HG 68		XBCEA 1	XBCEA 2
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ЗУБЧАТЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ПОДВЕРГАЕМЫЕ УМЕРЕННОЙ НАГРУЗКЕ		ЗУБЧАТЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ПОДВЕРГАЕМЫЕ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ		ПОДШИПНИКИ ШПИНДЕЛЕЙ, ПОДШИПНИКИ ОБЩЕГО ПРОФИЛЯ		НАПРАВЛЯЮЩИЕ		ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ			СИСТЕМЫ С ГИДРОСТАТИЧЕСКИМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ		МНОГОЦЕЛЕВЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ			
	ACER 32	ACER 68	BLASIA 150	BLASIA 320	ACER MV 10	OSO 15	EXIDIA HG 68	EXIDIA HG 320	OSO 32	OSO 46	OSO 68	EXIDIA HG 32	EXIDIA HG 68	GR MU EP 0	GR MU EP 1	GR MU EP 2	GR MU EP 3
	MF 32	MF 68	DT 150	DT 320	CIS 10	CIS 22	MX 68	MX 220	CIS 32	CIS 46	CIS 68	CIS 32EP	CIS 68EP		PGX 1	PGX 2	PGX 3
	VITAM GF 32	VITAM GF 68	DEGOL BG 150	DEGOL BG 320	VITAM GF 10	VITAM GF 22	DEGANIT BWX 68	DEGANIT BWX 220	VITAM GF 32	VITAM GF 46	VITAM GF 68	VITAM DE 32	VITAM DE 68	ARAL SEMIFLUID GREASE AN 0	ARALUB HLP 1	ARALUB HLP 2	ARALUB HL 3
	ENERGOL CS 32	ENERGOL CS 68	ENERGOL GR-XP 150	ENERGOL GR-XP 320	ENERGOL HP 10	ENERGOL HLP-HM 22	ENERGOL GHL 68	ENERGOL GHL 220	ENERGOL HLP-HM 32	ENERGOL HLP-HM 46	ENERGOL HLP-HM 68	ENERGOL GHL 32	ENERGOL GHL 68		GREASE LTX EP 1	GREASE LTX EP 2	GREASE LTX 3
	MAGNA 32 PERFECTO T32	MAGNA 68 PERFECTO T68	ALPHA SP 150	ALPHA SP 320	HYPIN AWS 10	HYPIN AWS 22	MAGNA BD 68/BDX 68 MAGNAGLIDE D 68	MAGNA CF 220/CFX 220 MAGNAGLIDE 220	HYPIN AWS 32	HYPIN AWS 46 VARIO HDX	HYPIN AWS 68	MAGNA GC 32	MAGNA BD 68	SPHEEROL EP 0	SPHEEROL EPL 1	SPHEEROL EPL 2	OLISTA LONGTIME EP 3
	NATRIX 32 HYDRAULIC KNT 32	NATRIX 68 HYDRAULIC KNT 68	PRESSUS 150	PRESSUS 320	SPIDEX 10	SPIDEX 22	NATRIX W 68	NATRIX W 220	ARUNDO 32 HYDRAULIC KNT 32	ARUNDO 46 HYDRAULIC KNT 46	ARUNDO 68 HYDRAULIC KNT 68	S.H.S. 32	S.H.S. 68		CAREX EP 1	CAREX EP 2	CAREX EP 3
	NUTO 32	NUTO 68	SPARTAN EP 150	SPARTAN EP 320	CM. ТОРГОВУЮ МАРКУ MOBIL		FEBIS K 68	FEBIS K 220	NUTO H 32	NUTO H 46	NUTO H 68	FEBIS K 32	FEBIS K 68	BEACON EP 0	BEACON EP 1	BEACON EP 2	BEACON EP 3
	CRUCOLAN 32	CRUCOLAN 68	KLUBEROIL GEM 1-150	KLUBEROIL GEM 1-320	CRUCOLAN 10	CRUCOLAN 22	LAMORA D 68	LAMORA D 220	LAMORA 32	KLUBEROIL GEM 1-46	KLUBEROIL GEM 1-68	LAMORA 32	KLUBEROIL GEM 1-68		MICROLUBE GL 261	CENTOPLEX 2 CENTOPLEX 2 EP	CENTOPLEX 3 CENTOPLEX 3 EP
