

7

7	Программная информация	7-3
7.1	М-функции	7-3
7.1.1	Общие указания	7-3
7.1.2	М-функции	7-3
7.2	Н-функции	7-14
7.2.1	Общие указания	7-14
7.2.2	Н-функции	7-14
7.3	Выбор и применение функций M80-M89	7-16
7.4	Функции M80-M89 (специальные функции)	7-17
7.5	Конфигурирование M80-M89	7-18
7.6	Используемые входы и выходы для станков 50 / 70 eV	7-20
7.7	Цикл DM_ATC_ON Цикл настройки “АТС” (опция)	7-22
7.7.1	Выбор цикла	7-22
7.7.2	Синтаксис	7-23

7 Программная информация

7.1 М-функции

7.1.1 Общие указания

В одном кадре программы можно максимально задать 5 функций М.

Исключение: у отдельных М-функций имеются подпрограммы и поэтому они должны программироваться в отдельном кадре. Это обозначается при помощи **L (вызов подпрограммы)**.

Большинство М-функций являются специфичными станочными функциями.

Они могут применяться только в том случае, если станок для этого оснащен соответствующим образом.

Эти функции обозначаются при помощи **O (опция)**.



При помощи **M (модальная)** обозначаются команды, действующие модально.

Действие: **A** = начало кадра

E = конец кадра

7.1.2 М-функции

M0

Программный останов

вызывает прерывание программы после выполнения кадра, содержащего "M0".

Это прерывание может быть использовано, например, для измерения детали.

Все активные модальные команды (например, "M3") сохраняются системой управления.



Для продолжения выполнения программы: нажмите клавишу "NC-Start".

M1

Останов программы по выбору

Эта функция идентична M0.



M2

Конец программы

Эта функция идентична M30.


<p>M3</p>	<p>Шпиндель ВКЛ, правое вращение</p> <p>включение вращения шпинделя вправо, если смотреть со стороны шпинделя на конец инструмента (CLW). Направление вращения сохраняется до получения команды "M4", "M5", "M14", "M19".</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black;">A / M</p>
<p>M4</p>	<p>Шпиндель ВКЛ, левое вращение</p> <p>шпиндель ВКЛ, левое вращение Включение вращения шпинделя влево, если смотреть со стороны шпинделя на конец инструмента (CCLW). Направление вращения сохраняется до получения команды "M3", "M5", "M13", "M19".</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black;">A / M</p>
<p>M5</p>	<p>Останов шпинделя</p> <p>останов вращения шпинделя и выключение подачи СОЖ. Шпиндель может быть снова включен только после задания в программе команды "M3", "M5", "M13" или "M14". Если для команды "M3", "M5", "M13" или "M14" не была запрограммирована новая скорость вращения, то шпиндель начинает вращаться с последней заданной скоростью.</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black;">E / M</p>
<p>M6</p>	<p>Автоматическая или ручная смена инструмента</p> <p>Автоматическая смена инструмента – вызывает прерывание исполнения программы для смены инструмента. Оси перемещаются на быстром ходу в позицию смены инструмента. Производится автоматическая смена инструмента и автоматическая активация новых значений коррекции. После этого автоматически продолжается отработка программы. После автоматической смены инструмента всегда активируется режущая кромка 1 (D1).</p> <p>Ручная смена инструмента – оси перемещаются на быстром ходу в позицию смены инструмента. Смена инструмента производится оператором вручную. Обработка продолжается только после нажатия оператором клавиши "NC-Start".</p> <p>M6 всегда должна задаваться в отдельном кадре!</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black;">L</p>



