

ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Для служебного пользования
Экз. №

АППАРАТУРА В СТАНДАРТЕ КАМАК

Справочник

МОСКВА 1984

УДК 681.32

Настоящий справочник подготовлен Всесоюзным научно-исследовательским институтом межотраслевой информации в целях обмена научно-техническими достижениями в области разработки и применения аппаратуры в стандарте КАМАК.

В первой части справочника приведены сведения об аппаратуре КАМАК (по состоянию на 1983 г.), разрабатываемой и выпускаемой организациями АН СССР и предприятиями Минприбора, предназначенной для автоматизации научных исследований и в основном отвечающей требованиям ГОСТ 26.201—80.

Во второй части помещены информационные материалы, полученные из Минобщемаша, Минсредмаша и Минэлектронпрома, о технических средствах в стандарте КАМАК, предназначенных для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и автоматизации научных исследований.

В третьей части содержатся сведения о нормативно-техническом и информационном обеспечении аппаратуры КАМАК.

В настоящий справочник включены материалы справочника «КАМАК-83», подготовленного Научно-техническим объединением АН СССР (составители Т. Н. Вестерова, канд. техн. наук В. Н. Едидович, А. М. Морозов).

Составитель Т. С. Сухачева

Аппаратура в стандарте КАМАК

СПРАВОЧНИК

2

МОСКВА 1984

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Часть 1. Аппаратура в стандарте КАМАК АН СССР и Министерства приборостроения

Номенклатура технических средств, выпускаемых Научно-техническим объединением АН СССР и по его заказам	5
Номенклатура технических средств, выпускаемых предприятиями Минприбора	10
Завершенные разработки технических средств, подлежащих освоению производственными предприятиями по плану АН СССР и Минприбора	11
Опытно-конструкторские и научно-исследовательские работы, выполняемые по плану АН СССР	12
Технические средства, находящиеся в разработке по плану Минприбора	16
Назначение и основные технические характеристики технических средств в стандарте КАМАК	17
1. Модули цифрового последовательного ввода	17
2. Модули цифрового параллельного ввода	19
3. Модули цифрового вывода	20
4. Модули цифрового ввода-вывода, модули сопряжения с периферийными устройствами и приборами	23
5. Модули цифрового управления, обработки и накопления информации	29
6. Модули аналоговые	32
7. Модули цифровые, аналоговые и цифроаналоговые прочие	43
8. Контроллеры для многокрейтовых систем параллельного типа и отдельных крейтов, приводы	44
9. Контроллеры для последовательного канала КАМАК, приводы	47
10. Средства системного управления, относящиеся к ветви и другим многокрейтовым системам параллельного типа	47

11. Средства, относящиеся к системному управлению, прочие	48
12. Оборудование для тестирования крейтов	49
13. Оборудование для тестирования модулей	49
14. Крейты и относящиеся к ним составные части и элементы	49
15. Источники питания	52
16. Системы, комплексы, средства программного и метрологического обеспечения	52
Часть 2. Аппаратура в стандарте КАМАК Министерства общего машиностроения, Министерства среднего машиностроения и Министерства электронной промышленности	
Технические средства, выпускаемые предприятиями Минобщемаша	69
Технические средства, выпускаемые предприятием Минсредмаша	74
Технические средства, выпускаемые предприятиями Минэлектронпрома	88
Часть 3. Информационно-справочный материал	
Нормативно-технические документы	95
Информация	101

Часть 1

**АППАРАТУРА В СТАНДАРТЕ КАМАК АН СССР
И МИНИСТЕРСТВА ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

**НОМЕНКЛАТУРА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,
ВЫПУСКАЕМЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ
ОБЪЕДИНЕНИЕМ АН СССР
И ПО ЕГО ЗАКАЗАМ**

Наименование изделия	Номер ТУ	Разработчик	Годовой объем выпус- ка, шт.	Ориен- тиро- вочная цена, руб.	Изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 17-53)
Модули цифро- вого последователь- ного ввода (11)						
Счетчик Сч6 2/10 И (111)	ШЛ3.056.101	СКБ ИРЭ АН СССР	100	480	ЭЗНП НТО АН СССР	1.1
Счетчик двоичный 4×8-25	1Г3.056.035	СКБ АП АН СССР	23	2000	ЭЗНП НТО АН СССР, предприя- тие Мин- станкопрома	1.2
Счетчик двоичный 4×16-40 (111)	1Г3.056.033	То же	43	2000	То же	1.3
Счетчик двоичный 4×16-150 (111)	1Г3.056.034	»	43	2000	»	1.4
Модули цифро- вого параллельно- го ввода (12)						
Регистр входной 2×24 (122)	П53.056.051	СКБ БП АН СССР	180	1500	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минстан- копрома	2.1
Регистр кнопочный (124)	5Р.850.14	СКБ НП СО АН СССР	160	500	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минрадио- прома	2.2
Регистр прерыва- ний (127)	5Р.850.33	То же	60	750	ЭЗНП НТО АН СССР	2.3
Модули цифро- вого вывода (13)						
Генератор синхро- импульсов (131)	5Р.435.47	»	110	550	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минрадио- прома	3.1
Таймер (131)	5Р.435.44	»	120	380	ЭЗНП НТО АН СССР	3.2
Синхронизатор- таймер С/Т-1 (131)	ШЛ2.075.006	СКБ ИРЭ АН СССР	100	450	То же	3.3
Модуль времени МВ-1 (131)	ШЛ2.817.002	То же	70	980	»	3.7

Продолжение таблицы

Наименование изделия	Номер ТУ	Разработчик	Годовой объем выпус- ка, шт.	Ориен- тиро- вочная цена, руб.	Изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 17-52)
Таймер-синхронизатор (131)	П53.056.043	СКБ БП АН СССР	30	700	ЭЗНП НТО АН СССР	3.4
Регистр выходной 2×24 (132)	П53.056.037	То же	220	1500	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минстанко- прома	3.8
Регистр управления реле РУР-1Р (133)	ШЛ3.056.099	СКБ ИРЭ АН СССР	60	810	ЭЗНП НТО АН СССР	3.9
Модули цифрового ввода-вывода, модули сопряжения с периферийными устройствами и приборами (14)						
Модуль скоростной передачи данных МСПД (141)	П53.048.001	СКБ БП АН СССР	30	1600	То же	4.1
Модуль обмена данными МОД-1 (142)	ШЛ3.056.103	СКБ ИРЭ АН СССР	60	950	»	4.3
Модуль управления накопителем на магнитной ленте МУНМЛ (143)	ШЛ2.056.006	То же	10	800	То же	4.4
Модуль цифрорпечати МЦП-1М (143)	ШЛ3.043.005	»	10	750	»	4.6
Привод ПЛ-150 * (143)	5Р.850.22	СКБ НП СО АН СССР	60	800	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минрадио- прома	4.7
Привод С-260 * (143)	5Р.850.23	То же	88	850	То же	4.8
Привод FS-1501 * (143)	5Р.850.24	»	75	775	»	4.9
Привод V-340 * (143)	5Р.850.25	»	108	855	»	4.10
Модуль управления самописцем МУС (144)	ШЛ3.036.051	СКБ ИРЭ АН СССР	10	900	»	4.11
Дисплейный набор модулей ДИНАМО (144)	ДШГ.14400.00.00.	ЛИЯФ АН СССР	200	7700	Предприя- тие Мин- станкопрома	4.12

Продолжение таблицы

Наименование изделия	Номер ТУ	Разработчик	Годовой объем выпус- ка, шт.	Ориен- тиро- вочная цена, руб.	Изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 17-52)
Модуль «График», тип 09 (144)	ДШ.14409. 00.00	ЛИЯФ АН СССР	40	1500	Предприя- тие Мин- станкопрома	4.13
Модуль управле- ния шаговым двигателем МУШД (145)	ШЛЗ.057. 118	СКБ ИРЭ АН СССР	100	660	ЭЗНП НТО АН СССР	4.16
Модуль приборно- го интерфейса МПИ (145)	ШЛЗ.035. 026	То же	10	900	То же	4.17
Модуль управле- ния цифровым вольтметром Ф30 МУФ-30М (145)	ШЛЗ.035. 025	»	60	285	»	4.18
Модуль управле- ния источником калиброванного напряжения МУИКН (145)	ШЛЗ.035. 024.	»	60	900	»	4.19
Модули цифрово- го управления, обработки и на- копления инфор- мации (15)						
Устройство запо- минающее опера- тивное 16К×24 (154)	1ГЗ.065.021	СКБ АП АН СССР	35	2250	»	5.4
Модули аналого- вые (16)						
Аналого-цифровой преобразователь АЦП-12 (161)	5Р.850.47	СКБ НП СО АН СССР	60	1350	»	6.1
Аналого-цифровой преобразователь АЦП-14 (161)	ШЛЗ.036. 049	СКБ ИРЭ АН СССР	120	810	»	6.2
Аналого-цифровой преобразователь помехоустойчи- вый (161)	ДГШЗ.036. 001	СКБ ВТ ИК АН ЭССР	3	3000	»	6.3
Цифроаналоговый преобразователь 2ЦАП-10 (162)	ШЛЗ.036. 046	СКБ ИРЭ АН СССР	150	810	»	6.12
Коммутатор ±5 В (164)	5Р.435.81	СКБ НП СО АН СССР	100	730	»	6.16
Модуль коммута- тор МК-1 (164)	ШЛЗ.038. 001	СКБ ИРЭ АН СССР	70	900	»	6.18

