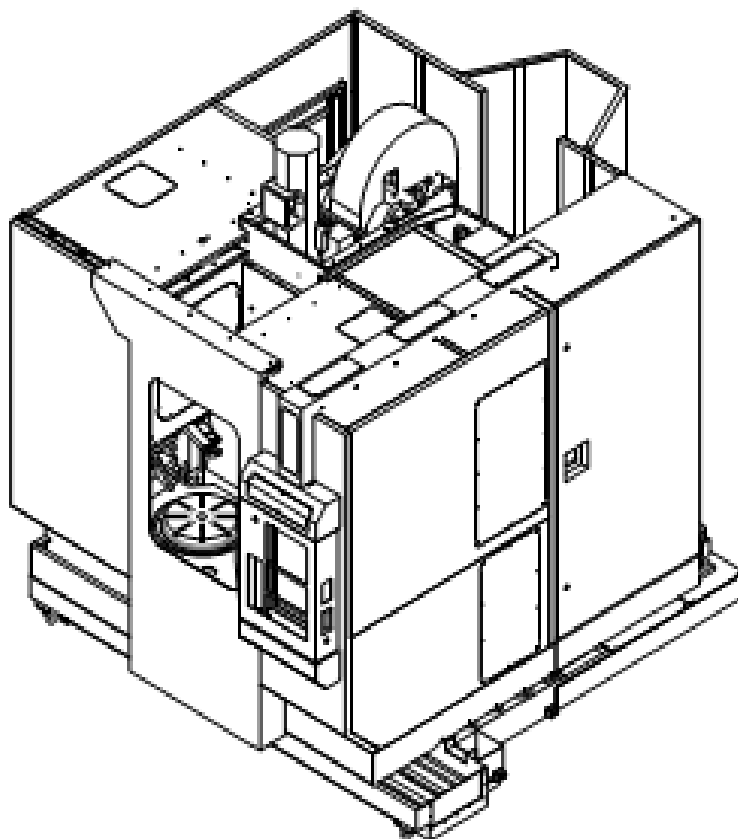


РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА



Высокоскоростной 5-осный обрабатывающий центр с ЧПУ Fanuc
0i MF модель *VMC620*

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

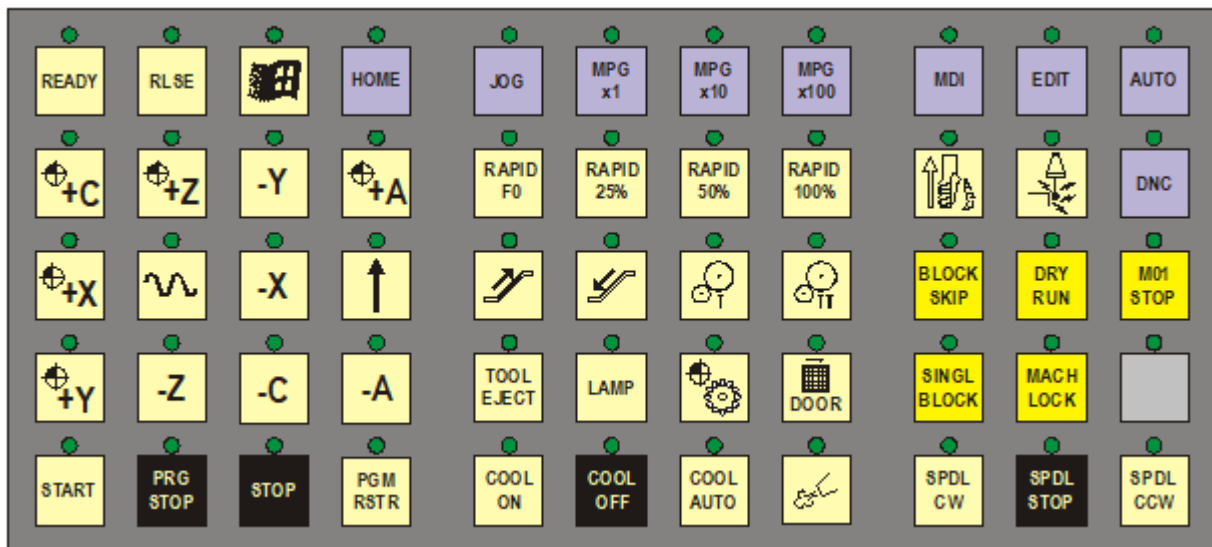
9.1. Описание и принцип действия

“RAIS – VMC 620” – это пятиосная фрезерная машина. Выполнена на неподвижной основе и боковых сторон, на которых монтирована поперечная балка с крестовыми салазками, движущимися поперечно и продольно, на которых монтированы салазки для осуществления вертикального движения по оси Z шпиндельной коробки совместно с монтированным на ней шпинделем с прямым приводом, вращающимся на максимальных оборотах, регулируемых бесступенчато до 8 000 г/м. Наклонно-поворотное движение стола создает условие для осуществления пятисторонней обработки с одним базированием и креплением обрабатываемой детали.

Смазка направляющих и двигательных винтов машины осуществляется автоматически насосом, закрепленном сбоку на колонне машины.

Охлаждение высокооборотного шпинделя осуществляется посредством агрегата принудительной циркуляции масла, чем создается постоянное темперирование шпинделя независимо от его частоты вращения.

9.2.1 Следует схема табло – с 5 управляемыми осями



Описание кнопок

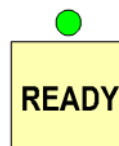
Примечание: надписи, выделенные **жирным шрифтом**, обозначают надписи на пульте



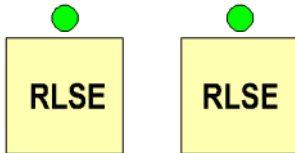
Emergency stop: Кнопка аварийного останова движения по осям и шпинделя. Кнопка остается в нажатом положении. Для освобождения закрутите головку против часовой стрелки.

ВНИМАНИЕ !

Перед выключением машины убедитесь, что оси и шпиндель остановились, нажмите на кнопку аварийного останова и только после этого выключите главный переключатель.



Кнопка для включения подгоночной части и принудительной смазки. После освобождения кнопки аварийного останова, этой кнопкой восстанавливается нормальная работа.

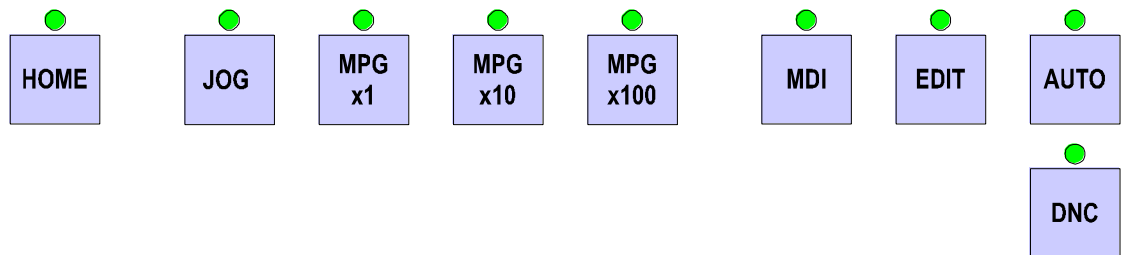


Кнопки для выхода из аварийного выключателя. При нажатом аварийном выключателе, сигнализация “X(Y,Z) AXIS EMERGENCY LIMIT SWITCH ENGAGED” оставьте нажатыми две кнопки, нажмите **READY**, и после выключения сигнализации аккуратно в ручном режиме выведите ось вне зоны аварийного выключателя. Затем отпустите кнопку.

ВНИМАНИЕ !

Убедитесь, что двигаете машину в правильном направлении. В противном случае ударите в твердый упор. Не перемещайте твердые упоры и конечные выключатели. Опасность механического повреждения.

Кнопки для выбора режима работы.



AUTO: Выполнение программы в автоматическом режиме.

EDIT: Редактирование программы.

MDI: Ввод данных вручную. Ввод единичных предложений и их выполнение.

DNC: Выполнение программы, подаваемой с внешнего компьютера по серийному интерфейсу.

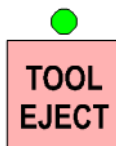
HOME: Поиск опорной точки.

JOG: Ручная работа.

MPGx1, Выбор режима работы через ручной импульсный генератор. Выберите

MPGx10, режим и инкремент этими кнопками и ось с помощью клавишей

MPGx100 ±X, ±Y и ±Z. Загорятся соответствующие лампы выбранного режима и инкремента.



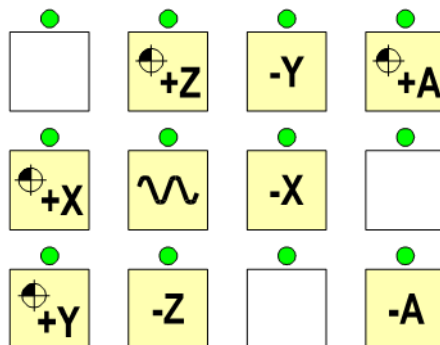
Кнопка с лампой для освобождения инструмента. Работает только в ручном режиме (**JOG**). Чтобы освободить инструмент, придерживайте его одной рукой и нажмите однократно на кнопку. Цанга освобождает инструмент, лампа кнопки мигает. Чтобы поставить новый инструмент, ориентируйте его относительно шпонок шпинделя, аккуратно подайте его вовнутрь до упора и снова нажмите кнопку. Цанга захватывает инструмент и перемещает его вовнутрь, лампа гаснет.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что инструмент имеет хвост (наконечник), соответствующий стандарту MAS403BT или другому применимому. Убедитесь, что вы правильно поставили инструмент в шпиндель.
Опасность механических повреждений цангового устройства.



Кнопки для включения охлаждения вручную и выбор автоматического режима для него (управление с M08, M09).



Кнопки для ручного движения осей и перемещение в опорную точку. Для движения осей вручную выберите режим **JOG**, выберите подачу через оверрайд, и нажмите кнопку для движения в соответствующем направлении по данной оси. Отпустите кнопку, чтобы приостановить движение. Нажатие на кнопку быстрого хода вызовет движение на быстром ходу со скоростью, выбранной с помощью кнопок для выбора быстрого хода. Чтобы перейти к опорной точке, сначала выведите машину в режим

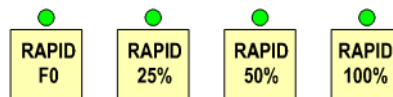
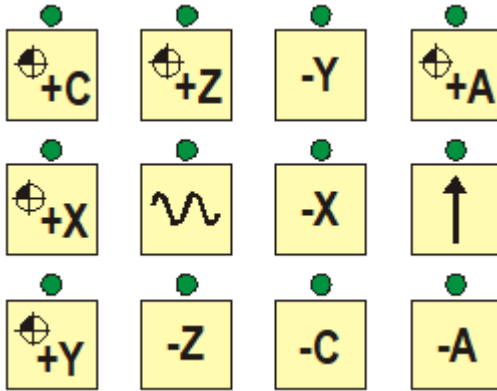
JOG по середине хода по осям. После этого выберите через оверрайд подачу не более 100%, нажмите кнопку **HOME** одновременно с кнопкой, на которой изображена стрелка вверх "↑", направьте сначала машину в направлении оси **+Z**. Ось двигается в + направлении до нажатия на кулачок, замедляет свое движение и останавливается. Продолжайте с остальными осями, которые можно отправить в опорную точку две по две одновременно.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что инструмент или шпиндель не будут ударяться в деталь, перед тем как отправите машину в опорную точку.

Например, инструмент может находиться внутри детали – последовательность перемещения в опорные точки в таком случае критическая, и должна быть правильно выбрана оператором.

Опасность механических повреждений.



