УСТРОЙСТВО 2Р22М

Руководство по эксплуатации
ЦАТК.466415.008 РЭ

FANUC6.RU

FANUC6.RU

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
1. НАЗНАЧЕНИЕ 4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 5
3. СОСТАВ УСТРОЙСТВА 6
4. КОНСТРУКЦИЯ, ПРИНЦИП РАБОТЫ, РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ УСТРОЙСТВА. 6
4.1 КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА 6
4.2 ПРИНЦИП РАБОТЫ 9
4.3 БЛОК ПРИБОРНЫЙ 12
4.4 ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА 34
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 35
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 36
7. ТЕСТОВАЯ ДИАГНОСТИКА 45
8. МЕНЕДЖЕР ПРОГРАММ УЧПУ 46
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ 67
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 68
11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 69

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНФИГУРАЦИИ МОДУЛЕЙ ПРИБОРНОГО БЛОКА
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ И ЭЛЕМЕНТОВ Э/А СТАНКА К УСТРОЙСТВУ ЧПУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛЕММНЫХ ПЕРЕХОДОВ
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СИМВОЛЫ И КОДЫ КЛАВИАТУРЫ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, принципа работы и правил эксплуатации устройства числового программного управления 2Р22М исполнений от ЦАТК.6415.008 до ЦАТК.6415.008-01.

При изучении устройства необходимо дополнительно руководствоваться документами:

Схемы электрические согласно описям по исполнениям устройства от ЦАТК.6415.008 ОП до ЦАТК.6415.008-01 ОП;

Редактор файловой системы «WIN CNC PM 3.3» Руководство оператора 00001-3.3 34 01.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Устройство числового программного управления 2Р22М (в дальнейшем - Устройство) предназначено для управления токарными станками, оснащенными следящими приводами подач.

Исполнения устройства приведены в таблице 1.

1.2. Устройство должно работать в закрытых производственных помещениях, не содержащих вредных веществ в воздухе рабочей зоны, при температуре окружающей среды от 278 до 313 К (от +5 до +40°С), относительной влажности воздуха от 40 до 80 % при температуре 298 К (+25°С) и атмосферном давлении от 84 до 107 КПа (630 – 800 мм. рт. ст.).

FANUC6.RU

Таблица 1

Обозначение	Код (тип) устройства	Связь с ЭВМ	Количество Входных/ выходных сигналов	Тип и количество обслуживаемых датчиков		Количество ЦАП
				Индуктивные двух фазные	ФЭП	
Ц.466415.008	2Р22М	+	96/ 64	5	нет	3
Ц.466415.008- 01	2Р22М - 01	+	96/ 64	нет	5	3

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. По виду обработки геометрической информации устройство является комбинированным (контурно-позиционным).

Используемое функционально-математическое обеспечение (ФМО) устройства – фиксированное, разработанное для устройств ЧПУ 2Р22 для управления станками токарной групп.

2.2. Устройство с ФМО обеспечивает одновременное управление с круговой и линейной интерполяцией по двум координатам.

2.3. Дискретность задания и обработки перемещений для линейных координат 0,01 мм, 0,001 мм, для круговых координат 0,01°, 0,001°.

2.4. Максимальное программируемое перемещение по осям 9999,999 мм.

2.5. Устройство с ФМО обеспечивает возможность перемещения на фиксированной для каждой координаты скорости быстрого хода при позиционировании до 16 м/мин, на рабочих ходах до 10 м/мин.

2.6. Типы подключаемых измерительных преобразователей:

- фотоэлектрические преобразователи угловых перемещений с выходными сигналами типа ПИ;
- индуктивные преобразователи угловых перемещений ПУИ-18, ВТМ-1М, или аналогичные.

2.7. Связь между устройством и станком кабельная при длине кабелей не более 30 метров.

2.8. Входы/ выходы устройства подразделяются на:

а) Дискретные сигналы постоянного тока с параметрами:

Входные сигналы:

Низкий уровень напряжения от 0 до 4 В;

Высокий уровень напряжения от 20 до 27 В;

Ток потребления – не менее 10 мА

Выходные сигналы:

Низкий уровень напряжения от 0 до 4 В;

Высокий уровень напряжения от 20 до 27 В;

Ток нагрузки – не более 0,2 А.

Количество входных/ выходных обменных сигналов – не более 96/64 согласно табл. 1.

в) аналоговые выходные сигналы постоянного тока с параметрами:

диапазон от -10 до +10В;

дискретность – 0,6 мВ;

дифференциальная нелинейность – не более +/- 1 дискрет;

количество сигналов - 4

2.9. Конструкцией устройства обеспечена возможность установки пульта управления на станок. Максимальное удаление пульта управления от приборного блока устройства – 150 метров.

2.10. Устройство обеспечивает индикацию символьной информации с информационной емкостью 512 символов.

2.11. Режимы работы устройства – в соответствии с программным обеспечением.

2.12. Устройство обеспечивает:

Ввод информации:

- с пульта управления;
- с внешнего программоносителя;
- с ЭВМ высшего ранга;

FANUC.RU

Вывод информации:

- на видеотерминал;
- на внешний носитель;
- на ЭВМ высшего ранга.

2.13. Система кодирования входной информации соответствует рекомендациям ISO.

2.14. Внешний программоноситель – модуль памяти на основе FLASH ППЗУ, информационная емкость 512 Кбайт.

2.15. Время готовности устройства к работе – не более 5 сек.

2.16. Питание устройства, в зависимости от варианта поставки, осуществляется:

- от однофазной сети переменного тока напряжением 220В +10/-15% и частотой 50 +/-1 Гц;
- от источника напряжения +24 В.

Предусмотрена индикация режимов и диагностики работы системы питания устройства.

2.17. Источник напряжения +24 В для питания входных и выходных цепей электроавтоматики станка разрабатывается потребителем и размещается в шкафу электрооборудования.

Питание измерительных преобразователей перемещения осуществляется от устройства.

2.18. Потребляемая мощность (энергоемкость) не более 200 VA.

2.19. Габаритные размеры блоков устройства и их масса приведены в таблице 2.

Таблица2

Устройство 2Р22М	Блок приборный						Пульт оператора				
Обозначение	Обозначение	Размеры, мм				Масса, кг	Обозначение	Размеры, мм			Масса, кг
		Длина	Ширина	Ширина *	Высота			Длина	Ширина	Высота	
ЦАТК.466415.008	ЦАТК.468362.001-09	376,3	227,5	208	156	4,35	ЦАТК.423159.003	356	272	442	7,5
-01	-10					4,22					
-02	-11	296,3				3,42					
* Вариант блока приборного с задним расположением фланцев стенок боковых каркаса											

FAST-IT.RU

3. СОСТАВ УСТРОЙСТВА

3.1. Устройство включает в себя:

Блок приборный (от Ц.468362.001-09 до Ц.468362.001-010);

Пульт оператора (Ц.423159.003);

Кабели связи (Ц.685662.007, Ц.685621.068).

Примечание.

По специальному заказу за отдельную плату поставляются клеммные переходы для организации проводного электрического соединения функциональных модулей УЧПУ с элементами электроавтоматики станка.

4. КОНСТРУКЦИЯ, ПРИНЦИП РАБОТЫ, РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ УСТРОЙСТВА.

4.1. Конструкция устройства

4.1.1.1. Конструктивно устройство выполнено во встраиваемом варианте, в соответствии с блочно-модульным принципом построения механических конструкций для электронного оборудования. 4.1.1.1. Приборный блок устройства изготовлен на основе типового блочного каркаса (рис. 4.1). Блочный каркас включает в себя горизонтальные элементы, закрепленные между двумя боковыми стенками. Боковые стенки имеют

прямоугольные установочные фланцы. Конструкцией приборного блока предусмотрена установка на монтажные панели или, в зависимости от варианта блочного каркаса, на вертикальные стойки.

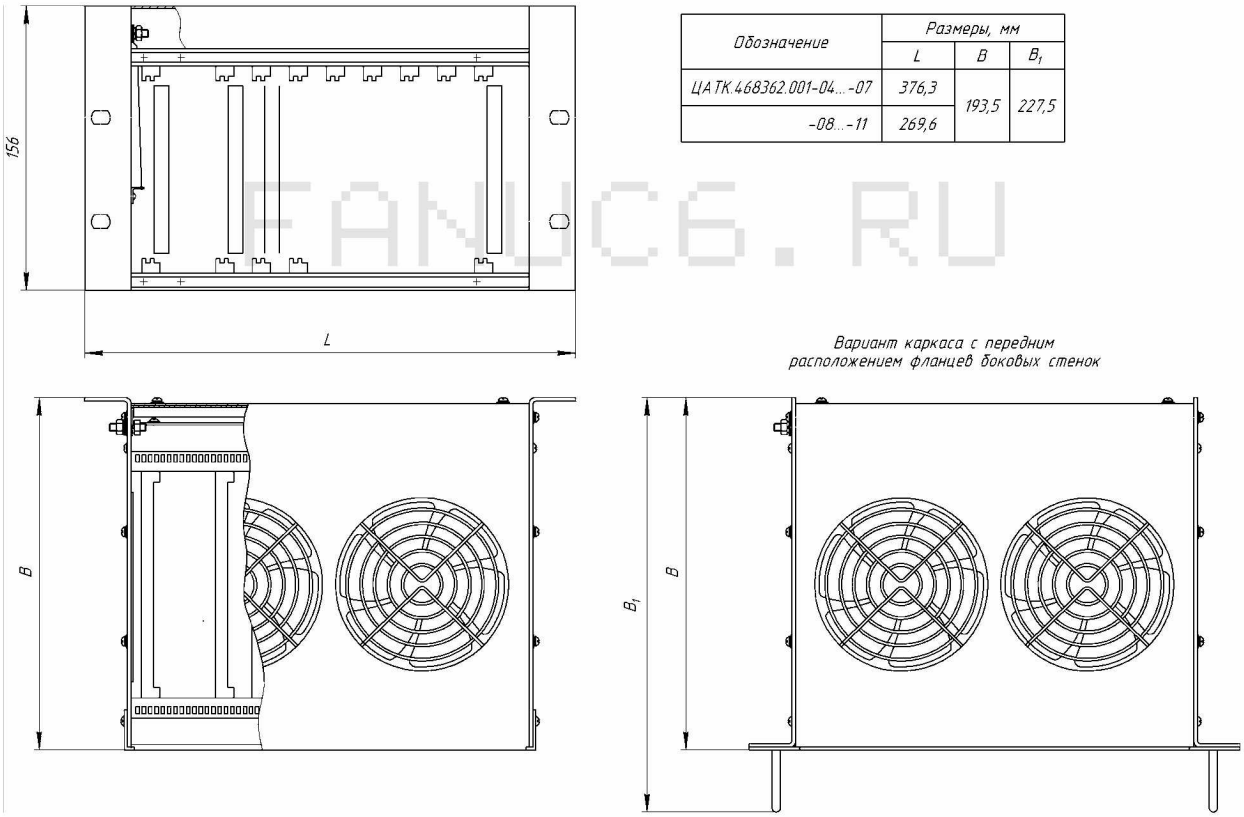
4.1.1.2. Конструкция блочного каркаса рассчитана на установку субблоков, выполненных на выдвижных печатных платах (размер 160х100 мм). Установка субблоков осуществляется по горизонтальным направляющим блочного каркаса, извлечение производится нажатием на рукоятку экстрактора вниз. Для осуществления разъемных соединений субблоков используется низкочастотные соединители для печатного монтажа. Межмодульные электрические соединения выполнены печатными проводниками на общей объединительной плате.

Расположение субблоков в блоке приборном приведено в табл.4.1.

4.1.1.3. Способ охлаждения электронного оборудования приборного блока – принудительно-воздушный.

4.1.2. Пульт оператора выполнен в виде отдельного законченного блока встраиваемого исполнения. Габаритные и установочные размеры в соответствии с рис. 4.2.

4.1.3. Блоки устройства соединяются между собой кабелями связи. Максимальная длина кабелей не более 150 метров.



Обозначение	Размеры, мм		
	L	B	B_1
ЦА ТК.468362.001-04...-07	376,3	193,5	227,5
-08...-11	269,6		

FANUC6.RU

Рис. 4.1 Блочный каркас приборного блока УЧПУ

Таблица 4.1. Расположение функциональных блоков, устанавливаемых в блоке приборном

Исполне-ние устройства	Исполнение блока приборного	Место установки субблока													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2Р22М	468362.001-09	SB 121	SB 130	SB 127	SB 128 -01	SB 118	SB 118	SB 111	SB 111	SB 111	SB 110	SB 110	-	-	-
2Р22М-01	468362.001-10	SB 121	SB 130	SB 127	SB 128 -01	SB 112 -01	SB 111	SB 111	SB 111	SB 110	SB 110	-	-	-	-

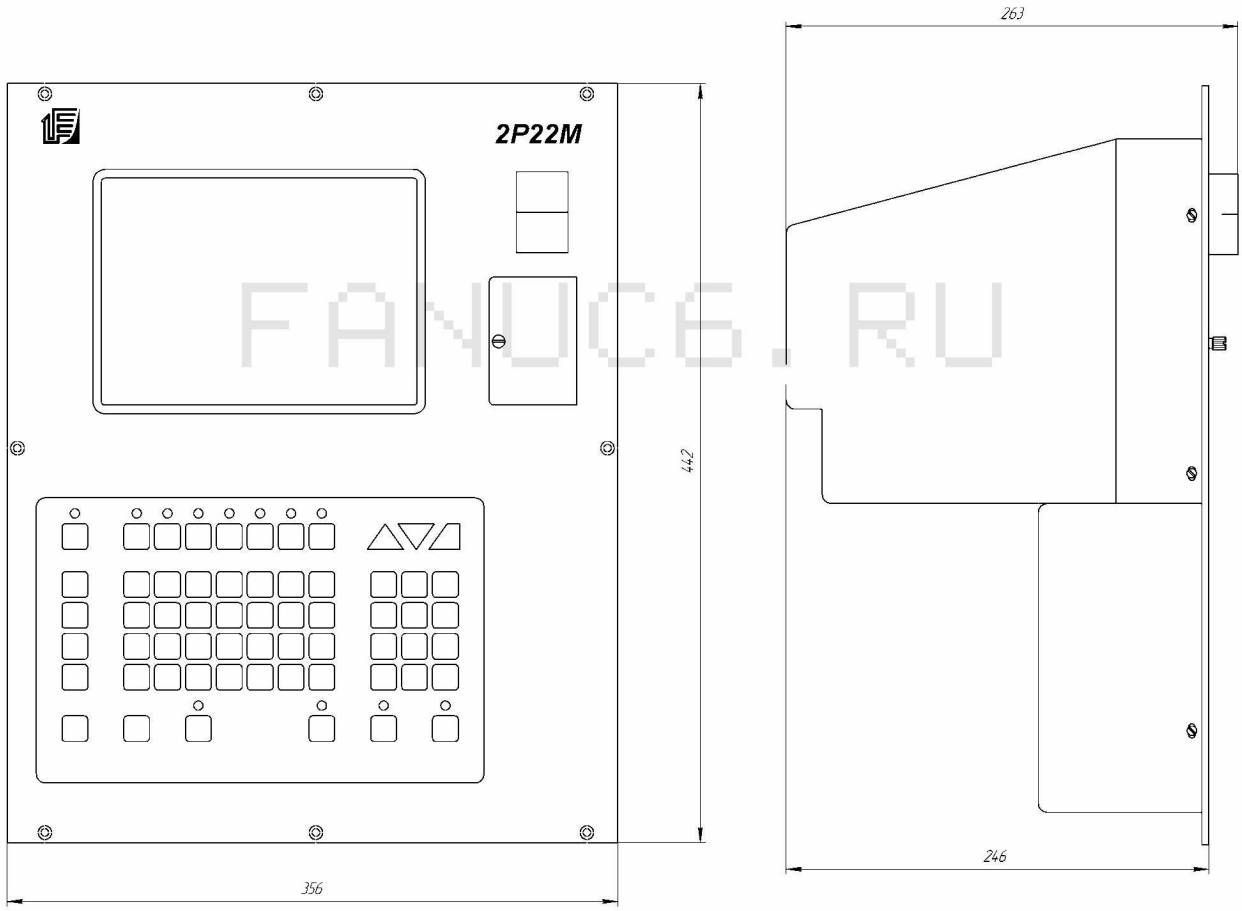


Рис. 4.2. Пульт оператора устройства ЧПУ 2Р22

4.2. Принцип работы

4.2.1. По схемно-структурной организации устройство выполнено однопроцессорным с периферийными блоками.

4.2.2. Процессор, в совокупности с программным обеспечением реализует заданный алгоритм управления, включая обслуживание внешних устройств ввода-вывода, вычисление траекторий и скоростей перемещения подвижных органов станка, выдачу управляющих последовательностей команд выполнения технологических циклов, решения задач редактирования технологических программ, диагностирования и контроля работы устройства и др.

4.2.3. Устройство имеет функционально-модульный принцип построения. Схема электрическая структурная устройства представлена на рис.4.3.

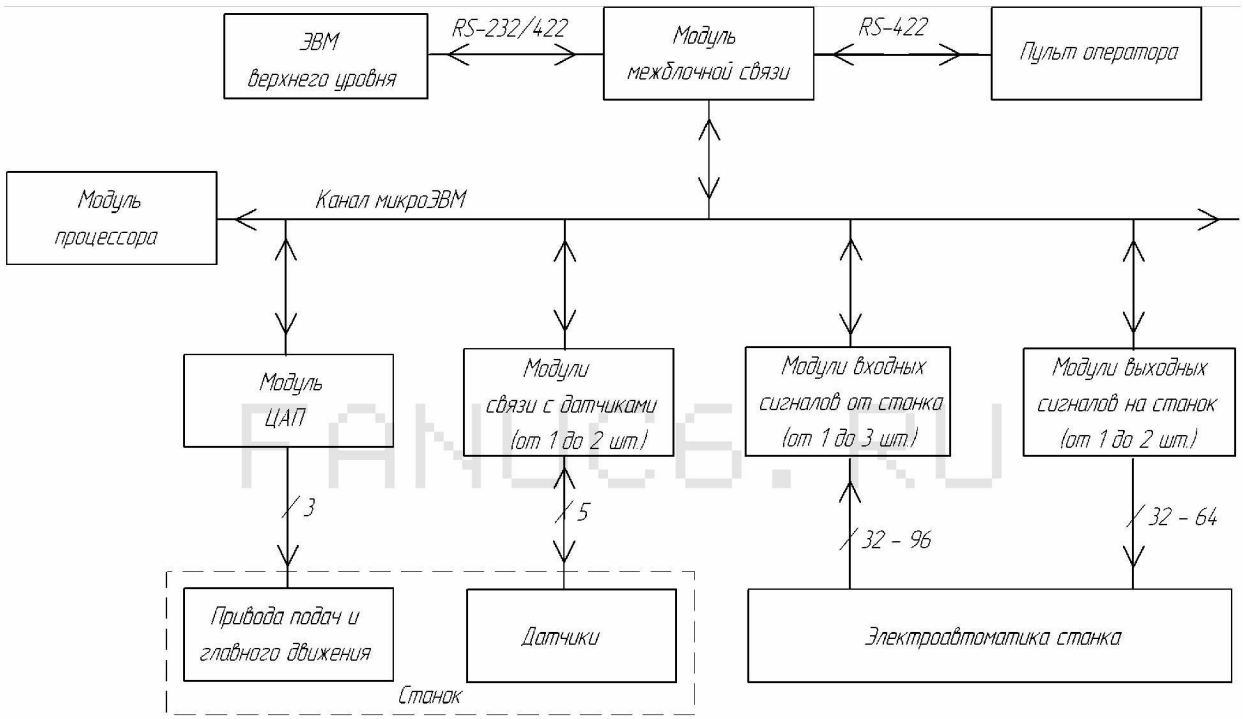


Рис. 4.3. Схема электрическая структурная устройства 2Р22М

Обмен информацией между центральным процессором (ЦП) и блоками устройства выполняется при помощи стандартных циклов обращения к каналу процессора. Для организации обмена каждый блок имеет один или несколько адресуемых регистров. В каждом блоке имеются регистры двух типов:

регистры состояний (РС); регистры данных (РД).

Регистр данных содержит информацию данных. Регистр состояния содержит информацию для управления блоком. Обмен данными между процессором и периферийным блоком осуществляется посредством программных операций с опросом готовности блока или выполнением программы обслуживания с использованием средств прерывания.

Распределение адресов регистров внешних устройств (ВУ) и векторов прерываний в устройстве приведено в таблице 4.2.

4.2.4. Конструктивно канал процессора представляет собой систему печатных проводников. Обмен данными в циклах чтения и записи осуществляется по 16-ти разрядной шине “Данные/ Адрес” общего назначения.

4.2.5. В устройстве реализован механизм автоматической аппаратной конфигурации приборного блока и характеризации входящих в его состав функциональных модулей. Механизм обеспечивает свободное программное распределение адресного поля устройств станочной магистрали в соответствии с требованиями ФМО и составом функциональных модулей приборного блока УЧПУ.

Для обеспечения работы системы автоматической конфигурации в канал процессора введен 5-ти разрядный шинный формирователь адреса установочной позиции субблоков. Принята логическая нумерация позиций, начиная с нулевой, соответствующей расположению модуля центрального процессора в канале устройства.

Конфигурационные данные хранятся в ППЗУ центрального процессора (125 банк) и при каждом включении устройства передаются последовательно каждому модулю. Для организации взаимодействия модулей приборного блока и центрального процессора при начальной инициализации УЧПУ введено два дополнительных адреса, по которым осуществляется доступ к конфигурационным регистрам каждого модуля:

174010 – содержит логический адрес установочной позиции (порядковый номер платоместа – старший байт слова) и номер внутреннего регистра данных конфигурируемого модуля (младший байт слова);

174012 – содержит конфигурационные данные для записи в регистр с указанным номером.

При выполнении программы начальной инициализации центральный процессор в цикле вывод выставляет по адресу 174010 логический номер платоместа и номер внутреннего регистра данных, затем по адресу 174012 данные конфигурации. Конфигурационные данные получает тот функциональный модуль приборного блока, чей позиционный адрес в устройстве совпадет с адресом, по которому обращается центральный процессор в данном цикле работы программы автоматической конфигурации.

FANUC.RU

Каждому функциональному модулю устройства характерно собственное количество внутренних регистров, их разрядность и формат конфигурационных данных.

Задание и редактирование конфигурационных данных приборного блока и параметров функциональных модулей возможно непосредственно на устройстве с использованием программы конфигурации модулей, входящей в состав библиотеки менеджера программ УЧПУ, либо с использованием PC-совместимого ПК в среде ПО “Win CNC PM 3.3.” при подготовке центрального процессора SB130 устройства к эксплуатации.

Для удобства представления информации программа конфигурации субблоков оперирует значениями физических номеров платомест устройства, начиная со второго, соответствующего позиции модуля центрального процессора SB130.