Продолжение таблицы

Наименование изделия	Номер ТУ	Разработчик	Годовой объем выпус- ка, шт.	Ориен- тиро- вочная цена, руб.	Изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-жа (см. стр. 17-52)
Контроллеры для многокрейтовых систем параллельного типа и отдельных крейтов, приводы (21)						
Драйвер ветви (211)	1Г3.035.019	СКБ АП АН СССР	20	2250	ЭЗНП НТО АН СССР	8.1
Контроллеры К-16 (213)	5Р.850.35-01	СКБ НП СО АН СССР	100	2000	То же	8.2
Контроллеры К-16 (213)	5Р.850.35-03	То же	50	2000	Предприя- тие Мин- станкопрома	8.2
Средства системного управления, относящиеся к ветви и другим многокрейтовым системам параллельного типа (23)						
Контроллер (231)	1Г3.035.020	СКБ АП АН СССР	30	1800	ЭЗНП НТО АН СССР	10.1
Терминатор (233)	1Г2.240.201	То же	15	1500	То же	10.3
Терминатор с индикацией (233)	1Г2.240.202	»	40	1850	»	10.4
Оборудование для тестирования крейтов (33)						
Контроллер ручной КР-2 (331)	П53.035.037	СКБ БП АН СССР	200	1700	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минстанко- прома	12.1
Дисплей магистрали (332)	П53.056.044	То же	200	1800	То же	12.2
Индикатор магистрали * (332)	5Р.435.56	СКБ НП СО АН СССР	160	565	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минрадио- прома	12.3
Оборудование для тестирования модулей (34)						
Модуль ремонтный (341)	5Р.850.10	То же	200	345	То же	13.1

Продолжение таблицы

Наименование изделия	Номер ТУ	Разработчик	Годовой объем выпус- ка, шт.	Ориен- тиро- вочная цена, руб.	Изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 17-52)
Крейты и относя- щиеся к ним со- ставные части и устройства (41)						
Крейт КАМАК КМ-300 (411)	П53.035.036	СКБ БП АН СССР	10	3000	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минстанко- прома	14.1
Крейты (412)	5P.285-03	СКБ НП СО АН СССР	500	3875	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятия Минрадио- прома и Минстанко- прома	14.2
Стойка (417)	5P.453	То же	170	2100	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятие Минрадио- прома	14.3
Отражатель (417)	5P.578	»	250	220	То же	14.4
Панель вентиля- ционная (417)	5P.579	»	430	340	»	14.5
Шасси модуля (417)	5P.285.05	»	1100	60	»	14.6
Шасси модуля (417)	5P.285.05-01	»	550	90	»	14.6
Шасси модуля (417)	5P.285.05-02	»	200	90	»	14.6
Модуль макетный (417)	5P.850.11	»	1000	270	»	14.7
Источники питания (42)						
Источник питания (422)	5P.582	»	500	2385	ЭЗНП НТО АН СССР, предприятия Минрадио- прома и Минстанко- прома	15.1

Примечания. 1. После наименования изделия в круглых скобках указа-
ны цифровые обозначения, соответствующие ОСТ 88 0.091.117—82.

2. Звездочкой отмечены изделия, имеющие отклонения от ГОСТ 26.201—80,
которые не исключают возможности их использования в системах автоматиза-
ции научных исследований.

**НОМЕНКЛАТУРА
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,
ВЫПУСКАЕМЫХ ПРЕДПРИЯТИЯМИ МИНПРИБОРА**

Наименование изделия	Номер ТУ	Разработчик	Ориентировочная цена, тыс. руб.	№ пункта, в котором дана тех. х-ка (см. стр. 52-56)
Крейт КАМАК № 1	ТУ 25-04.3733—79	СКБ ИРЭ АН СССР	19,4	16.1
Крейт КАМАК № 2	ТУ 25-04.3782—79	То же	19,1	16.1
Крейт КАМАК № 3	ТУ 25-04.3785—79	»	8	16.1
Измерительно-вычислительный комплекс ИВК-2	ТУ 25-04.3912—79	ИНЭУМ Минприбора	210	16.3
Измерительно-вычислительный комплекс ИВК-3	ТУ 25-04.3783—80	То же	130	16.3
Измерительно-вычислительный комплекс ИВК-4	ТУ 25-04.3972—80	»	278	16.3

**ЗАВЕРШЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,
ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВОЕНИЮ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ
ПО ПЛАНУ АН СССР И МИНПРИБОРА**

Наименование изделия	Разработчик	Срок окончания разработки, год	Предполагаемый срок освоения в производстве, год	Предполагаемый изготовитель	№ пункта, в котором дана х-ка (см. стр. 23-59)
Приемопередатчик данных (141)	СКБ АП АН СССР	1982	1984	Предприятие Минстанкопрома	4.2
Блок специализированный цифровой БСЦ-10 (155)	СКБ НП «Оптика» СО АН СССР	1982	1985	ЭЗНП НТО АН СССР	5.9
Блок арифметического устройства БАУ-17 (155)	То же	1982	1985	То же	5.10
Аналого-цифровой преобразователь быстродействующий (161)	СКБ ВТ ИК АН ЭССР	1982	1984	»	6.4
Блок цифроаналоговых преобразователей ФК 70 (162)	ВНИИЭП, ВЗЭТ Минприбора	1981	1984	Предприятие Минприбора	6.13
Контроллер крейта для последовательной ветви (222)	СКБ ВТ ИК АН ЭССР	1982	1984	ЭЗНП НТО АН СССР	9.2
Шасси сменного блока S=1 (417)	СКБ АП АН СССР	1981	1984	Предприятие Минстанкопрома	14.7
Шасси сменного блока S=2 (417)	То же	1981	1984	То же	14.7
Шасси сменного блока S=3 (417)	»	1981	1984	»	14.7
Измерительно-вычислительный комплекс ИВК-20	ИНЭУМ, ВНИИЭП, ИРЭ, СКБ ИРЭ АН СССР	1982	1984	Предприятие Минприбора	16.5

ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО ПЛАНУ АН СССР

Наименование	Разработчик	Срок окончания работ, квартал, год	Предполагаемый срок освоения в производстве, год	Предполагаемый изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 18-65)
Коммутатор управляемый 4×4 (164)	СКБ АП АН СССР	IV кв. 1983	1985	ЭЗНП НТО АН СССР	6.20
Задержка управляемая (165)	То же	IV кв. 1983	1985	То же	6.21
Счетчик реверсивный (117)	»	III кв. 1984	1986	»	1.6
Цифроаналоговый преобразователь с оптронной связкой (162)	»	III кв. 1984	1986	»	6.14
Устройство запоминающее оперативное 4К×20 (154)	»	IV кв. 1984	1986	»	5.5
Генератор парных импульсов задержки (165)	»	I кв. 1985	1986	»	6.22
Аттенуатор с компенсацией постоянной составляющей (165)	»	I кв. 1985	1986	»	6.23
Усилитель с программируемым коэффициентом передачи (165)	»	II кв. 1985	1986	»	6.25
Устройство выборки и хранения (172)	»	II кв. 1985	1986	»	7.2
Аналого-цифровой преобразователь 13/20 (161)	»	II кв. 1985	1986	»	6.5
Аналого-цифровой преобразователь 16/60 (161)	»	II кв. 1985	1986	»	6.6
Сегментатор общей шины (172)	»	II кв. 1985	1986	»	7.3
Устройство ввода алфавитно-цифровой информации (144)	ЭЗНП НТО АН СССР	II кв. 1984	1985	»	4.15
Программатор ППЗУ (417)	То же	II кв. 1984	1985	»	14.9
Модуль передачи данных центральный (271)	СКБ БП АН СССР	III кв. 1983	1985	»	11.1
Модуль передачи данных периферийный МПДП (271)	То же	III кв. 1983	1985	»	11.2
Контроллер к микроЭВМ «Электроника-60» (213)	»	III кв. 1983	1985	»	8.3
Модуль расширения контроллера к микроЭВМ «Электроника-60»	»	III кв. 1983	1985	»	10.5
Модуль очереди (232)	»	III кв. 1983	1985	»	10.2