Кнопки для выбора скорости быстрого хода. F0 выбирает 400 мм/мин, остальные – соответствующий процент.



Кнопка **START**. Стартует выполнение программы в автоматическом или режиме **MDI** (ввод данных вручную).



Кнопка **PRG STOP**. Останавливает подачу и выполнение программы в автоматическом или **MDI** режиме (ввод данных вручную).

ВНИМАНИЕ: Шпиндель продолжает вращение. Цель – не сломать инструмент во время резки. Чтобы остановить движение шпинделя нажмите на кнопку **STOP** или **SP STOP!**



Кнопка **STOP**. Останавливает полностью выполнение программы, подачу и вращение шпинделя.

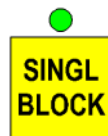


Кнопки для изменения направления вращения шпинделя в ручных режимах.

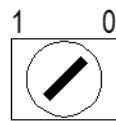
Кнопка SP STOP останавливает вращение шпинделя независимо от режима.



Включает/выключает освещение рабочей зоны.



Выполнение программы блок за блоком. Возможно переключение между AUTO и SINGLE BLOCK во время работы программы. Разрешающий ключ не оказывает влияния.



Ключ кнопка разрешения редактирования программы, ввода параметров, разрешения для кнопок BDT, M01, RSTRT, MLK, DRN, *ABS. 0 - разрешено, 1 – запрещено!



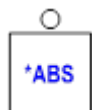
Запрет исполнения предложений, начинающихся с “/”



Выборочный останов. Только когда лампа светит, машина останавливается при появлении команды M01. Для полного останова используйте M00



Пробный ход для проверки программы. Рабочие подачи выбираются через оверрайд подачи независимо от введенных в программу значений.



Ручное абсолютное перемещение. (опция)



Кнопка поиска опорной точки магазина на 24 инструмента. Если во время вращения магазина отключат электричество, то лампа кнопки начнет мигать. Выберите режим “HOME” и нажмите кнопку. После

нахождения первого гнезда лампа будет светиться постоянно. Нажатие на кнопку более $\frac{1}{2}$ секунды в автоматическом режиме показывает операторское сообщение с номером инструмента в шпинделе и гнездо в позиции для смены.

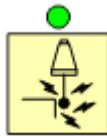


Если цикл «жесткое нарезание резьбы» прерван с «RESET» и метчик сломался в отверстии, перейдите в режим «MDI» и удерживайте нажатие кнопки. Через 2 секунды шпиндель вытаскивает метчик, синхронизируя вращение и подачу по оси Z по параметрам последнего цикла G84.

! Не пытайтесь нарезать одну и ту же резьбу два раза – начальная ориентация шпинделя не осуществляется.

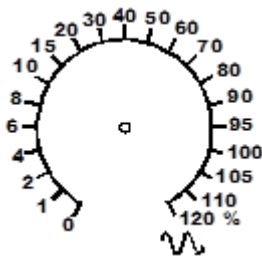


При нажатии кнопки включается насос охлаждения, при этом вентиль к шпинделю должен быть выключен и оттуда не подается охлаждение. Так можно мыть рабочую зону ручным пистолетом. Для выключения насоса нажмите кнопку «COOL OFF», а затем «COOL AUTO» для восстановления нормального охлаждения.

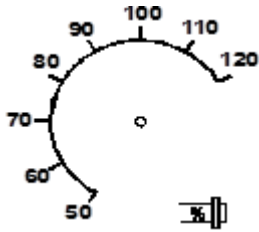


При активных M71 или M72 (включен один из двух датчиков измерения) лампа мигает с тактом в 1 секунду. В момент активации датчика – с тактом в 0.2 секунды.

Более подробное описание вышеуказанных функций см. «FANUC series Oi-MD Operator's manual».



Оверрайд для скорости подачи в ручном режиме и процента рабочей подачи в автоматическом.



Оверрайд шпинделя.
Обратите внимание, что скорость шпинделя не может
быть выше максимальной.

Приложение: ПЕРЕЧЕНЬ М-КОДОВ

M00	Временный останов программы. Нажатием на кнопку "Start" исполнение программы продолжается.
M01	Останов по требованию. Временно останавливает исполнение текущей программы, но только если светиться лампа кнопки "M01". Нажатием на кнопку "Start" исполнение программы продолжается.
M02	Конец программы
M03	Включить обороты шпинделя по часовой стрелке.
M04	Включить обороты шпинделя против часовой стрелки.
M05	Останов шпинделя
M06	Переходит к макро-программе 9001 смены инструмента. Обязательным условием перед M06 задать действительный T-код. Даже если предпоследний инструмент должен вернуться в шпиндель, т.е. не было необходимости вращения магазина, то его следует задать заново.
M07	Включить охлаждение через шпиндель- опция C T S
M08	Включить охлаждение
M09	Выключить охлаждение
M13	=M03+M08. Включить охлаждение и обороты шпинделя по часовой стрелке.
M14	=M04+M08. Включить охлаждение и обороты шпинделя против часовой стрелки.
M17	Выключить охлаждение через шпиндель
M18	Включить третье охлаждение
M19	Ориентация шпинделя
M20	Освободить ориентацию шпинделя. Кнопка "RESET" выполняет такую же функцию.
M10(M24)	Затяжка стол A (4-а)
M11(M25)	Оттяжка стол A (4-а)
M20(M26)	Затяжка стол C (5-а)
M21(M27)	Оттяжка стол C (5-а)
M29	M29Sxxx; Включить режим «жесткое нарезание резьбы» (нарезание

	резьбы без компенсирующего патронника). Предыдущее предложение должно содержать G95 - переход в мм./об. Следующее предложение должно содержать выбор цикла нарезания резьбы G84.... подача F в мм/об. Отменяется с G80 и G94 – для перехода в мм./мин. (Прим. – см. Программы управления в системе ЧПУ в памяти машины)
M30	Завершение программы
M46	Используется только в макропрограмме для смены. Включить цикл смены – [гнездо внизу*] – [рука на 60] – [открыть цангу] – [рука на 180] – [закрыть цангу] – [рука на -60] – [гнездо наверху*] * - см. ниже
M47	Изменить способ исполнения замены инструмента. После задания M47, следующий оборот магазина завершится командой “гнездо вниз”. Также в конце смены инструмента гнездо не поднимется вверх. Задание следующего T-кода сначала поднимает гнездо, начинает вращать магазин и опять опускает гнездо. Функция эффективна и после выключения/включения машины. Отмена - с M48 и M49
M48	Отменяет функцию M47, но не поднимает гнездо вверх в горизонтальное положение.
M49	Поднимает гнездо вверх в горизонтальное положение и отключает действие M47. !! выполняется и в MDI без отправки магазина в опорную точку при аварии в момент смены инструмента.
M53	Включить второй транспортер стружки
M54	Включить второй транспортер стружки
M55	Пуск транспортера стружки вперед
M56	Пуск транспортера стружки назад
M57	Останов транспортера стружки
M58	Включить автоматически два транспортера стружки (таймеры TMR6.7)
M59	Выключить автоматически два транспортера стружки
M60	Смена поддона
M70	Выключить оба датчика измерения
M71	Включить датчик для измерения инструмента
M72	Включить датчик для измерения деталей

9.4 Таблица инструментов в магазине.

У машины с инструментальным магазином с автооператором (рука) для смены инструмента, место инструмента в магазине не определено. При первоначальном наполнении магазина новым набором инструментов вы можете перезаписать таблицу для соответствия следующим образом: Выберите [System] -> [PMC] -> [PMCPRM] -> [Data] -> [C.DATA]

На экране покажется таблица с данными о магазине. D00 соответствует шпинделю, и там можете записать 25. D01 - первое гнездо, D02 - второе и т.д.

D00	31
D01	1
D02	2
D03	3
D04	4
D05	5
D06	6
D07	7
D08	8
D09	9
D10	10

D11	11
D12	12
D13	13
D14	14
D15	15
D16	16
D17	17
D18	18
D19	19
D20	20
D21	21

D22	22
D23	23
D24	24
D25	25
D26	26
D27	27
D28	28
D29	29
D30	30

Значение в соответствующей клетке указывает на номер инструмента. После смены, напр. T6; M06; клетка D00 = 6, D06 = 31. После еще одной смены, напр. T3; M6; клетка D00 = 3, D03 = 6, D06 = 31. Соответственно, если опять выбрать T6, то магазин позиционируется на гнездо №3 в этом случае, а не на №6.

Если во время вращения магазина отключится электропитание, то счетчик гнезд магазина возможно даст сбой и появится сигнализация 2107MAGAZINE POSITION UNDEFINED. В таком случае после восстановления электропитания, выберите в MDI произвольный инструмент посредством Txx, посмотрите номер гнезда, на который позиционирован магазин, и введите его в [System] -> [PMC] -> [PMCPRM] -> [Counter] в последнюю колонку (CURRENT) C06.

Это является единственным способом для установления верного номера гнезда для магазинов без датчика для гнезда номер 1. Если Ваш магазин относится к этому типу, то кнопка для нахождения нулевой точки магазина не работает.

ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется размещать инструменты напрямую в магазине. Чтобы заправить магазин новым набором инструментов, выполните следующую процедуру:

1. В режиме MDI выберите нужный номер инструмента с Txx; и смените его в шпинделе с M06;
2. Затем в ручном режиме смените инструмент.

PLC Параметры**1. Как их найти: [SYSTEM] – [PLC] – [PLCPRM] – [KEEPRL]**

Адрес	тип		описание
K0	BYTE		Интервал между 2 смазками, в минутах, от 16 (BIN 00010000) выше. Если верхние 4 бита - 0000 (т.е. число меньше 16), автоматически записывается 32 (BIN 00100000)
K5.0	BIT	MAGZIN	1=имеется монтированный магазин
K5.1	BIT	ORIENT	1= ориентация на низкой скорости
K5.2	BIT	MAGAZ2	1=вторая START кнопка монтирована
K5.3	BIT	2NDSTP	1= вторая STOP кнопка монтирована
K5.5	BIT	DISAIR	1= “сигнализация низкого давления воздуха” не останавливает исполнение программы
K5.6	BIT	ADDMOD	
K5.7	BIT	NODOOR	1=Нет датчика двери
K6.0		EMPG	Внешний РИГ
K6.1	BIT	ANYBEP	1= звуковой сигнал при каждом нажатии кнопки
K6.2	BIT	EPBPEN	1= Звуковой сигнал 10 секунд после M00, M01, M02 & M30
K6.3	BIT	2MPG	2 шт. РИГ
K6.7	BIT	M08GUN	Пистолет для мытья COT
K7.0	BIT	SRNENB	1=Разрешение кнопке “рестарт программы”
K7.1	BIT	ERSDOR	M02, M30 отпирает дверцу на 5 секунд
K7.2	BIT	OSPDOR	M00, M01 отпирает дверцу на 5 секунд
K7.3	BIT	SPLDOR	STL Лампа Старт запирает дверцу
K7.4	BIT	MAGNET	Дверной замок с электромагнитом
K7.5	BIT	4TH-AX	Есть дополнительная 4-ь ось
K7.6	BIT	CHIPEN	транспортёр стружки
K8.0	BIT	ENGLSH	Язык сообщений оператора – английский
K8.1	BIT	ITAL	Язык сообщений оператора - итальянский
K8.3	BIT	STL2EN	Зеленая сигнальная лампа светится, когда светится лампа «старт»
K8.4	BIT	ALMLLEN	Красная сигнальная лампа светится, когда имеется сигнализация
K8.5	BIT	SP2LEN	Красная сигнальная лампа светится, когда светится лампа «стоп»
K8.6	BIT	ALMSEN	Красная сигнальная лампа светится при сообщениях оператора
K8.7	BIT	M02LEN	Красная сигнальная лампа светится при завершении программы
K9.0	BIT	ZRN2BE	Режим “опорная точка” выбирается двумя кнопками
K9.3	BIT	STL2BL	Зеленая сигнальная лампа мигает, когда светится лампа «старт»
K9.4	BIT	ALMLBL	Красная сигнальная лампа мигает, когда имеется сигнализация
K9.5	BIT	SP2LBL	Красная сигнальная лампа мигает, когда светится лампа «стоп»
K9.6	BIT	ALMSBL	Красная сигнальная лампа мигает при сообщениях оператора
K9.7	BIT	M02LBL	Красная сигнальная лампа мигает при завершении программы
K10.0	BIT	POTMOD	Режим работы гнезда (см. M47-M48-M49)
K16.6	BIT	MWRTF	1 при вращении магазина
K16.7	BIT	MWRTF2	1 если выключали свет во время вращения магазина