M7	Подача СОЖ через инструмент ВКЛ Функция прерывается командой "M9".	A / M / O
M8	Подача СОЖ (низкого давления) ВКЛ Функция прерывается командой "M9".	A / M / O
M9	Подача СОЖ ВЫКЛ - подача воздуха ВКЛ Выключает подачу СОЖ, вызванную командами "M7", "M8", "M13", "M14", "M15".	E / M
M10	Зажим 4 / 7-ой оси	O
M11	Разжим 4 / 7-ой оси	O
M13	Шпиндель ВКЛ – правое вращение (M3) и подача СОЖ снаружи ВКЛ (M8)	L / M
M14	Шпиндель ВКЛ – левое вращение (M4) и подача СОЖ снаружи ВКЛ (M8)	L / M
M15	Останов шпинделя и выключение СОЖ Команда останавливает шпиндель. Шпиндель включается вновь только тогда, когда в программе встречается команда "M3, M4, M13 или M14". Если команды "M3, M4, M13 или M14" заданы без нового числа оборотов, то шпиндель вращается с последним заданным числом оборотов. Команда отключает функции "M7, M8, M13, M14, M15".	L

M16	Обмыв детали – рабочей зоны выключен Для станков -- DMU 50eVlinear -- DMC xx 35 -- DMC 75 / 105VL = M160 -- DMF 180 / 260 = M160	<input type="checkbox"/>
M17	Конец подпрограммы с переходом к вызванной программе.	
M18	Обмыв детали – рабочей зоны включен Для станков -- DMU 50tVlinear -- DMC xx 35 -- DMC 75 / 105VL = M161 -- DMF 180 / 260 = M161	<input type="checkbox"/>
M22	Зажим 5 / 9-ой оси	<input type="checkbox"/>
M23	Разжим 5 /9-ой оси	<input type="checkbox"/>
M24	Активация системы измерения	<input type="checkbox"/>
M25	Обдув воздухом снаружи	<input type="checkbox"/>
M26	Обдув воздухом изнутри	<input type="checkbox"/>
M27	Активация измерительной головки (используется внутри цикла измерения) для заданного ранее измерения.	<input type="checkbox"/> A / M / O

M28	Деактивация системы измерения (используется внутри цикла измерения)	A / M / O
	Опасность столкновения между инструментом и деталью! В предыдущих кадрах программы следует задать свободное перемещение инструмента.	
M29	Очистка места измерения (используется внутри цикла измерения)	O
M30	Конец программы с возвратом в ее начало.	
M32	Внутренняя функция	
M33	Возможность подачи без вращения шпинделя	O
M34	Включение минимальной смазки снаружи	O
M35	Выключение минимальной смазки снаружи	O
M36	Включение минимальной смазки изнутри (только при наличии минимальной смазки изнутри или снаружи)	O
M37	Выключение минимальной смазки изнутри (только при наличии минимальной смазки изнутри или снаружи)	O
M40	Автоматический выбор в соответствии с запрограммированным числом оборотов S Автоматический выбор в соответствии с заданным числом оборотов S.	
M41	1-я ступень привода шпинделя	

M42	2-я ступень привода шпинделя	
M46	Автоматическая смена инструмента Оси перемещаются из актуального положения по диагонали в точку смены инструмента! Оси, которые не участвуют в смене инструмента, свободно не перемещаются.	L / O
	 Опасность столкновения! В предыдущих кадрах программы следует задать свободное перемещение инструмента.	
M47	Очистка инструмента при выборе инструмента	O
M48	Очистка инструмента при возврате инструмента в магазин	O
M57	Разрешение 2-го диапазона оси В	
M59	Разжим приспособления (Делительная головка / пиноль)	O
M60	Сменить палету палета, находящаяся в рабочей зоне, заменяется палетой, находящейся в зоне загрузки.	O
M61	- Вызвать палету 1 вызывает палету 1 в рабочую зону для обработки. Смена рабочей зоны, шпиндельная бабка перемещается в левую зону обработки	L / O