Продолжение таблицы

Наименование	Разработчик	Срок окончания работ, квартал, год	Предполагаемый срок освоения в производстве, год	Предполагаемый изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 18-65)
Устройство запоминающее буферное (154)	СКБ БП АН СССР	III кв. 1983	1985	ЭЗНП НТО АН СССР	5.6
Системное многопользовательское запоминающее устройство (154)	То же	I кв. 1985	1986	То же	5.7
Модуль запросов с программным управлением полнорочувствительностью (127)	»	I кв. 1985	1986	»	2.4
Таймер многоканальный программируемый (131)	»	I кв. 1985	1986	»	3.6
Интерфейс программируемый (147)	»	I кв. 1985	1986	»	4.20
Исследование и разработка типовых методов и систем комплексной автоматизации проектирования цифровых модулей в стандарте КАМАК на технических средствах СМ ЭВМ (НИР)	СКБ ИРЭ АН СССР	IV кв. 1983	—	—	16.13
Базовый комплекс для автоматизации радиофизических исследований	»	IV кв. 1983	1985	ЭЗНП НТО АН СССР	16.8
Комплекс КАМАК для автоматизации радиофизических исследований в атмосфере *	»	III кв. 1984	—	—	16.10
Системное программное обеспечение для работы с аппаратурой КАМАК	»	IV кв. 1984	1986	Не определен	16.11
Быстродействующий крайт-контроллер на основе встроенной микроЭВМ (214)	»	III кв. 1986	1988	ЭЗНП НТО АН СССР	8.5
Микроконтроллер для интеллектуальных модулей КАМАК (214)	»	III кв. 1986	1988	То же	8.6
Система кассетных накопителей на магнитной ленте (143)	»	III кв. 1986	1988	»	4.5
Система отладки микропроцессорных устройств	»	III кв. 1986	1988	»	16.12
Контроллер крайта типа U2 с каналами прямого доступа для ЭВМ СМ-3, СМ-4 (213)	ЛИЯФ АН СССР	IV кв. 1983	1984	Предприятие Минстанкопрома	8.4

Продолжение таблицы

Наименование	Разработчик	Срок окончания работы, квартал, год	Предполагаемый срок освоения в производстве, год	Предполагаемый изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 18-65)
Дисплейный набор модулей ДИНАМО, «Цвет» (144)	ЛИЯФ АН СССР	IV кв. 1984	1985	Предприятие Минстанкопрома	4.14
Система программного обеспечения базового комплекса для автоматизации радиопизических исследований	ИРЭ АН СССР	I кв. 1984	1985	Не определен	16.9
Анализ информационно-алгоритмических характеристик стандартных интерфейсов и перспектив развития аппаратуры КАМАК с учетом достижений микроэлектроники (НИР)	То же	II кв. 1984	—	—	16.14
Цифроаналоговый преобразователь повышенной разрешающей способности типа E2002 (162)	СКБ ВТ ИК АН ЭССР	IV кв. 1983	1985	ЭЗНП НТО АН СССР	6.15
Аналого-цифровой преобразователь повышенной разрешающей способности помехоустойчивый типа E4001 (161)	То же	I кв. 1984	1985	То же	6.7
Драйвер последовательной ветви (221)	»	III кв. 1984	1986	»	9.1
Комплекс измерительно-вычислительный типа E104 для проверки высокоточных цифроаналоговых и аналого-цифровых преобразователей *	»	IV кв. 1984	—	»	16.7
Проблемно-ориентированный комплекс для метрологического обеспечения разработок аппаратуры в стандарте КАМАК *	ЦАМ АН МССР	I кв. 1985	—	—	16.6
Конвертер уровней NIM-TTL и TTL-NIM (152)	ОП ИПО АН УССР	IV кв. 1983	1984	ЭЗНП НТО АН СССР	5.1
Счетчик двойный реверсивный (117)	То же	IV кв. 1983	1984	То же	1.5
Блок таймера цифровой (131)	»	IV кв. 1983	1984	»	3.5
Комплекс устройств запоминающих оперативных (154)	»	IV кв. 1984	1986	»	5.8

Продолжение таблицы

Наименование	Разработчик	Срок окончания работ, квартал, год	Предполагаемый срок освоения в производстве, год	Предполагаемый изготовитель	№ пункта, в котором дана техн. х-ка (см. стр. 18-65)
Автономный контроллер для быстрого считывания многомерных данных (214)	ИЯИ АН УССР	III кв. 1983	1985	ЭЗНП НТО АН СССР	8.7
Преобразователь двоичного кода в двоично-десятичный (153)	СКБ НП АН СССР	III кв. 1984	1986	То же	5.2
Преобразователь двоично-десятичного кода в двоичный (153)	То же	III кв. 1984	1986	»	5.3
Модуль оптоэлектронной развязки цифровых сигналов (172)	»	I кв. 1985	1986	»	7.1
Блок аналого-цифровых преобразователей ФК 71 (161)	ВНИИЭП, ВЗЭТ Минприбора	III кв. 1983	1984	Предприятие Минприбора	6.8
Устройство запоминающее аналоговое многоканальное ФК 75 (167)	То же	III кв. 1983	1984	То же	6.29
Коммутатор измерительный контактный ФК 79 (164)	»	II кв. 1983	1984	»	6.17
Коммутатор матричный (164)	»	IV кв. 1984	1986	»	6.19
Усилитель импульсный ФК 175 (165)	ЛПО «Вибратор» Минприбора	II кв. 1983	1984	Предприятие Минприбора	6.26
Усилитель спектрометрический ФК 176 (165)	То же	IV кв. 1983	1984	То же	6.27
Амплитудный дискриминатор ФК 179 (165)	»	II кв. 1984	1984	»	6.28
Аналого-цифровой преобразователь АЦП-8 (161)	ЛПО «Вибратор», Львовское ПО «Микроприбор» Минприбора	IV кв. 1983	1985	»	6.9
Преобразователь амплитуда — код (импульсный) (161)	То же	IV кв. 1983	1986	»	6.10
Усилитель измерительный программируемый (165)	»	IV кв. 1984	1985	»	6.24
Измеритель частоты и временных интервалов Ф 5298 (161)	Киевское ПО «Точэлектронприбор» Минприбора	IV кв. 1984	1985	»	6.11

Примечания. 1. После наименования изделия в круглых скобках указаны цифровые обозначения, соответствующие ОСТ 88 0.091.117—82.

2. Звездочкой отмечены изделия, не подлежащие освоению в серийном производстве.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА,
НАХОДЯЩИЕСЯ В РАЗРАБОТКЕ
ПО ПЛАНУ МИНПРИБОРА**

Наименование изделия	Разработчик	Срок окончания работы, квартал, год	Предполагаемый срок освоения в производстве, год	Пункт в котором дана техн. х-ка (см. стр. 55-59)
Специфицированный кредит № 1	ВНИИЭП, ВЗЭТ	II кв. 1984	1986	16.2
1-я очередь		IV кв. 1984	1986	16.2
2-я очередь				
Специфицированный кредит № 2	ВНИИЭП, ЛПО «Вибратор»	IV кв. 1984	1986	16.2
Измерительно-вычис- лительный комплекс ИВК-6	ИНЭУМ, ВНИИЭП, ИРЭ, СКБ ИРЭ АН СССР	IV кв. 1983	1985	16.5
Измерительно-вычис- лительный комплекс ИВК-9	ВНИИЭП, ВЗЭТ, ФМИ АН УССР	IV кв. 1983	1985	16.4
Измерительно-вычис- лительный комплекс ИВК-10	ВНИИЭП, ВЗЭТ	IV кв. 1984	1986	16.4
Измерительно-вычис- лительный комплекс ИВК-16	ВНИИЭП, ЛПО «Вибратор»	IV кв. 1984	1986	16.4

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В СТАНДАРТЕ КАМАК

1. МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВВОДА

1.1. Счетчик Сч 6 2/10 И (111)

Обеспечивает счет импульсов и преобразование число-импульсного кода в двоично-десятичный. Предусмотрена индикация показаний.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоично-десятичных разрядов	4×6
Частота следования импульсов, МГц, не более	10
Уровни входных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

1.2. Счетчик двоичный 4×8, 25 МГц (111)

Содержит 4 идентичных счетчика. Обеспечивает счет поступающих на общий вход импульсов в течение интервалов времени, задаваемых извне по каждому счетчику индивидуально, и преобразование число-импульсного кода в параллельный двоичный. Возможно объединение счетчиков 2×16.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоичных разрядов	8
Параметры входных импульсов	
Частота следования счетных импульсов, МГц, не более	25
Уровень логической «1», В	—0,8÷—1
Уровень логического «0», В	0÷—0,1
Длительность счетных импульсов, нс, не менее	10
Длительность импульсов управления, нс, не менее	20
Число занимаемых станций	1

1.3. Счетчик двоичный 4×16, 40 МГц (111)

Содержит 4 идентичных счетчика. Обеспечивает счет импульсов, поступающих на индивидуальные входы в течение задаваемого извне по общему входу интервала времени, и преобразование число-импульсного кода в параллельный двоичный. Возможно объединение счетчиков 2×16.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоичных разрядов	16
Частота следования счетных импульсов, МГц, не более	40

Уровни входных сигналов, В:	
уровень логической «1»	—0,8÷—2
уровень логического «0»	0÷—0,1
Длительность входных (счетных и управляющих) импульсов, нс, не менее	5
Число занимаемых станций	1

1.4. Счетчик двоичный 4×16, 150 МГц (111)

Содержит 4 идентичных счетчика. Обеспечивает счет импульсов, поступающих на индивидуальные входы в течение задаваемых по каждому счетчику интервалов времени, и преобразование число-импульсного кода в параллельный двоичный. Возможно объединение счетчиков 2×32.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоичных разрядов	16
Частота следования счетных импульсов, МГц, не более	150
Длительность входных (счетных и управляющих) импульсов, нс, не менее	3

Остальные данные как у счетчика в п. 1.3.