Макропрограмма смены инструмента для вертикального магазина инструментов с автооператором и 24 позициями

```
%
O9001 (M06 ARM)
#3003=0 (NO SBK)
#3004=0 (FEED HOLD, OVERRIDE, EXACT STOP ENABLED)
#30=#4003 (SAVE G90/91)
#31=#4014 (SAVE G54..59)
#32=#4130
#145=#4120 (LAST T)
IF[#145EQ0]GOTO89
IF[#145EQ#999]GOTO98 (THIS TOOL ALREADY IN SPINDLE)
IF[#999EQ0]GOTO90
IF[#999GT25]GOTO90
N20G90G53

G80M09
G0G91G40
IF[#4008EQ49]GOTO7
G49Z#5083
N7G30P3Z0M19 (CH.POINT)
M46 (CHANGE THEM)
#999=#145 (NEW TOOL IN SPINDLE)
GOTO99
N87#3000=28 (MACHINE NOT REFERENCED)
GOTO99
N88#3000=30 (TOOL NUMBER TOO BIG)
GOTO99
N89#3000=31 (TOOL NUMBER CAN NOT BE 0)
GOTO99
N90#3000=32 (#999 TOOL IN SPINDLE MUST BE 0<T<=25)
GOTO99
N98#3006=33 (IT IS IN SPINDLE, START IF OK)
N99#1132=0
IF[#145NE25]GOTO100
M70
N100IF[#32NE0.0]GOTO105
G#31
GOTO106
N105G#31P#32
N106G#30
```

Приложение

Шпиндель

Радиальный бой шпинделя прошел точную проверку утвердившегося производителя. Если при работе возникнут отклонения, то в первую очередь следует проверить инструмент. Износ или плохая заточка инструмента и его неправильное крепление приводят к отклонениям при работе.

Крепление инструмента к шпинделю осуществляется при первоначальном ориентировании инструмента относительно ведущих шпонок шпинделя и затяжки цанги.



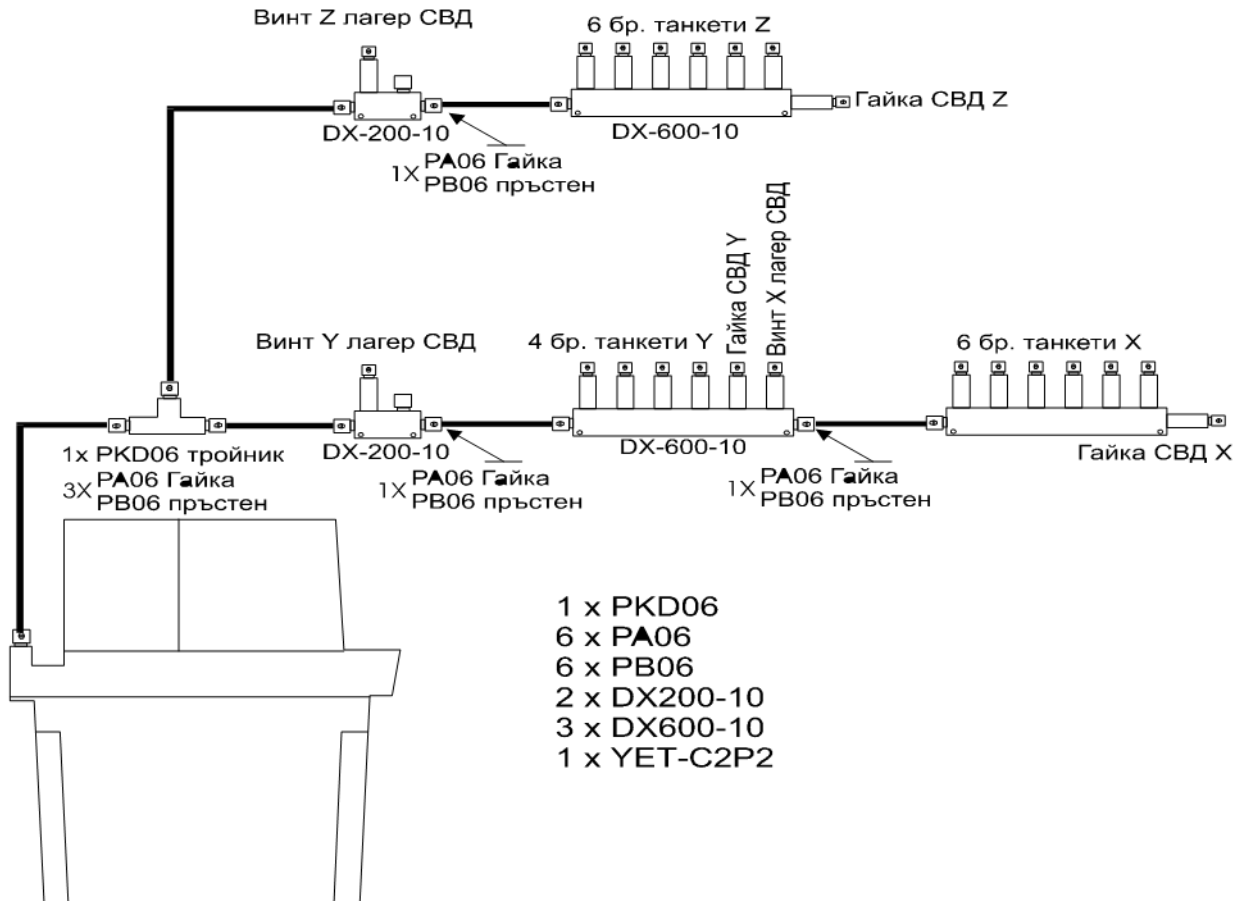
ВНИМАНИЕ !

Опасность повреждения острыми углами инструмента.

Система смазки

Смазка направляющих и винтов двигателя осуществляется с помощью насоса, закрепленного сбоку на колонне машины. Через дозаторы масло распределяется к направляющим и винтам.

Внимание! Для доливки использовать только рекомендованное для направляющих ММ масло. Использование неподходящих масел вызывает быстрый износ и аварии интегрированных направляющих, шарико-винтовых парах и опорных подшипниках. См. приложенную таблицу.



! Ежемесячно проверять и доливать масло CLP 32 DIN 51 502-в пластиковый резервуар пневмоцилиндра для открытия цанги. Резервуар находится хо шпindelной коробкой, за защитным листом кровельного железа.

! Еженедельно проверять группу пневмо-подготовки, расположенную на задней части машины, собирающаяся в чаше вода сливается посредством раскручивания вручную задерживающего кольца на дренажной трубе. Масло для пневматике доливається в масленку.

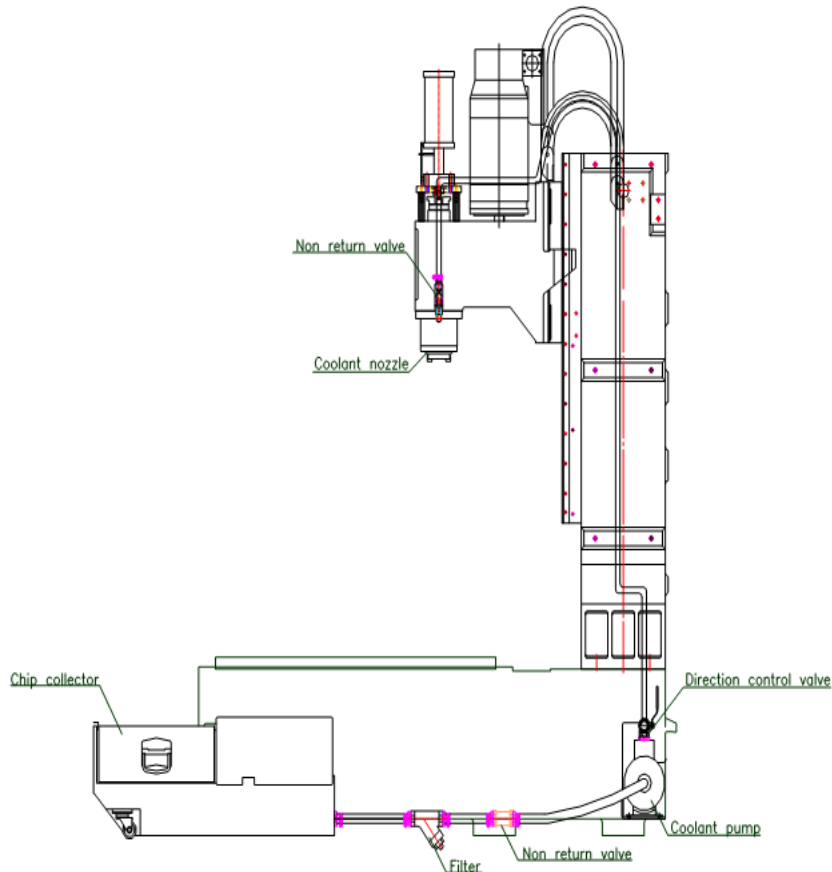
Смазка подшипников шпинделя

Машинное масло класса суперьер, рекомендованное для смазки шпиндельного подшипника, имеет долгий срок службы и подходящее для высокотемпературной среды и высокой скорости, сохранит подшипники смазанными, без потери масла. Поэтому шпиндель не требует заправки или замены масла после определенного периода времени, и таким образом сокращаются расходы на обслуживание. Рекомендуется смазка пр-ва Германии FAG L74 (DIN 51502) с вязкостью 23 мм²/сек при температуре 40°C, применяется в температурном диапазоне между -40°C и +130°C

- 1. Когда пуск машины осуществляется после долгого периода простоя, необходимо разогреть шпиндель перед работой приблизительно один час на низкой частоте вращения, перед тем как перейти на высокие обороты.
- 2. В случае появления шума во время работы незамедлительно обратитесь в компанию или к местному дилеру, и наши специалисты проверят и протестируют шпиндель. Не пытайтесь регулировать и разбирать самостоятельно без полномочий.

Система СОЖ

Насос для смазочно-охлаждающей жидкости montирован на отдельном резервуаре. Жидкость отводится по гибкому трубопроводу к наконечникам, закрепленным в нижней части головки шпинделя. Жидкость, собравшаяся для защиты рабочей зоне, отводится обратно в резервуар.



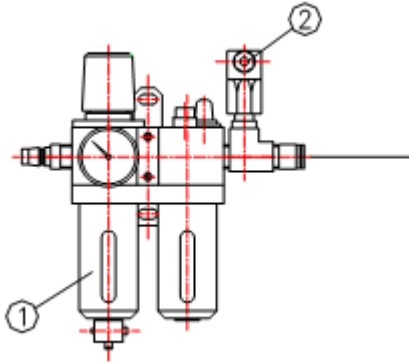
ВНИМАНИЕ !!!