M62	<p>- Вызвать палету 2</p> <p>вызывает палету 2 в рабочую зону для обработки.</p> <p>Смена рабочей зоны, шпиндельная бабка перемещается в правую зону обработки</p>	L / O
M65	<p>Смена детали с использованием внешней загрузочной системы EROWA</p>	L / O
M68	<p>Перемещение магазина в позицию загрузки и открытие дверки</p>	L
M69	<p>Открыть / закрыть крышу кабины</p>	O
M90	<p>Система контроля поломки инструмента BLUM (стандартный цикл) с заданием допуска 1 мм</p>	O
M95	<p>Разгрузка станка (DMC xx 35) (перемещение палеты из рабочей зоны на место_ху)</p>	O
M96	<p>Загрузка станка (DMC xx 35) (перемещение палеты с места_ху в рабочую зону)</p>	O
M97	<p>Загрузка станка (DMF) (перемещение палеты с места_ху в рабочую зону)</p>	O
M98	<p>Обнуление счетчика деталей</p>	O

M110	12-я NC-ось = поворотная головка станков DMF Для станков -- DMU 50tVlinear -- DMC xx 35 -- DMC 75 / 105VL = M210	<input type="checkbox"/>
M111	Разжим 12-ой оси (поворотная головка станков DMF) Для станков -- DMU 50tVlinear -- DMC xx 35 -- DMC 75 / 105VL = M211	<input type="checkbox"/>
M130	Активация подачи (ARTIS) (преобладает над H84=1)	<input type="checkbox"/>
M131	Деактивация подачи (ARTIS) (преобладает над H84=1)	<input type="checkbox"/>
M132	Конец программы (ARTIS)	<input type="checkbox"/>
M133	“Ступенчатая функция” включена (ARTIS)	<input type="checkbox"/>
M134	“Ступенчатая функция” выключена (ARTIS)	<input type="checkbox"/>
M135	“Обучение” включено (ARTIS)	<input type="checkbox"/>
M136	“Доработка” включена (ARTIS)	<input type="checkbox"/>

M137	Счетчик включен (ARTIS)	<input type="checkbox"/>
M138	Счетчик выключен (ARTIS)	<input type="checkbox"/>
M139	Отсутствие команды NC-стоп при поломке инструмента (ARTIS) Новые типы станков: DMU50eVlinear, DMCxx35V, DMC75 / 105 VL	<input type="checkbox"/>
M140	Включение перемещения транспортера стружки вперед	
M141	Выключение перемещения транспортера стружки вперед	
M160	Выключить смыв стружки / очистку детали	
M161	Включить смыв стружки	
M162	Включить очистку детали	
M178	Установить сменный шпиндель	<input type="checkbox"/>
M180 – M189	Свободные M-функции (зарезервировано для опций) применение по согласованию с фирмой DECKEL-MAHO - DMU - DMU eVo _I - DMC xx 35 - HSC 75 / 105 linear - DMF 220L_B-Kopf (Powerline) - DMF 180 / 260	

M190	Свободно программируемый PLC-выход	A
	<p>Возможность управления дополнительным устройством (например, агрегатом, насосом и т.п.) (описание смотри в приложении M-функции). Для станков: - DMU - DMU eVo _I - DMC xx 35 - HSC 75 / 105 linear - DMF 220L_B-Kopf (Powerline)</p>	
M191	Приведение в исходное состояние программируемого NC-выхода (M20)	O
	<p>(функция зависит от значения, заданного в параметре станка N14510\$_data_int[188]). - DMU - DMU eVo _I - DMC xx 35 - HSC 75 / 105 linear - DMF 220L_B-Kopf (Powerline)</p>	
M210	Зажим 12-ой оси (головки с осью B) (положение включения)	
M211	Разжим 12-ой оси (головки с осью B)	
M300	Поворот в положение “0” – поворот плиты стола B/C (стол располагается горизонтально, пазы параллельны оси X)	
M301	Поворот в положение “180” – поворот плиты стола B/C (стол располагается вертикально, пазы параллельны оси X)	

M310	Поворот оси В Возможность отработки старых программ
M311	Поворот оси В Возможность отработки старых программ

7.2 Н-функции

7.2.1 Общие указания

В кадре программы может быть задано до трех Н-функций. Большинство Н-функций являются специфичными станочными функциями. Они могут применяться только в том случае, если станок для этого оснащен соответствующим образом.