1.5. Счетчик двоичный реверсивный (117)

Обеспечивает прямой и обратный счет импульсов, поступающих на общий вход, или счет разности числа импульсов, поступающих на отдельные входы, с возможностью предустановки. Предусмотрено считывание состояния без потери информации и индикация режимов: прямой счет, обратный счет, переполнение.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоичных разрядов	24
Частота следования импульсов, МГц, не более	10
Длительность импульсов, нс, не менее	50
Уровни входных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

1.6. Счетчик реверсивный (117)

Обеспечивает прямой и обратный счет импульсов в течение задаваемых интервалов времени с возможностью предустановки.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоичных разрядов	24
Параметры счетных импульсов	
Частота следования, МГц, не более	100

Уровень логической «1», В	—0,8÷—2
Уровень логического «0», В	0÷—0,1
Длительность, нс, не менее	5
Параметры импульсов управления	По ГОСТ
Уровень, В	26.201—80
Длительность, мкс, не менее	1
Число занимаемых станций	2

2. МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВВОДА

2.1. Регистр входной 2×24 (122)

Обеспечивает передачу цифровой информации из внешних устройств в магистраль крейта. Содержит 2 идентичных регистра.

Техническая характеристика

Разрядность регистра, бит	24
Уровни входных сигналов, В	По ГОСТ
	26.201—80
Число занимаемых станций	1

2.2. Регистр кнопочный (124)

Обеспечивает ручной ввод цифрового кода на R-шины магистрали крейта. Число занимаемых станций — 1.

2.3. Регистр прерываний (127)

Обеспечивает формирование запросов на обслуживание по сигналам, поступающим от внешних устройств, и программное их запрещение.

Техническая характеристика

Число запросов, не менее	8
Параметры импульсов запроса	
Длительность импульса, нс, не менее	100
Длительность фронта, нс, не более	30
Уровни сигналов, В	По ГОСТ
	26.201—80
Число занимаемых станций	1

2.4. Модуль запросов с программным управлением полярочувствительностью (127)

Кроме функций модуля по п. 2.3, обеспечивает программную установку полярности запроса.

Техническая характеристика

Число запросов, не менее	16
Уровни сигналов запроса, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

3. МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ВЫВОДА

3.1. Генератор синхриимпульсов (131)

Предназначен для генерации импульсов прямоугольной формы, используемых для синхронизации работы различных устройств или задания опорного временного такта.

Техническая характеристика

Частота следования импульсов:	
МГц	1, 10, 100
кГц	1, 10, 100
Гц	1
Длительность импульсов, мкс	0,5
Число занимаемых станций	1

3.2. Таймер (131)

Предназначен для обработки временных интервалов с программно устанавливаемой длительностью.

Техническая характеристика

Число двоичных разрядов регистра предустановки	16
Емкость счетчика, двоичных разрядов	16
Длительность сигналов, мкс:	
входных	0,2
выходных	0,1—0,2
Погрешность отработки временных интервалов, мкс	±0,1
Число занимаемых станций	1

3.3. Синхронизатор-таймер С/Т-1 (131)

Предназначен для преобразования цифрового кода, поступающего из магистрали крейта, во временной интервал (режим таймера) и для формирования импульсов, синхронизирующих работу различных устройств (режим синхронизатора).

Техническая характеристика

Формат входного кода, двоичных разрядов	24
Диапазон задания временных интервалов	$[(2^1, \dots, 2^{24}) \pm 0,5] \times \tau_r$, где $\tau_r = 1 \text{ мкс} \pm 5 \cdot 10^{-3}\%$ —период следования импульсов кварцевого генератора

Частота синхриимпульсов	$\frac{1}{(2^1, \dots, 2^{24})\tau_r}$
Длительность синхриимпульсов, мкс, не более	0,5
Число занимаемых станций	1

3.4. Таймер-синхронизатор (131)

Предназначен для преобразования входного двоичного кода с магистрали крейта в пропорциональный ему временной интервал и период следования выходных импульсов, а также для формирования импульсов, синхронизирующих работу различных устройств. Обеспечивает работу в ждущем и непрерывном режимах.

Техническая характеристика

Формат входного кода, двоичных разрядов	12
В том числе:	
код временного интервала или периода	10
код цены младшего разряда	1
код режима работы	1
Цена младшего разряда, с	$1, 10^{-3}, 10^{-6}$
Погрешность обработки временного интервала или периода, с	$\pm(10^{-3} \cdot T + 10^{-6})$, где T — заданное значение временного интервала или периода
Частота синхриимпульсов, Гц	1, 10, 100, 1000
Погрешность частоты синхронизатора, %	$\pm 0,1$
Длительность выходных сигналов, мкс	0,2—0,4
Уровни выходных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

3.5. Блок таймера цифровой (131)

По назначению аналогичен синхронизатору-таймеру С/Т-1 (п. 3.3).

Для формирования временных интервалов большой длительности предусмотрена установка входного кода таймера за две команды.

Техническая характеристика

Формат входного кода, двоичных разрядов:	
за одну команду	24
за две команды	40
Диапазон задания временных интервалов, с	$10^{-6}—10^6$
Цена младшего разряда, с	10^{-6}
Погрешность отработки временного интервала	$\pm 10^{-6}$
Период следования синхриимпульсов, с	$10^{-7}—10^6$
Число занимаемых станций	1

3.6. Таймер многоканальный программируемый (131)

Обеспечивает формирование сигнала заданной длительности, задержку выходных сигналов и измерение интервала времени. Содержит часы с индикацией времени.

Техническая характеристика

Число каналов	8
Диапазон задаваемых временных интервалов, с	10^{-5} — 10
Погрешность отработки временного интервала, с	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
Число занимаемых станций	1

3.7. Модуль времени МВ-1 (131)

Предназначен для измерения текущего времени и фиксации времени внешнего события в часах, минутах, секундах. Результат измерения может считываться визуально и выводиться в магистраль крейта.

Техническая характеристика

Формат выходного кода (при измерениях в часах, минутах, секундах), двоичных разрядов	6
Погрешность измерения, с	± 1
Число занимаемых станций	1

3.8. Регистр выходной 2×24 (132)

Обеспечивает передачу дискретных сигналов управления или цифровой информации с магистрали крейта во внешние устройства. Содержит два идентичных регистра. Техническая характеристика аналогична указанной в п. 2.1 для регистра входного 2×24 .

3.9. Регистр управления реле РУР-1Р (133)

Предназначен для управления различными исполнительными устройствами (реле, герконами и т. п.) и схемами ТТЛ в автоматизированных системах управления.

Техническая характеристика

Число мощных выходов	16
Допустимый ток по каждому мощному выходу при напряжениях 24, 12 или 6 В, мА, не более	100
Число ТТЛ-выходов	16
Ток нагрузки ТТЛ-выходов, мА, не более	14
Число занимаемых станций	2

4. МОДУЛИ ЦИФРОВОГО ВВОДА-ВЫВОДА, МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С ПЕРИФЕРИЙНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ И ПРИБОРАМИ

4.1. Модуль скорости передачи данных (141)

Предназначен для последовательной одновременной двухсторонней передачи данных между двумя крейтами по типу «запрос — ответ». Содержит передающий и приемный сдвиговые регистры, а также передающий и приемный буферные регистры.

Техническая характеристика

Формат слова, последовательных битов:	20
старт	1
данные	16
контроль	2
стоп	1
Скорость передачи данных, бит/с	$1200 \cdot 2^n$, где $0 \leq n \leq 12$
Расстояние между крейтами при максимальной скорости передачи данных, м	До 400
Коэффициент ошибок по кодовым комбинациям слов данных, не более	10^{-6}
Коэффициент необнаруженных ошибок кодовых комбинаций слов данных на 10^8 переданных слов, не более	10^{-7}
Число занимаемых станций	1

4.2. Приемопередатчик данных (141)

Предназначен для согласования магистрали КАМАК с каналом последовательной связи при организации обмена данными между удаленными измерительно-вычислительными системами или системами телеобработки данных с решающей обратной связью, а также для подключения терминальных устройств, имеющих стандартный последовательный интерфейс. Обеспечивает синхронный и асинхронный (стартостопный) режимы работы. Содержит оперативное запоминающее устройство.

Техническая характеристика

Формат и структура слова в асинхронном режиме, последовательных битов:	
старт	1
данные	5—8
контроль	1
стоп	1, 1,5, 2
Скорость передачи данных в асинхронном режиме, бит/с	До 9600
Формат и структура слова в асинхронном режиме, последовательных битов:	
синхрослово	1 или 2
данные	До 1024×9

Формат и структура слова в пакетном режиме, по- следовательных битов	По стандарту ISO 3309
Емкость пакета данных, слов	1—1024
Скорость передачи данных в синхронном и пакетном режимах, бит/с	До 56 000
Погрешность установки скорости передачи при работе от внутреннего генератора, бит/с	± 1
Скорость приема данных в асинхронном режиме, бит/с	До 9600
Число занимаемых станций	3

4.3. Модуль обмена данными МОД-1 (142)

Содержит входной и выходной регистры.

Техническая характеристика

Разрядность входного регистра, бит	24
Разрядность выходного регистра, бит	24
Уровни входных и выходных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

4.4. Модуль управления накопителем на магнитной ленте МУНМЛ (143)

Управляет цифровым накопителем на магнитной ленте типа ИЗОТ-5003 и обеспечивает совместимость записей на ленте с видом записи штатных накопителей типа ЕС 5010 и т. п.