Таблица 4.2. Распределение адресов регистров ВУ и векторов прерываний в устройстве

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА	АДРЕС РС	АДРЕС РД	ВЕКТОРЫ ПРЕРЫВАНИЙ	ПРИМЕЧАНИЕ
Связь с БОСИ	160776	161000-161776	110	
Связь с ПК	167760 167762	166764	370 374	
Связь с ПУ	177560	177562	60	
Связь с ФСУ	177550	177552	70	
Связь с перфоратором	177554	177556	74	
Связь с ЭВМ ВР	177750 177754	177752 177756	120 124	Входные регистры Выходные регистры
БУ	166600	166602–166604 166606, 166610 166612-166616		Множитель Множимое Результат
БПК	166620	166622, 166624 166626, 166630		Преобразуемое число Преобразованное число
Расширитель канала	177770 177772			Выбор страницы 3 - 6 банков памяти Выбор страницы 1, 2 банка памяти
Блок констант параметров станка		173000-173016		
Таймер	177544	177546	100	
Блок связи со станком	167600	167602-167624 167744-167756 167764-167772	140-274	Сигналы от станка
Блок связи со станком		167630-167636		Сигналы на станок
ЦАП	167600	167640-167646		
Блок связи с датчиками (БСД)	167600	167700-167726		
Диспетчер памяти		174000-174002		
Конфигурация субблоков		174010, 174012		

FANUC3.RU

4.3. Блок приборный

4.3.1. В зависимости от исполнения в приборный блок УЧПУ входят следующие модули:

модуль центрального процессора (SB130);

модуль межблочной связи (SB127);

модуль ЦАП (SB128-01);

модуль связи с фотоэлектрическими преобразователями перемещения (SB112-01);

модуль связи с индуктивными двухфазными преобразователями перемещения (SB118);

модуль входных сигналов от станка (SB111);

модуль выходных сигналов на станок (SB110).

Система питания устройства, в зависимости от варианта поставки, выполнена на основе импульсного многоканального источника питания SB121-01, или модуля DC/DC преобразователя SB121.

4.3.2. Модуль центрального процессора.

4.3.2.1 Модуль центрального процессора SB130 (ЦАТК.467444.003) (рис. 4.4.) предназначен для выполнения функций ввода, хранения, обработки и вывода цифровой информации.

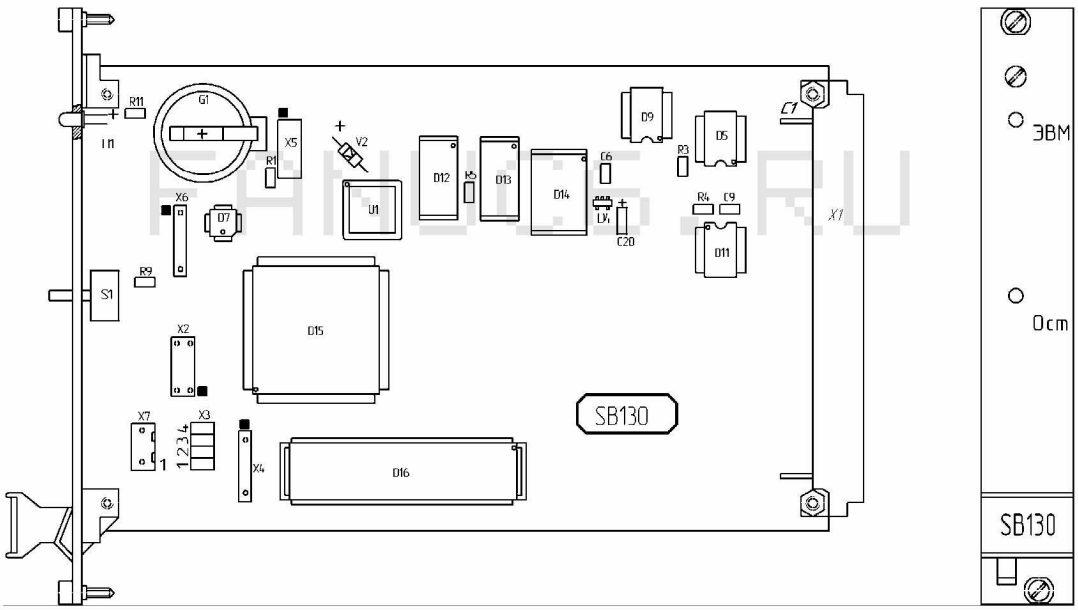


Рис.4.4. Субблок SB130

4.3.2.2. Технические данные модуля центрального процессора SB130:

быстродействие процессора – 600 тысяч операций в сек;

система счисления для чисел и команд – двоичная;

основной формат представления чисел и команд – 16 двоичных разрядов;

система команд совместима с системой команд ЭВМ “Электроника 60”;

субблок построен на основе микропроцессора К1801ВМ2 и включает в себя основные узлы:

- БИС микропроцессора;
- Блок памяти, управляемый диспетчером памяти и включающий ОЗУ емкостью 256 Кбайт и ПЗУ емкостью 1024 Кбайт;

- Аппаратный сопроцессор, выполняющий функции умножения и преобразования кодов (двоично-десятичного кода в двоичный код и обратное преобразование) с характеристиками:

Разрядность операндов - 24 бита;

Тип умножения - двоичное, беззнаковое;

Время перемножения, преобразования - не более 1 мкс;

- Программно управляемый таймер;
- Блок констант параметров станка.

Конструкцией субблока обеспечивается автоматический контроль функционирования со светодиодной индикацией.

4.3.2.3. Центральный процессор SB130 имеет два основных режима работы:

- режим «ПРОГРАММА», является основным режимом работы субблока, при котором процессор посредством СБИС программируемой логики управляет памятью и периферийными устройствами через системную шину УЧПУ;
- режим “НАСТРОЙКА”. Режим является вспомогательным и предназначен для подготовки к использованию субблока по назначению. В этом режиме осуществляется программирование ППЗУ, настройка конфигурации диспетчера памяти и определение конфигурации приборного блока устройства ЧПУ. Подготовка производится на персональном компьютере с использованием комплекта инструмента и принадлежностей Ц.466944.002, входящего в комплект поставки устройства.

Выбор режима работы субблока осуществляется переключателем X3 в соответствии с таблицей 4.3.

Таблица 4.3. Назначение разрядов переключателя X3

X3				Назначение
3.1	3.2	3.3	3.4	
				Режим работы субблока
1*		-	-	Режим “ПРОГРАММА”
0		-	-	Режим “НАСТРОЙКА”
				Блокировка записи ППЗУ
	1	-	-	разрешение записи
	0*	-	-	запрет записи

1 – разряд переключателя установлен (замкнут);

0 – разряд переключателя не установлен (разомкнут);

*** - вариант конфигурации завода-изготовителя.**

Перевод ЦП в режим выполнения программы связи с пультовым терминалом (далее – отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ») осуществляется нажатием кнопки S1 расположенной на фронтальной панели субблока.

4.3.2.4. Блок памяти субблока SB130 включает в себя программируемое ПЗУ емкостью 1 Мбайт (с организацией 128 банков по 8 Кбайт каждый) и статическое ОЗУ емкостью 256 Кбайт (32 банка по 8 Кбайт каждый).

Так как количество банков превышает максимальное адресуемое пространство процессора, равное 64 Кбайт, то введена страничная организация памяти. Для возможности задания произвольного распределения банков и страниц памяти в центральный процессор введен диспетчер памяти (ДП). Программирование ДП, т.е. задание нужной конфигурации банков осуществляется с помощью поставляемого с субблоком программного обеспечения.

Организация ДП имеется ряд эксплуатационных ограничений:

- Банк 0 ОЗУ – используется как ОЗУ процессора, работающего в отладочном режиме «ПРОГРАММА - ПУЛЬТ». Не рекомендуется использовать этот банк для каких-либо других целей;
- Банк 1 ОЗУ – используется как ОЗУ нулевого банка адресации (0 – 017777) процессора, работающего в программном режиме. Т.е. при обращении к нулевому банку адресации ЦП, физически адресуется банк 1 ОЗУ. Не рекомендуется использовать этот банк для каких-либо других целей;
- Банки (20 – 31) ОЗУ – зарезервированы для использования собственным программным обеспечением производителя. Не рекомендуется использовать эти банки для каких-либо других целей;
- Банк 0 ППЗУ – является системным ПЗУ (СПЗУ) для процессора, работающего в отладочном режиме «ПРОГРАММА - ПУЛЬТ». Программное обеспечение данного режима ЦП необходимо записывать в банк 0 ППЗУ;
- Банки 1-7 ППЗУ зарезервированы, не рекомендуются для использования пользователем;
- Банки 80 - 119 используются для хранения библиотеки сервисных программ и тестов, вызываемых менеджером программ;
- Банки 120 - 124 ППЗУ зарезервированы;
- Банк 125 ППЗУ предназначен для размещения таблицы конфигурации субблоков устройства (первые 4 Кбайт), остальные 4 Кбайт – резерв;
- Банк 126 ППЗУ – является служебным и предназначен для размещения менеджера программ УЧПУ;
- Банк 127 ППЗУ – является служебным и предназначен для хранения начальной конфигурации банков диспетчера памяти (первые 512 байт банка) и содержимого блока конфигурационных установок.

С УЧЕТОМ ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ДЛЯ ЗАПИСИ БАНКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ФМО) В ППЗУ МОДУЛЯ SB130 ВОЗМОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ БАНКИ С 8 ПО 79, ОЗУ СО 2 ПО 19.

4.3.2.5. Блок таймера предназначен для организации прерывания программы, выполняемой ЦП, через определенные промежутки времени (интервалы). Интервалы времени, отсчитываемые таймером, определяются программно-заданной величиной и частотой задающего генератора, равной 100кГц.

4.3.2.6. Блок констант параметров станка предназначен для выдачи в ЦП 16-разрядных значений констант, физически хранящихся в 127 банке ППЗУ субблока SB130. Чтение констант производится по адресам 173000 – 173036. Запись осуществляется программой “ЗАПИСЬ УСТАВОК УЧПУ”, входящей в состав библиотеки менеджера программ УЧПУ.

4.3.2.7. Центральный процессор SB130 имеет следующие конфигурационные регистры (номера регистров указаны в десятичной системе счисления):

РЕГИСТР 0 (4 бита [3..0], чтение/ запись) – установка коэффициента деления K_{div} частоты задающего генератора для задания тактовой частоты центрального процессора.

Выбор коэффициента K_{div} осуществляется по формуле:

$F_{cpu} = 50$ МГц / (K_{div} * 2),

Где F_{cpu} – требуемая тактовая частота центрального процессора.

Рекомендуемое значение K_{div} = 5. При значении K_{div} менее 3, тактовая частота процессора устанавливается равной 5 МГц;

РЕГИСТР 1 – зарезервирован для задания режима работы сторожевого таймера. При выполнении ФМО устройств 2С42-65 не требует конфигурации;

РЕГИСТР 2 – (2 бита [1..0], только чтение) – внутренняя диагностика субблока;

РЕГИСТР 3 (младший бит, чтение/ запись) – функция ответа по адресам станочной магистрали 167600 – 167777. $2^0 = 1$ – функция включена.

Функция ответа по адресам станочной магистрали предназначена для формирования сигнала СИП ресурсами модуля ЦП при отсутствии ответа на обращение к группе адресов станочной магистрали.

4.3.3. Модуль межблочной связи.

4.3.3.1. Модуль межблочной связи предназначен для организации связи устройства с пультом оператора Ц.423159.002 и устройством ввода-вывода или ЭВМ высшего ранга.

Модуль выполнен на субблоке SB127 (ЦАТК.467139.001) (рис. 4.5.).

Обмен информацией между приборным блоком УЧПУ и внешними устройствами осуществляется по последовательным каналам связи.

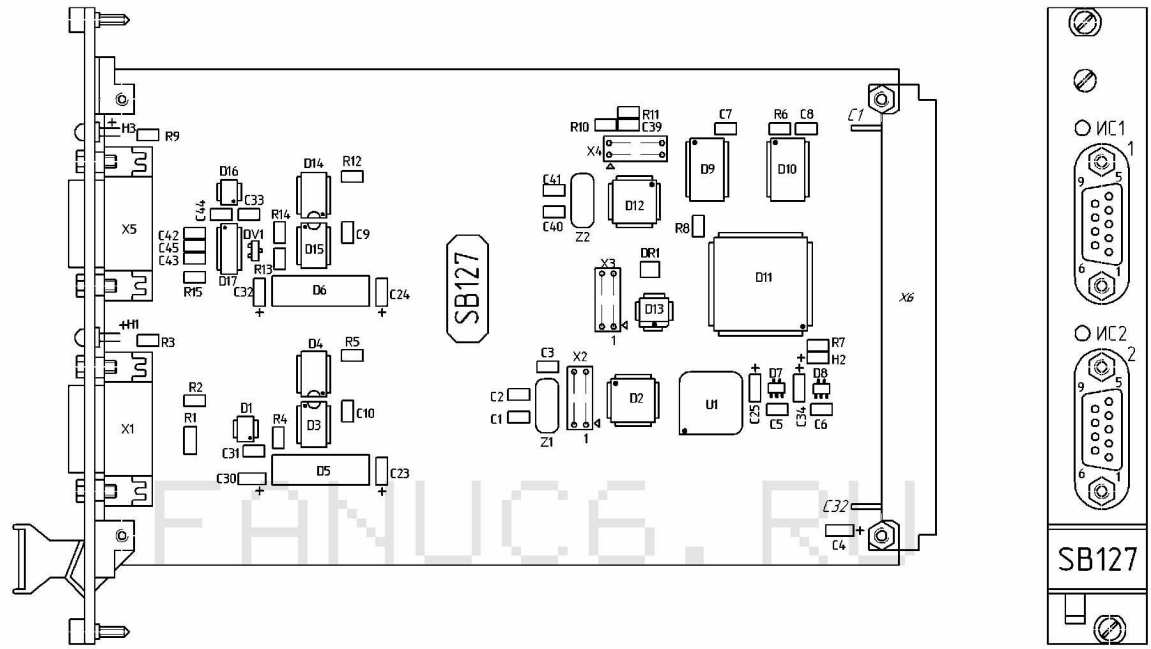


Рис. 4.5. Субблок SB127.

4.3.3.2. Основные технические данные:

Количество каналов связи	2;
Интерфейс канала связи с пультом оператора	RS422;
Скорость передачи информации по каналу связи с пультом оператора	31 Кбайт/с;
Интерфейс канала связи с устройством ввода-вывода или ЭВМ высшего ранга	RS232/ RS422;
Скорость передачи информации по каналу связи с устройством ввода-вывода	5 Кбайт/с;
Скорость передачи информации по каналу связи с ЭВМ высшего ранга	1,2 Кбайт/с.

4.3.3.3. Субблок обеспечивает преобразование информации из параллельного кода в последовательный код, обработку, передачу, прием и обратное преобразование.

В части организации обмена по параллельному каналу, в зависимости от системного программного обеспечения, субблок может работать с использованием средств прерывания и без прерывания.

4.3.3.4. Назначение каналов связи:

Канал “1” – связь с устройством ввода-вывода или ЭВМ высшего ранга;

Канал “2” – связь с пультом оператора ЦАТК.423159.003.

При выполнении межблочных соединений необходимо руководствоваться схемой электрической соединения ЦАТК.466415.008 Э4.1 (см. альбом эксплуатационной документации устройства ЧПУ 2Р22М).

Модуль в своем составе имеет два индикатора связи “ИС1” и “ИС2”, каналов “1” и “2” соответственно. Индикаторы установлены на лицевой панели субблока. При наличии соединения индикаторы связи горят постоянно с редкими кратковременными перерывами, при отсутствии соединения – с равными интервалами включения и выключения.

4.3.3.5. В зависимости от системного программного обеспечения субблока, модуль межблочной связи по каналу “1” обеспечивает обмен данными с внешним устройством ввода-вывода или с ЭВМ высшего ранга. Обмен информацией с устройством ввода-вывода обеспечивается в режиме эмуляции работы с ФСУ и перфоратором. В качестве внешнего устройства ввода-вывода используется PC-совместимый персональный компьютер и терминальное программное обеспечение “Win CNC PM 3.3”. Программное обеспечение входит в комплект поставки устройства 2Р22М.

Обмен информацией с ЭВМ высшего ранга обеспечивается в режиме эмуляции работы по адресам входных и выходных регистров связи с ЭВМ высшего ранга устройства 2Р22М-01. Использование данного режима требует реализации языка обмена в функциональном программном обеспечении УЧПУ.

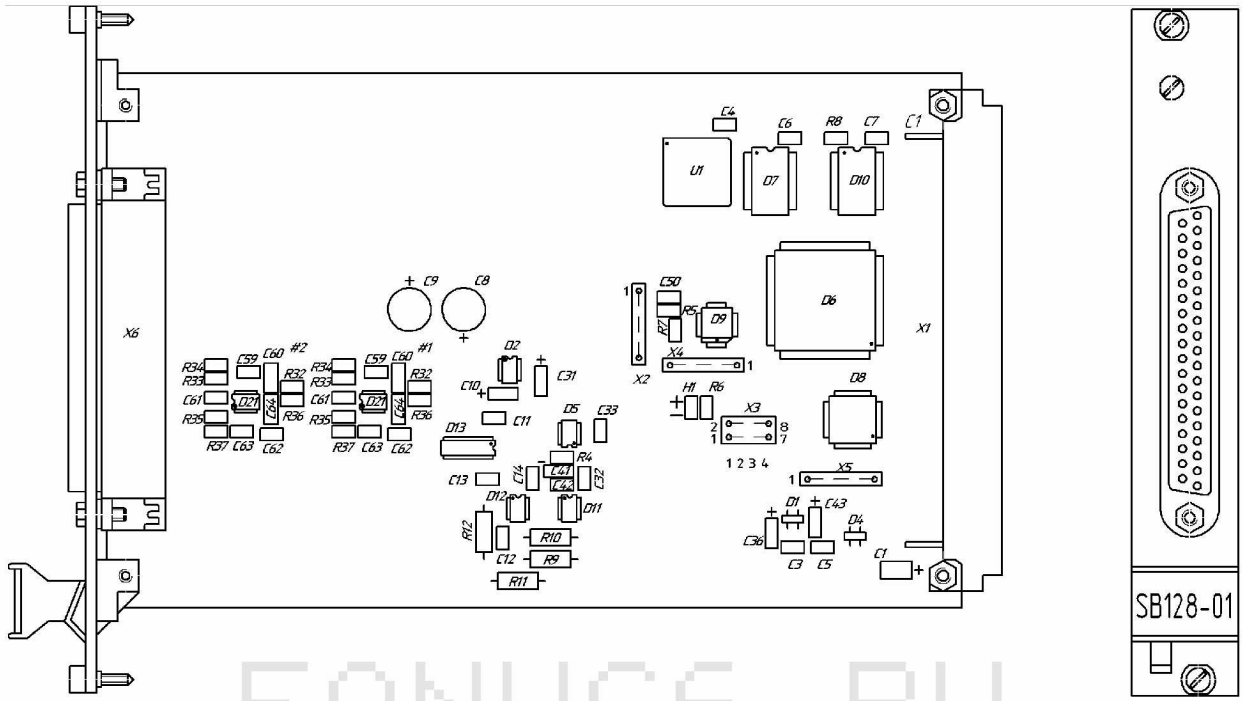
4.3.3.6. Установка параметров соединения по каналу связи с устройством ввода-вывода осуществляется в программной среде “Win CNC PM 3.3”.

FANUC6.RU

4.3.4. Модуль цифро-аналогового преобразования.

4.3.4.1. Модуль цифро-аналогового преобразования (ЦАП) предназначен для преобразования данных, представленных в цифровой форме, в аналоговый сигнал для управления электроприводами.

Модуль ЦАП выполнен на субблоке SB128-01 (ЦАТК.426439.003-01) (рис. 4.6.).



FANUC6.RU

Рис. 4.6. Субблок SB128-01.

4.3.4.2. Технические данные модуля:

Разрядность ЦАП – 15 двоичных разрядов, в том числе один двоичный разряд – знаковый;

Диапазон выходных напряжений ЦАП	+/- 10В;
Число каналов преобразования ЦАП	4;
Время преобразования одного канала ЦАП	400 мкс;
Минимальное сопротивление нагрузки для каналов ЦАП	не менее 2 Ком;
Поле адресов ЦАП	167640 – 167646;

4.3.4.3. При обращении к модулю ЦП использует четыре 16 разрядных регистров данных. Все они предназначены для работы с блоком ЦАП (каналы от 1 по 4).

Формат РД ЦАП для одного канала— 15 двоичных разрядов. Разряды 2^0 — 2^{13} — информационные. Разряд 2^{15} содержит информацию о знаке. Если в разряде 2^{15} единица, то знак числа отрицательный, если ноль — положительный. РД ЦАП программно только записывается.

Адреса РД каналов блока ЦАП определяются путем процедуры конфигурации модуля.

4.3.4.4. В модуле SB128-01 реализован программный способ регулировки смещения нуля выходных каналов ЦАП, величина смещения каждого канала содержится в конфигурационных регистрах модуля.

4.3.4.5. Модуль ЦАП SB128-01 имеет следующие конфигурационные регистры (номера регистров указаны в десятичной системе счисления):

РЕГИСТРЫ от 0 по 7 включительно не используются.

РЕГИСТРЫ от 8 по 11 включительно (4 разряда [3..0], запись/ чтение) – управление работой каналов ЦАП с 1 по 4 соответственно.

Младшие три разряда [2..0] этих регистров задают адрес РД соответствующего канала ЦАП из поля адресов блока. Адрес задается косвенно, через величину смещения от базового адреса 167640, заданного константой.

Значения младших разрядов [2..0], устанавливаемые им в соответствие величины смещения от базового адреса и назначаемый адрес РД конфигурируемого канала ЦАП приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Значение разрядов [2..0]	Смещение от базового адреса 167640 (восьмеричн.)	Адрес РД канала ЦАП
000	00	167640
001	02	167642
010	04	167644
011	06	167646

Старший разряд [3] конфигурационных регистров 8 - 11 задает разрешение работы соответствующего канала ЦАП. Значение $2^3 = 1$ разрешает работу канала, значение $2^3 = 0$ запрещает работу.

РЕГИСТРЫ от 12 по 15 включительно не используются.

РЕГИСТРЫ от 16 по 19 включительно – задание величины смещения нуля выходных каналов ЦАП с 1 по 4 соответственно. Формат регистров – 16 двоичных разрядов. Разряды с 2^0 по 2^{13} – информационные, одной дискрете данных соответствует величина смещения 0,61 мВ. Разряд 2^{15} содержит информацию о знаке. Если в разряд $2^{15} = 1$, то знак числа отрицательный, если $2^{15} = 0$ – знак положительный. Регистры программно записываются и читаются.

При производстве наладочных работ комплекса “Станок - УЧПУ” определение требуемой величины смещения удобнее производить в отладочном режиме “ПРОГРАММА-ПУЛЬТ” (выполнение программы связи с пультовым терминалом). При этом по адресу 174010 записываются данные, в восьмеричной системе счисления, соответствующие настраиваемому каналу ЦАП субблока SB128-01 (используется логическая нумерация платомест), а по адресу 174012 – значение смещения, соответствующее требуемой величине в дискретах разрядности цифро-аналогового преобразователя.