7.2.2 Н-функции

H7	Внутренняя подача СОЖ	H7= a x y z
	a = 1/0: Без / с контролем потока в шпинделе	
	a x y z =9999 Обработка без СОЖ (отключение насоса M7)	
	a =2 Контроль потока = "область мелких инструментов"	
	Для опции 40/80 бар:	
	x y z =040 / 080 Давление жидкости 40/80 бар (положение включения =40 бар)	
H8	Дюзы ВЕМА (угол по отношению к детали)	H8= xxx
H10	Дополнение для устройства удаления масляного тумана >0: ВКЛ, =0 ВЫКЛ = [сек] –время перебега после M30	H10= 0,1..180
H17	Минимальная смазка (например, SINIS/Vogel)	H17= a x y
H70	Запуск внутренних функций станка	
H71	Опрос внутренних функций станка > в это время – запрет считывания	

H72	Выдача сигнала готовности системе загрузки / выгрузки	
H73	Опрос сигнала готовности системе загрузки / выгрузки > в это время – запрет считывания	
H74	<p>Приспособление в рабочей зоне Зажим / разжим приспособления – переменное / постоянное давление [x y z] = повышение или снижение давления [30...250 бар] [x y z] = 999 : зажим с постоянным давлением (с выключателем) [k] = 0 команда действует для всех контуров зажима в AR [k] = 1..n команда действует для контура (n) зажима в AR</p>	H74= (ab) x y z,k
H80=	ARTIS: <1...65535> Передача номера программы	
H81=	ARTIS: <1...65535> номер инструмента	
H82=1	ARTIS: с автоматической передачей внутреннего (!) T-номера	
H83=1	<p>ARTIS: с автоматической передачей D-номера</p> <p>ARTIS: “Подача активна” включена со сменой G0>G1</p>	
H84=1	<p>ARTIS: “Подача активна” выключена со сменой G0>G1 (смотри также M130, M131)</p>	
H85=	ARTIS: предварительное задание T-номера	
H98	<p>Транспортер стружки включен в течение 1...32767 (с)</p>	H98= x

7.3 Выбор и применение функций M80-M89



Внимание!

Функции M80-M89 являются специфичными станочными функциями.

Функции M80-M89 могут активироваться:

- В кадре программы обработки
- При помощи ручного ввода

Функции M80-M89 относятся к “рано действующим” функциям, т.е., они действуют перед обычными адресами в кадре. Действуют ли данные функции постоянно или только в данном кадре, зависит от их конфигурации (смотри “Конфигурация”).



В режиме “Поиск кадра” функции M80-M89 не учитываются!

Состояние выходов функций M80-M89 стирается после:

- M30
- Перезагрузки ЧПУ
- Аварийного останова

7.4 Функции M80-M89 (специальные функции)

Для каждой M функции M80-M89 на ЧПУ предусмотрен выход. Эти выходы можно конфигурировать. Это позволяет встраивать дополнительные устройства (например, агрегаты, насосы) и управлять ими.



Внимание!

Функции M80-M89 являются нестандартными функциями. Они применяются по согласованию с конструкторским отделом электрики фирмы DECKEL MAHO. Можно подключать только те устройства, которые соответствуют специфичным входам и выходам системы ЧПУ.

:

CNC-выходы

Индустриальный стандарт	IEC 1131-2
Напряжение на выходе	24 В
Сопротивление замыканию	да
Макс. ток на выходе	500 мА
Максимальный суммарный ток на плате выходов	12 А (32 выхода)

CNC-входы

Индустриальный стандарт	IEC 1131-2
Тип входа	Тип 1
Высокое напряжение входа	+ 15 В...+30 В
Низкое напряжение входа	- 3 В...+5 В
Ток на входе	> 2 мА при 24 В

7.5 Конфигурирование M80-M89

Функции M80-M89 можно конфигурировать. Это значит, что их можно приспособить к конкретным требованиям. Конфигурирование осуществляется при помощи машинных параметров. Данные имеют следующие значения.