Техническая характеристика

Плотность записи, бит/мм	До 32
Формат слов обмена с НМЛ, бит	8, 16, 24
Число занимаемых станций	2

4.5. Система кассетных накопителей на магнитной ленте (143)

Содержит микропроцессорный интерфейсный модуль КАМАК и блок, содержащий 2 кассетных накопителя на магнитной ленте типа РК-1 (ПНР) и источник питания. Запись и считывание осуществляются на уровне однородных байтовых потоков, объединенных в командные пакеты и пакеты данных. Модуль выполняет автономно управление записью и считыванием информации с носителей, управление движением лентопротяжных механизмов, а также проверку правильности передачи.

Техническая характеристика

Формат записи	По стан- дарту ISO/Dis-3407
Плотность записи, бит/мм	До 32
Объем буферной памяти, байт	До 1024
Число занимаемых станций	2

4.6. Модуль цифropечати МЦП-1М (143)

Обеспечивает управление работой цифropечатающих устройств типа DZM-180 (ПНР), Dargo-1156 (ГДР), ЕС-7184 (ВНР).

Техническая характеристика

Тип кода информации:	
символьной	КОИ-7 по ГОСТ 13052—74
цифровой	Двоично-десятичный 4×6
Число занимаемых станций	1

4.7. Привод ПЛ-150 (143)

Предназначен для согласования сигналов магистрали крейта с ленточным перфоратором ПЛ-150. Занимает в крейте одну станцию.

4.8. Привод С-260 (143)

Предназначен для согласования сигналов магистрали крейта с электрофицированной пишущей машинкой Consul-260. Занимает в крейте две станции.

4.9. Привод FS-1501 (143)

Предназначен для согласования магистрали крейта с фотоэлектрическим считывающим устройством ввода с перфоленты. Занимает в крейте одну станцию.

4.10. Привод V-340 (143)

Предназначен для согласования сигналов магистрали крейта с алфавитно-цифровым дисплеем V-340. Занимает в крейте одну станцию.

4.11. Модуль управления самописцами МУС (144)

Обеспечивает вывод информации на самописцы или графопостроители. Содержит 2 идентичных цифроаналоговых преобразователя.

Техническая характеристика

Формат входного кода, двоичных разрядов	10
Выходной аналоговый сигнал:	
по напряжению, В	0—10
по току, мА	0—10
Цена единицы младшего разряда:	
по напряжению, мВ	10
по току, мкА	10
Спротивление нагрузки по токовым выходам, Ом, не более	200
Число занимаемых станций	1

4.12. Дисплейный набор модулей ДИНАМО (144)

Предназначен для хранения и отображения на экране стандартного черно-белого телевизора алфавитно-цифровой и графической информации. Текст и графическое изображение могут выводиться одновременно и накладываться друг на друга. Имеется возможность вывода изображения одновременно на 3 телевизора. Набор состоит из модулей «График», «Рефер» и «Текст».

Техническая характеристика

Емкость экрана, символов	До 2048
Число символов в строке	64
Число строк	32
Размер символа, точек	5×7
Число символов (русские и латинские буквы, цифры, знаки)	96
Размер графического поля, точек	256×256
Число реперов в графическом поле экрана	1—4
Число занимаемых станций	4
В том числе:	
модуль «Текст»	2
модуль «График»	1
модуль «Рефер»	1

4.13. Модуль «График», тип 09 (144)

Расширяет функциональные возможности дисплейного набора модулей ДИНАМО (п. 4.12). Обеспечивает выбор формата и положения поля, селективную очистку заданного поля, селективное стирание и запись произвольной точки, организацию маркеров сложной формы.

Техническая характеристика

Размер графического поля, точек	256×256
Возможные формы частных графических полей, точек	128×128 128×256 256×128
Число занимаемых станций	1

4.14. Дисплейный набор модулей ДИНАМО, «Цвет» (144)

Кроме функций набора модулей по п. 4.12, обеспечивает работу со стандартными цветными телевизорами. Имеется возможность вывода изображения одновременно на 4 черно-белых телевизора и 1 цветной. Набор состоит из модулей «Текст — цвет», «График — цвет» и блока сопряжения цветного телевизора с дисплейным набором, который устанавливается в телевизоре.

Техническая характеристика

Число графических полей	1—4
Число цветов текста и фона (черный, белый, красный, зеленый, синий, желтый, пурпурный, голубой)	8
Число занимаемых станций	3
В том числе:	
модуль «Текст—цвет»	2
модуль «График—цвет»	1

Остальные данные как у дисплейного набора модулей (п. 4.12).

4.15. Устройство ввода алфавитно-цифровой информации (144)

Содержит сенсорную клавиатуру, соединенную кабелем с приемником алфавитно-цифровой информации, выполненным в виде модуля КАМАК.

Техническая характеристика

Тип кода	КОИ-7 по ГОСТ 13052—74
Формат кода, бит	8
В том числе:	
информация	7
контроль	1
Размеры клавиатуры, мм	500×300×150
Расстояние между клавиатурой и приемником, м, не более	200
Число станций, занимаемых приемником	1

4.16. Модуль управления шаговым двигателем МУШД (145)

Предназначен для управления скоростью, направлением вращения и числом шагов трех- и четырехфазных шаговых двигателей.

Техническая характеристика

Управляющий ток в каждую фазу двигателя, А, не более	1
Число занимаемых станций	2

4.17. Модуль приборного интерфейса МПИ (145)

Обеспечивает связь между магистралью КАМАК и приборами, имеющими выход на интерфейс с байт-последовательным бит-параллельным обменом информации по ГОСТ 26.003—80. По отношению к внешним приборам может выполнять функции системного контроллера, прибора-источника и прибора-приемника. Имеет буферную память.

Техническая характеристика

Число приборов-потребителей, не более	14
Длина кабелей связи, м, не более	20
Скорость блочного обмена информацией, кбайт/с	До 200
Число занимаемых станций	2

4.18. Модуль управления цифровым вольтметром Ф 30 МУФ-30М (145)

Предназначен для связи цифрового вольтметра Ф 30 с магистралью крейта.

Техническая характеристика

Параметры сигналов, принимаемых с прибора Ф 30:	
уровень напряжения, соответствующий логической «1», В	3±0,6
уровень напряжения, соответствующий логическому «0», В	0±0,6
Число занимаемых станций	1

4.19. Модуль управления источником калиброванного напряжения МУИКН (145)

Предназначен для формирования кодовых сигналов, управляющих работой ИКН типа Ф 7046.

Техническая характеристика

Параметры выходных сигналов

Вид кода	Двоичный 8-4-2-1
Уровни, В	По ГОСТ 26.201—80
Число задаваемых пределов напряжения	5
Число точек задания на каждом пределе	10 ⁶
Время установления данных, мс, не более	100
Число занимаемых станций	1

4.20. Интерфейс программируемый (147)

Обеспечивает программное переключение на один из следующих типов интерфейсов:

для радиального подключения устройств с параллельной передачей информации;

ввода-вывода типа «Общая шина» СМ-3, СМ-4;

ввода-вывода типа «Общая шина» «Электроника-60».

Техническая характеристика

Скорость передачи информации, кбайт/с	До 500
Число занимаемых станций	1

5. МОДУЛИ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

5.1. Конвертер уровней NIM-TTL и TTL-NIM (152)

Предназначен для прямого и обратного преобразования логических уровней импульсных и потенциальных сигналов NIM и TTL в целях согласования линий связи с волновым сопротивлением 50 Ом с устройствами управления и обработки информации. Предусмотрены программная установка и индикация направления преобразования.

Техническая характеристика

Число каналов	6
Задержка фронта сигналов, нс, при преобразовании уровней:	
NIM-TTL { «0—1»	25
{ «1—0»	25
TTL-NIM { «0—1»	13,5
{ «1—0»	13
Входные и выходные сигналы, В:	
NIM { уровень логической «1»	—0,8 ÷ —1
{ уровень логического «0»	0 ÷ —0,2
TTL	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

5.2. Преобразователь двоичного кода в двоично-десятичный (153)

Обеспечивает преобразование двоичного кода в двоично-десятичный с выводом результата в магистраль крейта или на переднюю панель.

Техническая характеристика

Формат входного кода, двоичных разрядов	18
Формат выходного кода, двоично-десятичных разрядов	4×6
Время преобразования, мкс, не более	1
Уровни входных и выходных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	2

5.3. Преобразователь двоично-десятичного кода в двоичный (153)

Обеспечивает обратное по сравнению с модулем по п. 5.2 преобразование с аналогичными техническими характеристиками.

5.4. Устройство запоминающее оперативное 16К×24 (154)

Обеспечивает запись и хранение массивов данных, поступающих из магистрали крейта, и их считывание в магистраль.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	16
Разрядность ячейки памяти, бит	24
Цикл обращения, мкс, не менее	1
Число занимаемых станций	1

5.5. Устройство запоминающее оперативное 4К×20 (154)

Обеспечивает те же функции, что и ОЗУ по п. 5.4. Возможно обращение по передней панели и с магистрали крейта в буферном и инкрементном режимах.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	4
Разрядность ячейки памяти, бит	20
Цикл обращения при работе с внешними устройствами, нс, не менее	200
Уровни входных и выходных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Возможность расширения информационной емкости, кслов	До 64
Число занимаемых станций	1

5.6. Устройство запоминающее буферное (154)

Предназначено для предварительного запоминания данных. Содержит две страницы памяти. Предусмотрена возможность работы в режиме двухстраничного и кольцевого буфера с загрузкой с передней панели и с магистрали крейта.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	2
Разрядность ячейки памяти, бит	16
Цикл обращения, мкс, не менее	1
Уровни входных и выходных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

5.7. Системное многопользовательское запоминающее устройство (154)

Возможно обращение с магистрали крейта и по передней панели через интерфейс «Общая шина».