Использовать только СОЖ, рекомендованные производителем агрегата охлаждения через шпиндель.

Не использовать специальные едкие СОЖ, которые повредят насос, трубопроводы, наконечники и краску на машине и системе ЧПУ.

Использовать СОЖ с вязкостью, соответствующей рекомендуемой производителем насоса «Грундфос».

Не оставлять насос «Грундфос» в непрерывном режиме более 48 часов с закрытыми кранами наконечников из соображений предупреждения дефектов (более подробную информацию по обслуживанию насоса см. руководстве насоса в приложениях)

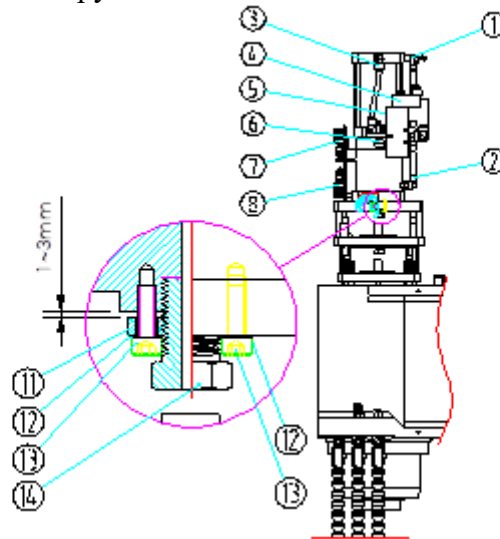
Пневматическая система

Воздух, проходящий через фильтр регулятора и масленку, используется для очистки держателя инструмента и конуса шпинделя. Давление воздуха регулируется до 6 кг/см² и проходя через масленку перемещает масло для смазки трубопровода и электромагнитных распределителей, достигая конуса шпинделя, что способствует продлению срока их эксплуатации.

Регулировка выталкивателя

Внимание:

1. Регулировка выталкивателя: No После раскручивания двух фиксирующих винтов M5, No , регулирующий болт для регулировки выталкивания. Поворачиванием против часовой стрелки достигается большее выталкивание, а по часовой стрелке – меньшее выталкивание. После настройки выталкивания 0.6~0.7 мм, затяните снова два фиксирующих винта M5 No , затягивая последовательно шаг за шагом один за другим равномерно до фиксирования. После завершения оставьте дистанцию 2~3 мм маркирована на фиксирующей резьбовой планке, No , для блокировки регулирующего болта, No.
2. No , Клапан регулировки обдува при смене инструмента, отрегулируйте давление при обдуве в границах 2-3 kgf/cm², чтобы убедиться, что инструмент хорошо очищен после его смены и сохранена его точность.
3. Номера и – стягивающий и выталкивающий установочные переключатели, правильно настройте установленную выше позицию; в случае неправильной настройки может возникнуть прилипание или выпадению инструмента, вызывающему неполадки при смене инструмента.



Поз.	Описание	Обозначение	Примечание
1	Клапан регулировки обдува при выталкивании	Регулирующий клапан Ø8мм _1/4"	-
2	Вход для обдува	L (тип быстроразъемное соединение) Ø8мм _1/4"	-
3	Вход для освобождения	L (тип быстроразъемное соединение) Ø10мм 1/4"	-
4	Стягивание/освобождение контрольной обмотки	3/8" 5- (открытые) 2- control(двухзонный единичный контроль)	MVSC-300-4E1
5	Кнопка принудительного выталкивания	-	-
6	Вход затяжки	3/8"*1/4" медная 90° двойное соединение с наружной резьбой	-
7	Датчик затяжки	-	-
8	Датчик освобождения/	-	-
9	Резервуар для масла	-	-
10	Входящий источник воздуха	L(тип быстроразъемное соединение) Ø10мм _3/8"	-
11	Фиксирующая резьбовая шайба	-	-
12	Пружинная шайба M5	-	-
13	Винт фиксирующий	M5*P0.8	-
14	Болт регулирующий	M16*P1.5 левый	-

Рекомендуемые масла

DIN 51 502	CGLP 220 (центральная смазка по осям X Y Z– редуктор магазин на 24 гнезда)	CLP 32 (Смазка пневмо цилиндра для открытия цанги шпинделя)	CLP 10 (Масло для пневматики- долив в группу пневмо подготовки)
Supplier	Viscosity 100- 220 mm ² /s	Viscosity 32 mm ² /s	Viscosity 10 mm ² /s
		Долив ежемесячно	
ARAL	Aral Deganit B 220	ARAL Vital DE 32	
BP	BP Maccurat 220 D BP Energol HP-C 220 BP Energol CHL 220	BP Energol HLP- HM 32	
Castrol	Castrol Magnaglide D 220	Hyspin AWS32 Hydraulikoil HDLP 32 SF	HYSPIN AWS10
ELF	ELF MOGLIA 220 ELF MOGLIA HXE 220	ELF POLYTELIS 32	
Esso	FEBIS K 220	TERESSO 32	
FUCHS	RENEP 220 K RENEP 5 VG 220	RENOLIN HL 32	
Q8	Q8 Vagner 220	Q8 Holst 32	
PETROFER	WAYLUBRIC VG 220	ISOLUBRIC VG 32	
KLOBER Lubrication	LAMORA SUPER POLADD 220		
MOBIL	Mobil Vactra Oil No4	MOBIL DTE Oil Light	Velocite 6
Shell	Shell Tonna Öl T 220 Shell Tonna Öl TX 220	Tellus oil 32	TELLUS C10
DEA	Novan CGLp 220	Astron HL32	
Zet-Ge	Zet-Ge GWA T 12 EP ISO 220	ACER 32	
Приста	МНП 100-220	МХЛ 32	МХЛ10
Лубрика	МНМ 100-220	МХЛ 32	МХЛ 10

Инструкция по технике безопасности при работе на фрезерной машине «RAIS – VMC- 350/520/620».

Фрезерная машина «RAIS – VMC-350/520/620» соответствует требованиям болгарского государственного стандарта БДС 10705 - 73 «Машины и оборудование. Техника безопасности. Гигиена труда и эргономия. Общие требования; БДС12.2.003 - 78 «Охрана труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.» СТ СЭВ 538 - 77 «Техника безопасности. 8601 Машины металлорежущие. Общи требования к конструкциям»; БДС 8355 -83 «Электрооборудование обрабатывающих и перерабатывающих машин».

При работе с машиной необходимо соблюдать следующие требования:

- 1. С машиной могут работать только лица, ознакомленные с настоящим руководством.**
- 2. Перед запуском главного электродвигателя проверить захват инструмента в шпинделе.**
- 3. Во время работы машины не открывать дверцы рабочей зоны без крайней необходимости.**
- 4. Ремонт машины должен осуществляться только компетентным лицом.**
- 5. не проводить ремонты машины при включенном напряжении питания.**
- 6. Использовать только стандартные инструменты, предусмотренные на нагрузку с максимальными оборотами машины «RAIS – VMC-350/520» – 8 000 об./ мин.**

11. Требования по подключению машины к электрической сети:

1. Убедитесь, что электрические данные машины соответствуют электрическим данным сети электропитания.
2. Машина должна иметь надежное заземление. Заземление должно быть выполнено в полном соответствии с требованиями и действующими в соответствующей стране правилами по технической безопасности электрической установки низкого напряжения.
3. Кабель питания должен иметь достаточное сечение, хорошо изолирован и установлен в металлической трубе на участке в непосредственной близости с машиной, во избежание опасности короткого замыкания и несчастных случаев. Кабель питания присоединяется к ведущим клеммам на электрощите.

После соблюдения вышеуказанных условий, концы трех проводов кабеля питания следует присоединить к входным клеммам L1; L2; L3; а заземляющий провод – к специально подготовленной для этой цели шине.

4. Не открывать электрощит во время работы с машиной.
5. Смена перегоревшего предохранителя должна осуществляться только правоспособным электротехником.
6. При обнаружении неполадки в электропитании следует обращаться за помощью к электротехнику.
7. Осмотр и ремонт электропроводки должны осуществляться лицами, специально назначенными руководством предприятия.
8. Не оставлять и не размещать острые предметы около машины в месте подключения к сети электропитания, во избежание опасности повреждения кабеля на участке между концом металлической трубы и входным шнуром.
9. Не допускать попадания воды/дождя в электрощит.

10. Не допускать прерывания провода заземления и проводить периодические осмотры на предмет его исправности.
11. При эксплуатации машины не допускать повышения напряжения сети электропитания более чем на 10 % от нормального.

Инструкции по безопасности:

В машине установлено несколько устройств безопасности и защиты оператора от травм. И все-таки при неправильном обращении машина может быть опасна, поэтому ознакомьтесь с указанными далее замечаниями по безопасности, в том числе на темы «Риски», «Предупреждения» и «Примечания», чтобы понять, как работать с машиной, перед ее использованием. Регулярно проверяйте исправность всех предохранителей, защитных выключателей и проборов машины. Они установлены для Вашей защиты и должны быть в исправности в любое время.

1.1.1 Риски

- 1.1.1.1 Не прикасайтесь к никакому электрооборудованию, такому как кабели высокого напряжения, соединения двигателей, трансформаторы и пр., если вы не имеете необходимой для этого квалификации. Неправильное применение может привести к сильному удару электрическим током.
- 1.1.1.2 Касание переключателей мокрыми руками может привести к электрическому шоку.

1.1.2 Предупреждения

- 1.1.2.1 Если с машиной работают несколько человек, то настройте координаты, когда начинаете с ней работать, если только все операторы не используют общие координаты.
- 1.1.2.2 Всегда поддерживайте пол около машины всегда чистым, сухим и убранном во избежание нежеланных инцидентов.
- 1.1.2.3 При работе с переключателями будьте осторожны.
- 1.1.2.4 Перед использованием переключателя убедитесь, что вам известны функции данного переключателя и вы знаете, как им пользоваться.
- 1.1.2.5 Во избежание рисков в неожиданной ситуации обеспечьте обширное пространство для работы.
- 1.1.2.6 **УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЗНАЕТЕ, КАК ВЫКЛЮЧИТЬ МАШИНУ В НЕПРЕДВИДЕННОЙ СИТУАЦИИ.**
- 1.1.2.7 Рабочий стол машины должен быть обеспечен таким образом, чтобы изделия, с которыми работаете, не падали на машину.
- 1.1.2.8 Перед тем как сменить предохранитель убедитесь, что машина остановлена и выключена.

1.1.3 Примечания

- 1.1.3.1 Не изменяйте настроенные производителем параметры. Перед изменением всегда записывайте значения оригинальных настроек.

- 1.1.3.2 Во избежание повреждений в электрощите, пульте оператора, устройства числового программного управления и пр. не располагайте ненужные кабели в районе места монтажа.
- 1.1.3.3 При замене предохранителя всегда используйте предохранитель с такими же характеристиками.
- 1.1.3.4 Используйте только рекомендованное или эквивалентное ему гидравлическое масло, смазочное и машинное масло (смазку).
- 1.1.3.5 Если электропитание слабое или нестабильное, сразу выключите главный электро выключатель.
- 1.1.3.6 Нельзя замазывать, заграждать или снимать предупредительные таблички и знаки. В случае необходимости замены таблички или знака свяжитесь с нами или с нашим представителем или дистрибьютором.

1.2 Подъем и перемещение

Управление подъемным оборудованием, на котором обслуживается упакованная машина, должно осуществляться только квалифицированным персоналом, что позволит свести к минимуму убытки в результате инцидентов. Вертикальный обрабатывающий центр состоит из приводящей в движение головки, инструментального магазина, колонны, рабочего стола, салазок, основы (корпуса), пульта оператора, пневматической системы, системы смазки, электрощита и компьютеризированного устройства числового программного управления. Эти компоненты связаны посредством электрических кабелей, пневматических и гидравлических труб.