MD_USER_INT[171] = 2	Активация специальных функций M80-M89
MD_USER_INT[172] = X Y Z	Конфигурирование M80 (180)
MD_USER_INT[173]	M81 (181)
MD_USER_INT[174]	M82 (182)
MD_USER_INT[175]	M83 (183)
MD_USER_INT[176]	M84 (184)
MD_USER_INT[177]	M85 (185)
MD_USER_INT[178]	M86 (186)
MD_USER_INT[179]	M87 (187)
MD_USER_INT[180]	M88 (188)
MD_USER_INT[181]	M89 (189)

X:

0 = моментальное подтверждение готовности функции M

1 = исполнение M функции после получения сигнала "M функция готова" (без учета формы импульса)

2 = подтверждение готовности M функции после получения сигнала "M функция готова" (с увеличением амплитуды)

новая опция (в зависимости от версии PLC)

3 = ожидание того, когда "персональный" вход (1-10) получит увеличение амплитуды



Если при X=1 и X=2 от подключенного прибора не поступил сигнал готовности M-функций, ЧПУ остается в состоянии „RUN“.

Y:

0 = выход активен в течение действия функции M

1 = выход активен в течение 100 мс

2 = выход приводится в первоначальное состояние другой функцией M в конце действия функции M (см. позицию "Z")

новая опция (в зависимости от версии PLC)

4 = приведение в исходное состояние общим входом "M функция готова"

Z:

0-9 = существует функция, которая приводит выход в первоначальное состояние (например, 0=M80)

7.6 Используемые входы и выходы для станков 50 / 70 eV

Выход для M80	A52.0
Выход для M81	A52.1
Выход для M82	A52.2
Выход для M83	A52.3
Выход для M84	A52.4
Выход для M85	A52.5
Выход для M86	A52.6
Выход для M87	A52.7
Выход для M88	A53.0
Выход для M89	A53.1
Вход "M функция готова"	E34.7

Отклонения адресов: смотри электрическую схему соответствующего станка!



Не допускается задание нескольких M-функций в одном кадре.

Пример

Должно быть подключено дополнительное устройство, которое активируется функцией M81 и выключается M80. Должен быть получен обратный сигнал M-функции, после которого вход "M функция готова" получает сигнал 1 (с увеличением амплитуды).

Конфигурирование соответствующих параметров станка

MD_USER_INT[171] = 2	Активация специальных функций M80-M89
MD_USER_INT[172] = 0 0 0	<p>Конфигурирование функции M80 (функция M81 – деактивация)</p> <p>X=0 -> немедленный обратный сигнал от M80</p> <p>Y=0 -> выход приводится в активное состояние M80, обнуление при помощи клавиши Reset</p> <p>Z=0 -> (действует только при y=2)</p>
MD_USER_INT[173] = 1 2 0	<p>Конфигурирование функции M81 (активация агрегата)</p> <p>X=1 -> обратный сигнал M-функции, после которого вход "M функция готова" получает сигнал 1 (без опроса амплитуды).</p> <p>Y=2 -> выход приводится в исходное состояние другой M-функцией</p> <p>Z=0 -> 0= M80 приводит выход функции M81 в исходное состояние</p>

7.7 Цикл DM_ATC_ON Цикл настройки “АТС” (опция)

Этот цикл действует, начиная с версии математического обеспечения 6.3 (версия Windows XP). При помощи этого цикла появляется возможность оптимизации NC-программы в соответствии с фазой обработки.

Достигается максимальная эффективность Вашей программы относительно скорости, точности и качества поверхности.

Переключение во время отработки программы изменяет характеристики перемещений в соответствии с выбранным режимом от 0 до 3. При этом изменяются внутренние настройки и параметры станка.