	MOBIL VACTRA OIL LIGHT	MOBIL VACTRA OIL HEAVY MEDIUM	MOBILGEAR 629	MOBILGEAR 632	MOBIL VELOCITE OIL N° 6	MOBIL VELOCITE OIL N° 10	MOBIL VACTRA OIL N° 2	MOBIL VACTRA OIL N° 4	MOBIL DTE 24 MOBIL DTE EXCEL 32	MOBIL DTE 25 MOBIL DTE EXCEL 46	MOBIL DTE 26 MOBIL DTE EXCEL 68	MOBIL VACUOLINE 1405	MOBIL VACUOLINE 1409	MOBILUX EP 0	MOBILUX EP 1	MOBILUX EP 2	MOBILUX EP 3
	LG 32	LG 68	GR 150	GR 320	IDRAULIC FLUID 10	IDRAULIC FLUID 22	SW 68	SW 220	IDRAULIC FLUID 32	IDRAULIC FLUID 46	IDRAULIC FLUID 68	HSW 32	HSW 68		G1	TL 2	PLV 3
	Q8 VERDI 32	Q8 VERDI 68	Q8 GOYA 150	Q8 GOYA 320	Q8 HAYDN 10	Q8 HAYDN 22	Q8 WAGNER 68	Q8 WAGNER 220	Q8 HAYDN 32	Q8 HAYDN 46	Q8 HAYDN 68	Q8 WAGNER HW 32	Q8 WAGNER HW 68		Q8 REMBRANDT EP 1	Q8 REMBRANDT EP 2	Q8 REMBRANDT EP 3
	TELLUS S 32 TELLUS 32	TELLUS S 68 TELLUS 68	OMALA 150	OMALA 320	MORLINA 10	TELLUS 22	TONNA S 68 TONNA T 68	TONNA S 220 TONNA T 220	TELLUS 32 HYDRAULIC 32	TELLUS 46 HYDRAULIC 46	TELLUS 68 HYDRAULIC 68	TONNA S 32 TONNA T 32	TONNA S 68 TONNA T 68	ALVANIA EP 0	ALVANIA EP 1	ALVANIA EP 2 ALVANIA R 2	ALVANIA RL 3
	INDUSTRIAL OIL 32	INDUSTRIAL OIL 68	CARTER EP LUBRICANT 150	CARTER EP LUBRICANT 320	TAMSPINDLE OIL 10	TAMSPINDLE OIL 22 TAMHYDRO 22	TAMWAY OIL 68	TAMWAY OIL 220	HYDRAULIC OIL 32 TAMHYDRO OIL 32	HYDRAULIC OIL 46 TAMHYDRO OIL 46	HYDRAULIC OIL 68 TAMHYDRO OIL 68	TAMWAY OIL 32	TAMWAY OIL 68	TAMLITH GREASE EP 0	TAMLITH GREASE EP 1	TAMLITH GREASE 2 TAMLITH GREASE EP 2	TAMLITH GREASE EP 3
	RANDO HD 32	RANDO HD 68	MEROPA 150	MEROPA 320	RANDO HD 10	RANDO HD 22	WAY LUBRICANT X 68	WAY LUBRICANT X 220	RANDO HD 32	RANDO HD 46	RANDO HD 68	WAY LUBRICANT X 32 ALCOR DD 32	WAY LUBRICANT X 68		MULTIFAK EP 1 GREASE L EP 1	MULTIFAK EP 2 GREASE L EP 2	GREASE L EP 3 GREASE L 3
	AZOLLA ZS 32 AZOLLA HZS 32	AZOLLA ZS 68 AZOLLA HZS 68	CARTER EP 150 CARTER HEP 150	CARTER EP 320 CARTER HEP 320	AZOLLA ZS 10	AZOLLA ZS 22	DROSERA XMS 68 DROSERA HXE 68 DROSERA MS 68	DROSERA XMS 220 DROSERA HXE 220 DROSERA MS 220	AZOLLA ZS 32 AZOLLA HZS 32	AZOLLA ZS 46 AZOLLA HZS 46	AZOLLA ZS 68 AZOLLA HZS 68	DROSERA MS 32	DROSERA MS 68 DROSERA XMS 68	NYCTEA EP 0	MULTIS EP 1	MULTIS EP 2 MULTIS 2	MULTIS EP 3 MULTIS 3