Режимы работы:
 обращение с магистрали крейта с инкрементом и декрементом адреса на одну или несколько единиц;
 разделение емкости на области с защитой от несанкционированного доступа.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	32
Разрядность ячейки памяти, бит	16
Цикл обращения, мкс, не менее	1
Возможность разделения, число областей × ×емкость	8×4 кслов
Возможность расширения информационной емкости, кслов	До 512
Число занимаемых станций	2

5.8. Комплекс устройств запоминающих оперативных (154)

Включает модули накопителя и модуль управления. Возможно обращение с магистрали крейта и по передней панели.

Режимы работы: буферный и инкрементный.

Техническая характеристика

Модуль накопителя	
Информационная емкость, кслов	32
Разрядность ячейки памяти, бит	24
Цикл обращения, мкс, не менее	1
Число занимаемых станций	1
Модуль управления	
Число управляемых модулей накопителя	До 4
Число занимаемых станций	1

Комплекс может иметь информационную емкость от 32 до 128 кслов и занимать в крейте 2—5 станций.

5.9. Блок специализированный цифровой БСЦ-10 (155)

Предназначен для предварительной статистической обработки массивов данных, поступающих из магистрали крейта или по передней панели. Совместно с ОЗУ типа «Электроника ОЗУ 64К-1» обеспечивает сложение, накопление и умножение двоичных чисел, а также вычисление среднего, дисперсии и взаимных корреляционных функций.

Техническая характеристика

Формат данных, двоичных разрядов:	
при сложении	16 или 32
при умножении	16

Время выполнения операций, мкс, не более:	
сложения	0,2
умножения	6,4
Уровни входных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Порядок матрицы взаимных корреляционных функций	16×16 .
Число занимаемых станций	2

5.10. Блок арифметического устройства БАУ-17 (155)

Предназначен для получения гистограмм законов распределения амплитуд случайных процессов, поступающих на вход блока в двоичном коде.

Техническая характеристика

Число анализируемых процессов	До 16
Уровни входных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80
Частота приема входных кодов по каждому процессу, кГц, не более	30
Число каналов	2
Объем выборки по каждому процессу, не более	2 ²⁴
Число занимаемых станций	1024

6. МОДУЛИ АНАЛОГОВЫЕ

6.1. Аналого-цифровой преобразователь АЦП-12 (16)

Обеспечивает запоминание мгновенного значения напряжения, действующего на входе во время выборки, и преобразование его в параллельный двоичный код.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	—5÷+5
Число двоичных разрядов	11+1 зна- ковый
Цена младшего разряда, мВ	2,5
Время преобразования, мкс, не более	80
В том числе время выборки	30
Основная погрешность преобразования, мВ	±10
Число занимаемых станций	1

6.2. Аналого-цифровой преобразователь АЦП-14 (161)

Преобразует напряжение входного сигнала в параллельный двоичный код.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	$-7 \div +7$
Число двоичных разрядов	14
Время преобразования, мс, не более	2
Погрешность преобразования, %	$\pm 0,06$
Число занимаемых станций	1

6.3. Аналого-цифровой преобразователь помехоустойчивый (161)

Обеспечивает многоканальное преобразование аналогового входного сигнала в параллельный двоичный код с индикацией результата и номера канала. Кроме основного имеет три исполнения, получаемых потребителем установкой перемычек.

Исполнение	Число каналов	Входной сигнал	Диапазон изменения входного сигнала	Цена младшего разряда	Основная приведенная погрешность, %
E41004	32 однопроводных	} Напря- жение	± 5000 мВ	1 мВ	$\pm 0,1$
E41004-01	16 двухпроводных		± 500 мВ	0,1 мВ	$\pm 0,3$
E41004-02	8 для четырехпроводной схемы измерения	} Сопро- тивле- ние	± 50 мВ	0,01 мВ	$\pm 0,3$
E41004-03	16 для трехпроводной схемы измерения		5000 Ом	1 Ом	$\pm 0,2$
			500 Ом	0,1 Ом	$\pm 0,3$
			50 Ом	0,01 Ом	$\pm 0,5$

Техническая характеристика

Число разрядов	12
Время преобразования, мс, не более	100
Подавление помех нормального вида частотой не менее	50 ± 1 Гц, дБ, 70
Подавление помех общего вида частотой не менее	50 ± 1 Гц, дБ, не менее 120
Число занимаемых станций	3

6.4. Аналого-цифровой преобразователь быстродействующий (161)

При регистрации быстропротекающих процессов обеспечивает преобразование и запоминание преобразованных данных в цифровую форму сигналов для их дальнейшей обработки.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала с поддиапазоном, В	$-10 \div +10$
	$-0,3 \div +0,3$
	$-1 \div +1$
	$-3 \div +3$

Число двоичных разрядов	8
Время преобразования, нс, не более	200
Основная приведенная погрешность преобразования, %	$\pm 0,5$
Интервалы между выборками мгновенных значений, мкс	0,2, 0,4, 0,8, 1, 1,6, 3,2, 6,4, 10
Информационная емкость ЗУ, кслов	1
Время записи в ЗУ, нс, не более	200
Число занимаемых станций	2

6.5. Аналого-цифровой преобразователь 13/20 (161)

Обеспечивает преобразование напряжения входного сигнала в параллельный двоичный код с гальваническим разделением входного сигнала и магистрали крейта. Формирует сигнал управления работой устройства выборки и хранения (п. 7.2).

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	$-5 \div +5$
Число двоичных разрядов	13
Цена младшего разряда, мВ	1,25
Основная погрешность преобразования, %	$\pm [0,04 + 0,025 (\frac{5}{U_{вх}} - 1)]$, где $U_{вх}$ — значение входного напряжения, В
Уровни сигналов управления, В	По ГОСТ 26.201—80
Время преобразования, мкс, не более	20
Число занимаемых станций	3

6.6. Аналого-цифровой преобразователь 16/60 (161)

Выполняет те же функции, что и преобразователь по п. 6.5.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	$-5 \div +5$
Число двоичных разрядов	16
Цена младшего разряда, мкВ	160
Основная погрешность преобразования, %	$\pm [0,03 + 0,005 (\frac{5}{U_{вх}} - 1)]$
Уровни сигналов управления, В	По ГОСТ 26.201—80
Уровни преобразования, мкс, не более	60
Число занимаемых станций	3

6.7. Аналого-цифровой преобразователь повышенной разрешающей способности помехоустойчивый E4001 (161)

Используется для регистрации результатов исследований с повышенной точностью. Предусмотрена автоматическая коррекция погрешности преобразования.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	-10 ÷ +10
Число двоичных разрядов	18
Цена младшего разряда, мкВ	40
Время преобразования, с, не более	1
Входной ток, А, не более	$5 \cdot 10^{-10}$
Основная погрешность преобразования, %	$\pm [0,005 + 0,001 (\frac{U_k}{U_{вх}} - 1)]$, где U_k — значение диа- пазона входного напря- жения, В
Число занимаемых станций	15

6.8. Блок аналого-цифровых преобразователей ФК 71 (161)

Содержит два идентичных аналого-цифровых преобразова-
теля с аналоговыми запоминающими устройствами на входе.

Техническая характеристика

Число каналов	2
Напряжение входного сигнала, В	-10 ÷ +10
Число двоичных разрядов	12+1 зна- ковый
Цена младшего разряда, мВ	2,5
Время преобразования, мкс, не более	60
В том числе время выборки	10
Основная погрешность преобразования, %	$\pm 0,1$
Число занимаемых станций	2

6.9. Аналого-цифровой преобразователь АЦП-8 (161)

По назначению аналогичен преобразователю по п. 6.1.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	-5 ÷ +5
Число двоичных разрядов	8+1 зна- ковый
Время преобразования с учетом времени вы- борки, мкс, не более	5
Основная погрешность преобразования, %	$\pm 0,8$
Число занимаемых станций	2

6.10. Преобразователь амплитуда — код (импульсный) (161)

Обеспечивает преобразование амплитуды входных импуль-
сов в параллельный двоичный код.

Техническая характеристика

Параметры входных сигналов	
Амплитуда, В	До 10
Длительность, мкс, не менее	1

Число двоичных разрядов	12
Время преобразования, мкс, не более	60
Основная погрешность преобразования, %	± 1
Число занимаемых станций	2

6.11. Измеритель частоты и временных интервалов Ф5298 (161)

Обеспечивает преобразование входного аналогового сигнала, представленного частотой, периодом, интервалом времени или числом импульсов, в параллельный двоичный код.