В таблице 4.5. приведено соответствие данных, записываемых по адресу 174010 (по основанию 8) порядковым номерам каналов блока ЦАП.

После определения величины смещения конкретного канала ЦАП, ее значение заносится в соответствующий конфигурационный регистр модуля SB128-01 таблицы конфигурации приборного блока УЧПУ.

Регистры от 20 до 23 не используются.

Таблица 4.5.

Канал ЦАП	Данные 174010
1	1020
2	1021
3	1022
4	1023

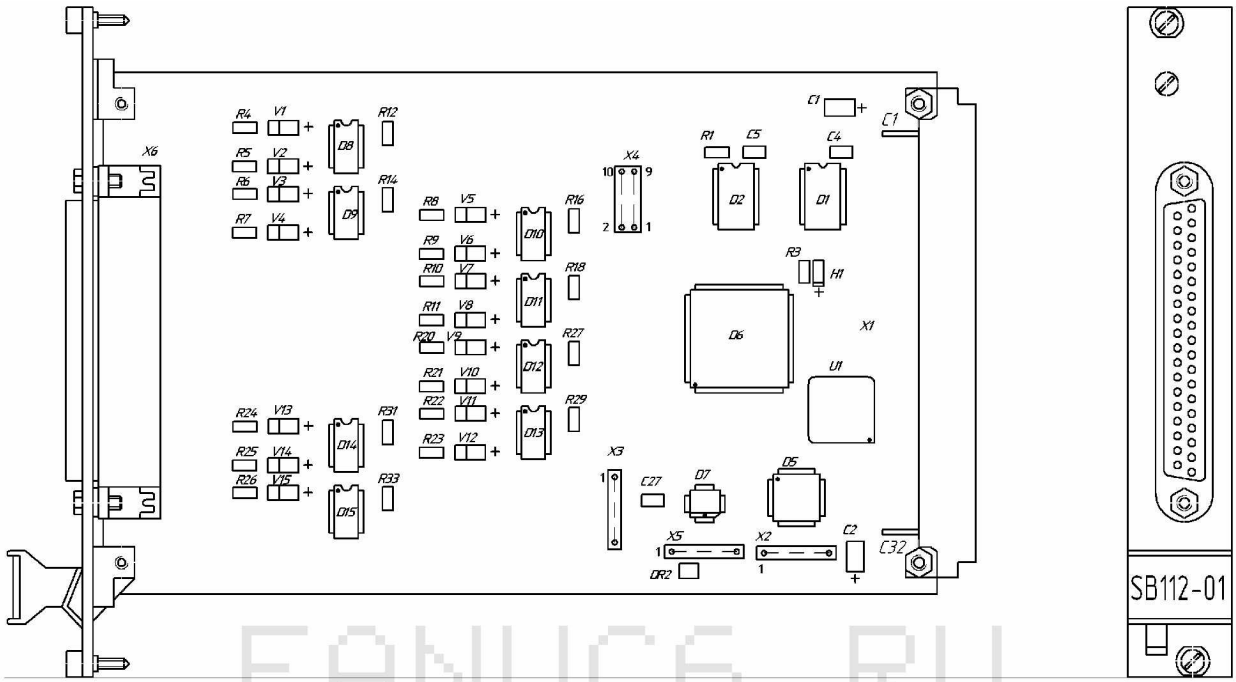
4.3.4.6. Электрическое соединение внешних устройств к модулю ЦАП выполняется согласно схемы электрической соединения Ц.466415.008-XX Э4 (см. альбом эксплуатационной документации устройства ЧПУ 2Р22М).
4.3.4.7. Для организации проводного электрического соединения внешних устройств к модулю ЦАП, по отдельному заказу, поставляется клеммный переход Ц.434671.004 в комплекте с соединительным кабелем.

FANUC6.RU

4.3.5. Модуль связи с фотоэлектрическими преобразователями перемещения.

4.3.5.1. Модуль связи с фотоэлектрическими преобразователями предназначен для оцифровки измерительных сигналов фотоэлектрических датчиков линейного и кругового перемещений. Модуль обеспечивает обработку измерительных сигналов с их учетверением.

Модуль выполнен на субблоке SB112-01 (ЦАТК.426434.002) (рис.4.7.).



FANUC6.RU

Рис.4.7. Субблок SB112-01.

4.3.5.2. Технические данные модуля:

Число каналов преобразования	5;
Разрядность аппаратного счетчика приращений	28;
Форма входных сигналов – прямоугольная;	
Амплитуда входных сигналов:	
высокий уровень напряжения	> 2,4 В;
низкий уровень напряжения	< 0,4 В;
Диапазон входных частот сигналов от ФД	0 - 200 КГц;
Количество входных сигналов канала:	
Ua1 - основной;	
Ua1 - инверсный основному;	
Ua2 - смещенный;	
Ua2 - инверсный смещенному;	
Ua0 - начало отсчета;	
Ua0 - инверсный начала отсчета;	
Поле адресов модуля	167700-167726.

4.3.5.3. Для получения информации о положении датчиков перемещения по одной оси координат используется два шестнадцатиразрядных адресуемых регистра. Чтение информации с регистров данных производится сначала по младшему адресу, затем по старшему.

При обращении к модулю SB112-01 ЦП использует десять 16 разрядных регистров данных РД1-РД10 содержащих информацию соответствующих каналов связи с датчиками.

Формат регистров данных:

- 16 двоичных разрядов в младшем адресе (разряды 2^0-2^{15}) – перемещение в интервале 9999 дискрет (читаются ЦП);
- 12 двоичных разрядов в старшем адресе (разряды 2^0-2^{11}) – перемещение в интервале $999*10^4$ дискрет (читаются ЦП);
- разряд 2^{13} старшего адреса - флаг ноль метки - пишется, читается ЦП. При $2^{13}=1$ - ЦП работает с соответствующим датчиком в режиме отслеживания ноль метки;
- разряд 2^{14} ($2^{14}=1$) старшего адреса - индикация ноль метки - читается, пишется ЦП. Сброс информации о приходе нуль метки ЦП осуществляет записью по данному разряду нуля;

Адреса регистров данных определяются путем процедуры конфигурации модуля.

4.3.5.4. Модификация модуля ЦАТК.426434.002, выполненного на субблоке SB112-01, обеспечивает работу пяти каналов связи с фотоэлектрическими преобразователями перемещения без обработки сигнала “загрязнение шкалы ФД”.

4.3.5.5. Модуль связи с ФД SB112-01 имеет следующие конфигурационные регистры (номера регистров указаны в десятичной системе счисления):

РЕГИСТРЫ от 0 по 4 включительно (4 разряда [3..0], запись/ чтение) – регистр формата. Назначены для управления работой каналов связи с ФД с 1 по 5 соответственно.

Младшие три разряда [2..0] этих регистров задают адрес РД соответствующего канала связи с датчиком из поля адресов модуля. Адрес задается косвенно, через величину смещения от базового адреса 167700, заданного константой.

Значения младших разрядов [2..0], устанавливаемые им в соответствие величины смещения от базового адреса и назначаемый адрес РД конфигурируемого канала связи с ФД приведены в таблице 4.6.

FANUC6.RU

Таблица 4.6.

Значение разрядов [2..0]	Смещение от базового адреса 167700 (восьмеричн.)	Адреса РД канала датчика
000	00	167700, 167702
001	04	167704, 167706
010	10	167710, 167712
011	14	167714, 167716
100	20	167720, 167722
101	24	167724, 167726

Старший разряд [3] конфигурационных регистров 0 - 3 задает разрешение работы соответствующего канала связи с ФД. Значение $2^3 = 1$ разрешает обращение к РД канала, значение $2^3 = 0$ запрещает.

4.3.5.6. Электрическое соединение фотоэлектрических датчиков к модулю выполняется согласно схемы электрической соединения Ц.466415.008-XX Э4 (см. альбом эксплуатационной документации устройства ЧПУ 2Р22М).

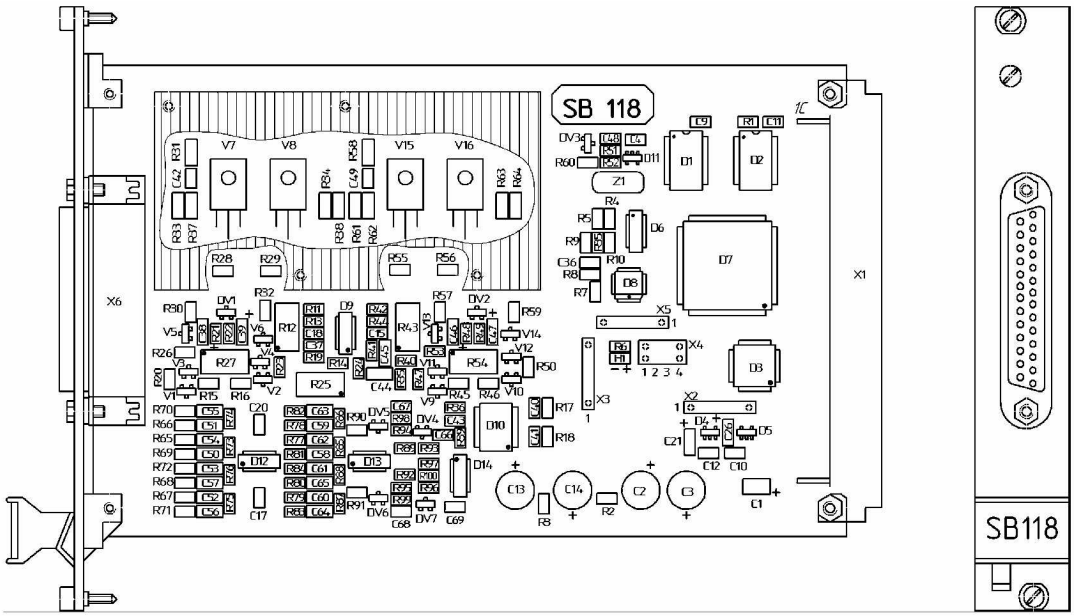
4.3.5.7. Питание фотоэлектрических преобразователей осуществляется от внешнего источника стабилизированного напряжения. В качестве источника может быть использован внешний канал выходного напряжения 5В модуля питания SB121-01 устройства ЧПУ.

4.3.5.8. Поставляемые по отдельному заказу клеммные переходы Ц.434671.003 предназначены для электрического соединения датчиков к модулю SB112-01, а также организации его питания от внешнего источника.

4.3.6. Модуль связи с индуктивными двухфазными преобразователями перемещения.

4.3.6.1. Модуль связи с двухфазными индуктивными преобразователями предназначен для выдачи напряжения питания индуктивных преобразователей и оцифровки измерений, выполняемых датчиками типа INDUCTOSIN, резольвер, вращающийся трансформатор.

Модуль выполнен на субблоке SB118 (ЦАТК.426439.004) (рис.4.8.)



FANUC6.RU

Рис.4.8. Субблок SB118.

4.3.6.2. Технические данные модуля:

Количество каналов связи с датчиками	4;
Действующее значение напряжений выходных сигналов *USin, UCos*	5В± 5мВ;
Коэффициент нелинейных искажений	0,03%;
Частота выходных сигналов *USin, UCos*	2,5 кГц;
Частота измерительных сигналов	2,5кГц;
Амплитудное значение входных напряжений измерительных сигналов, не более, В	10;
Разрешающая способность на оборот/шаг датчика, дискрет	1000 или 2000;
Относительная точность преобразования, дискрет	± 1;
Разрядность аппаратного счетчика приращений	28;
Поле адресов модуля	167700–167726.

4.3.6.3. Для получения информации о положении датчиков перемещения по одной оси координат используется два шестнадцатиразрядных адресуемых регистра.

Чтение информации с регистров данных производится сначала по младшему адресу, затем по старшему.

При обращении к модулю SB118 ЦП использует восемь 16 разрядных регистров данных РД1-РД8 содержащих информацию соответствующих каналов связи с датчиками.

Формат регистров данных:

- 16 двоичных разрядов в младшем адресе (разряды 2^0-2^{15});
- 12 двоичных разрядов в старшем адресе (разряды 2^0-2^{11}).

Формат числа в РД – двоично-десятичный: 4 разряда в младшем адресе, 3 разряда в старшем адресе.

Адреса регистров данных определяются путем процедуры конфигурации модуля.

4.3.6.4. Модуль связи с двухфазными индуктивными датчиками SB118 имеет следующие конфигурационные регистры (номера регистров указаны в десятичной системе счисления):

РЕГИСТРЫ от 0 по 3 включительно (4 разряда [3..0], запись/ чтение) – регистр формата. Назначены для управления работой каналов связи с датчиками с 1 по 4 соответственно.

Использование конфигурационных регистров аналогично работе с регистрами формата модуля связи с ФД SB112-01.

РЕГИСТРЫ от 4 по 7 включительно (10 двоичных разрядов, запись/ чтение) - задание величины смещения оцифрованных значений входных измерительных сигналов датчиков с 1 по 4 соответственно. В регистре задается количество дискрет перемещения, в пределах одного оборота датчика, на которое необходимо сместить оцифрованное значение измерительного сигнала (показаний измерительного датчика). Функция позволяет исключить механическую ориентацию угловых датчиков на вспомогательных осях станка при наладочных работах “Станок – УЧПУ”.

Для определения требуемой величины смещения в отладочном режиме “ПРОГРАММА-ПУЛЬТ” по адресу 174010 записываются данные, в восьмеричной системе счисления, соответствующие настраиваемому каналу связи с датчиком субблока SB118 (используется логическая нумерация платомест), а по адресу 174012 – значение смещения, соответствующее требуемой величине в дискретах разрядности оцифровки на оборот датчика. Значение 0 соответствует отсутствию смещения, значение 1747 (по основанию 8) соответствует смещению по углу на 999 дискрет.

В таблице 4.7 приведено соответствие данных, записываемых по адресу 174010 (по основанию 8) порядковым номерам каналов связи с датчиком и позиционному адресу субблока SB118 в приборном блоке устройства.

После определения величины смещения оцифровки конкретного канала связи с датчиками, ее значение заносится в соответствующий конфигурационный регистр модуля SB118 в таблице конфигурации приборного блока УЧПУ.

Таблица 4.7.

Канала связи с датчиком/ позиционный логический адрес субблока	Данные по адресу 174010
1/ 3	1404
2/ 3	1405
3/ 3	1406
4/ 3	1407
5/ 4	2004
6/ 4	2005
7/ 4	2006
8/ 4	2007

4.3.6.5. Блок оцифровки измерительных сигналов модуля может работать с двумя значениями разрешающей способности: 1000 и 2000 на интервал измерения.

Для задания разрешающей способности в конструкцию субблока введен позиционный переключатель X4. Установленное положение (замкнутое) разряда 2 переключателя X4 соответствует выбору 2000 дискрет на интервал измерения, не

установленное положение (разомкнутое) X4.2. соответствует выбору 1000 дискрет на интервал измерения.

Назначение разрядов переключателя X4 приведено в таблице 4.8.

Таблица 4.8.

Функция/ Режим	Переключатель	Состояние
Разрешение работы субблока (используется при настройке)	X4.1	замкнуто (разомкнуто)
Разрешающая способность 1000 (2000)	X4.2	разомкнуто (замкнуто)
Зарезервировано	X4.3-X4.4	не имеет значения

4.3.6.6. Электрическое соединение двухфазных индуктивных датчиков к модулю выполняется согласно схемы электрической соединения Ц.466415.008-XX Э4 (см. альбом эксплуатационной документации устройства ЧПУ 2Р22М).

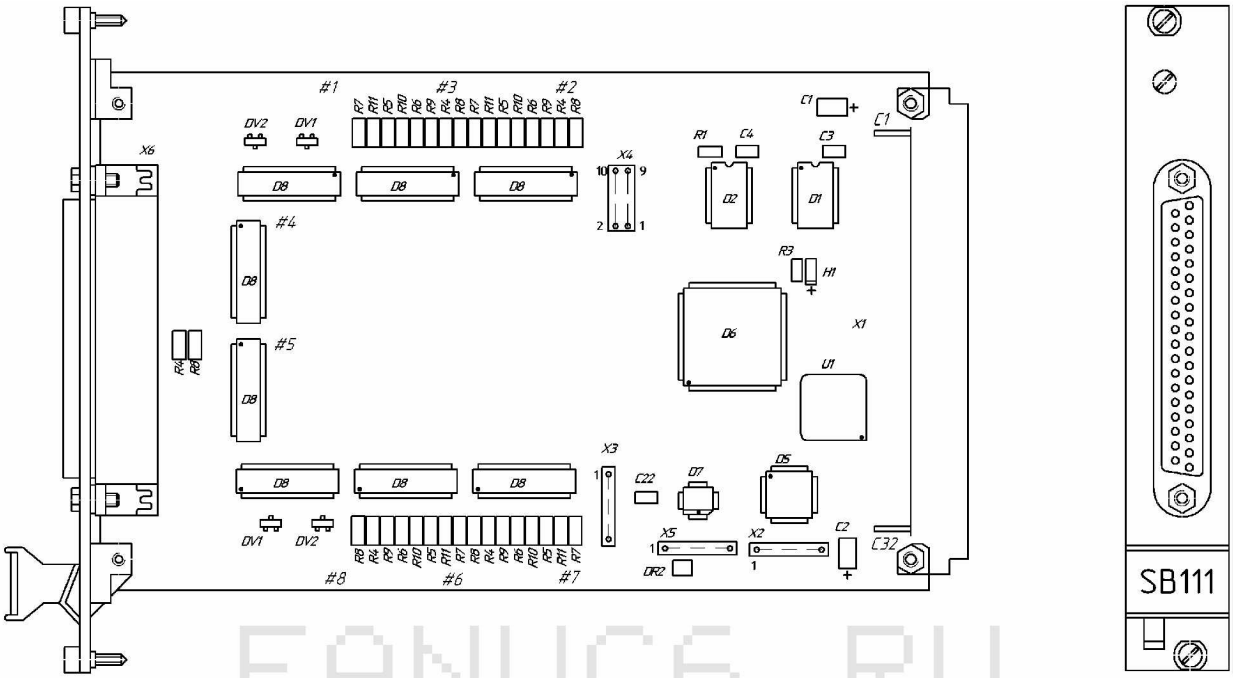
4.3.6.7. Поставляемый по отдельному заказу клеммный переход Ц.434671.001 предназначен для организации электрического соединения датчиков к модулю SB118.

FANUC6.RU

4.3.7. Модуль входных сигналов от станка.

4.3.7.1. Модуль входных сигналов предназначен для бесконтактного приема дискретных сигналов постоянного тока, поступающих с элементов электроавтоматики станка и передачи информации о состоянии входных сигналов в центральный процессор. Входные сигналы от станка могут приниматься ЦП путем чтения регистра данных или с использованием процедуры обработки векторного прерывания программы.

Модуль выполнен на субблоке SB111 (ЦАТК.426433.001) (рис. 4.9.).



FANUC6.RU

Рис. 4.9. Субблок SB111.

4.3.7.2. Технические данные модуля:

Количество входных дискретных сигналов	32;
Количество входных сигналов вызывающих прерывание	16;
Входное напряжение:	
уровень “логического 0”	0 - 4В, обрыв;
уровень “логической 1”	20 - 27В;
Входной ток, не более	14мА;
Поле адресов модуля	167602 – 167624;
	167744 – 167756;
	167764 – 167772;
Диапазон адресов векторов прерываний	140 – 274.

4.3.7.3. Устройство модуля обеспечивает оптронную гальваническую развязку электрических цепей электроавтоматики станка с УЧПУ.

4.3.7.4. При обращении к модулю ЦП использует два 16 разрядных регистра данных РД1, РД2 содержащих информацию о состоянии входных сигналов модуля и регистр состояния РС. Адрес РС - 167600. Каждый двоичный разряд регистров данных соответствует одному сигналу от станка. Входные сигналы ВХ00-ВХ15 соответствуют разрядам 2^0-2^{15} регистра РД1, ВХ16-ВХ31 соответствуют разрядам 2^0-2^{15} регистра РД2.

Входные сигналы ВХ00-ВХ07 (2^0-2^7 регистра РД1) и ВХ16-ВХ23 (2^0-2^7 регистра РД2) могут вызывать прерывание программы, если в разряде 2^6 РС блока связи со станком установлена единица и конфигурацией субблока разрешена работа по прерываниям.

Для организации работы по прерываниям определены три набора векторов прерываний. Наборы векторов и соответствие их разрядам данных согласно таблице 4.9 .

Адреса РД1, РД2, доступность чтения РС, наборы векторов прерывания определяются путем процедуры конфигурации субблока.

Таблица 4.9.

Разряд	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Вектор прерывания	174	170	164	160	154	150	144	140
	234	230	224	220	214	210	204	200
	274	270	264	260	254	250	244	240

4.3.7.5. В модуле связи с входными сигналами SB111 определены следующие конфигурационные регистры (номера регистров указаны в десятичной системе счисления):

РЕГИСТР 0 (3 разряда [2..0], запись/ чтение) – регистр управления. Формат регистра:

Разряд 2^0 – разрешение выдачи данных и сигнала “КСИПН” по адресу 167600. Данная функция необходима если в УЧПУ более одного субблока SB111, при этом информация записывается всеми РС;

Разряд 2^1 – разрешение работы по прерываниям входным сигналам за которыми закреплены разряды 2^0– 2^7 регистра РД1;

Разряд 2^2 – разрешение работы по прерываниям входным сигналам за которыми закреплены разряды 2^0– 2^7 регистра РД2.

РЕГИСТР 1 (7 разрядов [6..0], запись/чтение) регистр формата:

Разряд 2^6 – бит разрешения обращения к РД1, если 2^6=1 обращение разрешено;

Разряды 2^0– 2^5 – задание адреса РД1 из поля адресов модуля относительно базового адреса. Адрес определяется косвенно, через величину смещения от базового адреса 167602, заданного константой.

Соответствие записываемых данных в конфигурационный регистр КР1 и назначаемые ими значения адресов регистра данных РД1 приведено в таблице 4.10. Данные конфигурационного регистра КР1 приведены для поля адресов 167602 – 167624 модуля с учетом установленного бита обращения к регистру данных.

Таблица 4.10.

Значение КР1/КР3 (по основанию 8)	Адрес РД1/РД2
100	167602
101	167604
102	167606
103	167610
104	167612
105	167614
106	167616
107	167620
110	167622
111	167624

РЕГИСТР 2 (2 разряда [1..0], запись/ чтение), определяет набор векторов прерываний для входов ВХ0-ВХ7. Формат регистра:

При 2^0=0 и 2^1 = 0 – присваивается верхний ряд векторов из таблицы 4.12;

При 2^0=0 и 2^1 = 1 – присваивается средний ряд векторов из таблицы 4.12;

При 2^0=1 и 2^1 = 0 – присваивается нижний ряд векторов из таблицы 4.12.