Машина сконструирована на основе, салазках, рабочем столе, колонне, инструментальном магазине для инструментов и защитных устройствах. Резервуар для охлаждающей жидкости – в отдельной упаковке и легко перемещается. Общая масса машины - около 5.2~5.5 метрических тонн, и машина подлежит перемещению только в соответствии с рекомендованными способами. Перед работой с грузом и грузоподъемным устройством внимательно ознакомьтесь со следующим разделом. Избегайте резких движений и раскачивания или удара груза.

1.2.1 Риски

- 1.2.1.1 Общая масса машины составляет около 5.2~5.5. метрических тонн. Убедитесь, что погрузочное оборудование предусмотрено на вес брутто более 7 метрических тонн. Если вы не уверены в грузовой мощности оборудования, свяжитесь с их производителем для подтверждения этих параметров. Не пытайтесь действовать самостоятельно, не зная всех обстоятельств, в противном случае это может привести к инциденту, который нанесет ущерб, как машине, так и погрузочного оборудования.
- 1.2.1.2 Для подъема машины следует использовать единственно грузоподъемное устройство, предоставленное производителем машины. Применение других устройств запрещено, так как это может привести к инциденту, который нанесет травмы людям и повреждения погрузочного оборудования и машины. Проверьте

перед применением грузоподъемное устройство, чтобы убедиться, что оно не повреждено при последнем его применении.

- 1.2.1.3 Убедитесь, что проволочные канаты или ремни, которые будут использоваться для подъема упакованной машины, предусмотрены как минимум на вес 7 метрических тонн. В противном случае может произойти инцидент из-за порвавшегося каната, который причинит повреждения людям, грузоподъемному оборудованию и машине.

1.2.2 Предупреждения

- 1.2.2.1 Убедитесь, что при подъеме упакованная машина находится в равновесии, перед тем как поднять ее более чем на 5 см (2 дюйма) от земли. Перемещение без установленного равновесия может причинить травмы и привести к повреждению машины.
- 1.2.2.2 Поднимайте медленно и перемещайте. Резкие изменения в скорости подъема и спуска могут привести к выскальзыванию упакованной машины и к причинению царапин и повреждений машины.
- 1.2.2.3 Во избежание инцидентов НИКОМУ не разрешается стоять на, под или очень близко к поднимаемому грузу.
- 1.2.2.4 Во избежание инцидентов во время подъема и перемещения машины убедитесь, что под грузом не стоящих людей и транспортных средств.

1.2.3 Примечания

- 1.2.3.1 Для сведения инцидентов к минимуму, управлять грузоподъемным оборудованием, на котором будет осуществлена погрузка или разгрузка упакованной машины, разрешается только квалифицированному персоналу.
- 1.2.3.2 Перед подъемом груза убедитесь, что на рабочей площадке нет людей или иных препятствий, а если таковые имеются, устраните их и предупредите людей просьбой покинуть зону.
- 1.2.3.3 В течение процесса не прерывайте внезапно подъем. Предотвратите слишком быстрое движение машины, которое может привести к потере равновесия и причинить серьезный инцидент.

1.3 Электрическая безопасность

Для обеспечения максимально безопасного функционирования машины перед работой с ней ознакомьтесь со следующим разделом.

1.3.1 Электрическая установка

- 1.3.1.1 Только квалифицированные инженеры и электротехники имеют право присоединять электрические кабели к машине.
- 1.3.1.2 Убедитесь, что используемые электрические кабели имеют такую же номинальную мощность (или лучше), как необходимая или установленная в электрической документации.
- 1.3.1.3 Не соединяйте электрический кабель машины с источником электричества, который может привести к внезапному спаду напряжения.

- 1.3.1.4** Не включайте электрические кабели, которые могут генерировать сигнальные шумы в электрощите машины.

1.3.2 Заземление

Минимальная площадь поперечного сечения проводника заземления должна быть 14 мм^2 . Импеданс проводника заземления должен быть менее 100Ω . Убедитесь, что заземление машины выполнено к отдельному заземляющему пруту, а если это не представляется возможным, то выполните заземление на основе следующих указаний:

1.3.2.1 Заземляющий проводник машины должен быть присоединен отдельно к собственной клемме заземления. Это предотвратит утечки к машине, которые могут привести к серьезному повреждению.

1.3.2.2 По причине низкого сопротивления (менее 100Ω) для клеммы заземления обычно используется стальной прут. Выполните соединения согласно следующим указаниям:

Не используйте клемму заземления данной машины для другого оборудования, такого как сварочные приборы или высокочастотные индукционные установки.

1.3.2.2.1 Убедитесь, что номинальная мощность клеммы заземления совместима с таковой машины.

1.3.2.2.2 Используйте только изолированный заземляющий проводник возможно меньшей длины.

1.3.2.2.3 Замерьте импеданс между землей и заземляющим устройством, и если подсоединена только одна машина, то сопротивление должно быть менее 100Ω .

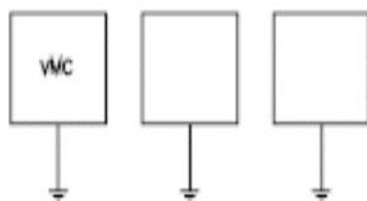
1.3.2.3 Для модели индивидуального заземления:

См. рис. 1. Импеданс между землей и этим видом соединения должен быть меньше 100Ω .

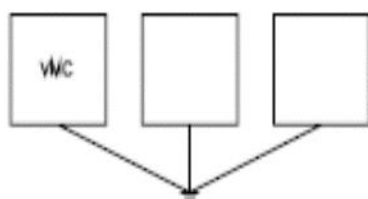
Для параллельной модели заземления:

См. рис. 2. При такой модели импеданс заземляющего проводника должен быть равен или меньше 100Ω .

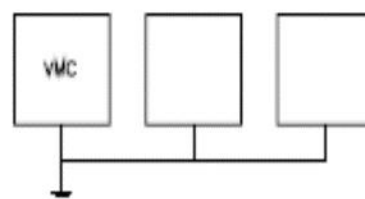
***** Запрещается применять модель заземления в серии, как показано на Рисунке 3.**



To ground individual (Figure 1)



To ground in parallel (Figure 2)



It is prohibited to ground in series (Figure 3)

1.3.3 Условия окружающей среды

Рекомендуемые условия работы и окружающей среды для установки машины следующие: эти условия могут изменяться в следующих границах.

- 1.3.3.1 Напряжение электропитания: 90% до 110% номинального напряжения.
- 1.3.3.2 Частота электропитания: номинальная частота ± 1 Hz.
- 1.3.3.3 Температура окружающей среды: 5 до 45°C (41°F до 113°F).
- 1.3.3.4 Относительная влажность: ниже 90%. Недопустимо, чтобы влага конденсировалась в капли воды из-за изменений температуры.
- 1.3.3.5 Рабочая среда: машина должна находиться вдали от чрезмерного запыления и коррозионных материалов. Не подвергать машину прямому воздействию солнечных лучей или источника тепла, который приведет к значительному изменению температуры рабочей среды. Нехарактерные вибрации расположенных поблизости машин также могут повлиять на работу машины.

1.4 Механическая безопасность

- 1.4.1. **Перед пуском:** Убедитесь, что вы прошли правильное обучение, чтобы управлять машиной. Единственно операторам, имеющим соответствующую квалификацию, разрешается работать с пультом управления.
- 1.4.1.1 Риски:
За предотвращения электрических утечек и/или удара электрическим током убедитесь, что все проводники и кабели изолированы надлежащим образом.
- 1.4.1.2 Предупреждения:
 - 1.4.1.2.1 Вы должны быть уверены, что знаете, как использовать машину, перед тем как ее запустить. Вы прошли необходимое для данной модели обучение? Имеете ли Вы соответствующую квалификацию для использования машины для этой работы?
 - 1.4.1.2.2 Всегда носите соответствующую защитную экипировку – защитные очки, стойкую к маслу обувь, защитную спецодежду и пр., перед пуском машины убедитесь, что у вас все рукава застегнуты и завязки/шнурки завязаны.
Управлять машиной под воздействием лекарств или под влиянием каких-либо опьяняющих веществ или алкоголя.
 - 1.4.1.2.3 **Перед пуском машины убедитесь, что закрыты все дверцы и защитные устройства машины, пульт управления и главный электрощит.**
- 1.4.1.3 Примечания:
 - 1.4.1.3.1 Все кабели должны быть защищены от горячей или острой стружки, которая может вызвать короткое замыкание.

- 1.4.1.3.2 Перед пуском машины убедитесь, что электропитание машины достаточно для работы машины и всех ее аксессуаров.
- 1.4.1.3.3 Перед пуском машины всегда очищайте и смазывайте все скользящие поверхности, особенно если машина только что распакована или не использовалась определенное время. Убедитесь, что система смазки работает, и скользящие части будут смазаны перед пуском в автоматический режим.
- 1.4.1.3.4 Используйте только подходящую смазку или масло, как указано в фирменной табличке или в руководстве по эксплуатации.
- 1.4.1.3.5 Проверьте перед включением все переключатели, кнопки и рычаги управления, и убедитесь, что они нормально работают.
- 1.4.1.3.6 Для включения машины выполните нижеуказанную процедуру: Включите основное электропитание → включите рубильник главного электропитания в положение "ON" или "I" (загорится лампа включения) → нажмите зеленую кнопку "ON" в левом верхнем углу табло оператора, чтобы включить экран (CRT) и контроллеры → чтобы система стартовала, выключите аварийную кнопку в глубине панели с экраном.
- 1.4.1.3.7 **Проверяйте регулярно уровень масла в масляном резервуаре.** Долейте в случае необходимости.
- 1.4.1.3.8 Проверяйте регулярно уровень охлаждающей жидкости в резервуаре смазочно-охлаждающей жидкости. Долейте в случае необходимости.

1.4.2.

Ежедневная проверка**1.4.2.1 Предупреждение:**

1.4.2.1.1 **Перед осмотром работающих частей машины отключите основное электропитание и установите предупредительные знаки в видимых местах. Не трогайте и не прикасайтесь к шайбам ремня, и не пытайтесь регулировать натяжение ремня при включенной машине. Это может привести к серьезным травмам.**

1.4.2.2 Примечания:

1.4.2.2.1 **Регулярно проверяйте показания приборов контроля, чтобы убедиться, что все настройки систем в норме.**

1.4.2.2.2 **Наблюдайте за появлением необычного шума в двигателях, коробке скоростей или других движущихся или вращающихся частях.**

1.4.2.2.3 **Проверьте, хорошо ли смазаны все движущиеся или вращающиеся части.**

1.4.2.2.4 **Отрегулируйте натяжение ремня по значениям, указанным в руководстве по техническому обслуживанию.**

1.4.2.2.5 **Убедитесь, что все предохранители и устройства безопасности монтированы правильно.**

1.4.3.

Подогрев

Внезапное термическое расширение отливок может привести к потере точности. Перед тем как приступить к обработке определенного изделия,

особенно если машина простаивала, убедитесь, что машина достаточно времени медленно разогревалась с низкой до высокой скорости.

1.4.3.1 Примечания:

1.4.3.1.1 Разогрейте машину в автоматическом режиме от 10 до 20 минут, используя подходящую скорость шпинделя (веретена) и скорость подачи в соответствии с предписаниями к машине.

1.4.3.1.2 Пока машина разогревается, проверьте, правильно ли осуществляется каждое его движение.