Техническая характеристика

Параметры входных сигналов	
Диапазон измеряемой частоты, Гц	0,1— $1 \cdot 10^6$
Диапазон частот при измерении периода, Гц	0,1— $1 \cdot 10^5$
Интервал времени, с	$1 \cdot 10^{-5}$ — $1 \cdot 10^4$
Число импульсов	До 2^{16}
Уровни, В	По ГОСТ 26.201—80
Число двоичных разрядов	16
Время преобразования, мс, не менее	50
Число занимаемых станций	3

6.12. Цифроаналоговый преобразователь 2ЦАП-10 (162)

Предназначен для преобразования параллельного двоичного кода в напряжение аналогового сигнала, воздействующего на исполнительные устройства или средства представления информации. Содержит два идентичных цифроаналоговых преобразователя.

Техническая характеристика

Число каналов	2
Число двоичных разрядов	10
Напряжение выходного сигнала, В	0—5,0
Время преобразования, мкс, не более	10
Основная погрешность преобразования, %	$\pm 0,3$
Число занимаемых станций	1

6.13. Блок цифроаналоговых преобразователей ФК 70 (162)

По назначению аналогичен преобразователю по п. 6.12. Содержит 2 идентичных цифроаналоговых преобразователя.

Техническая характеристика

Число каналов	2
Число двоичных разрядов	14+1 зна- ковый

Напряжение выходного сигнала, В	$-10 \div +10$
Цена младшего разряда, мВ	0,625
Время преобразования, мкс, не более	10
Основная погрешность преобразования, %	$\pm 0,03$
Число занимаемых станций	1

6.14. Цифроаналоговый преобразователь с оптронной развязкой (162)

Кроме функций преобразователя по п. 6.12, обеспечивает гальваническое разделение выходного сигнала и магистралей крейта.

Техническая характеристика

Число двоичных разрядов	16
Напряжение выходного сигнала с поддиапазонами, В	$-6,0 \div +6,0$ $-16,0 \div +16,0$ $-32,0 \div +32,0$
Цена младшего разряда, мВ, соответственно поддиапазнам	0,1; 0,25; 0,5
Время преобразования, мкс, не более	200
Основная погрешность преобразования, %	$\pm 0,002$
Число занимаемых станций	2

6.15. Цифроаналоговый преобразователь повышенной разрешающей способности E2002 (162)

Предназначен для формирования калиброванного постоянно-го напряжения в метрологических системах.

Техническая характеристика

Число двоичных разрядов	18
Напряжение выходного сигнала, В	$-10 \div +10$
Цена младшего разряда, мкВ	40
Время преобразования, с, не более	0,3
Основная погрешность преобразования, %	$\pm [0,005 + 0,0005 (\frac{U_{\text{к}}}{ U_{\text{вых}} } - 1)]$, где $U_{\text{вых}}$ — значение выходного напряжения, В; $U_{\text{к}}$ — значение диапазона выходного напряжения, В
Число занимаемых станций	9

6.16. Коммутатор ± 5 В (164)

Предназначен для подключения нескольких входных аналоговых сигналов к общему выходу.

Техническая характеристика

Число каналов	31
Сопротивление замкнутой линии, Ом, не более	1

Сопrotивление разомкнутой линии, МОм, не менее	100
Систематическая погрешность, %	$\pm 0,1$
Случайная погрешность, %	$\pm 0,05$
Время переключения канала, мкс, не более	5
Диапазон коммутации, В	$-5 \div +5$
Число занимаемых станций	1

6.17. Коммутатор измерительный контактный ФК 79 (164)

Кроме функций коммутатора по п. 6.16 предусматривает возможность обратной коммутации.

Техническая характеристика

Число каналов	16
Число линий коммутации	До 3
Сопrotивление замкнутой линии, Ом, не более	1
Время переключения канала, мс, не более	3
Диапазон коммутации, В	$-50 \div +50$
Число занимаемых станций	2

6.18. Модуль-коммутатор МК-1 (164)

По назначению аналогичен коммутатору по п. 6.16.

Техническая характеристика

Число каналов	16
Сопrotивление замкнутой линии, Ом, не более	0,3
Сопrotивление разомкнутой линии, МОм, не менее	100
Время переключения каналов, мс, не менее	100
Число занимаемых станций	1

Предельные значения напряжения и тока коммутируемых сигналов определяются электрическими параметрами реле типа РЭС-55.

6.19. Коммутатор матричный (164)

Предназначен для коммутации медленных аналоговых сигналов. Пути прохождения сигналов: с любых индивидуальных входов на общий выход; с любых индивидуальных входов на соответствующие индивидуальные выходы; с общего входа на любые индивидуальные выходы.

Техническая характеристика

Число входов и выходов	6
Основная погрешность, %	$\pm 0,05$
Время переключения, мс, не более	3
Диапазон коммутации, В	$-36 \div +36$
Число занимаемых станций	1

6.20. Коммутатор управляемый 4×4 (164)

Обеспечивает программную установку путей прохождения цифровых сигналов.

Техническая характеристика

Число входов и выходов	4
Уровни входных и выходных сигналов, В:	
логической «1»	$-0,8 \div -1$
логического «0»	$-2 \div 0$
Частота сигналов, МГц	До 100
Задержка сигналов, нс, не более	8
Число занимаемых станций	1

6.21. Задержка управляемая (165)

Обеспечивает программную установку времени задержки входного логического сигнала и ее последовательное увеличение с магистрали крейта, по передней панели или вручную.

Техническая характеристика

Диапазон изменения задержки, нс	0—63
Шаг изменения задержки, нс	1
Основная погрешность установки задержки, %	± 5
Собственная задержка, нс, не более	18
Уровни входных и выходных сигналов:	
логической «1»	$-0,8 \div -1$
логического «0»	$0 \div -0,1$
Частота следования задерживаемых сигналов, МГц, не более	80
Длительность задерживаемого сигнала, нс, не менее	5
Частота следования управляющих сигналов, МГц, не более	5
Длительность управляющего сигнала, нс, не менее	10
Число занимаемых станций	1

6.22. Генератор парных импульсов задержки (165)

Предназначен для формирования двух импульсов, задержанных относительно переднего и заднего фронтов входного импульсного сигнала. Время задержки устанавливается по каждому из двух каналов программно.

Техническая характеристика

Диапазон изменения задержки, мс	0—100
Шаг изменения задержки, мкс	2
Основная погрешность установки задержки, мкс	± 2
Уровни входных и выходных сигналов, В	По ГОСТ 26.201—80

Параметры входного сигнала	
Частота следования, Гц	10—2000
Длительность, мкс, не менее	250
Число занимаемых станций	2

6.23. Атенюатор с компенсацией постоянной составляющей (165)

Предназначен для приведения аналоговых сигналов к стандартному диапазону с программным управлением компенсацией постоянной составляющей.

Техническая характеристика

Число каналов	2
Напряжение входного сигнала, В	—30 ÷ +30
Коэффициент деления входного сигнала	6; 4; 2; 1
Относительная погрешность коэффициента деления, %	±10
Полоса пропускания аттенюатора, кГц	0—150
Напряжение выходного сигнала, В	—5 ÷ +5
Амплитуда компенсируемой постоянной составляющей, В	—4 ÷ +4
Формат кода компенсации постоянной составляющей, двоичных разрядов	5+1 зна- ковый
Число занимаемых станций	2

6.24. Усилитель измерительный программируемый (165)

Обеспечивает усиление сигналов с программной установкой коэффициента передачи.

Техническая характеристика

Коэффициент передачи (k)	1, 10, 100, 1000
Основная погрешность установки коэффициента передачи, %	±0,01 для k=1, 10 ±0,1 для k=100, 1000
Интегральная нелинейность амплитудной характеристики, %	±0,05
Входное сопротивление, Ом, не менее	10 ⁸
Входной ток, мА, не более	100
Напряжение выходного сигнала при нагрузке 2 кОм, В	—10 ÷ +10
Полоса пропускания, кГц	0—1
Число занимаемых станций	2

6.25. Усилитель с программируемым коэффициентом передачи (165)

По назначению аналогичен модулю по п. 6.24. Предусмотрена ручная установка коэффициента передачи и гальваническое разделение аналоговых сигналов и магистрали крейта.

Техническая характеристика

Коэффициент передачи	1, 8, 64
Основная погрешность установки коэффициента передачи, %	$\pm 0,02$
Интегральная нелинейность амплитудной характеристики, %	$\pm 0,25$
Входное сопротивление, Ом, не менее	10 ⁷
Входной ток, нА, не более	1
Напряжение выходного сигнала, В	$-5 \div +5$
Выходной ток, мА, не менее	30
Полоса пропускания, кГц	0—200
Число занимаемых станций	2

6.26. Усилитель импульсный ФК 175 (165)

Предназначен для линейного усиления и формирования импульсных сигналов с программной установкой коэффициента усиления и времени формирования.

Техническая характеристика

Коэффициент усиления	3—192
Основная систематическая погрешность коэффициента усиления, %	± 10
Интегральная нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Постоянная времени формирования, нс	20—330
Дискретность установки постоянной времени формирования, нс	10
Основная погрешность установки постоянной времени формирования, %	± 30
Амплитуда выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, В, не более	2,5
Выходной ток на сопротивлении нагрузки 50 Ом, мА, не более	50
Число занимаемых станций	2

6.27. Усилитель спектрометрический ФК 176 (165)

По назначению аналогичен усилителю по п. 6.26. Используется в ядерной физике.