РЕГИСТР 3 (7 разрядов [6..0], запись/ чтение) регистр формата:

Разряд 2^6 – бит разрешения обращения к РД2, если 2^6=1 обращение разрешено;

Разряды 2^5– 2^0 – задание адреса РД2 из поля адресов модуля относительно базового адреса.

Адрес определяется косвенно, через величину смещения от базового адреса 167602, заданного константой.

Соответствие записываемых данных в конфигурационный регистр КР3 и назначаемые ими значения адресов регистра данных РД2 приведено в таблице 4.13. Данные КР3 приведены для поля адресов 167602 – 167624 модуля с учетом установленного бита обращения к регистру данных.

РЕГИСТР 4 (2 разряда [1..0], запись/ чтение), определяет набор векторов прерываний для входов ВХ16-ВХ23. Формат регистра:

При 2^0=0 и 2^1 = 0 – присваивается верхний ряд векторов из таблицы 4.12;

При 2^0=1 и 2^1 = 0 – присваивается средний ряд векторов из таблицы 4.12;

При 2^0=0 и 2^1 = 1 – присваивается нижний ряд векторов из таблицы 4.12.

4.3.7.6. Электрическое соединение элементов электроавтоматики станка к модулю выполняется согласно схемы электрической соединения Ц.466415.008-ХХ Э4 (см. альбом эксплуатационной документации устройства ЧПУ 2Р22М).

4.3.7.7. Поставляемый по отдельному заказу клеммный переход Ц.434671.006 предназначен для организации электрического соединения внешних устройств к субблоку SB111.

FANUC6.RU

4.3.8. Модуль выходных сигналов на станок.

4.3.8.1. Модуль выходных сигналов предназначен для выдачи на станок дискретных сигналов постоянного тока. Модуль выполнен на субблоке SB110 (ЦАТК.426436.001) (рис. 4.10).

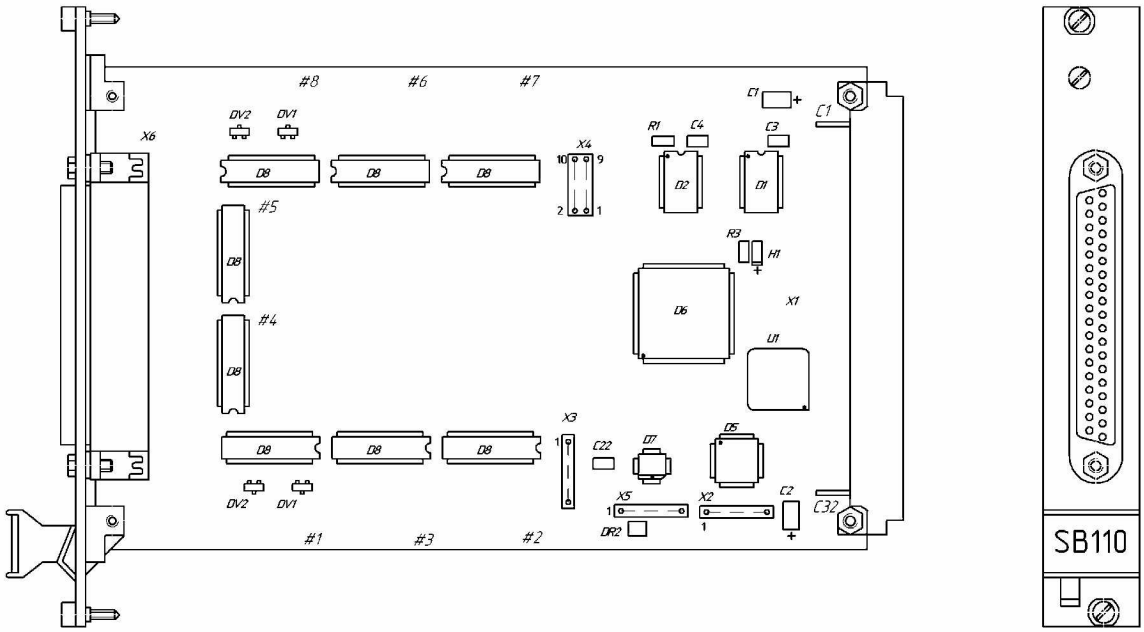


Рис. 4.10. Субблок SB110

4.3.8.2. Технические данные модуля:

Количество выходных дискретных сигналов 32;

Максимальное коммутируемое напряжение 27В;

Ток нагрузки, не более 200 мА;

Поле адресов модуля 167630 – 167636.

4.3.8.3. Устройство модуля обеспечивает оптронную гальваническую развязку электрических цепей электроавтоматики станка с УЧПУ.

4.3.8.4. При обращении к модулю центральный процессор использует два 16 разрядных регистра данных РД1, РД2, запись в которые осуществляется словом или побайтно. Каждый двоичный разряд РД соответствует одному сигналу, выдаваемому на станок. Сигналы ВЫХ00-ВЫХ15 соответствуют разрядам 2^0-2^{15} регистра РД1, ВЫХ16-ВЫХ31 соответствуют разрядам 2^0-2^{15} регистра РД2.

Адреса РД1, РД2 определяются путем процедуры конфигурации модуля.

4.3.8.5. В модуле выходных сигналов SB110 определены следующие конфигурационные регистры (номера регистров указаны в десятичной системе счисления):

РЕГИСТР 0 (5 разрядов [4..0], запись/ чтение) – регистр управления. Формат регистра:

Разряд 2^4 – разрешение обращения к РД1, если 2^4=1 обращение разрешено;

Разряды 2^3– 2^0 – задание адреса РД1 из поля адресов модуля относительно базового адреса.

РЕГИСТР 1 (5 разрядов [4..0], запись/ чтение) – регистр управления. Формат регистра:

Разряд 2^4 – разрешение обращения к РД2, если 2^4=1 обращение разрешено;

Разряды 2^3– 2^0 – задание адреса РД2 из поля адресов модуля относительно базового адреса.

Адрес регистров данных модуля определяется косвенно, через величину смещения от базового адреса 167602, заданного константой.

Соответствие записываемых данных в конфигурационный регистры КР0, КР1 и назначаемые ими значения адресов регистра данных модуля РД1, РД2 приведено в таблице 4.11. Данные конфигурационных регистров приведены для поля адресов 167630 – 167636 модуля с учетом установленного бита обращения к регистру данных.

Таблица 4.11

Значение КР0/КР1 (по основанию 8)	Адрес РД1/РД2
33	167630
34	167632
35	167634
36	167636

4.3.8.6. Электрическое соединение элементов электроавтоматики станка к модулю выполняется согласно схемы электрической соединения Ц.466415.008-ХХ Э4 (см. альбом эксплуатационной документации устройства ЧПУ 2Р22М).

4.3.8.7. Поставляемый по отдельному заказу клеммный переход Ц.434671.005 предназначен для организации электрического соединения внешних устройств к субблоку SB110.

FANUC6.RU

4.3.9. Питание блока приборного.

Система питания приборного блока устройства ЧПУ выполнена на базе унифицированных модулей SB121 (ЦАТК.423146.001) или SB121-01 (ЦАТК.423146.002) (рис. 4.11 и 4.12).

4.3.9.1. Модуль питания SB121 выполнен на основе модулей DC/DC преобразователей напряжения.

4.3.9.1.1. Основные электрические параметры модуля:

Диапазон входного напряжения постоянного тока от 23 до 27 В;

Число каналов выходного напряжения – 4, в том числе:

Питание приборного блока $U_{вых1}$ = +5В;

Питание приборного блока $U_{вых2}$ = +12В;

Питание приборного блока $U_{вых3}$ = -12В;

Питание блока вентиляторов $U_{вых4}$ = +12В.

Потребляемая мощность 65 Вт.

4.3.9.1.2. Управление включением модуля питания осуществляется от двухклавишного блока включения, расположенного на лицевой панели пульта оператора УЧПУ. Организация канала включения УЧПУ осуществляется соединением X2 блока A5 (пульт оператора) и X1 блока A1 (модуль питания) кабелем Ц.685621.068 согласно схемы электрической соединений Ц.466415.008Э4.

4.3.9.1.3. Модуль SB121 обеспечивает индикацию наличия входного напряжения, наличия напряжений каналов питания приборного блока и исправности входного элемента защиты от перенапряжения (предохранителя).

4.3.9.1.4. Модуль SB121 обеспечивает выдачу общего сигнала готовности "*ВЫХ ГОТ ПИТ*" системы питания, при номинальном значении напряжений всех выходных каналов, и обработку сигнала готовности внешних устройств "*ВХ СИГН ВУ*".

Формирователь выходного сигнала "*ВЫХ ГОТ ПИТ*" – реле, коммутационная способность 7А/230VAC. Сигнал предназначен для управления схемой коммутации входного напряжения переменного тока пульта оператора устройства ЧПУ (рис. 6.1), также возможно его использование в качестве аппаратного сигнала готовности устройства ЧПУ.

Тип входного сигнала "*ВХ СИГН ВУ*" – "сухой контакт", для контроля состояния входного сигнала модуль питания формирует напряжение сигнализации 24В постоянного тока. При автономной работе устройства, для пуска модуля питания, необходимо выполнить соединение X1:3, X1:4 согласно схемы электрической соединений Ц.466415.008Э4.

4.3.9.2. Модуль питания SB121-01 выполнен по схеме импульсного преобразователя.

4.3.9.2.1. Основные электрические параметры модуля:

Номинальное значение входного напряжения переменного тока, В 220 (+10/-15%);

Число каналов выходного напряжения – 5, в том числе:

Питание приборного блока $U_{вых1}$ = +5В;

Питание приборного блока $U_{вых2}$ = +12В;

Питание приборного блока $U_{вых3}$ = -12В;

Питание блока вентиляторов $U_{вых4}$ = +12В;

Внешний канал $U_{вых5}$ = +5В.

Потребляемая мощность, Вт, не более 100.

4.3.9.2.2. Управление включением модуля питания осуществляется от двухклавишного блока включения, расположенного на лицевой панели пульта оператора УЧПУ. Организация канала включения УЧПУ осуществляется соединением X2 блока A5 (пульт оператора) и X2 "2" блока A1 (модуль питания SB121-01) кабелем Ц.685621.068 согласно схемы электрической соединений Ц.466415.008Э4.1.

4.3.9.2.3. Устройством модуля SB121-01 определено два основных режима работы:

- дежурный режим, при котором модуль контролирует величину входного напряжения сети переменного тока, температуру силовых полупроводниковых компонентов, состояние сигнала готовности внешних устройств и осуществляет опрос входных цепей управления включением;

- рабочий режим, при котором модуль обеспечивает формирование напряжений на всех выходных каналах, формирование сигнала готовности "*ВЫХ ГОТ ПИТ*" и осуществляет контроль следующих параметров и сигналов:

а) допустимых значений напряжений выходных каналов питания приборного блока;

б) допустимого значения входного напряжения сети переменного тока;

в) наличия выходного напряжения внешнего канала $U_{вых5}$;

г) допустимого значения температуры силовых элементов модуля;

д) наличия сигнала готовности внешних устройств "*ВХ СИГН ВУ*";

е) наличие сигналов работы блока вентиляторов приборного блока устройства.

4.3.9.2.4. Для индикации режима работы и состояния внутренней диагностики модуля предусмотрено два единичных индикатора *"Режим"* и *"Авария"*, индикаторы выведены на лицевую панель модуля. Основные режимы индикации приведены в таблице 4.12.

4.3.9.2.5. Выходной канал $U_{вых5}$ = +5В предназначен для питания фотоэлектрических преобразователей перемещения. Предусмотрена регулировка величины выходного напряжения в диапазоне от 5,2 до 5,7 В. Нагрузочная способность канала $U_{вых5}$ – 2А.

4.3.9.2.6. Модуль SB121-01 обеспечивает выдачу общего сигнала готовности "*ВЫХ ГОТ ПИТ*" системы питания, при номинальном значении напряжений всех выходных каналов, и обработку сигнала готовности внешних устройств "*ВХ СИГН ВУ*".

Формирователь выходного сигнала "*ВЫХ ГОТ ПИТ*" – реле, коммутационная способность 3А 125VAC/30VDC. Сигнал предназначен для управления схемой коммутации входного напряжения переменного тока пульта оператора устройства ЧПУ (рис. 6.2), также возможно его использование в качестве аппаратного сигнала готовности устройства ЧПУ.

Тип входного сигнала "*ВХ СИГН ВУ*" – "сухой контакт", для контроля состояния входного сигнала модуль формирует напряжение сигнализации 24В постоянного тока. При автономной работе устройства, для пуска модуля питания, необходимо выполнить соединение X2:1, X2:2 согласно схемы электрической соединений Ц.466415.008Э4.1.

Таблица 4.12.

Состояние индикаторов	*Описание режима индикации*
Дежурный режим	
"Режим" – кратковременное включение с интервалом ~ 0,5 сек.; *"Авария"* – не активен.	Включение источника питания в рабочий режим невозможно по причине: входное напряжение сети переменного тока за пределами рабочего диапазона, либо завышенная температура силовых ключей, либо отсутствует сигнал готовности внешних устройств "*ВЫХ ГОТ ПИТ*".
"Режим" – кратковременное включение с интервалом ~ 2 сек.; *"Авария"* – не активен.	Модуль питания готов к включению.
Рабочий режим	
"Режим" – активен; *"Авария"* – не активен.	Рабочий режим функционирования модуля питания.
"Режим" – активен; *"Авария"* – частое включение и выключение.	Остановка или неисправность одного из двух вентиляторов блока вентиляторов. (Опция отключена в случае применения вентиляторов без выхода контроля количества оборотов). **Работа модуля продолжается, сигнал** «ВЫХ ГОТ ПИТ» **снимается.**

Продолжение таблицы 4.12

Состояние индикаторов	*Описание режима индикации*
“Режим” – активен; *“Авария”* – активен.	Выход за пределы выходных напряжений (Допуск 5% от номинальной величины) либо перегрев силовых ключей (температура >75°С). **Внимание: Работа модуля прекращается, сигнал** “*ВЫХ ГОТ ПИТ*” **снимается.**
“Режим” – не активен; *“Авария”* – активен.	Входное напряжение сети переменного тока вне допустимого диапазона, либо отсутствие напряжения одного или нескольких выходных каналов. **Внимание: Работа модуля прекращается, сигнал** “*ВЫХ ГОТ ПИТ*” **снимается.**
“Режим” – не активен; *“Авария”* - частое включение и выключение.	Отсутствие выходного напряжения внешнего канала $U_{вых5}$. **Работа модуля продолжается, сигнал** “*ВЫХ ГОТ ПИТ*” **снимается.**
“Режим” – частое включение и выключение; *“Авария”* - частое включение и выключение.	Отсутствие сигнала готовности внешних устройств “*ВЫХ ГОТ ПИТ*”. Работа модуля продолжается, сигнал “*ВЫХ ГОТ ПИТ*” снимается.

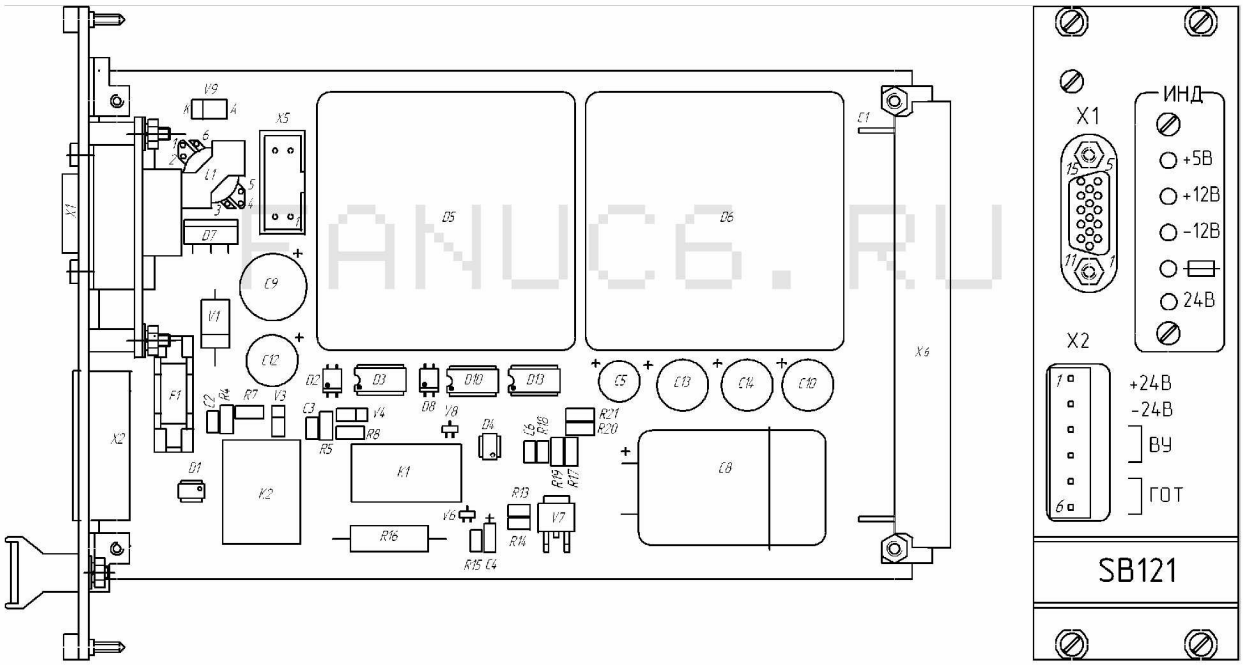


Рис. 4.11. Модуль питания SB121

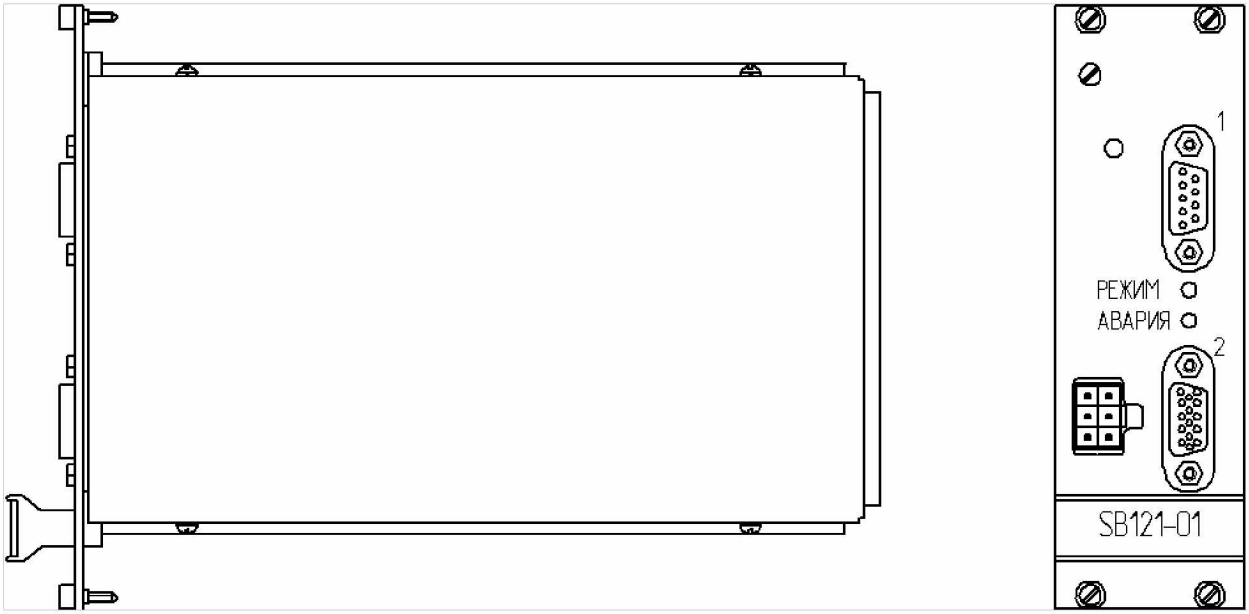


Рис. 4.12. Модуль питания SB121-01.

FANUC6.RU

4.4. ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА

4.4.1. Пульт оператора ЦАТК.423159.003 (рис. 4.2.) предназначен для работы в составе устройства числового программного управления 2Р22М для связи оператора с УЧПУ.

Пульт обеспечивает прием информации из УЧПУ, ее обработку и выдачу на монитор в символьном виде. Вывод символов на видеомонитор возможен в двух размерах: высота символов 6-8 мм и увеличенная вдвое. Обеспечивается одновременное отображение на мониторе 512 символов нормального размера (16 строк по 32 символа, верхняя строка – увеличенного размера) или 256 символов увеличенного размера (8 строк по 32 символа).

4.4.2. В состав пульта оператора входит блок мембранной клавиатуры, содержащий 61 клавишу для набора цифр, специальных символов и букв латинского алфавита.

4.4.3. На передней панели пульта дополнительно установлены: блок включения устройства ЧПУ и соединитель интерфейса внешнего носителя данных.

Блок включения предназначен для управления системой питания устройства ЧПУ.

В качестве внешнего носителя данных используется модуль памяти Ц.467669.001-01 информационной емкостью 512 Кбайт. Соединитель интерфейса модуля памяти защищен откидной крышкой.

4.4.4. На тыльной стороне пульта оператора размещены: соединитель входного напряжения питания *X1*, соединители межблочной связи *X2, X5*, держатель элемента защиты от перенапряжения (предохранителя), элементы регулировки вертикального и горизонтального размеров растра отображения информации, фокуса, яркости и контрастности видеомонитора.

4.4.5. Подключение пульта оператора к приборному блоку УЧПУ, питающей сети и внешним устройствам осуществляется согласно схемы электрической соединений Ц.466415.008Э4 (Ц.466415.008Э4.1) устройства 2Р22М.

FANUC.RU

4.4.6. Электропитание пульта осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (220 +22/ -33)В, частотой (50 +/ -1) Гц.

Потребляемая мощность не более 100ВА.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При эксплуатации устройства необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В.

5.2. Корпуса блоков устройства должны быть надежно заземлены.

5.3. Эксплуатация устройства допускается только при установленных кожухах блоков устройства.

5.4. Подключение устройства к станку, перекоммутацию, замену субблоков, предохранителей производить при отключенном напряжении питания сети.

5.5. Не допускать попадания внутрь приборного блока и пульта оператора металлической пыли и стружки.

FANUC6.RU

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Перед распаковкой необходимо выдержать устройство до выравнивания температур устройства и помещения в течение 12 часов.

Проверить целостность упаковки и наличие пломб.

Перед выемкой пульта оператора предусмотреть освобождение механического крепления упаковочного ящика от фронтальной панели пульта.

Вскрыть полиэтиленовые мешки и проверить комплектность поставки согласно вложенным упаковочным листам.