1.4.3.1.3 Убедитесь, что все рабочие механизмы медленно вернулись в исходную позицию перед подогревом машины в автоматическом режиме и что задана правильная программная команда, и работают согласно команде без возникновения смущений, которые могут привести к серьезным повреждениям и поломке машины.

1.4.4.

Подготовка

1.4.4.1 Предупреждения:

1.4.4.1.1 Не оставляйте предметы на рабочих поверхностях, в том числе на ведущей головке (шпиндельной коробке), рабочем столе, направляющих, салазках, защитных устройствах и пр.

1.4.4.1.2 Не используйте сломанные или дефектные режущие инструменты.

1.4.4.1.3 Обеспечьте подходящее освещение в и около зоны работы.

1.4.4.1.4 Инструменты и оборудование около машины должны находиться на своих местах. Машина и рабочее место должны быть всегда в чистоте и порядке.

1.4.4.1.5 Всегда проверяйте, правильный ли инструмент установлен в программированном держателе. Используйте только рекомендованные для данной работы инструменты. Использование неподходящих резцов может привести к инциденту.

1.4.4.2 Примечания:

1.4.4.2.1 Регулярно проверяйте, как минимум один раз в месяц или при необходимости, и добавляйте смазку ко всем смазываемым частям, таким как шарико-винтовые пары и линейные направляющие по осям X, Y и Z. Если машина работает больше чем среднее количество часов, то доливайте чаще и даже меняйте качество смазки, если рабочая среда является неблагоприятной. При сомнениях обратитесь к поставщику машины.

1.4.4.2.2 Используйте только рекомендованные смазки, описанные в таблице с указаниями по маслу в руководстве по техническому обслуживанию. При сомнении по поводу рабочей среды или нестандартных требований к изделиям обратитесь к поставщику машины.

1.4.4.2.3 Используйте режущие инструменты типов и габаритов, рекомендованных в руководстве по техническому обслуживанию. При сомнении проконсультируйтесь с поставщиком инструментов.

1.4.4.2.4 Чтобы быть уверенными, что настройки правильные, всегда начинайте работу с более легких режущих операций перед тем, как переходить к более сложным.

1.4.5.

Работа

- 1.4.5.1 Предупреждения:
- 1.4.5.1.1 Не надевайте перчатки при управлении машиной. Это может вызвать инциденты, которые могут привести к серьезным травмам.
- 1.4.5.1.2 Будьте внимательны в зоне работы, если у Вас распущенные или длинные волосы. Чтобы свести инциденты к минимуму, наденьте шапку.
Свободная одежда, такая как галстуки, расстёгнутые рукава, не застёгнутые куртки и т. п. легко могут быть затянутыми подвижными частями машины и привести к серьезным травмам.
- 1.4.5.1.3 При работе с крупными изделиями всегда используйте соответствующую человеческую силу или подъемное оборудование.
- 1.4.5.1.4 Управлять высокоподъемным погрузчиком, краном или другой подъемно-транспортной техникой для манипуляций грузом может только высококвалифицированный персонал.
- 1.4.5.1.5 Во избежание повреждения машины или изготовленных изделий при управлении подъемным оборудованием учитывайте окружающую обстановку.
- 1.4.5.1.6 Для обработки грузов всегда используйте соответствующее подъемное оборудование или человеческую силу.
- 1.4.5.1.7 Перед тем как приступить к работе по изделию убедитесь, что оно закреплено стабильно и надлежащим образом в необходимое для данной цели крепежное устройство.
- 1.4.5.1.8 Перед настройкой дюз охлаждающей жидкости остановите машину.
- 1.4.5.1.9 Не трогайте и не прикасайтесь к вращающимся и движущимся частям.
- 1.4.5.1.10 Не устраняйте или не выключайте устройства безопасности или защитные средства.
- 1.4.5.1.11 Для удаления стружки с режущих поверхностей всегда используйте правильные инструменты, а не свои руки.
- 1.4.5.1.12 Не монтируйте и не снимайте режущие инструменты со шпинделя или другого крепежного устройства, пока машина не остановится полностью.
- 1.4.5.1.13 При работе всегда надевайте защитную одежду и экипировку. При запыленности во время обработки изделия из графита или других материалов, образующих пылеобразные стружки, убедитесь, что пылеулавливающее оборудование включено и наденьте маску для безопасности дыхания и защитные очки.
- 1.4.5.2 Примечания:
- 1.4.5.2.1 Во время работы машины открывать защитные дверцы запрещается.
- 1.4.5.2.2 При осуществлении резки в большом объеме во избежание риска пожара или повреждения машины или изделия, будьте внимательны и проверяйте, чтобы не собралось очень много стружки на или около места резки.
- 1.4.6. **Выключение:**
- 1.4.6.1 Предупреждения

При завершении работы с машиной, которая после этого будет оставлена без наблюдения, убедитесь, что выключили выключатель главного электропитания на электрощите.

1.4.7.

Завершение

1.4.7.1

Примечания:

1.4.7.1.1

Отключите от электросети. По окончании работы почистите машину и место вокруг нее, разложите все по местам. Смажьте стол машины и все ее движущиеся части маслом для предупреждения образования на них ржавчины.

1.4.7.1.2

Перед тем как приступить к чистке машины или аксессуаров, или перед тем каких-либо работ по обслуживанию, отключите главное электропитание, еще раз проверьте, что машина полностью остановлена, и на самое видное место поставьте знак «Обслуживание. Не включать электропитание.»

1.4.7.1.3

Все оси машины должны быть возвращены в первоначальную нулевую позицию.

1.4.7.1.4

Проверьте и смените поврежденные и порванные дворники.

1.4.7.1.5

Проверьте и смените смазочный материал или гидравлическое масло, если они загрязнились или эмульгировались.

1.4.7.1.6

Проверьте и смените охлаждающую жидкость, если она загрязнилась.

1.4.7.1.7

В случае необходимости почистите и долейте лубрификант, гидравлическое масло или охлаждающую жидкость.

1.4.7.1.8

Если оставляете машину без наблюдения, то отключите от электропитания все переключатели и выключатели.

1.4.8.

Устройства безопасности

1.4.8.1

Полностью закрытая защита рабочей зоны (кабина)

1.4.8.2

Передние стальные дверцы оснащены прерывателем с защитной блокировкой. Левая дверца оснащена прерывателем с блокировкой, а правая дверца и дверца электрощита – запирающейся ручкой и застопоривающими болтами. Дверца электрощита дополнительно оснащена прерывателем основного электропитания.

1.4.8.3

Для ограничения расстояний перемещения по осям записаны программные лимиты.

1.4.8.4

В передней части панели управления монтирована кнопка останова в экстренных случаях (Emergency Stop).

1.4.8.5

В кодах программного обеспечения числового управления заложены взаимные связи, для предотвращения воспрепятствования работы между шпинделем, инструментами и вращающимися или движущимися компонентами машины.

1.4.9.

Подготовка к техническому обслуживанию

1.4.9.1

Примечания:

1.4.9.1.1

Обслуживание машины всегда осуществляйте согласно указаниям, рекомендованным производителем.

- 1.4.9.1.2 Полностью изучите все инструкции по безопасности, разъясненные в руководстве.
- 1.4.9.1.3 Заранее подготовьте все необходимые запасные части, такие как прокладочные кольца, O-кольца, уплотнение и др.
- 1.4.9.1.4 Полностью освоите все процедуры по обслуживанию, описанные в руководстве.
- 1.4.9.1.5 Соблюдайте процедуры технического обслуживания, заполняйте протокол обслуживания с занесением в него осуществленных работ после завершения.

1.4.10.

Обслуживание машины

- 1.4.10.1 Риски:
 - 1.4.10.1.1 Перед тем как приступить к работам по обслуживанию, отключите основное электропитание, убедитесь, что машина остановлена полностью и поставьте в самых видимых местах знак «Техническое обслуживание. Не включать электропитание.»
- 1.4.10.2 Предупреждения:
 - 1.4.10.2.1 Техническое обслуживание, работы по монтажу и демонтажу машины может осуществлять **только** квалифицированный персонал механиков и электротехников.
 - 1.4.10.2.2 Без разрешения производителя не снимайте и не меняйте место конечного выключателя или связанных с ним механических частей.
 - 1.4.10.2.3 При работе на высоких точках машины всегда используйте лестницу.
 - 1.4.10.2.4 Перед заменой всегда проверяйте надежность всех элементов – плавкие предохранители, кабели и др.

1.4.11.

Процедуры после проведения работ по обслуживанию машины



- 1.4.11.1 Предупреждения:
 - 1.4.11.1.1 После завершения технического обслуживания обязательно проведите уборку рабочего места и машины.
 - 1.4.11.1.2 Поддерживайте машину и рабочую зону в порядке, чистоте, сухими.
 - 1.4.11.1.3 После завершения технического обслуживания уберите все элементы, которые не используются, остаточные материалы и инструменты.
- 1.4.11.2 Примечания:
 - 1.4.11.2.1 Перед уходом убедитесь, что машина функционирует нормально.
 - 1.4.11.2.2 Всегда ведите протокол о проведенной работе, связанной с поддержкой и техническим обслуживанием.
 - 1.4.11.2.3 Если при техническом обслуживании будет выявлено какое-то необычное обстоятельство, свяжитесь с производителем или с местным представителем.


1.5

Потенциально опасные зоны

- 1.5.1 Операторы должны понимать, что необычные навыки или неаккуратные движения во время работы с машиной могут стать причиной опасных ситуаций, причиняющих серьезные травмы и