7.7.1 Выбор цикла

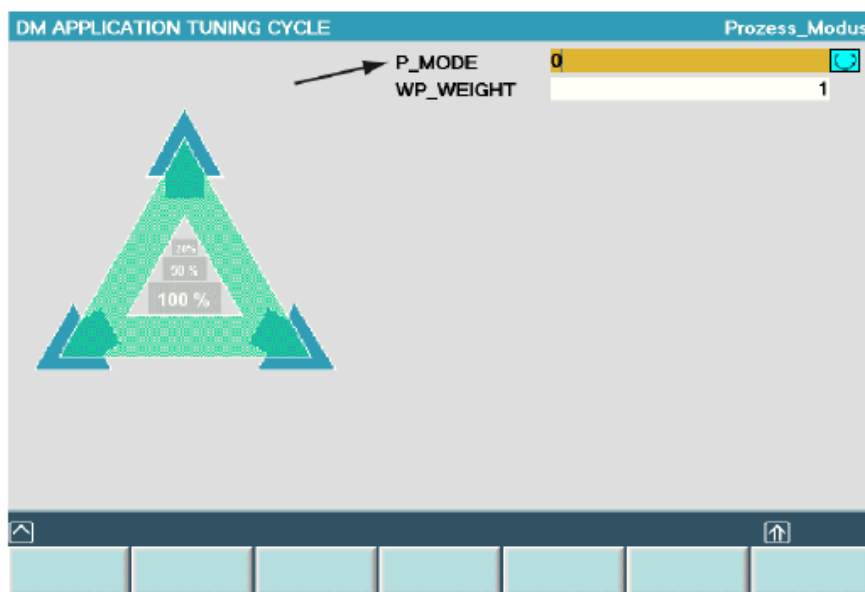


DM_ATC

- Выбрать редактор программ
- Нажать программируемую клавишу “DM Zyklus”.
- Нажать программируемую клавишу “DM_ATC”.

Поле задания:

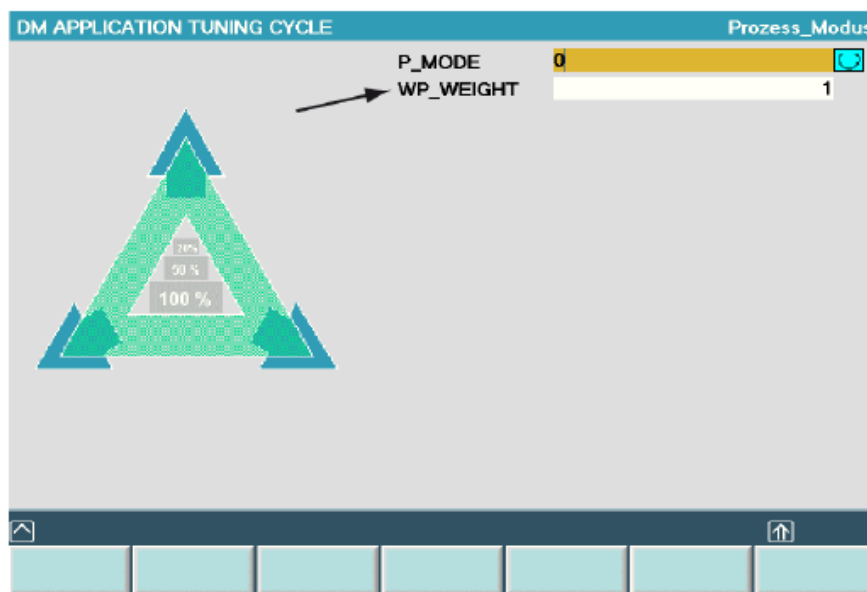
P_MODE	=0	Функция АТС выключена
	=1	Скорость
	=2	Качество поверхности
	=3	Точность



Дополнительно учитывается влияние веса детали. Можно провести настройку станка на реальный вес детали. При этом, однако, следует учитывать максимально возможную нагрузку на стол.

Поле задания:

- WP_WEIGHT =1 Легкая деталь (0% - 20% максимальной нагрузки стола)
- =2 Средняя деталь (20% - 50% максимальной нагрузки стола)
- =3 Тяжелая деталь (50% - 100% максимальной нагрузки стола)



7.7.2 Синтаксис

DM_ATC_ON (P_MODE,WP_WEIGHT)