6.2. Установить блоки устройства на станок, руководствуясь габаритными чертежами по исполнениям устройства. Соединить болты заземления на корпусах блоков устройства с контуром заземления медной шиной сечением не менее 6 мм^2, при этом сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

6.3. Для подключения устройства необходимо использовать:

схемы электрические соединений по исполнениям устройства 2Р22М ЦАТК.466415.008 Э4, ЦАТК.466415.008 Э4.1, ЦАТК.466415.008-00 Э4, ЦАТК.466415.008-01 Э4;

схему электрическую подключения фотоэлектрических преобразователей угловых перемещений к УЧПУ согласно Рис.6.3;

схему электрическую подключения датчиков типа ВТ или резольвер к УЧПУ согласно Рис.6.4;

Устройство схемы управления входным напряжением переменного тока 220В пульта оператора устройства ЧПУ осуществляется согласно Рис.6.1 и Рис.6.2.

Для устройств ЧПУ с системой питания приборного блока на базе модуля SB121, в качестве промежуточного реле К1 используется любое электромеханическое реле с максимальным напряжением управления $U_{упр\ макс}$ = 230В переменного тока или 30 В постоянного тока и коммутационной способностью групп контактов не менее 3А.

Для устройств ЧПУ с системой питания приборного блока на базе модуля SB121-01, в качестве промежуточного реле К1 используется любое электромеханическое реле с максимальным напряжением управления $U_{упр\ макс}$ = 125В переменного тока или 30 В постоянного тока и коммутационной способностью групп контактов не менее 3А.

На рисунках 6.1. и 6.2. показан частный случай с оперативным напряжением управления постоянного тока.

Заказные данные клеммных переходов согласно рисунку 6.5.

Схему электрическую соединения устройств и элементов электроавтоматики станка к устройству ЧПУ 2Р22М с использованием клеммных переходов см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

6.3.1 Настройка временных характеристик работы каналов ввода-вывода информации.

Конструкция модуля межблочной связи SB127 обеспечивает максимально возможную скорость обмена данными по каналу связи с модулем памяти и последовательному интерфейсу RS232/RS422. При выполнении ЦП устройства существующего функционально математического обеспечения, не поддерживающего большие скорости работы с устройствами ввода-вывода информации, могут возникать ошибки и сбои в работе программного обеспечения при выполнении обмена. Классические устройства ввода-вывода информации (фотосчитыватели, перфораторы, накопители на магнитной ленте и т. д.) обеспечивают скорости приема или передачи информации, измеряемые десятками или сотнями байт в секунду, определяемые характеристиками самих устройств.

При возникновении ошибок ввода-вывода рекомендуется определить в конфигурационных регистрах КРО, КР1 модуля межблочной связи SB127 значения

задержек, обеспечивающих приемлемую скорость доступа и достоверность записываемой или читаемой информации в носителе. Величину задержки при чтении и записи следует подбирать опытным путем.

В качестве примера, в таблице 6 приведено несколько значений задержек на чтение информации с модуля памяти и соответствующие им скорости передачи данных по каналу. Чтение контрольного массива данных с модуля памяти выполнялось программой «Абсолютный загрузчик».

Таблица 6

Значение задержки при чтении, мкс	Значение в конфигурационном регистре КРО, (восьмеричн.)	Скорость передачи данных, байт/с (ориентировочно)
100	144	4000
1000	1750	870
10000	23420	91
20000	47040	50

Максимальная величина задержки на чтение и на запись ограничена разрядностью конфигурационных регистров и составляет 65535 мкс.

Общая величина задержки складывается из задержек установленных в конфигурационных регистрах SB127 и программой задержки самого математического обеспечения.

FANUC6.RU

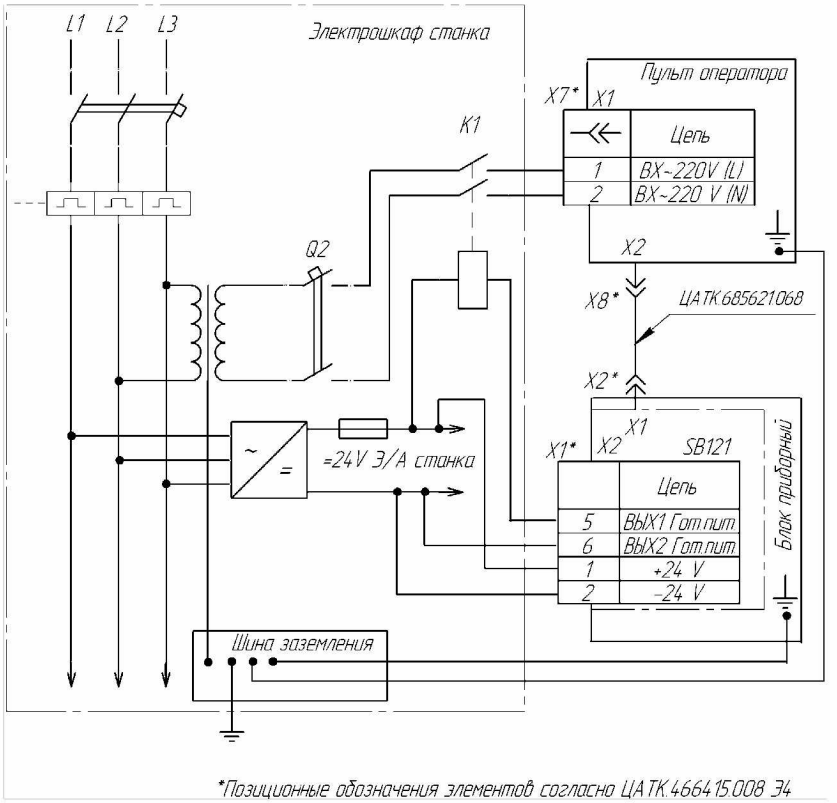


Рис.6.1

FANUC6.RU

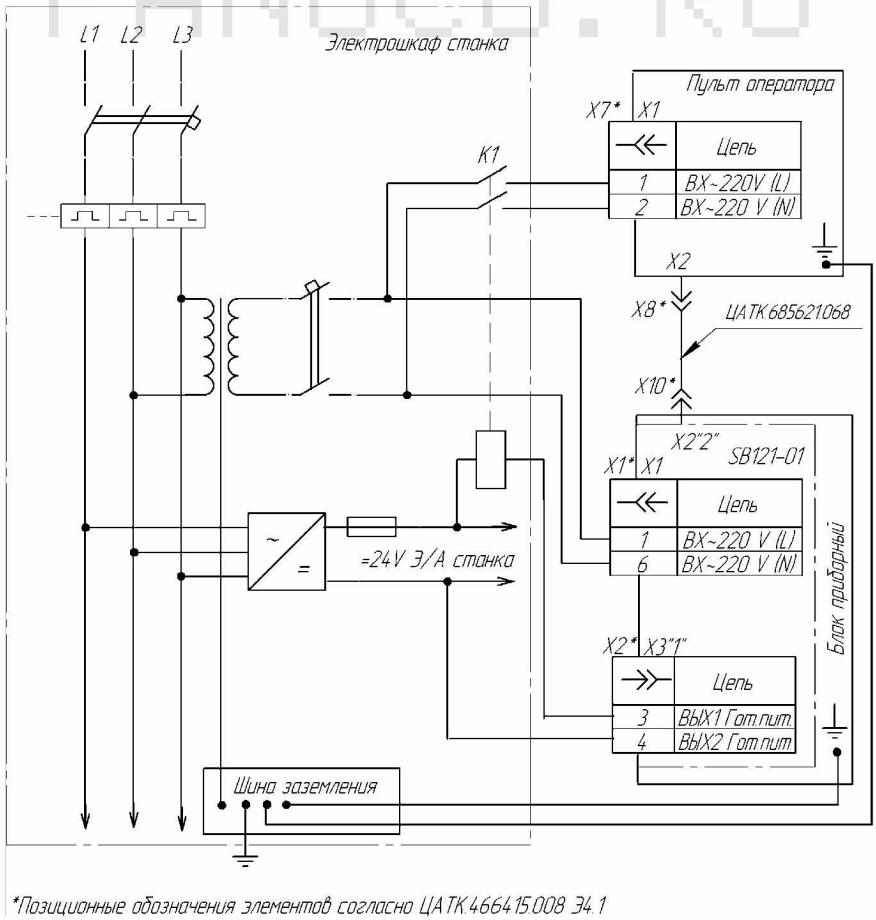


Рис.6.2.

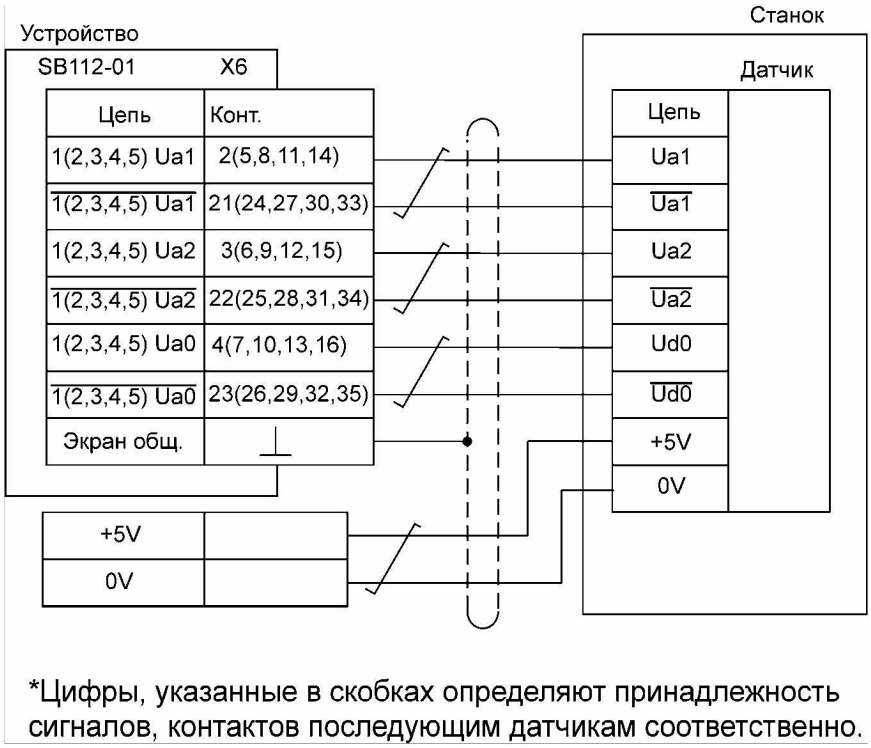


Рис. 6.3. Схема подключения фотоэлектрического датчика угловых перемещений к устройству.

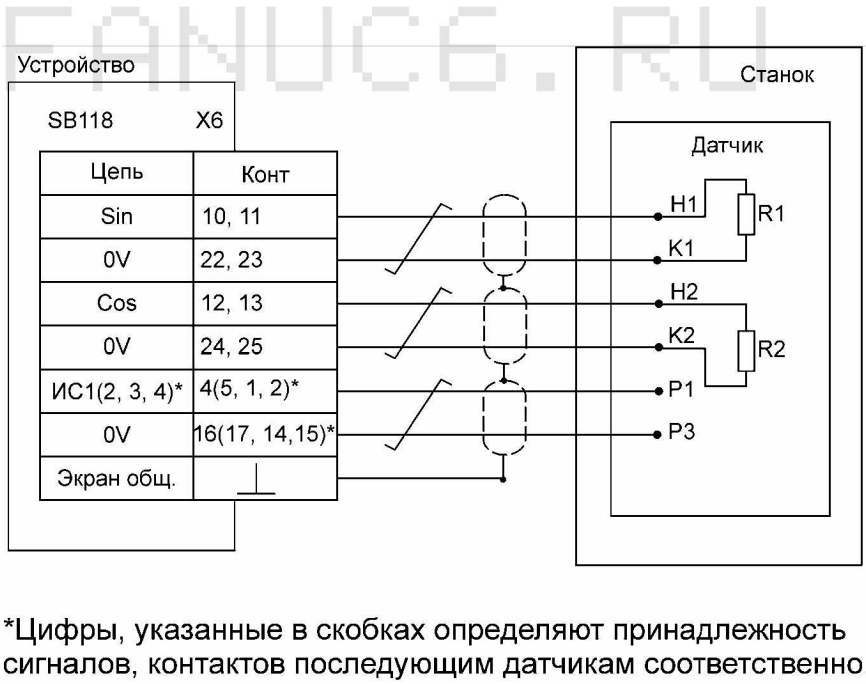


Рис. 6.4. Схема подключения двухфазных индуктивных преобразователей типа ВТ или резольвер к устройству.

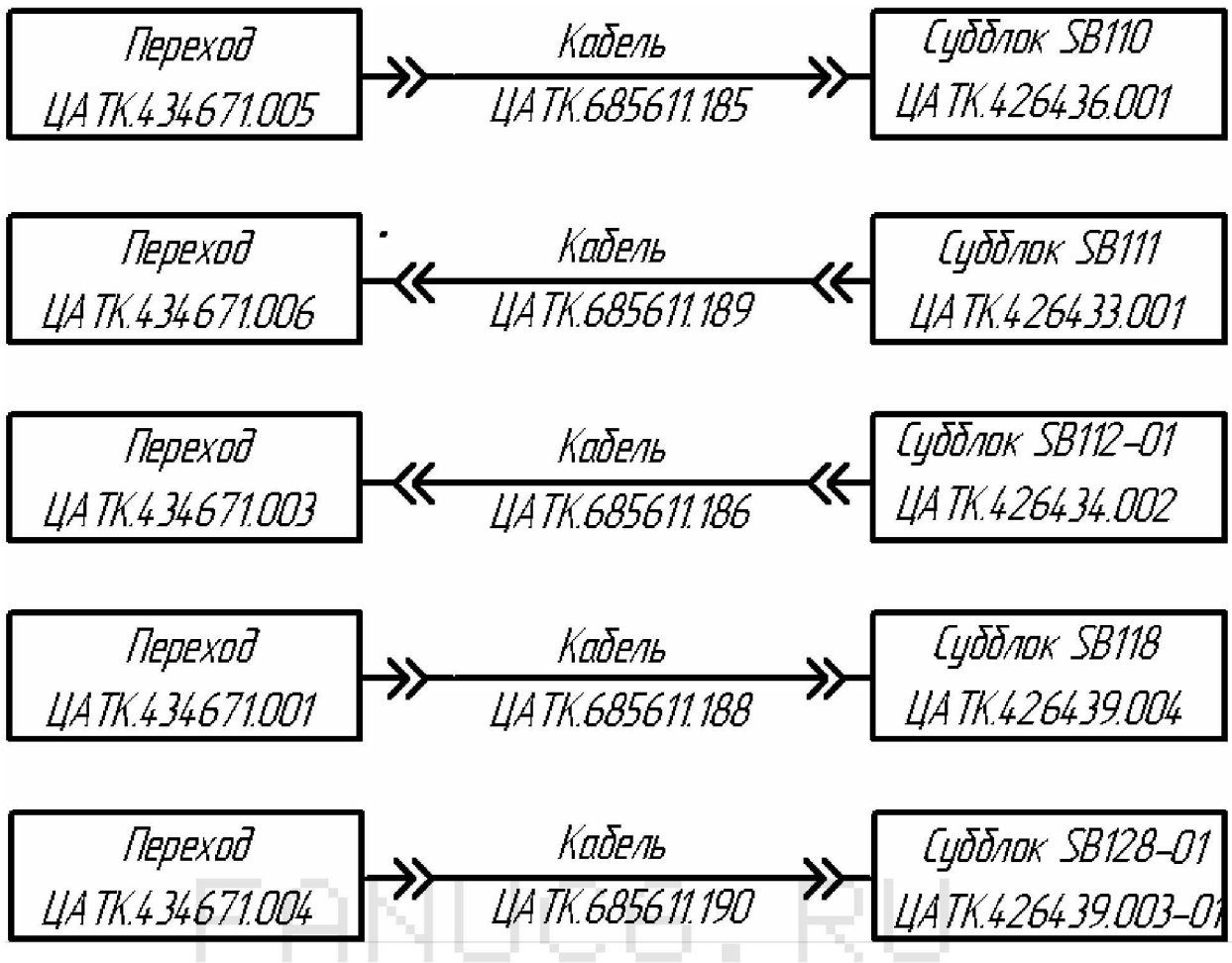


Рис.6.5.

6.4. Включение питания устройства осуществляется нажатием кнопки “Пуск” (зеленого цвета) блока включения на передней панели пульта оператора. При этом схема управления устанавливает блокировку цепи включения. На монитор пульта оператора выводится видеоинформация текущего режима индикации ФМО.

Выключение питания устройства осуществляется нажатием кнопки “Останов” (красного цвета) блока включения.

Для выхода в режим диалога с процессором устройства необходимо нажать кнопку *ОСТ* на фронтальной панели модуля SB130 или соответствующую комбинацию функциональных клавиш блока клавиатуры. Устройство, в зависимости от модификации поставляется с установленным тестовым функциональным математическим обеспечением 00036-01-12 или 00046-01 (если иное не оговорено при заказе), при выполнении которого, для выхода в диалог с процессором необходимо перейти в режим работы программного обеспечения “ТЕСТ”, нажатием на пульте управления клавиши ТЕСТ , затем клавишу ПУСК .

Устройство поставляется с установленным в ППЗУ модуля ЦП комплектом вспомогательного и диагностического программного обеспечения (библиотека программ). Управление библиотекой осуществляется программой “МЕНЕДЖЕР ПРОГРАММ УЧПУ”. Вызов менеджера программ выполняется последовательным нажатием на пульте управления клавиши Т, затем цифры 0 в отладочном режиме “ПРОГРАММА-ПУЛЬТ” (диалоговый режим работы процессора). После запуска программы на экране пульта высветится стартовое сообщение:

МЕНЕДЖЕР ПРОГРАММ УЧПУ V1.1

Описание назначения и порядка работы с программным обеспечением, входящим в состав библиотеки менеджера программ УЧПУ, приведено в разделе 8 настоящего руководства.

6.5. Запись функционального математического обеспечения в ППЗУ устройства 2Р22М.

Для установки ФМО УЧПУ в ППЗУ модуля центрального процессора необходимо выполнить конфигурацию диспетчера памяти (ДП), в соответствии с требованиями ФМО, и произвести запись исполняемого кода программного обеспечения в банки ППЗУ.

Конфигурация диспетчера памяти устройства осуществляется записью подготовленного файла с содержимым области конфигурационной информации диспетчера памяти в 127 банк ППЗУ модуля ЦП.

Выполнение записи данных конфигурации диспетчера и исполняемого кода ФМО возможно непосредственно на устройстве, либо с PC совместимого персонального компьютера при подготовке к использованию процессорного модуля SB130.

Производителем рекомендуется автоматизированный способ подготовки и записи данных конфигурации ДП, а также записи банков ФМО в ППЗУ устройства в среде программного обеспечения “Win CNC PM 3.3.” для ПК. Программное обеспечение “Win CNC PM 3.3” поддерживает комплексный подход к подготовке модуля ЦП SB130 к работе, обеспечивает минимальное время ввода в эксплуатацию устройств ЧПУ 2Р22М с типовыми модификациями приборного блока.

Для записи данных конфигурации ДП и исполняемого кода ФМО в ППЗУ центрального процессора в составе устройства ЧПУ используются соответствующие программы из библиотеки менеджера программ УЧПУ.

FANUC.RU

6.5.1. Конфигурация диспетчера памяти SB130 и запись банков ФМО УЧПУ с использованием ПК.

Конфигурация ДП и запись банков выполняется в следующей последовательности:

- подготовить файл с содержимым области конфигурационной информации диспетчера памяти, в соответствии с требованием ФМО, и файл-образ с содержимым банков памяти устанавливаемого ФМО в среде Win CNC PM 3.3 на ПК.

  В работе с программным обеспечением “Win CNC PM 3.3” руководствоваться документом “Редактор файловой системы «Win CNC PM 3.3» Руководство оператора” п.9;
- извлечь из приборного блока устройства модуль ЦП SB-130 и подключить к персональному компьютеру используя комплект инструмента и принадлежностей ЦАТК.466944.002. При этом подключение Адаптера Ц.467316.002 к соединителю X2 модуля ЦП производится через Переходник Ц.685622.024, а к LPT порту персонального компьютера через удлинитель LPT DB25F-DB25M;
- переключателями X3.1, X3.2 установить режим работы SB130 “Настройка” и разрешение записи ППЗУ согласно таблице 4.3.;
- подключить Блок питания Ц.423146.005 к соединителю X7 модуля ЦП;
- подключить Блок питания к однофазной сети переменного тока напряжением 220В;
- проконтролировать работу модуля ЦП на соответствие рабочему режиму индикации (индикатор работы “ЭВМ” горит постоянно с кратковременными выключениями);
- выполнить запись требуемой конфигурации диспетчера памяти и банков ФМО в ППЗУ модуля ЦП, используя команды программного интерфейса среды «Win CNC PM 3.3»;

При дальнейшем использовании устройства в программном режиме ФМО, установить переключателями X3.1 и X3.2. режим работы ЦП “ЭВМ” и блокировку записи согласно таблице 4.3. настоящего документа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для корректного функционирования программы необходимо убедиться, что ПК имеет поддержку двунаправленной передачи данных через параллельный порт. Для этого, найдите параметр “Parallel Port Mode” в установках BIOS. Данный параметр должен иметь одно из перечисленных ниже значений: EPP, ECP, CPP или Bi-DIR. Возможны и другие обозначения режима LPT-порта для двунаправленной передачи данных (см. описание системной платы ПК).

6.5.2 Запись данных конфигурации ДП и банков ФМО УЧПУ в ППЗУ модуля ЦП SB130 в составе устройства ЧПУ 2Р22М.

Для ввода конфигурации ДП и записи исполняемого кода ФМО в ППЗУ центрального процессора в составе устройства используются программы “ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ ДП” и “ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ”, входящие в состав библиотеки менеджера программ УЧПУ.

Программа “ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ ДП” позволяет задавать необходимое распределение памяти с пульта управления УЧПУ в диалоговом режиме работы, либо записывать заранее подготовленные данные конфигурационной информации с внешнего носителя. Программа “ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ” предназначена для записи исходных данных в формате LDA (абсолютный формат) в один из банков ППЗУ емкостью 8 Кбайт с номером от 8 до 79.

Подготовка и работа с указанными программами библиотеки производится в следующей последовательности:

- подготовить файл с содержимым области конфигурационной информации диспетчера памяти, в соответствии с требованием ФМО, и файл-образ с содержимым банков устанавливаемого ФМО в среде Win CNC PM 3.3 на ПК.

В работе с программным обеспечением “Win CNC PM 3.3” руководствоваться документом “Редактор файловой системы «Win CNC PM 3.3» Руководство оператора” п.9;

- выполнить запись подготовленных данных на носитель:

а) при выполнении процедуры конфигурации ДП – файл с содержимым области конфигурационной информации;

б) при выполнении записи банков ФМО – содержимое банков памяти.

В качестве носителя данных используется модуль памяти Ц.467669.001-01, входящий в комплект поставки устройства 2Р22М.

- переключателями X3.2 модуля ЦП установить разрешение записи ППЗУ согласно таблице 4.3 данного руководства;

- подключить к устройству ввода информации пульта оператора носитель с данными;

- включить устройство, перевести ЦП в диалоговый режим «Программа-Пульт» и запустить программу, соответствующую выполняемой операции, из библиотеки менеджера программ УЧПУ. На экране высветится стартовое сообщение программы;

- следуя указаниям программ выполнить ввод и запись данных конфигурации диспетчера с пульта управления, либо запись подготовленных данные с модуля памяти, или выполнить запись банков ФМО УЧПУ. При работе руководствоваться описанием программ “ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ ДП”, “ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ” в разделе 8 настоящего документа.