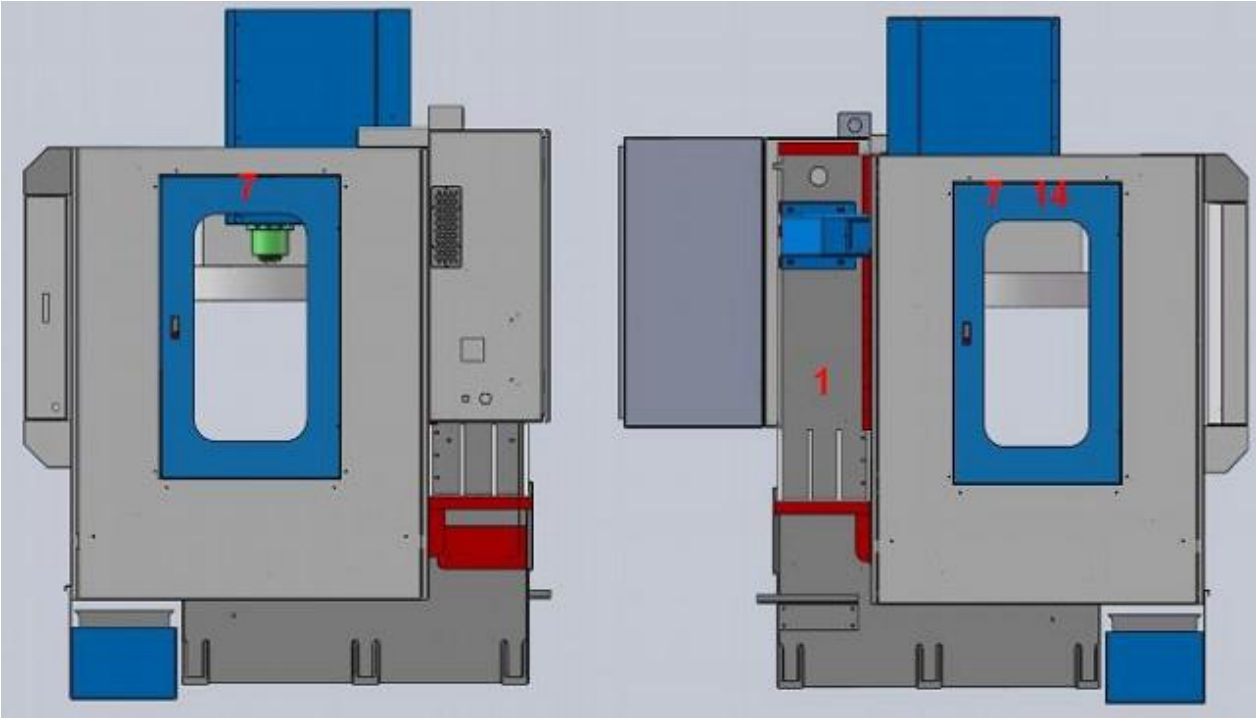
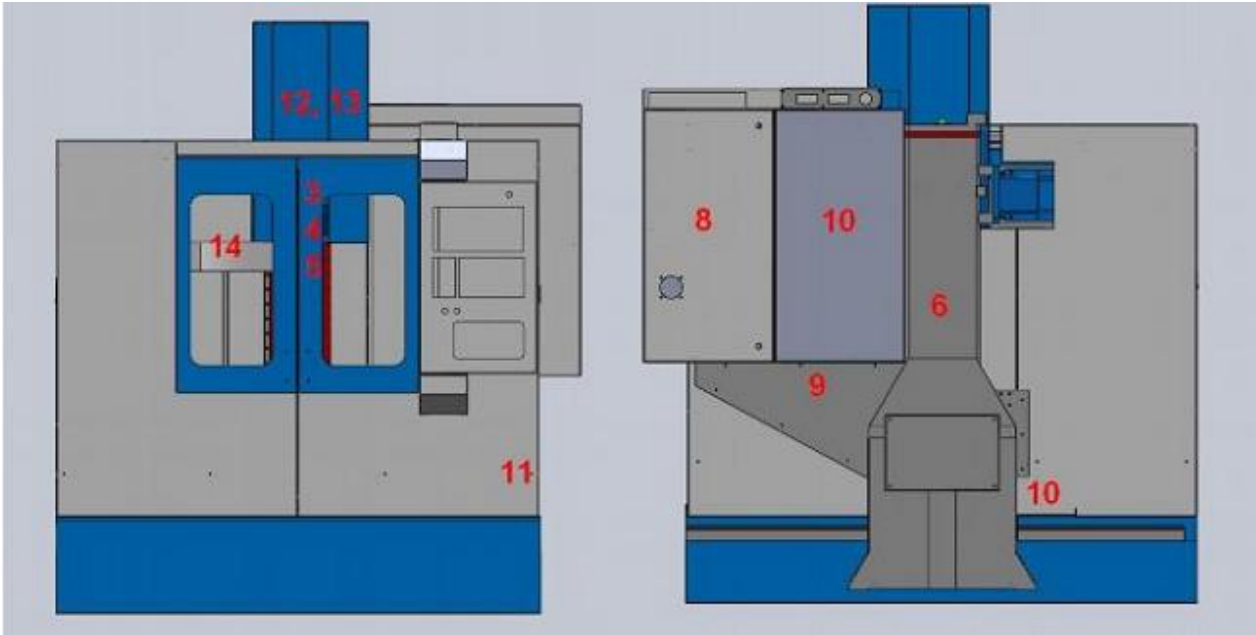
повреждения машины. Стойте в стороне от движущихся элементов машины. Не прикасайтесь к движущимся предметам. Все движущиеся части проектированы с максимальной безопасностью и закрыты защитными дверцами или защитой. Но вопреки всему, если используются не по своему назначению, то могут причинить серьезные травмы. Для сведения риска серьезных травм и инцидентов к минимуму, перед использованием машины изучите полностью все процедуры по безопасности, имейте четкое представление о зонах потенциальной опасности, обращайтесь внимание на все предупредительные знаки.






1.5.2 В зонах с маркировкой “  ” и  ”, расположены высокоскоростные скользящие или вращающиеся части машины. Будьте внимательны, когда работаете по близости с этими частями.

1.5.3 В зонах с маркировкой “  ” расположено оборудование высокого напряжения. Доступ к таким зонам разрешен только квалифицированным электротехникам или инженерам. Будьте осторожны, существует возможность удара электрическим током.

1.6 Предупредительные знаки на машине

Ниже приведены схемы, на которых изображены такие знаки.



<p>1.  This sticker is used when M500 is equipped with Tool magazine 16 Tools</p>	<p>2.  This sticker is used when M500 is equipped with Tool magazine 24 Tools</p>
<p>3.  CONSULT OPERATOR'S MANUAL! Consult Operator's Manual!</p> <p>Read and completely understand the Operator's Manual before operating this machine. The machine must be operated by qualified personnel only.</p>	<p>4.  Wear Eye Protection! Wear Eye Protection!</p> <p>Flying objects may injure. Always wear safety glasses when operating this machine.</p>
<p>5.  WARNING KEEP DOOR CLOSED!</p> <p>Do Not Operate with Guard Removed! Do not operate this machine with the doors open or the guards removed. Moving machinery and rotating cutters can seriously injure or kill.</p>	<p>6. MAINTENANCE</p> <p>DAILY:</p> <ol style="list-style-type: none"> CHECK AIR PRESSURE (0.5-0.6 MPa) DRAIN WATER SEPARATOR AND CLEAN IF NECESSARY. CHECK LUBRICATION LEVEL. CHECK WAY LUBRICATION SYSTEM FOR ADEQUATE FLOW TO ALL WAYS. WITH TOOL IN SPINDLE BLOW CHIPS FROM AROUND A.T.C. AND SLIDE. NEVER BLOW CHIPS FROM AROUND THESE AREA DURING AUTOMATIC TOOL CHANGE OR WITHOUT A TOOL IN THE SPINDLE. REMOVE HEAVY CHIP BUILD UP FROM GUARDS AND TELE SCOPIC WAY COVERS. WASH A.T.C. AND MACHINE WORK AREA. <p>WEEKLY:</p> <ol style="list-style-type: none"> CLEAN A.T.C. CHECK AIR REGULATOR. CHECK AND CLEAN IF NECESSARY COOLANT SYSTEM. INSPECT ALL COOLING FANS. CLEAN IF NECESSARY. <p>MONTHLY:</p> <ol style="list-style-type: none"> CHECK OIL LEVEL OF TOOL UNCLAMPING DEVICE. REFILL WITH GRADE 32.46 IF NECESSARY.

 <p>⚠ WARNING! Flying objects from this machine may injure. Always wear safety glasses when operating this machine. Do not operate this machine with the doors open or the enclosures removed.</p> <p>7.</p>	 <p>⚠ DANGER HAZARDOUS VOLTAGE WILL CAUSE SEVERE INJURY OR DEATH! SWITCH OFF POWER before servicing</p> <p>8.</p> <p>AIR SUPPLY 0.6 Mpa</p> <p>⚠ WARNING! 1. DO NOT USE MOIST OR POLLUTED AIR. 2. CHECK REGULARLY FOR EXCESS WATER IN AIR FILTER. 3. CHECK REGULARLY THE FLUID IN AIR OILER</p> <p>9.</p>
 <p>⚠ WARNING! Hazardous voltages in this enclosure can kill. Do not operate with the door open. Servicing should be done by qualified personnel only. Lockout the power before servicing.</p> <p>10.</p>	 <p>⚠ WARNING! This cartage can seriously injure or kill. Keep body parts out of the cartage system at all times. Turn off the machine and lockout the power before doing maintenance inside the enclosure.</p> <p>11.</p>
 <p>12.</p>	<p>⚠ WARNING!</p> <p>MOVING TOOL AND SPINDLE CAN CAUSE SEVERE INJURY. KEEP HANDS, CLOTHING AND BODY AWAY FROM ROTATING SPINDLE. SET THE CNC IN JOG MODE FOR MANUAL TOOL CHANGE.</p> <p>13.</p>
<p>⚠ WARNING!</p> <p>MAX. TOOL DIAMETER: 80 mm MAX. TOOL LENGTH: 250 mm MAX. TOOL WEIGHT: 6 kg</p> <p>14.</p>	

Приложения

Описание и способ использования макрокоманд для тестеров.

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием тестеров следует детально ознакомиться с описанием ниже. Это позволит предотвратить возможные ошибки при работе, а также их поломку.

Датчики измерения, монтированные на машине, корректно тарированы и проверены на заводе-производителе. Если вы снимите щуп тестера, повернете на 180° его положение в магазине или при фиксированном шпинделе, то он не будет измерять верно. Поэтому мы рекомендуем не производить вышеописанные действия. Но если все-таки вы решите его снять с машины, то это нужно сделать следующим образом:

- *В режиме MDI напишите следующую программу:*

*T25
M06*

- *Нажмите кнопку START и подождите, пока тестер установится в шпиндель.*
- *Надлежаще отметьте его положение относительно шпинделя.*
- *Нажмите кнопку JOG, и после этого беря в одну руку тестер, другой рукой нажмите на зеленую кнопку магазина, чтобы освободить его от шпинделя.*

При его установке обратно повторите процедуру снова, пропустив пункт 3, и если в шпинделе есть инструмент, то снимите его и установите на его место тестер в положение, которые вы отметили.

Помните, что он всегда должен быть установлен в машине под номером 25.

То же самое относится и к монтированному на столе датчику длины и радиуса инструмента – если будет снят, то при возврате он должен быть снова тарирован.

Калибровка тестеров.

1. Тестера в шпинделе:

Перед калибровкой следует выполнить следующие требования:

⇒ **Откройте программу O8000.**

- ⇒ Калибровочное кольцо должно быть поставлено на стол и фиксировано так, чтобы тестер не мог переместить его при касании, и не удариться в зажимные планки.
- ⇒ Установите точные координаты калибровочного кольца по осям X и Y, а также расстояние по Z от торца шпинделя до торца калибровочного кольца.
- ⇒ Замерьте приблизительную длину тестера и введите ее в компенсации по длине под номером 25.

ВНИМАНИЕ !

После калибровки тестера никогда не используйте и не меняйте значение номера 25 в коррекционном реестре. Если Вы сделаете это, то это приведет к ошибочным результатам или его удару. При малейшем сомнении по этому поводу выполните калибровочную процедуру заново.

При вызове программы она должна выглядеть следующим образом:
O8000(CAL.SPINDLE PROBE)

T25

M6

#505=6.

#504=25.

#513=2.

#520=1000.

#521=250.

G0G91G28Z0

G10G90L2P0X0Y0Z0

G10G90L20P47X-638.082Y-340.014Z-668.738

G110X29.Y0D5.T49.999A2.

G0G91G28Z0

M02

Описание программы

программа	Объяснение шагов программы
%	
:8000	Номер программы
T25	Вызов тестера
M06	Установка тестера в шпиндель
#505 = 6.	Указание, что тип ЧПУ - FANUC 0
#504 = 25.	Указание номера коррекции тестера
#513 = 2.	Специфицирование типа используемых батарей
#520 = 1000.	Установление позиционной скорости движения тестера в мм/мин.
#521 = 250.	Установление скорости движения тестера при касании в мм/мин. Скорость рекомендована производителем, не меняйте ее.
G0 G91 G28 Z0	Перемещение в опорную точку по Z.
G10G90L2P0X0Y0Z0	Обнуление смещений системы координат.
G10G90L20P47X-638.082Y-340.014Z-668.738	Установление системы координат номер 54-47 со значениями, которые вы замерили для центра калибровочного кольца для каждой из осей.