Обновление конфигурации ДП производится перезапуском устройства ЧПУ. Для защиты установленной в ППЗУ модуля ЦП информации установить блокировку записи ППЗУ переключателем X3.2. согласно таблице 4.3 настоящего руководства.

6.6. Конфигурация приборного блока устройства.

При выполнении конфигурации приборного блока устройства 2Р22М задаются значения конфигурационных регистров функциональных модулей, определяющие режимы их работы, адреса РД и вектора прерываний программ ЦП.

Каждый функциональный модуль приборного блока характеризуется собственным количеством внутренних конфигурационных регистров, описание которых приведено в п.4.3 настоящего руководства.

Выполнение процедуры конфигурации модулей приборного блока возможно непосредственно на устройстве ЧПУ, либо с PC совместимого персонального компьютера при подготовке к использованию процессорного модуля SB130.

Подготовка и подключение модуля ЦП к ПК для выполнения записи таблицы конфигурации субблоков в ППЗУ производится аналогично подготовке к процедуре записи конфигурационных данных диспетчера памяти и банков ФМО в ППЗУ, согласно п.6.5.1 настоящего документа. Подготовка таблицы конфигурации, ее запись, выполняется в среде программного обеспечения «Win CNC PM 3.3», последовательность выполнения операций приведена в подразделе 9.5. документа “Редактор файловой системы «Win CNC PM 3.3» Руководство оператора”.

Ввод и редактирование данных конфигурации приборного блока на устройстве 2Р22М осуществляется с использованием программы “КОНФИГУРАЦИЯ СУББЛОКОВ УЧПУ”, входящей в состав библиотеки менеджера программ. Программа обеспечивает ввод данных конфигурации с пульта управления устройства, ввод таблицы конфигурации с носителя данных, вывод таблицы конфигурации на видеомонитор или на носитель, удаление таблицы конфигурации и автоматическое обновление конфигурационных параметров функциональных модулей. Описание работы программы приведено в разделе 8 настоящего документа.

Устройство 2Р22М поставляется с заданной на предприятии изготовителе конфигурацией функциональных модулей в соответствии с модификацией приборного блока устройства 2Р22М. Установленные изготовителем значения конфигурационных регистров модулей ЦП SB130, SB127, распределение адресов РД и векторов прерывания внешних устройств канала ЦП согласно ПРИЛОЖЕНИЯ 1.

6.7. Запись констант параметров станка.

Для просмотра и записи констант по адресам 173000 – 173016 используется программа “ЗАПИСЬ УСТАВОК УЧПУ”, входящая в состав библиотеки менеджера программ УЧПУ. Описание работы с программой приведено в разделе 8 настоящего руководства.

При подготовке к эксплуатации модуля ЦП SB130 с использованием ПК, выполнение записи либо редактирования констант блока уставок производится в программной среде «Win CNC PM 3.3». Последовательность выполнения операций приведена в п. 9.6. “Редактор файловой системы «Win CNC PM 3.3» Руководство оператора”.

6.8. Настройка модуля ЦАП и модулей связи с индуктивными преобразователями перемещения.

При необходимости производится настройка модуля ЦАП и модулей связи с индуктивными датчиками перемещения по следующим параметрам:

- установка смещения нулей напряжений выходных каналов блока ЦАП модуля SB128-01;
- установка разрешающей способности на шаг/ оборот датчика модулей SB118;
- установка величины смещения значений входных измерительных сигналов каналов связи с датчиками модулей SB118.

После определения требуемых величин смещений, их значения заносятся в таблицу конфигурационных данных приборного блока:

а) значения смещения нулей выходных напряжений ЦАП – в конфигурационные регистры с 16 по 19 каналов ЦАП с 1 по 4 модуля SB128-01;

б) значения смещений оцифровки двухфазных индуктивных датчиков – в конфигурационные регистры с 4 по 7 каналов датчиков с 1 по 4 модуля SB118;

Установка параметров разрешающей способности осуществляется соответствующими позиционными переключателями согласно п.4.3.4.4., таблице 4.8.

Модули связи с индуктивными датчиками перемещения SB118 поставляются с настроенными на заводе изготовителе амплитудами и фазами питающих напряжений *USin, UCos*.

Работа с типовыми датчиками обратной связи (ОС), питание которых осуществляется напряжением (ВТ, резольвер) не требует дополнительной настройки модулей УЧПУ.

FANUC6.RU

7. ТЕСТОВАЯ ДИАГНОСТИКА

Тестовое программное обеспечение позволяет проводить проверку устройств по тестам:

1) ТЕСТ ОЗУ
2) ТЕСТ УСТРОЙСТВ ВВОДА-ВЫВОДА
3) ТЕСТ КЛАВИАТУРЫ ПУ
4) ТЕСТ ПУЛЬТА КОРРЕКЦИЙ
5) ТЕСТ ПРОЦЕССОРА
6) ТЕСТ БУ
7) ТЕСТ БПК
8) ТЕСТ ТАЙМЕРА
9) ТЕСТ БОСИ
10) ТЕСТ ОЦИФРОВКИ ДАТЧИКОВ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Проверка работоспособности модулей устройства по тестам проводится в соответствии с описанием работы с тест программами п.8 настоящего документа.

FANUC6.RU

8. МЕНЕДЖЕР ПРОГРАММ УЧПУ

8.1. Программное обеспечение “МЕНЕДЖЕР ПРОГРАММ УЧПУ” предназначено для управления библиотекой вспомогательного и диагностического программного обеспечения. Библиотека установлена в ППЗУ модуля ЦП на предприятии-производителе.

Вызов менеджера программ осуществляется последовательным нажатием на пульте управления клавиши Т, затем цифры 0 в отладочном режиме работы центрального процессора “ПРОГРАММА-ПУЛЬТ”. После запуска программы на видеомонитор пульта оператора выводится стартовый режим индикации программы, содержащий главное меню:

МЕНЕДЖЕР ПРОГРАММ УЧПУ V1.1

1.СПРАВКА
2.ЗАПУСК ФМО
3.БИБЛИОТЕКА
4.ДИАЛОГ

ВВЕДИТЕ НОМЕР:

Оператору предлагается выбрать строку меню, задав ее номер, и нажав затем клавишу СПЕЦ или ПС.

При выборе номера от 1 до 3 экран видеотерминала очищается, высвечивается название выбранной строки меню и выполняется текущая заданная функция, при этом необходимые подсказки выводятся на экран. При выборе номера 4 экран видеотерминала очищается, на экран выводится восьмеричный адрес, символ * и оператор переходит в режим диалога с процессором.

При выборе функции меню СПРАВКА на экран видеотерминала выводятся краткие сведения о возможностях программы.

При выборе функции меню ЗАПУСК ФМО сначала производится конфигурация субблоков, т.е. данные из таблицы конфигурации, находящейся в банке 125 ППЗУ, последовательно заносятся по адресам диспетчера памяти 174010 и 174012 вплоть до окончания таблицы. После этого при отсутствии ошибок производится конфигурация диспетчера памяти, т.е. данные из таблицы конфигурации, находящейся в банке 127 ППЗУ, последовательно заносятся по адресам диспетчера памяти 174000 и 174002, а затем управление передается на адрес 173000, в котором записана команда перехода на стартовый

адрес ФМО. Если при конфигурации субблоков были ошибки (см. описание программы “КОНФИГУРАЦИЯ СУББЛОКОВ УЧПУ”), сообщение о количестве и типе ошибок выдается на экран, а затем появляется запрос:

<ПС> - ПУСК ФМО
ИНАЧЕ - ВЫХОД

после чего оператор может, несмотря на ошибки, продолжить выбранную функцию запуска ФМО, нажав клавишу ПС, либо вернуться в главное меню, нажав любую другую клавишу.

При выборе функции БИБЛИОТЕКА главного меню менеджера программ на экране выводится перечень программ, имеющихся в библиотеке, и следующий запрос о дальнейших действиях программы менеджера:

ВВЕДИТЕ НОМЕР:
<ПС> БЕЗ НОМЕРА - ПРОСМОТР
<СПЕЦ> БЕЗ НОМЕРА - ВЫХОД

При нажатии клавиши СПЕЦ без набора номера программы из меню библиотеки программа менеджера возвращается в главное меню. При нажатии клавиши ПС без набора номера можно просмотреть весь список программ по номерам от первого до последнего, а затем начать просмотр заново. После набора и ввода номера на экране появится сообщение:

ЖДИТЕ...

программа управления выполняет поиск заданной программы в библиотеке, а затем запись ее из ППЗУ по требуемым адресам в ОЗУ (от 0 до 37777). После записи, если есть стартовый адрес, произойдет дальнейший запуск программы или, если стартового адреса нет, переход в режим диалога с процессором.

При поиске возможно следующее сообщение:

ОШ-ПРОГРАММА XX НЕ НАЙДЕНА

где XX - переменные данные номера выбранной программы библиотеки.

При записи данных из ППЗУ в ОЗУ возможно появление следующих диагностических сообщений:

ОШ-НЕТ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ ОЗУ
ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ
ОШ-ВВОД БОЛЕЕ 16КБ ПАМЯТИ

PANUC6.RU

В процессе работы программы на экран может выдаваться следующее сообщение о появлении непредусмотренного прерывания:

ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX
R6=XXXXXX R7=XXXXXX RS=XXXXXX

где XXX, XXXXXX - переменные данные.

8.2. Библиотека вспомогательного и диагностического программного обеспечения находится в ППЗУ модуля ЦП в банках с 80 по 119 включительно. Библиотека программ состоит из набора файлов в абсолютном формате, последовательно расположенных и записанных друг за другом в банках ППЗУ. Выбор программы производится по номеру, под которым она записана в меню библиотеки. Отсутствующие номера в меню библиотеки зарезервированы для дальнейшего ее расширения.

Список программ меню библиотеки:

1. КОНФИГУРАЦИЯ СУББЛОКОВ УЧПУ
2. ИНФОРМАЦИЯ О СУББЛОКАХ УЧПУ
3. ОЧИСТКА ОЗУ
4. ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ ДП
5. ЗАПИСЬ УСТАВОК УЧПУ
6. ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ

11. ТЕСТ ОЗУ
12. ТЕСТ УВВ
13. ТЕСТ КЛАВИАТУРЫ
14. ТЕСТ ПУЛЬТА КОРРЕКЦИЙ
15. ТЕСТ ПРОЦЕССОРА
16. ТЕСТ БУ
17. ТЕСТ БПК
18. ТЕСТ ТАЙМЕРА
19. ТЕСТ БОСИ
20. ИНДИКАЦИЯ ДАТЧИКОВ

EPNUCS.RU

8.2.1. Программа “КОНФИГУРАЦИЯ СУББЛОКОВ УЧПУ” предназначена для задания конфигурационных параметров функциональных модулей устройства ЧПУ. Автоматическая конфигурация осуществляется записью конфигурационных данных из таблицы конфигурации, расположенной в начале 125 банка ППЗУ, по адресам регистров конфигурации 174010 и 174012. При этом сама программа находится в ОЗУ 0 банка, начиная с адреса 1000, который и является стартовым.

Перед работой с программой установите разрешение записи ППЗУ переключателем X3.2 модуля ЦП SB130, если это необходимо.

При вызове программы на видеомонитор пульта оператора выводится стартовый режим индикации программы, содержащий следующее начальное меню:

КОНФИГУРАЦИЯ СУББЛОКОВ УЧПУ V1.1

1. СПРАВКА
2. АВТОКОНФИГУРАЦИЯ
3. ВВОД ДАННЫХ КОНФИГУРАЦИИ
4. УДАЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ КОНФИГУРАЦИИ
5. ВВОД ТАБЛИЦЫ КОНФИГУРАЦИИ
6. ВЫВОД ТАБЛИЦЫ КОНФИГУРАЦИИ
7. ОБНУЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ
8. ДИАЛОГ

ВВЕДИТЕ НОМЕР:

Оператору предлагается выбрать строку меню, задав ее номер, и нажав затем клавишу СПЕЦ или ПС.

При выборе номера от 1 до 7 экран видеотерминала очищается, высвечивается название выбранной строки меню и выполняется текущая заданная функция, при этом необходимые подсказки выводятся на экран. При выборе номера 8 экран видеотерминала очищается, и оператор переходит в режим диалога с процессором.

8.2.1.1. При выборе функции меню СПРАВКА на экран видеотерминала выводятся сведения о возможностях программы конфигурации субблоков и дополнительные сведения по конкретным функциям.

8.2.1.2. При выборе функции меню АВТОКОНФИГУРАЦИЯ данные из таблицы конфигурации, находящейся в банке ППЗУ, последовательно заносятся по адресам конфигурации 174010 и 174012 вплоть до окончания таблицы, после чего, при отсутствии ошибок, на экран выдается сообщение:

ВЫПОЛНЕНО

При наличии ошибок на экран выдается сообщение о количестве и типе обнаруженных ошибок, при этом возможно появление следующих сообщений:

ОШИБОК ОТКРЫТИЯ: XXXXX
ОШИБОК ЗАПИСИ: XXXXX
ОШИБОК ЧТЕНИЯ: XXXXX
ОШИБОК СРАВНЕНИЯ: XXXXX

где XXXXX - переменные данные.

В процессе выполнения процедуры автоконфигурации субблоков на экран могут выдаваться следующие диагностические сообщения об ошибках:

ОШ-ПЛАТОМЕСТО XXX РЕГИСТР XXX
ОШИБКА ОТКРЫТИЯ

ОШ-ПЛАТОМЕСТО XXX РЕГИСТР XXX
ОШИБКА ЗАПИСИ

ОШ-ПЛАТОМЕСТО XXX РЕГИСТР XXX
ОШИБКА ЧТЕНИЯ

ОШ-ПЛАТОМЕСТО XXX РЕГИСТР XXX
ВМЕСТО XXXXXX СЧИТАН XXXXXX

где XXX, XXXXXX - переменные данные.

При появлении сообщения об ошибке на экран выдается также следующее сообщение:

ПРОДОЛЖАТЬ ПЕЧАТЬ ? (Y,N,E)

При нажатии оператором клавиши Y программа продолжит свою работу до возможного появления следующей ошибки либо до завершения работы программы, при нажатии клавиши N - до завершения процедуры конфигурации устройства без останова при возможном появлении ошибок, при нажатии клавиши E - программа прервет выполнение процедуры конфигурации.

По завершению работы программы на экран выдается сообщение:

НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

при нажатии любой клавиши, программа возвращается в начальное меню.

FANUC6.RU

8.2.1.3. При выборе «ВВОД ДАННЫХ КОНФИГУРАЦИИ» оператор может ввести конфигурационные данные при наличии места в таблице, нажав клавишу ПС после появления на экран приглашения:

ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ НАЖМИТЕ <ПС>
ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ - ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

либо вернуться в начальное меню, нажав любую другую клавишу.

При продолжении работы на экране последовательно появляются запросы о вводе необходимых данных для формирования конфигурационных табличных значений:

НОМЕР ПЛАТОМЕСТА (2-19):
НОМЕР РЕГИСТРА (0-255):
ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА:

Номер платоместа (позиционный адрес модуля в приборном блоке устройства ЧПУ) и номер конфигурационного регистра вводятся в десятичном виде в указанных пределах, а значение регистра - в восьмеричном от 0 до 177777 (при этом возможно использование клавиши ЗБ). Ввод происходит после нажатия клавиши СПЕЦ или ПС.

После ввода значения регистра сформированные данные записываются в таблицу, сравниваются с заданными и, в зависимости от полученного результата сравнения, на экран выдается одно из следующих сообщений:

ВЫПОЛНЕНО

либо

FANUC5.RU

ОШИБКА ЗАПИСИ.СЧИТАНО В ТАБЛИЦЕ:
НОМЕР ПЛАТОМЕСТА (2-19): XXX
НОМЕР РЕГИСТРА (0-255): XXX
ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА: XXXXXX

где XXX, XXXXXX - переменные данные.

Далее опять появляется приглашение на ввод данных конфигурации или на возврат в начальное меню. При отсутствии места для записи в таблице на экране появляется соответствующее сообщение об этом:

ОШ-НЕТ МЕСТА В ТАБЛИЦЕ
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

8.2.1.4. При выборе «УДАЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ КОНФИГУРАЦИИ» память 125 банка ППЗУ, отведенная под табличные данные, очищается, и, в случае безошибочного выполнения задания, на экране появляется сообщение:

ВЫПОЛНЕНО
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

при обнаружении ошибки:

ОШИБКА УДАЛЕНИЯ
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

После нажатия любой клавиши программа возвращается в начальное меню.

8.2.1.5. При выборе «ВВОД ТАБЛИЦЫ КОНФИГУРАЦИИ» программа проверяет состояние памяти банка ППЗУ для таблицы, если в ней сохранились какие-либо данные, то на экран выдается следующее сообщение:

ОШ-УДАЛИТЕ ТАБЛИЦУ КОНФИГУРАЦИИ
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

и, после нажатия, программа возвращается в начальное меню. Если память 125 банка ППЗУ, отведенная под таблицу, чиста, на экране появляется следующее сообщение:

ПОДГОТОВЬТЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВВОДА
ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ НАЖМИТЕ <ПС>
ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ - ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

оператору необходимо подготовить устройство ввода с необходимыми конфигурационными данными (файл в формате .LDA) для записи в ППЗУ, а затем нажать клавишу ПС. После чего эти данные будут вводиться в один из банков ОЗУ, предварительно очищенный программой (все ячейки памяти его должны быть равны 0), а затем из ОЗУ записываться в 125 банк памяти ППЗУ.
При нажатии любой клавиши, кроме клавиши ПС, программа возвращается в начальное меню.

При вводе данных с устройства возможно появление следующих диагностических сообщений:

ОШ-НЕТ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ ОЗУ
ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ
ОШ-ВВОД БОЛЕЕ 4КБ ПАМЯТИ

FANUC6.RU

8.2.1.6. При выборе «ВЫВОД ТАБЛИЦЫ КОНФИГУРАЦИИ» на экран выводится следующее меню вывода:

1.ВЫВОД ПО ПОРЯДКУ
2.ВЫВОД ПО ВЫБОРУ
3.ВЫВОД В ФОРМАТЕ .LDA
4.ВОЗВРАТ В ПРЕДЫДУЩЕЕ МЕНЮ

ВВЕДИТЕ НОМЕР:

Оператору предлагается выбрать действие, набрав номер меню вывода и нажав клавишу СПЕЦ или ПС.

8.2.1.6.1. При выборе «ВЫВОД ПО ПОРЯДКУ» на экран последовательно выводятся данные, полученные из табличных конфигурационных значений, в том порядке, в котором они записаны в таблице, при этом на экране присутствует заголовок:

ПЛАТОМЕСТО РЕГИСТР ЗНАЧЕНИЕ

Если таблица пуста, выдается сообщение:

ОШ-НЕТ ДАННЫХ В ТАБЛИЦЕ
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

Если не все данные поместились на экране, выдается следующее сообщение:

ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ НАЖМИТЕ <ПС>
ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ - ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

При нажатии клавиши ПС на экран выводятся следующие данные из таблицы до ее окончания, при нажатии любой другой - программа завершает вывод таблицы по порядку. После окончания вывода на экране появляется следующее сообщение:

ВЫПОЛНЕНО
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

После нажатия клавиши программа возвращается в меню вывода.

8.2.1.6.2. При выполнении «ВЫВОД ПО ВЫБОРУ» оператор может просмотреть все конфигурационные данные какого-либо субблока по порядку их записи в таблицу конфигурации после ответа на запрос:

НОМЕР ПЛАТОМЕСТА (2-19):

На экран последовательно выводятся сообщения определенного типа:

XXX/XXXXXX

где XXX - переменные данные номера регистра в десятичном виде,
XXXXXX - переменные данные значения регистра в восьмеричном виде.

При большом количестве конфигурационных данных и в случае окончания вывода сообщения об этом аналогичны сообщениям при выводе по порядку.

8.2.1.6.3. При выборе «ВЫВОД В ФОРМАТЕ .LDA» оператор может вывести таблицу конфигурации в виде файла в абсолютном формате на внешний носитель информации.

На экране появляется следующее сообщение:

ПОДГОТОВЬТЕ УСТРОЙСТВО ВЫВОДА
ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ НАЖМИТЕ <ПС>
ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ - ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

KAZUS.RU

оператору необходимо подготовить устройство для вывода и затем нажать клавишу ПС либо любую другую - для возвращения в меню вывода. При безошибочном выполнении вывода подготовленного файла на внешний носитель на экране появляется следующее сообщение:

ВЫПОЛНЕНО
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

в противном случае:

ОШИБКА ВЫВОДА
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

При нажатии любой клавиши программа возвращается в меню вывода.

8.2.1.6.4. При выборе «ВОЗВРАТ В ПРЕДЫДУЩЕЕ МЕНЮ» происходит возврат в начальное меню программы конфигурации субблоков УЧПУ.

8.2.1.7. При выборе «ОБНУЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ» обнуляются все регистры (номера 0 - 255) всех субблоков, расположенных на позициях с 2 по 19, после чего на экране появляется сообщение:

ВЫПОЛНЕНО
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

При нажатии любой клавиши программа возвращается в начальное меню.

В режиме диалога с процессором, последовательно набрав 1000G на пульте управления, при необходимости оператор может запустить заново программу конфигурации субблоков УЧПУ.

В процессе работы программы на экран может выдаваться следующее сообщение о появлении непредусмотренного прерывания:

ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX
R6=XXXXXX R7=XXXXXX RS=XXXXXX
где XXX, XXXXXX - переменные данные.

При возникновении одной из перечисленных ошибок необходимо проверить корректность установки модуля и вводимой конфигурационной информации.

В случае записи в таблицу конфигурации ошибочных данных, возможен повторный ввод конфигурационных данных, при этом в процессе выполнения процедуры автоматической конфигурации, перед пуском ФМО, в конкретный модуль будут поочередно записаны все значения конфигурационной информации в соответствии с их размещением в таблице. Если при этом выводятся сообщения об ошибках открытия, чтения, записи или сравнения то необходимо удалить всю таблицу конфигурации и вновь ввести ее с корректными данными.

8.2.2. Программа “ИНФОРМАЦИЯ О СУББЛОКАХ УЧПУ” выводит на видеотерминал идентификационную информацию всех установленных в приборный блок устройства функциональных модулей.

8.2.3. Программа “ОЧИСТКА ОЗУ” предназначена для очистки всех банков оперативной памяти модуля ЦП с 1 по 31 включительно и для установки ловушек векторов прерываний от 0 до 372. После вызова программа на экране появляется краткая справка о программе, оператору предоставляется выбор либо продолжить работу, нажав клавишу ПС, либо выйти в режим диалога с процессором, нажав любую другую клавишу. В любом случае после отработки происходит очистка области памяти, занятой самой программой, и останов по адресу 400.

В процессе работы данной программы или любой другой, запущенной после ее отработки, если, конечно, вектора не переустанавливались, при возникновении непредусмотренного прерывания происходит останов текущей программы по адресу VEC+4, где VEC - адрес вектора прерывания.

8.2.4. Программа “ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ ДП” предназначена для конфигурации диспетчера памяти путем записи таблицы конфигурации емкостью 512 байт в банк ППЗУ с физическим номером 127. Сама программа при этом находится в оперативной памяти, начиная с адреса 1000, который является стартовым.

Таблица конфигурации либо вводится, как файл в двоичном формате емкостью 512 байт, либо формируется оператором в ручном режиме путем ввода строк конфигурации.

Перед работой с программой установите разрешение записи ППЗУ переключателем X3.2 модуля ЦП SB130, если это необходимо.

При вызове программы на видеомонитор пульта оператора выводится стартовое приглашение и краткая справка о программе:

ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ ДП V01.2

<ПС>- ПРОДОЛЖИТЬ, ИНАЧЕ - ВЫХОД

После нажатия клавиши ПС на экране появится следующее сообщение:

РУЧНОЙ РЕЖИМ (Y,N) ?

Оператору предоставляется возможность ввести сформированную таблицу конфигурации длиной 512 байт с внешнего носителя, нажав клавишу N, или формировать таблицу конфигурации путем ввода данных с клавиатуры, нажав клавишу Y.

8.2.4.1. При выборе оператором автоматического ввода данных (соответствует нажатию клавиши N) на экране появляется следующее сообщение:

ПОДГОТОВЬТЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВВОДА
<ПС>- ПРОДОЛЖИТЬ, ИНАЧЕ - ВЫХОД

Для продолжения оператору необходимо подключить к устройству ввода информации пульта оператора УЧПУ носитель с таблицей конфигурации и затем нажать клавишу ПС. Подготовленные данные будут вводиться в один из банков ОЗУ, а затем уже из ОЗУ записываться в 127 банк памяти ППЗУ, на экране в это время появится следующее сообщение:

ЗАПИСЬ КОНФИГУРАЦИИ

После окончания записи данных в заданный банк памяти на экран добавляется сообщение:

ЗАВЕРШЕНА

Программа завершает свою работу, переходит в режим диалога с процессором, а на экране появляется следующее сообщение:

FANUC8.RU

@1000

При необходимости, нажав клавишу P или последовательно набрав на клавиатуре 1000G, оператор может повторно запустить программу записи конфигурации диспетчера памяти.

Если же запись данных по какой-либо причине не завершена, на экране появится одно из диагностических сообщений и затем:

<ПС>- ПРОДОЛЖИТЬ, ИНАЧЕ - ВЫХОД

Оператор после устранения причины отказа, нажав клавишу ПС, может повторить запись таблицы конфигурации из ОЗУ в 127 банк ППЗУ или, нажав любую другую клавишу, завершить работу программы и перейти в режим диалога с процессором.

8.2.4.2. При выборе оператором работы в ручном режиме существующая таблица конфигурации записывается из 127 банка ППЗУ в один из банков ОЗУ и на экране появляется следующее сообщение:

ВВОД ПАРАМЕТРОВ СТРОКИ ПОСЛЕ *
ДЛЯ ВВОДА PAGE :

< + > - ВКЛЮЧИТЬ ВСЕ СТРАНИЦЫ
<ЦИФРА> - ВКЛЮЧИТЬ СТРАНИЦУ
< - > <ЦИФРА> - ВЫКЛЮЧИТЬ СТРАНИЦУ

ДЛЯ ВВОДА СТРОКИ НАЖМИТЕ <СПЕЦ>
ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ ВВОДА СТРОК-<ПС>

затем - формат строки конфигурации:

VIRT	PAGE	PPZU/OZU	BANK
(1-6)	(0-7)	(0/1)	(0-127)

и приглашение к набору строки конфигурации - символ *. Оператор последовательно задает параметры строки, набирая цифры в заданных пределах. Если пределы нарушены, на экране появляется следующее сообщение:

ОШ-НЕДОПУСТИМЫЙ ПАРАМЕТР
ПОВТОРИТЕ ВВОД СТРОКИ

и приглашение к вводу очередной строки конфигурации *.

Параметр VIRT - это номер виртуального банка окна видимости от 1 до 6.

Параметр PAGE - это номер страницы памяти. Для номеров виртуальных банков 1, 2 пределы PAGE от 0 до 3, а для номеров виртуальных банков 3-6 пределы PAGE от 0 до 7. Эти пределы отображаются в соответствующей строке пределов в столбце PAGE. Если набрать только одну цифру из пределов PAGE - заданный банк будет доступен в окне видимости заданной страницы. Если же набрать цифру со знаком минус < - >, то заданный банк, наоборот, будет недоступен в окне видимости заданной страницы. Если необходимо, чтобы заданный банк всегда был доступен в окне видимости любой страницы, то оператор может набрать знак плюс < + > без задания какого-либо номера страницы.

Параметр PPZU/OZU определяет тип памяти: для задания ППЗУ необходимо набрать 0, для ОЗУ - 1. Выбор данного параметра изменяет пределы параметра BANK.

Параметр BANK - это номер физического банка ОЗУ (пределы от 0 до 31) или ППЗУ (пределы от 0 до 127). Эти пределы отображаются в соответствующей строке пределов в столбце BANK.

После того, как все параметры заданы, оператор может ввести данную строку, нажав клавишу СПЕЦ. Данные обрабатываются и заносятся в формируемую таблицу конфигурации, после чего появляется приглашение к вводу следующей строки.

ВНИМАНИЕ!
ПРИ ВЫБОРЕ ЗНАЧЕНИЙ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ ДИСПЕТЧЕРА ПАМЯТИ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ТРЕБОВАНИЯМИ П.5.3.3.4. НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА, ОПИСЫВАЮЩИЙ РЯД ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ.

Для записи сформированной таблицы в 127 банк ППЗУ оператор должен выбрать команду завершения ввода строк (клавиша ПС). После этого на экране появится следующее сообщение:

<ПС>- ПРОДОЛЖИТЬ, ИНАЧЕ - ВЫХОД

При нажатии клавиши ПС окончательно сформированная таблица конфигурации диспетчера памяти будет записана в 127 банк ППЗУ и, в случае безошибочной записи, работа программы будет завершена. При нажатии любой другой клавиши программа сразу перейдет в режим диалога с процессором.

В процессе работы программы на экран могут выдаваться следующие диагностические сообщения об ошибках:

ОШ-НЕТ ГОТОВНОСТИ ВВОДА
НЕТ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ ОЗУ

ОШ-ВМЕСТО XXXXXX СЧИТАН XXXXXX
ADR=XXXXXX BANK=XXX
ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX
R6=XXXXXX R7=XXXXXX RS=XXXXXX

где XXX, XXXXXX - переменные данные.

8.2.5. Программа “ЗАПИСЬ УСТАВОК УЧПУ” предназначена для просмотра и записи в 127 банк ППЗУ констант блока уставок по адресам 173000 - 173036. При этом сама программа находится в памяти ОЗУ, начиная с адреса 1000, который и является стартовым.

Перед работой с программой установите разрешение записи ППЗУ переключателем X3.2 модуля ЦП SB130, если это необходимо.

После запуска программы на экране появляется следующее сообщение:

ЗАПИСЬ В ППЗУ УСТАВОК УЧПУ V1.0

затем краткая справка о программе и сообщение:

<ПС> - ПРОДОЛЖИТЬ, ИНАЧЕ - ВЫХОД

При нажатии клавиши ПС программа перейдет в режим просмотра и ввода уставок, при нажатии любой другой - завершит свою работу и перейдет в режим диалога с процессором, после чего на экране высветится:

@1000

При необходимости, нажав клавишу Р или последовательно набрав на клавиатуре 1000G, оператор может повторно запустить программу записи уставок УЧПУ.

Работа с программой в режиме просмотра и ввода начинается после записи в ОЗУ текущих значений параметров блока уставок из 127 банка ППЗУ. На экране оперативно отображаются значения ячеек памяти с адресами 173000 - 173036. В режиме ввода необходимо первоначально задать адрес параметра, начиная с которого в дальнейшем будут вноситься изменяемые данные, на экране при этом появится сообщение:

ВВОД
АДРЕС :
<СПЕЦ> БЕЗ НАБОРА - ВЫХОД

Набор цифр задаваемого адреса заканчивается по нажатию клавиш СПЕЦ или ПС, нажатие одной из этих клавиш без предварительного набора адреса завершает режим просмотра и ввода. Если адрес задан, на экране появляется сообщение:

ДАННЫЕ:
<СПЕЦ> - ЗАВЕРШИТЬ ВВОД
<ПС> - ПРОДОЛЖИТЬ

При нажатии клавиш СПЕЦ или ПС без набора данных сохраняется прежнее значение параметра. По нажатию клавиши ПС при вводе новые данные записываются по заданному адресу с отображением на экране, выбирается следующий параметр, адрес которого появляется на экране, после чего можно вносить необходимые изменения. По нажатию клавиши СПЕЦ новые данные записываются по заданному адресу с отображением на экране, после чего режим просмотра и ввода заканчивается и на экране появляется следующее сообщение:

ЗАПИСАТЬ УСТАВКИ В ППЗУ (Y,N) ?

При нажатии клавиши N программа завершит свою работу и перейдет в режим диалога с процессором, при нажатии клавиши Y - программа будет записывать данные из ОЗУ, с которым работала, в 127 банк ППЗУ, предварительно подготовив при необходимости этот банк для записи.

Информация о возможных действиях, производимых программой, появляется на экране:

СОХРАНЕНИЕ
УДАЛЕНИЕ
ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ЗАПИСЬ

После выполнения записи данных в ППЗУ программа завершает свою работу и переводит процессор в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ».

При обнаружении ошибок в процессе работы программы на экране появляется соответствующее диагностическое сообщение:

ОШ-НЕТ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ ОЗУ
ОШ-ВМЕСТО XXXXXX СЧИТАН XXXXXX
АДРЕС=XXXXXX БАНК=XXX
ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX
R6=XXXXXX R7=XXXXXX RS=XXXXXX

где XXX, XXXXXX - переменные данные, а затем сообщение:

FANUC6.RU

НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

После нажатия любой клавиши программа завершает свою работу и переводит процессор в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ».

8.2.6. Программа “ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ” предназначена для записи данных в формате LDA в один из банков ППЗУ емкостью 8 Кб с номером от 8 до 79, при этом сама программа находится в памяти ОЗУ, начиная с адреса 1000, который и является стартовым.

Перед работой с программой установите разрешение записи ППЗУ переключателем X3.2 модуля ЦП SB130, если это необходимо.

После запуска на экране появляется краткая справка о программе и следующее сообщение:

ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ V01.6

<E> - ВЫХОД, ИНАЧЕ - ПРОДОЛЖИТЬ

При нажатии клавиши E программа переводит ЦП в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ», при нажатии любой другой - на экране появится следующее сообщение:

НОМЕР БАНКА (8-79):

оператору предоставляется возможность задания номера банка ППЗУ от 8 до 79.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВЫБОРЕ БАНКА ППЗУ ДЛЯ ЗАПИСИ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ТРЕБОВАНИЯМИ П.5.3.3.4. НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА, ОПИСЫВАЮЩИЙ РЯД ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ.

После ввода номера заданный банк ППЗУ проверяется на чистоту (все ячейки памяти его должны быть равны 177777). Если банк не является чистым, т.е. в нем уже записана какая-то информация, на экране появится следующее сообщение:

СТЕРЕТЬ БАНК XXX (Y,N,E) ?

где XXX - номер выбранного банка, после чего оператору можно очистить заданный банк, нажав клавишу Y, либо задать новый номер банка, нажав клавишу N, либо завершить работу программы, нажав клавишу E.
Если заданный банк ППЗУ чист, на экране появляется следующее сообщение:

ПОДГОТОВЬТЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВВОДА
ДЛЯ ВЫХОДА НАЖМИТЕ КЛАВИШУ E
ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ-ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

Для продолжения оператору необходимо подключить к устройству ввода информации пульта оператора УЧПУ носитель с данными для записи ППЗУ, затем нажать любую клавишу, кроме клавиши E. После чего подготовленные данные будут вводиться в один из банков ОЗУ, предварительно очищенный программой (все ячейки памяти его должны быть равны 0), затем записываться в заданный банк памяти ППЗУ из ОЗУ, а на экране в это время появится следующее сообщение:

ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ XXX

FANUC6.RU

где XXX - номер заданного банка.

После окончания записи данных в заданный банк памяти на экране появляется следующее сообщение:

ЗАПИСЬ БАНКА ППЗУ XXX ЗАВЕРШЕНА
ДЛЯ ВЫХОДА НАЖМИТЕ КЛАВИШУ E
ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ-ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

где XXX - номер заданного банка.

При нажатии любой клавиши, кроме клавиши E, оператору предоставляется возможность вновь ввести номер банка ППЗУ и записать в него заданную информацию. При нажатии клавиши E программа завершает свою работу, переводит ЦП в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ» и на экране появляется следующее сообщение:

@1000

При необходимости, нажав клавишу P или последовательно набрав на клавиатуре 1000G, оператор может повторно запустить программу записи банка ППЗУ.

В процессе работы программы на экран могут выдаваться следующие диагностические сообщения об ошибках:

ОШ-ВМЕСТО XXXXXX СЧИТАН XXXXXX
ADR=XXXXXX BANK=XXX
ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX
R6=XXXXXX R7=XXXXXX RS=XXXXXX

НЕТ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ ОЗУ
ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ
ОШ-ВВОД БОЛЕЕ 8КБ ПАМЯТИ

где XXX, XXXXXX - переменные данные.

8.2.7. Программа “ТЕСТ ОЗУ” предназначена для проверки работоспособности оперативной памяти модуля ЦП SB130 емкостью до 256 килобайт, при этом сам тест находится в памяти ОЗУ, начиная с адреса 1000, который и является стартовым.

Тест ОЗУ состоит из следующих проверок, наименования которых последовательно появляются на экране:

1) Проверка диспетчера памяти;
2) Проверка ОЗУ словами;
3) Проверка ОЗУ байтами;
4) Проверка адресов ОЗУ.

Программа тестирует память последовательно по каждому массиву памяти емкостью от 8 Кб (проверки 2 и 3) до 240 Кб (проверка 4). Исключение для тестирования составляют физические банки ОЗУ с номерами 0 и 1.

После запуска теста на экране появляется краткая справка о программе и следующее сообщение:

ТЕСТ ПАМЯТИ ОЗУ SB130 V01.4

<E> - ВЫХОД, ИНАЧЕ - ПРОДОЛЖИТЬ

При нажатии клавиши Е программа завершит свою работу с переводом ЦП в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ», при нажатии любой другой клавиши на экране появится следующее сообщение:

КОЛИЧЕСТВО ПРОХОДОВ:

после задания необходимого количества проходов (от 1 до 65535) тест начинает последовательно выполнять свои проверки, наименования которых отображаются на экране, при этом на экран выводится и сообщение о текущем номере проверяемого физического банка ОЗУ:

BANK= XX

где XX - переменные данные номера проверяемого банка.

Оператор может прервать работу теста при выполнении проверок, нажав на клавиатуре клавишу Е, после чего программа завершит свою работу либо в конце текущего прохода либо после появления ошибки.

После завершения выполнения всех проверок теста памяти ОЗУ на экране появляется сообщение:

ПРОХОДОВ: XXXXX

где XXXXX - текущее количество проходов теста. Если задано большее количество проходов, программа начинает выполнение всех проверок, за исключением первой (проверка диспетчера памяти), сначала. После отработки заданного количества проходов на экране появляется следующее сообщение:

ТЕСТ ОЗУ ЗАВЕРШЕН

ОШИБОК: XXXXX ПРОХОДОВ: XXXXX
@1000

где XXXXX - переменные данные, программа завершает свою работу и переводит ЦП в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ».

Нажав клавишу P или последовательно набрав на клавиатуре 1000G после останова программы, оператор может повторно запустить тест ОЗУ.

В процессе работы теста на экран могут выдаваться следующие диагностические сообщения об ошибках:

ОШ-НЕТ АДРЕСА ADR=XXXXXX
ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ 004
ADR=XXXXXX BANK=XXX
ОШ-ВМЕСТО XXXXXX СЧИТАН XXXXXX
ADR=XXXXXX BANK=XXX
ОШ-ВМЕСТО XXX СЧИТАН XXX
ADR=XXXXXX BANK=XXX

где XXX, XXXXXX - переменные данные.

При возникновении непредусмотренного прерывания:

ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX
R6=XXXXXX R7=XXXXXX RS=XXXXXX
R0=XXXXXX R1=XXXXXX R2=XXXXXX
R3=XXXXXX R4=XXXXXX R5=XXXXXX
НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ

FANUC.RU

Если ошибок на экране слишком много, то может появиться следующее сообщение:

ПРОДОЛЖИТЬ ПРОВЕРКУ БАНКА (Y,N)

оператору предоставляется возможность либо продолжить проверку текущего банка, нажав клавишу Y, либо перейти к проверке следующего банка, нажав клавишу N, либо завершить работу теста, если была нажата клавиша E.

Устройство ОЗУ модуля ЦП SB130 считается работоспособным, если тест ОЗУ завершен без ошибок.

8.2.8. Программа “ТЕСТ УСТРОЙСТВ ВВОДА-ВЫВОДА”, в дальнейшем тест УВВ, предназначена для проверки работоспособности каналов ввода-вывода информации с модулем памяти (физический интерфейс канала на фронтальной стороне пульта оператора) и ПК или ЭВМ ВР через соединитель канала “1” модуля межблочной связи SB127.

Тест УВВ состоит из следующих проверок:

1) Проверка логики УВВ;
2) Проверка вывода;
3) Проверка ввода.

После запуска теста УВВ на экране появляется краткая справка о программе и следующее сообщение:

ТЕСТ УВВ V01.1

ПОДГОТОВЬТЕ УСТРОЙСТВО К РАБОТЕ
<ПС>- ПРОДОЛЖИТЬ, ИНАЧЕ - ВЫХОД

При нажатии клавиши ПС программа начнет тестировать канал связи с УВВ, при нажатии любой другой клавиши - завершит свою работу с переводом ЦП в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ».

После нажатия клавиши ПС на экране появляется следующее сообщение:

ПРОВЕРКА ЛОГИКИ УВВ

При выполнении проверки контролируется наличие адресов блока связи с УВВ (177550 - 177556), отсутствие разряда ошибки, установка и сброс разрядов в регистры состояния ввода и вывода, а также установка разряда готовности при создании необходимых условий.

При выполнении проверки логики УВВ на экран могут выдаваться следующие сообщения об ошибках:

ОШ-НЕТ АДРЕСА ADR=XXXXXX
ОШ-УСТ. BIT=015 ADR=XXXXXX
ОШ-НЕ УСТ. BIT=XXX ADR=XXXXXX
ОШ-НЕ СБР. BIT=XXX ADR=XXXXXX

где XXX - десятичный номер разряда,
XXXXXX - восьмеричный адрес одного из регистров блока связи с УВВ.

После появления хотя бы одной из возможных ошибок при проверке логики тест УВВ завершается. Если проверка логики УВВ прошла безошибочно, то на экране появляется следующее сообщение:

ПРОВЕРИТЬ ВЫВОД ?(Y,N)

Оператору предоставляется возможность либо выбрать проверку вывода, нажав на клавишу Y, либо пропустить выполнение данной проверки, нажав на клавишу N. Если была нажата клавиша Y, на экране появляется сообщение:

ПРОВЕРКА ВЫВОДА ПО ГОТОВНОСТИ

При этом выполняется передача эталонного массива данных на устройство вывода по готовности, номер переданного символа (от 0 до 512) выводится на экран. После появления ошибки выполнение проверки вывода заканчивается. Если проверка вывода по готовности выполнена безошибочно, то на экране появляется сообщение:

ПРОВЕРКА ВЫВОДА ПО ПРЕРЫВАНИЯМ

Осуществляется передача эталонного массива данных на устройство вывода по прерываниям с отображением номера переданного символа. При выполнении проверки вывода на экране могут появиться следующие сообщения об ошибках:

ОШ-УСТ. BIT=015 ADR=177554
ОШ-НЕТ ГОТОВНОСТИ ADR=177554
ОШ-НЕТ ПРЕРЫВАНИЯ ADR=177554

После выполнения проверки вывода на экране появляется следующее сообщение:

ПРОВЕРИТЬ ВВОД ?(Y,N)

Оператору предоставляется возможность либо выбрать проверку ввода, нажав на клавишу Y, либо пропустить выполнение данной проверки, нажав на клавишу N. Если была нажата клавиша Y, на экране появляется сообщение:

ПРОВЕРКА ВВОДА ПО ГОТОВНОСТИ

выполняется прием эталонного массива данных на устройство ввода по готовности, при этом номер принимаемого символа (от 0 до 512) выводится на экран. Затем происходит сравнение полученных данных с эталоном. Если проверка ввода по готовности выполнена безошибочно, то на экране появляется сообщение:

ПРОВЕРКА ВВОДА ПО ПРЕРЫВАНИЯМ

выполняется прием эталонного массива данных на устройство ввода по прерываниям с отображением номера принимаемого символа и сравнение его с эталоном. При выполнении проверки ввода на экране могут появиться следующие сообщения об ошибках:

ОШ-УСТ. BIT=015 ADR=177550
ОШ-НЕТ ГОТОВНОСТИ ADR=177550
ОШ-ВМЕСТО XXX СЧИТАН XXX
ОШ-НЕТ ПРЕРЫВАНИЯ ADR=177550

Если ошибок данных слишком много, на экране появляется сообщение:

ПРОДОЛЖИТЬ? (Y,N)

Оператору предоставляется возможность либо продолжить текущую проверку, нажав клавишу Y, либо прервать ее выполнение, нажав клавишу N, либо прервать выполнение программы, нажав клавишу E.

После выполнения проверки ввода тест УВВ завершается, программа переводит ЦП в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ», при этом на экране появляется следующее сообщение:

FANUC8.RU

ТЕСТ ЗАВЕРШЕН ОШИБОК XXX
@1000

где XXX - количество обнаруженных тестом ошибок.
При выполнении теста УВВ могут появиться следующие сообщения об ошибках:

ОШ-ПРЕРЫВАНИЕ ПО ВЕКТОРУ XXX

где XXX - адрес непредусмотренного вектора прерывания.

Нажатие клавиши P или последовательным набором на клавиатуре ПУ 1000G, осуществляется повторный запуск тест-программы.

8.2.9. Программа “ТЕСТ КЛАВИАТУРЫ” предназначена для проверки пульта управления УЧПУ. После автоматического запуска программы на видеомониторе пульта высвечивается:

ТЕСТ ЛОГИКИ В ТЕЧЕНИЕ 10 с НАЖАТЬ НА КЛАВИШУ ПУЛЬТА

Необходимо нажать любую клавишу ПУ. На экран выводится сообщение:

ТЕСТ КЛАВИАТУРЫ

Проверьте правильность ввода информации с клавиатуры ПУ поочередным нажатием клавиш ПУ и просмотром на экране монитора символа и восьмеричного кода

каждой клавиши. Соответствие символов и кодов каждой клавиши ПУ приведено в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

Проверку правильности ввода информации проводите для всех клавиш ПУ, за исключением клавиши // .