G110X29.Y0D 5.T49.999A2.	G110	Вызов программы калибровки
	X25.	Инкрементальное заданное расстояние по оси X от центра кольца до точки, в которой тестер коснется торца по оси Z
	Y0	Инкрементальное заданное расстояние по оси Y от центра кольца до точки, в которой тестер коснется торца по оси Z.
	D5.	Специфицируйте диаметр щупа
	T49.999	Точный диаметр калибровочного кольца
	A2.	Указание типа коррекций ЦПУ. всегда должно быть 2.
G0 G91 G28 Z0	Перемещение в опорную точку по Z.	
M02	Конец программы калибровки.	
%		

программа		Объяснение шагов программы
%		
:8000		Номер программы
T25		Вызов тестера
M06		Установка тестера в шпиндель
#505 = 6.		Указание, что тип ЧПУ - FANUC 0
#504 = 25.		Указание номера коррекции тестера
#513 = 2.		Специфицирование типа используемых батарей
#520 = 1000.		Установление позиционной скорости движения тестера в мм/мин.
#521 = 250.		Установление скорости движения тестера при касании в мм/мин. Скорость рекомендована производителем, не меняйте ее.
G0 G91 G28 Z0		Перемещение в опорную точку по Z.
G10G90L2P0X0Y0Z0		Обнуление смещений системы координат.
G10G90L20P47X-638.082Y-340.014Z-668.738		Установление системы координат номер 54-47 со значениями, которые вы замерили для центра калибровочного кольца для каждой из осей.
G110X29.Y0D 5.T49.999A2.	G110	Вызов программы калибровки
	X25.	Инкрементальное заданное расстояние по оси X от центра кольца до точки, в которой тестер коснется торца по оси Z
	Y0	Инкрементальное заданное расстояние по оси Y от центра кольца до точки, в которой тестер коснется торца по оси Z.
	D5.	Специфицируйте диаметр щупа
	T49.999	Точный диаметр калибровочного кольца
A2.		Указание типа коррекций ЧПУ. всегда должно быть 2.
G0 G91 G28 Z0		Перемещение в опорную точку по Z.
M02		Конец программы калибровки.
%		

Примечания

- После калибровки **не** изменяйте значения переменных от #500 до #521.
- После замены щупа другим, необходимо выполнить калибровку заново.

Для проверки результатов

Компенсационные факторы и другие установочные параметры перечислены в следующих переменных:

переменная	Содержание переменной
#500	Значение калибровки в +X
# 501	Значение калибровки в -X
# 502	Значение калибровки в +Y
# 503	Значение калибровки в -Y
# 504	Номер коррекции тестера

2. Тестера на столе:

Перед калибровкой следует выполнить следующие требования:

- ⇒ Откройте программу O8500.
- ⇒ Калибрующий инструмент должен быть поставлен под номер 1.
- ⇒ Установите точные координаты центра щупа по осям X и Y, а также точную длину калибрующего инструмента.
- ⇒ Измерьте приблизительное расстояние от торца шпинделя до торца щупа тестера. Погрешность данного измерение должна быть в рамках ± 10 мм.

При вызове программы она должна выглядеть следующим образом:

O8500(CAL.TABLE PROBE)

T1

M6

#528=-49.68

#529=-430.04

#526=120.318

#522=576.

G140F1.D10.

M30

Описание программы

программа	Объяснение шагов программы	
%		
:8500	Номер программы.	
T1	Вызов калибрующего инструмента.	
M06	Установка инструмента в шпиндель.	
#528=-49.68	Координата центра щупа по оси X.	
#529=-430.04	Координата центра щупа по оси Y.	
#526=120.318	Точная длина калибрующего инструмента.	
#522=576.	Приблизительное расстояние от шпинделя до щупа.	
G140F1.D10.	G140	Вызов макропрограммы коррекции и диаметра.
	F1.	Указание режима калибровки.
	D10.	Точный диаметр калибрующего инструмента.
M30	Конец программы калибровки.	
%		

Примечания

После калибровки не изменяйте значения переменных #522, #528 и #529.

➤ После каждого снятия или перемещения, необходимо выполнять калибровку заново.

Описание G-кодов, работающих с тестерами.

1. G100 – позиционирование тестера в точке со слежением касания тестера.

Формат функции следующий:

G100 X___. Y___. Z___. F__.

Где:

X, Y и Z – координаты точки позиционирования.

F – скорость позиционирования в мм/мин.

2. G150 – обыгрывание коррекции по длине тестера.

Этой командой активируется коррекция по длине тестера.

ВНИМАНИЕ !

Данная команда всегда должна быть первой после введения тестера в шпиндель. В противном случае выполнение какого-либо другого G-кода движения тестера может привести к его удару.

3. G120 – нахождение середины диаметра или между двумя плоскостями.

Формат функции следующий:

G120 X___. Y___. R___. Z___. T___. W___. F___. A___. D___. E___. S__.

Где:

X и Y – приблизительные абсолютные координаты относительно текущей координатной системы центра. Требуется всегда при старте команды.

X и Y - приблизительные абсолютные координаты относительно текущей координатной системы центра. Требуется всегда при старте команды.

R - абсолютная координата по Z, с которой начинается и завершается измерение, чтобы щуп тестера не касался чего бы то ни было. Требуется всегда при старте команды.

Z - абсолютная координата по Z, на которой щуп осуществит измерения по другим осям. Требуется всегда при старте команды.

T - номер коррекции на радиус инструмента, которая будет изменена после измерения. Не всегда требуется при старте команды.

W – допуск измеряемой величины, причем если она больше на столько или меньше на столько, настолько будет генерирована ошибка.

F определяет тип G-функции. Его значение описано далее в таблице.

АДРЕС	ДЕЙСТВИЯ G120
F1.	Устанавливает текущую коорд. систему с найденным центром детали.
F2.	Измерение размера и расчет коорд. центра без печати.
F3.	Измерение размера и расчет коорд. центра с печатью.

Если используются F2. и F3, результаты действия запоминаются в следующих переменных:

ПЕРЕМЕННАЯ	ДАННЫЕ
#506	Координата по X центра.
#507	Координата по Y центра.
#508	Измеренный диаметр или длина по оси X.
#509	Измеренный диаметр или длина по оси Y.

Эти переменные не изменяются до следующего выполнения G120.

A - выбор оси для измерения.

ПЕРЕМЕННАЯ	ДАННЫЕ
A1	Измерение и запись только в X координате
A2	Измерение и запись только в Y координате
A3	Измерение и запись и в обеих координатах

S – внутреннее/наружное измерение отверстий или валов

АДРЕС	ДЕЙСТВИЯ G120
S1.	Наружное измерение
S2.	Внутреннее измерение - Z остается с программным значением, и пробник всегда возвращается в центр X/Y
S3.	Внутреннее измерение - Z коорд. возвращается в позицию R после каждой точки касания и тогда передвигается к следующей X/Y позиции, перед перемещением вниз

D	Приблизительный диаметр/ширина измеряемой детали	Требуется
----------	--	-----------

E	Ошибка в расположении детали. Рекомендуемое минимальное значение = 3.0MM или 0.12"	Требуется
----------	--	-----------

ЕДИНИЧНАЯ ПЛОСКОСТЬ

G130 X_ Y_ R_ Z_ T_ W_ F_ A_ D_ E_ S_

G130 используется для измерения единичной плоскости по X, Y, или Z оси.

X	приблизительная безопасная абсолютная позиция по X или позиция, с которой начнется измерение по Z	Требуется
Y	приблизительная безопасная абсолютная позиция по Y или позиция, с которой начнется измерение по Z	Требуется
R	приблизительная безопасная абсолютная позиция по Z, в которой начнется/закончится измерение	Требуется
Z	абсолютная позиция по Z, в которой будет касаться по X и/или Y. Если проверяется по Z, то Z определяет приблизительную позицию плоскости.	Требуется
V	Значение размера/плоскости, которую ожидаете обнаружить в этой позиции	Не обязательно
w	Допуск ожидаемого значения относительно "V" перед генерированием сигнализации	Не обязательно
T	Номер коррекции на радиус	Не обязательно
S	при этом G120 : S1. = наружное / S2. = внутреннее	Не обязательно
F	Желаемая функция	Требуется

Адрес	Действия G130
F1.	Устанавливает текущую коор. систему с найденной поверхностью детали.
F2.	Измерение размера и расчет поверхности без печати.
F3.	Измерение размера и расчет поверхности с печатью.

Если используются F2. и F3., результаты действия запоминаются в #510

Эти переменные не изменяются до следующего выполнения G130.

A – каким будет измерение.

ПЕРЕМЕННАЯ	ДАННЫЕ
A1	Измерение и запись только в X координате
A2	Измерение и запись только в Y координате
A3	Измерение и запись и в обеих координатах

D - инкрементальное расстояние до расчетного положения плоскости.

Это значение должно быть введено и не должно равняться нулю (0)

E – погрешность, которая может быть допущена. Рекомендуемая минимальная величина - 3 мм

Измерение инструмента

G140 F_T.E.D.H.R.I.U.X.Y.Z._

F - F определяет тип G-функции. Его значение описано далее в таблице.

АДРЕС	ДЕЙСТВИЯ G140
F1.	<i>Калибровка длины и радиуса</i>
F1.1	Калибровка длины
F2.	Измерение длины инструмента
F3.	Измерение радиуса инструмента
F4.	Измерение длины и радиуса инструмента
F5.	Проверка на сломанный инструмент
F6.	Измерение длины и диаметра с вращением инструмента

T	Номер коррекции, в которой будет запомнена длина или с какого номера читать при F4 или F7. Должно быть положительным целым числом. При F1. или F3. не требуется	Требуется
----------	---	-----------

Z	Приблизительная длина инструмента	Требуется
----------	-----------------------------------	-----------

E	Ошибка, выше которой считается, что инструмент сломан/изношен – только для F5. Должно быть положительным целым числом. При F1. или F3. не требуется	Требуется
----------	---	-----------

D	Ожидаемый диаметр . Должно быть положительным целым числом. При F2. или F5. не требуется	Требуется
----------	---	-----------

H	Тип режущего инструмента 1. = правый (нормальный) 2. = левый	Требуется
----------	--	-----------

R	Способ измерения радиуса 1 = запиши найденный радиус 2 = запиши разность между найденным радиусом и ожидаемым радиусом (D)	Не обязательно Принимается =2
----------	--	----------------------------------

I	Инкрементальное расстояние от края инструмента, на котором будет измеряться радиус. Должно быть положительным числом. При F1. / F2. / F5. не требуется	Требуется
----------	--	-----------

U	Номер коррекции, в которой запишется измеренный радиус При F1. / F2. / F5. не е необходима	Требуется
----------	---	-----------

X	Инкрементальное расстояние по X оси для смещения инструмента от центра пробника до режущей кромки, которую будем измерять	Не обязательно
---	---	----------------

Y	Инкрементальное расстояние по Y оси для смещения инструмента от центра пробника до режущей кромки, которую будем измерять	Не обязательно
---	---	----------------

G170 F_. U_. X_. Y_. Z_.

Этот цикл используется для автоматического перемещения одной координатной системы в другую

F	Оригинальная/первая коорд. система, которая будет использоваться для расчета смещения. Если требуется изменить только ее, то "F" и "U" должны быть одинаковыми. Для G54-G59, введите F54 до F59. Для G54.1P1-G54.1P48, введите F1 до F48.	Должно быть от 54. до 59. или от 1. до 48.
---	---	--

U	Коорд. система, которая будет изменена. Для G54-G59, введите U54 до U59. Для G54.1P1-G54.1P48, введите U1 до U48.	Должно быть от 54. до 59. или 1. до 48.
---	---	---

X	Желаемое смещение по "X"	Не обязательно
---	--------------------------	----------------

Y	Желаемое смещение по "Y"	Не обязательно
---	--------------------------	----------------

Z	Желаемое смещение по "Z"	Не обязательно
---	--------------------------	----------------