Нажатием клавиши // заканчивается проверка. При этом на мониторе высвечивается:

ОШИБОК 0
ТЕСТ ЗАВЕРШЕН
0013021

После каждой проверки, в которой обнаружена ошибка, на мониторе должно высвечиваться:

ОШИБКА П!

где П— номер ошибки. Ошибки и их значения указаны в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Номер ошибки	Описание ошибки
1	Нет адреса регистра состояния клавиатуры (177560)
2	Нет адреса регистра данных клавиатуры (177562)
3	Нет установки шестого (26) разряда регистра состояний
4	Нет очистки шестого разряда регистра состояний
5	Неправильная засылка в регистр состояния по адресу 177560
6	Не выполняется очистка регистра состояния 177560
7	Нет прерывания от клавиатуры

При выводе сообщения об ошибке, для продолжения работы программы необходимо нажать клавишу Р. При нажатии любой другой клавиши программа останавливается по адресу 001324, на экран выводится индикация:
001326
*.

8.2.10. Программа “ТЕСТ ПУЛЬТА КОРРЕКЦИЙ” предназначена для проверки функционирования блока коррекции режимов резания. Программа используется для проверки функционирования пульта коррекций устройств ЧПУ 2С42-65М.

8.2.11. “ТЕСТ ПРОЦЕССОРА” для проверки работоспособности процессора использует основной тест команд ЭВМ “Электроника 60”, который через каждые 256 проходов выдает сообщение:

К ПРОХОД

В случае безошибочной работы после десяти сообщений программа завершается и выдается сообщение:

ТЕСТ ЗАВЕРШЕН. СБОЕВ НЕТ.

При неправильной работе теста происходит останов по ошибке в соответствии с таблицей 8.2.

Таблица 8.2.

Останов по адресу	Значения ошибок
000620–016702	Произошла ошибка в текущем малом тесте Нарушена последовательность выполнения тестов
017076–017312	Неправильно установлены признаки при выполнении проверяемой команды. Регистр R6 указывает на ячейку стека, содержащую адрес команды, следующей за проверяемой командой.
000000–000776	Произошло непредусмотренное прерывание. Адрес останова минус 2 является адресом вектора, по которому произошло прерывание, а регистр R6 указывает ячейку стека, содержащую адрес следующей невыполненной команды прерванного теста

8.2.12. Тест БУ предназначен для проверки функционирования блока умножения, аппаратного сопроцессора модуля ЦП SB130. После запуска программы на экране появится следующее сообщение:

ВВЕДИТЕ ЧИСЛО ПРОХОДОВ: 01-99

Необходимо набрать две цифры из заданного диапазона, после чего тест продолжит свою работу, во время которой на экран, после окончания очередного прохода, выдается сообщение:

ЗАДАНО ПРОХОДОВ: XX ПРОХОД XX

где XX – переменные данные.
Длительность одного прохода порядка 20 минут.
Тест БУ включает в себя следующие проверки:

1) Проверка наличия адресов регистров БУ. Если этой проверкой выявляются несуществующие адреса, то дальнейшие проверки не производятся;
2) Проверка установки разряда «Готовность» БУ после установки разряда «Пуск» и сброса разряда «Готовность» после считывания младшего слова результата;
3) Проверка умножения при засылке данных байтами;
4) Проверка умножения при засылке данных словами;

По результату работы теста могут выдаваться следующие диагностические сообщения:

XXXXXX ПРЕРЫВАНИЕ ПО 004 ВЕКТОРУ
XXXXXX Y РАЗРЯД НЕ УСТАНАВЛ.
XXXXXX Y РАЗРЯД НЕ СБРАСЫВ.
УМНОЖЕНИЕ БАЙТАМИ ОШИБОК NNN
УМНОЖЕНИЕ СЛОВАМИ ОШИБОК NNN,

где XXXXXX – адреса регистров БУ;
Y - номер разряда;
NNN – количество ошибок

По нажатию любой клавиши тест может быть остановлен, при этом выдается сообщение о последних сомножителях, количестве ошибок. По нажатию любой клавиши тест продолжается.

8.2.13. Тест БПК предназначен для проверки функционирования блока преобразования кодов, аппаратного сопроцессора модуля ЦП SB130. После запуска программы на экране появится следующее сообщение:

ВВЕДИТЕ ЧИСЛО ПРОХОДОВ: 01-99

Необходимо набрать две цифры из заданного диапазона, после чего тест продолжит свою работу, во время которой на экран, после окончания очередного прохода, выдается сообщение:

ЗАДАНО ПРОХОДОВ: XX ПРОХОД XX

где XX – переменные данные.
Длительность одного прохода порядка 25 минут.
Тест БПК включает в себя следующие проверки:

1) Проверка наличия регистров БПК;
2) Проверка установки и сброса разрядов регистра состояния;
3) Проверка преобразования, которая заключается в том, что число в двоичном коде преобразуется в число в двоично-десятичном коде, затем производится обратное преобразование, результат сравнивается с исходным числом. Диапазон преобразования: 1 – 9999999.

FANUCE.RU

Если первая проверка выявляет несуществующие адреса, то дальнейшие проверки не производятся.
По результату работы теста могут выдаваться следующие диагностические сообщения:

XXXXXX ПРЕРЫВАНИЕ ПО 004 ВЕКТОРУ
XXXXXX Y РАЗРЯД НЕ УСТАНАВЛ.
XXXXXX Y РАЗРЯД НЕ СБРАСЫВ.
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ОШИБОК NNN,

где XXXXXX – адреса регистров БПК;
Y - номер разряда;
NNN – количество ошибок.

По нажатию любой клавиши тест может быть остановлен, при этом выдается сообщение о последнем преобразованном коде, количестве ошибок. По следующему нажатию любой клавиши тест продолжается.

8.2.14. После выбора программы “ТЕСТ ТАЙМЕРА” производится ее автоматический запуск и на экран видеомонитора выводится следующее сообщение:

ТЕСТ ЛОГИКИ ТАЙМЕРА

При правильной работе тест-программа циклически повторяется. После первого прохода и после каждого следующего прохода на экране БОСИ должно высвечиваться
ТЕСТ ЛОГИКИ ТАЙМЕРА ЗАВЕРШЕН
СБОЕВ 000000

ПРОХОДОВ 00000X,

где X — число проходов.
Программа заканчивается через 8 проходов. На экране должно высвечиваться:

ТЕСТ ЛОГИКИ ТАЙМЕРА ЗАВЕРШЕН
СБОЕВ 000000
ПРОХОДОВ 000010
001444
*

Тест-программа состоит из 8 проверок. После каждой проверки, в которой обнаружена ошибка, печатается сообщение об ошибке согласно табл.8.3.

Таблица 8.3.

Индикация на БОСИ	Значение ошибки
НЕТ АДРЕСА 177544 НЕТ АДРЕСА 177546	В устройстве ОТСУТСТВУЮТ ячейки с адресами 177544 и 177546
НЕТ СБРОСА Р.ПРЕРЫВАНИЙ	После команды RESET шестой разряд регистра состояний таймера не установлен в «0»
НЕТ УСТАНОВКИ Р.ПРЕРЫВАНИЙ	После записи единицы шестой разряд регистра состояний не установился в «1»
НЕТ ПРЕРЫВАНИЙ	Не происходит прерывания от таймера
НЕТ СБРОСА Р. ПУСК	После команды PESET нулевой разряд регистра состояний таймера не установился в «0»
НЕТ ПУСКА	После записи единицы нулевой разряд регистра состояний не установился в «1»
НЕТ БЛОКИРОВКИ ПРЕРЫВАНИЙ ОТ ТАЙМЕРА	Количество прерываний от таймера происходит больше определенного числа раз
КОЛИЧЕСТВО ПРЕРЫВАНИЙ МЕНЬШЕ ЗАДАННОГО	Количество прерываний от таймера происходят меньше определенного числа раз

8.2.15. После выбора программы “ТЕСТ БОСИ” из сервисной библиотеки ЦП выйдет в отладочный режим «ПРОГРАММА-ПУЛЬТ». На клавиатуре пульта управления запишите по адресу 176 число 0. Далее наберите команду запуска 200G. В случае успешного прохождения теста на экране будет высвечена надпись:

ТЕСТ БОСИ ЗАВЕРШЕН СБОЕВ 00000
002606
*

Работа программы аналогична работе программы проверки блока отображения символьной информации (БОСИ) устройств 2Р22. Описание работы и сообщения об ошибках см. п.14.9. “УСТРОЙСТВО 2Р22 1Я3.035.087 РЭ”.

8.2.16. Тест-программа индикации датчиков дает возможность в процессе стыковки устройства со станком проконтролировать на экране видеомонитора индикацию показаний всех датчиков в десятичном коде. При вызове программы происходит автоматический ее запуск, и на видеомонитор выводятся показания датчиков в виде семи десятичных цифр, считываемые по адресам 167700 – 167736.

Для работы с программой требуется соответствующая конфигурация адресов РД каналов датчиков модулей блока связи с датчиками.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

9.1. Работы по техническому обслуживанию производятся с целью обеспечения правильного функционирования устройства и поддержания его исправности в течение всего периода эксплуатации.

9.2. Техническое обслуживание устройства состоит из периодического технического обслуживания и устранения отказов.

9.3. Периодичность технического обслуживания включает ежедневные, еженедельные и ежемесячные работы.

9.4. При ежедневном техническом обслуживании следует производить внешний осмотр устройства, необходимо убедиться в надежности заземления корпусов его блоков, удалить пыль с внешней поверхности устройства. Удаление пыли с поверхности экрана пульта оператора производить мягкой хлопчатобумажной тканью.

При осмотре, производимом во время работы устройства, проверить исправность индикации и сигнализации и выполнение без сбоев управляющей программы.

9.5. При еженедельном техническом обслуживании следует выполнить все работы ежедневного обслуживания и проверить работу блока вентиляторов. Для этого включить устройство, проконтролировать работу вентиляторов на наличие воздушного потока или отсутствие аварийной сигнализации согласно таблице 4.12. для системы писания устройства выполненной на базе модуля SB121-01. Выключить устройство.

9.6. При ежемесячном техническом обслуживании необходимо проводить следующие мероприятия:

1) выполнить работы ежедневного и еженедельного технического обслуживания;

2) удалить из приборного блока устройства функциональные модули, очистить их от пыли с помощью пылесоса;

3) открутить винты, крепящие дно каркаса приборного блока с воздушным фильтром, удалить пыль с фильтра с помощью пылесоса или заменить фильтр из комплекта ЗИП на устройство. Установить дно каркаса с фильтром в обратном порядке;

4) установить модули в блок приборный устройства, проверить номиналы питающих напряжений с помощью вольтметра.

9.7. Раз в полгода, а также каждый раз при отказе устройства, следует проверять величину защитного заземления. Значение сопротивления между болтом заземления на корпусах блоков устройства и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью блоков устройства не должно превышать 0,1 Ом.

9.8. Отказ электронного модуля следует устранять путем замены новым модулем. Ремонт субблоков осуществляется на предприятии-изготовителе или в сертифицированных сервисных центрах.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведен в табл.10.1

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Устройство не включается, нет индикации наличия питания.	Отсутствует напряжение сети переменного или постоянного тока.	Проверить наличие питающих напряжений.
Устройство не включается, питающие напряжения в норме.	1. Отсутствует сигнал готовности ВУ 2. Не правильно выполнено соединение пульта оператора с приборным блоком кабелем ЦАТК.685621.068 3. Сгорел предохранитель сетевого напряжения	1. Проверить цепь сигнализации ВУ; 2. Проверить соединение блоков устройства кабелем ЦАТК.685621.068 согласно требованиям схемы электрической соединения ЦАТК.466415.008 Э4 (Э4.1); 3. Проверить предохранители блоков устройства.
Устройство включается и отключается.	1. Короткое замыкание в выходных цепях модуля питания 2. Вышел из строя модуль питания	1. Проверить выходные цепи на короткое замыкание; 2. Заменить модуль питания.
Нет запуска модуля ЦП SB130.	1. Модуль ЦП не до конца установлен в приборный блок. 2. Вышел из строя модуль ЦП	1. Установить до упора SB130 в каркас приборного блока и завинтить винты крепления модуля. 2. Заменить модуль ЦП
Устройство включается, на видеомонитор пульта постоянно выводится стартовое сообщение “2Р22М”. Индикатор связи «ИС2» модуля SB127 работает с равными интервалами включения и выключения.	Отсутствует или не верное соединение пульта оператора с модулем межблочной связи SB127 приборного блока УЧПУ.	Проверить соединение блоков устройства кабелем ЦАТК.685622.008 согласно требованиям схемы электрической соединения Ц.466415.008 Э4 (Э4.1).

FANUC6.RU

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Устройство должно храниться в сухом закрытом помещении при температуре воздуха от 5°С до 35°С при относительной влажности воздуха не более 85%. В воздухе складского помещения не должно быть паров агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

11.2. Устройство должно поступать на склад в упакованном виде.

11.3. Срок хранения устройства без переконсервации – 1 год (началом исчисления срока считать дату упаковывания устройства).

11.4. Устройство в упаковке для перевозки может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в условиях воздействия следующих факторов:

температуры окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;

относительной влажности воздуха до 95% при температуре 25°С;

атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

11.5. Погрузку и выгрузку необходимо производить с соблюдением предупредительных знаков на таре.

FANUC6.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Конфигурации модулей приборного блока УЧПУ 2Р22М

(ЦАТК.466415.008)

Таблица 1.1

УСТРОЙСТВО	ПОЗ. АДРЕС В БЛОКЕ ПРИБОРНОМ	НОМЕР РЕГИСТРА КОНФИГУРАЦИИ	ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА	АДРЕС РД УСТРОЙСТВА	АДРЕС ВЕКТОРА ПРЕР.	ПРИМЕЧАНИЕ
SB130	2	0	4			
		3	1			
		4	1			
SB127	3	0	144			
		1	144			
SB128-01	4	8	10	167640		ЦАП кан.1
		9	12	167644		ЦАП кан.2
		10	13	167646		ЦАП кан.3
		11	0	---		
		12	0	---		
		13	0	---		
		14	0	---		
		15	0	---		
		16	0			Смещение нулей выходных ЦАП кан.1 - 3
		17	0			
		18	0			
		19	0	---		
		20	0	---		
		21	0	---		
		22	0	---		
		23	0	---		
SB118	5	0	10	167700, 167702		БСД кан.1
		1	12	167710, 167712		БСД кан.2
		2	13	167714, 167716		БСД кан.3
		3	14	167720, 167722		БСД кан.4
		4	0			Смещение оцифровки БСД кан.1 - 4
		5	0			
		6	0			
		7	0			
SB118	6	0	15	167724, 167726		БСД кан.5
		1	0	---		
		2	0	---		
		3	0	---		
		4	0			Смещение оцифровки БСД кан.5
		5	0	---		
		6	0	---		
		7	0	---		
SB111	7	0	1			
		1	100	167602	---	1Вх.00 - 15
		2	---			
		3	101	167604	---	1Вх.16 - 31
		4	---			

FANUC6.RU

Продолжение таблицы 1.1

УСТРОЙСТВО	ПОЗ. АДРЕС В БЛОКЕ ПРИБОРНОМ	НОМЕР РЕГИСТРА КОНФИГУРАЦИИ	ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА	АДРЕС РД УСТРОЙСТВА	АДРЕС ВЕКТОРА ПРЕР.	ПРИМЕЧАНИЕ
SB111	8	0	0			
		1	102	167606	---	2Вх.00 - 15
		2	---			
		3	103	167610	---	2Вх.16 - 31
		4	---			
SB111	9	0	0			
		1	104	167612	---	3Вх.00 - 15
		2	---			
		3	105	167614	---	3Вх.16 - 31
		4	---			
SB110	10	0	31	167624		1Вых.00 - 15
		1	32	167626		1Вых.16 - 31
SB110	11	0	33	167630		2Вых.00 - 15
		1	34	167632		2Вых.16 - 31

FANUC6.RU

Конфигурации модулей приборного блока УЧПУ 2Р22М
(ЦАТК.466415.008-01)

Таблица 1.2

УСТРОЙСТВО	ПОЗ. АДРЕС В БЛОКЕ ПРИБОРНОМ	НОМЕР РЕГИСТРА КОНФИГУРАЦИИ	ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА	АДРЕС РД УСТРОЙСТВА	АДРЕС ВЕКТОРА ПРЕР.	ПРИМЕЧАНИЕ
SB130	2	0	4			
		3	1			
		4	1			
SB127	3	0	144			
		1	144			
SB128-01	4	8	10	167640		ЦАП кан.1
		9	12	167644		ЦАП кан.2
		10	13	167646		ЦАП кан.3
		11	0	---		
		12	0	---		
		13	0	---		
		14	0	---		
		15	0	---		
		16	0			Смещение нулей выходных ЦАП кан.1 - 3
		17	0			
		18	0			
		19	0	---		
		20	0	---		
		21	0	---		
		22	0	---		
		23	0	---		
SB112-01	5	0	10	167700, 167702		БСД кан.1
		1	12	167710, 167712		БСД кан.2
		2	13	167714, 167716		БСД кан.3
		3	14	167720, 167722		БСД кан.4
		4	15	167724, 167726		БСД кан.5
SB111	6	0	1			
		1	100	167602	---	1Вх.00 - 15
		2	---			
		3	101	167604	---	1Вх.16 - 31
		4	---			
SB111	7	0	1			
		1	102	167606	---	2Вх.00 - 15
		2	---			
		3	103	167610	---	2Вх.16 - 31
		4	---			
SB111	8	0	0			
		1	104	167612	---	3Вх.00 - 15
		2	---			
		3	105	167614	---	3Вх.16 - 31
		4	---			

FAMUCE.RU

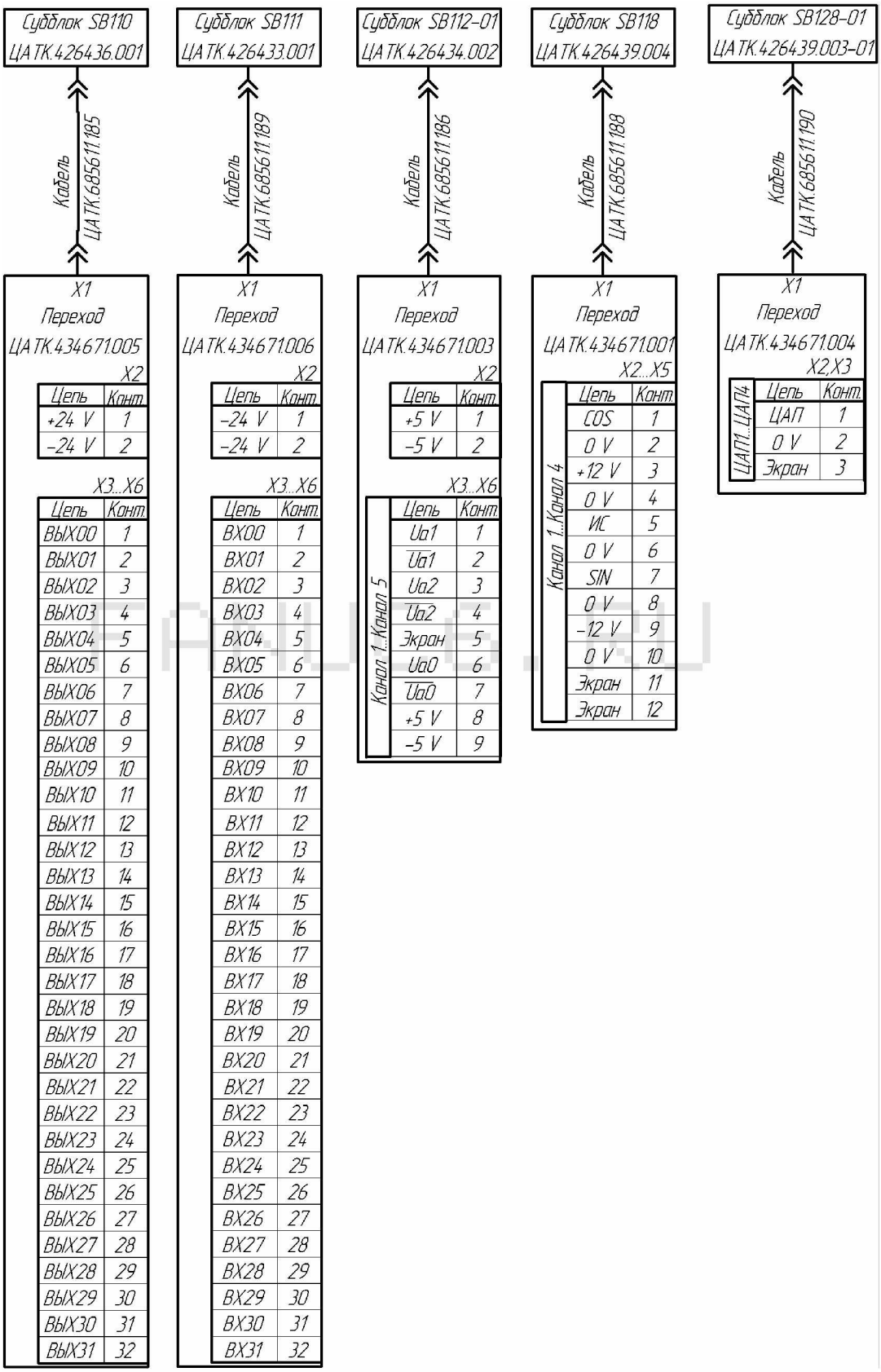
Продолжение таблицы 1.2

УСТРОЙСТВО	ПОЗ. АДРЕС В БЛОКЕ ПРИБОРНОМ	НОМЕР РЕГИСТРА КОНФИГУРАЦИИ	ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА	АДРЕС РД УСТРОЙСТВА	АДРЕС ВЕКТОРА ПРЕР.	ПРИМЕЧАНИЕ
SB110	9	0	31	167624		1Вых.00 - 15
		1	32	167626		1Вых.16 - 31
SB110	10	0	33	167630		2Вых.00 - 15
		1	34	167632		2Вых.16 - 31

FANUC6.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схема электрическая соединений устройств и элементов электроавтоматики станка к устройству УЧПУ 2Р22М с использованием клеммных переходов



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Символы и коды клавиш пульта управления

Символ	Код символа	Символ	Код символа
	025	Y	131
	020	Z	132
	022	P	120
	026	R	322
	073	Q	321
	037	C	303
	024	E	305
	030	N	116
	050	L	314
	251		215
	377		12
%	245	7	267
A	101	4	264
O	317	1	261
D	104	-	055
H	110	8	270
I	311	5	065
J	312	2	262
K	113	0	060
G	107	9	071
M	115	6	066
S	123	3	063
T	324	,	254
F	306		072
U	125		240
V	126		053
W	327		257
B	102		021
X	330		223

FAUCE.RU