Техническая характеристика

Коэффициент усиления	2—2048
Основная систематическая погрешность коэффициента усиления, %	± 10
Интегральная нелинейность амплитудной характеристики, %	$\pm 0,05$
Постоянная времени формирования, мкс	0,5—15,5
Дискретность установки постоянной времени формирования, мкс	0,5
Основная погрешность установки постоянной времени формирования, %	± 30
Амплитуда выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, В, не более	2,5

Выходной ток на сопротивлении нагрузки 50 Ом, мА, не более	50
Число занимаемых станций	3

6.28. Амплитудный дискриминатор ФК 179 (165)

Предназначен для линейного усиления и амплитудного анализа импульсных сигналов. Обеспечивает программную и ручную установку коэффициента усиления, нижнего порога дискриминации и ширины амплитудного окна.

Техническая характеристика

Параметры входных сигналов	
Полярность	Отрицательная
Длительность, мкс	0,5—10
Скважность, не менее	4
Коэффициент усиления	0—255
Погрешность установки коэффициента усиления, %	±5
Амплитуда выходного сигнала усилителя и входного сигнала дискриминатора, В, не более	5
Нижний уровень дискриминации и ширина амплитудного окна, каналов	0—99
Дискретность изменения нижнего уровня дискриминации и ширины амплитудного окна, каналов	1
Цена канала, мВ	50
Основная систематическая погрешность установки нижнего уровня дискриминации, каналов	±1
Интегральная нелинейность нижнего уровня дискриминации, % от максимальной амплитуды входного сигнала:	
для каналов с 10 по 90	0,5
для каналов с 1 по 9 и с 91 по 99	5
Основная систематическая погрешность установки ширины амплитудного окна, каналов	±2
Параметры выходного сигнала дискриминатора	
Полярность	Положительная
Амплитуда, В	2,4—4,8
Ток на нагрузке 50 Ом, мА, не более	100
Разрешающее время, мкс, не более	$\tau_{\text{к}} + 0,1$, где $\tau_{\text{к}}$ — длительность входного сигнала
Число занимаемых станций	2

6.29. Устройство запоминающее аналоговое многоканальное ФК 75 (167)

Предназначено для выборки и хранения мгновенного значения входного аналогового сигнала и поддержания в течение определенного времени однозначно соответствующего ему постоянного значения напряжения на выходе. Управление с магистралей крейта и по передней панели.

Техническая характеристика

Число каналов	8
Напряжение входного сигнала, В	$-5 \div +5$
Время выборки, мкс, не более	10
Основная погрешность выборки, %	$\pm 0,2$
Скорость изменения выходного напряжения в режиме хранения, мВ/мс, не более	5
Число занимаемых станций	1

7. МОДУЛИ ЦИФРОВЫЕ, АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОАНАЛОГОВЫЕ ПРОЧИЕ

7.1. Модуль оптоэлектронной развязки цифровых сигналов (172)

Предназначен для гальванического разделения цифровых сигналов, передаваемых между внешними устройствами без управления с магистрали крейта.

Техническая характеристика

Число каналов	24
Напряжение гальванической развязки, В, не более	100
Параметры входных сигналов	
Частота следования, МГц, не более	5
Длительность, нс, не менее	100
Уровень, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

7.2. Устройство выборки и хранения (172)

Выполняет те же функции, что и модуль по п. 6.29. Управление только по передней панели от аналого-цифровых преобразователей по пп. 6.5 и 6.6. Предусмотрено гальваническое разделение аналоговых сигналов и магистрали крейта.

Техническая характеристика

Число каналов	2
Напряжение входного сигнала, В	$-5 \div +5$
Время выборки, мкс, не более	10
Основная погрешность выборки, %	$\pm 0,2$
Скорость изменения выходного напряжения в режиме хранения, мВ/мс, не более	5
Уровни сигналов управления, В	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

7.3. Сегментатор общей шины (172)

Предназначен для повышения пропускной способности интерфейса «Общая шина» (ОШ) за счет разделения на сегменты, к которым может подключаться свой набор устройств. Управление с магистрали крейта не предусмотрено.

Техническая характеристика

Нагрузка по каждой линии ОШ в сегменте, сен*, не более	2
Нагрузочная способность каждой линии ОШ, сен, не менее	18
Задержка, вносимая модулем во временную диаграмму обмена между сегментами, нс, не более	500
Объем селектируемых зон адресов, К	До 4
Объем зоны, К, не менее	0,125
Число занимаемых станций	2

* Стандартная единица нагрузки — нагрузка линии одним источником и одним приемником.

8. КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ МНОГОКРЕЙТОВЫХ СИСТЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ТИПА И ОТДЕЛЬНЫХ КРЕЙТОВ, ПРИВОДЫ

8.1. Драйвер ветви (211)

Организует взаимодействие устройств параллельной ветви в соответствии с требованиями Публикации 552 МЭК. Обеспечивает трансляцию сигналов магистрали крейта в сигналы параллельной ветви. Занимает в крейте 2 станции.

8.2. Контроллеры К-16 (213)

Предназначены для подключения одного крейта к 16-разрядным асинхронным ЭВМ с возможностью организации многопроцессорного управления крейтом в соответствии со стандартом EUR 6500. В зависимости от области использования предусмотрены следующие исполнения:

- 1) для подключения одного крейта к ЭВМ «Электроника-60» по программному каналу (5P.850.35-01 ТУ, 5P.850.35-02 ТУ);
- 2) для подключения одного крейта к общей шине ЭВМ СМ-3 и СМ-4 по программному каналу (5P.850.35-03 ТУ);
- 3) для подключения одного крейта к ЭВМ «Электроника-100/25» по программному каналу (5P.850.35-04 ТУ);
- 4) для подключения к ЭВМ «Электроника-60» одного крейта по программному каналу и возможностью организации многопроцессорного управления вторым крейтом через установленный в нем контроллер первого исполнения (5P.850.35-05 ТУ).

Техническая характеристика

Формат слов данных, бит	24
Число тактов ЭВМ при обмене словами между регистрами КАМАК и ЭВМ	3
Число тактов ЭВМ при обмене словами с регистрами одной группы	2
Число групповых запросов	8
Число занимаемых станций	2

3.3. Контроллер к микроЭВМ «Электроника-60» (213)

Обеспечивает обмен информацией с ЭВМ по программному каналу и каналу прямого доступа для одной программно устанавливаемой станции, а с модулем расширения (п. 10.6) — для любого числа станций крейта. Связь с ЭВМ осуществляется через интерфейсную плату, поставляемую с контроллером.

Возможна асинхронная работа с помощью сигнала HOLD. Может дополнительно содержать интерфейсную плату к ЭВМ типа СМ и внутренний LAM-грейдер.

Техническая характеристика

Формат слов данных, бит:	
по программному каналу	16 и 24
по каналу прямого доступа	16
Число векторов прерывания	8
Скорость передачи данных при прямом доступе, кслов/с	До 250
Число занимаемых станций	2

3.4. Контроллер крейта типа U2 с каналами прямого доступа для ЭВМ СМ-3, СМ-4 (213)

Обеспечивает обмен информацией с ЭВМ по программному каналу и каналам прямого доступа. Отвечает требованиям стандарта EUR 6500. Возможен асинхронный режим обмена по функциям F(13), F(15), F(29), F(31).

Техническая характеристика

Формат слов данных в программном режиме, бит	16 и 24
Формат слов данных в режиме прямого доступа, бит:	
при пересылке массивов из памяти ЭВМ в модуль или из модуля в память ЭВМ	16
при чтении данных из модуля и записи в память ЭВМ в инкрементном режиме	24
при межмодульном обмене	24
Время выполнения операций в режиме прямого доступа, мкс, не более	10
Число групповых запросов:	
в программном режиме	8
в режиме прямого доступа	6
Число занимаемых станций	2

8.5. Быстродействующий крейт-контроллер на основе встроенной микроЭВМ (214)

Предназначен для управления подсистемами, каналами сбора и обработки данных в составе систем с распределенными функциями управления между центральной ЭВМ и микропроцессорными контроллерами. Предусмотрена начальная автоматическая загрузка программ с внешних устройств, а также возможность подключения терминала. Обеспечена программная совместимость с измерительно-вычислительными комплексами типа ИВК-2, ИВК-3 и т. п.

Техническая характеристика

Система команд	По типу ЭВМ «Электроника-60» «Электроника НЦ 80-01-Д».
Быстродействие, операций/с, не менее	250 000
Информационная емкость оперативной памяти, кслов, не менее	32
Тип интерфейса по передней панели	«Общая шина», Q-bus
Число занимаемых станций	3

8.6. Микроконтроллер для интеллектуальных модулей КАМАК (214)

Предназначен для построения интеллектуальных измерительных и интерфейсных модулей в системах с распределенными функциями управления.

Техническая характеристика

Число команд	78
Быстродействие при выполнении операций типа регистр — регистр, операций/с, не менее	250 000
Информационная емкость запоминающего устройства, кслов:	
оперативного	1
постоянного	4
Формат слов данных, бит	8
Число занимаемых станций	1

8.7. Автономный контроллер для быстрого считывания многомерных данных (214)

Предназначен для хранения и выполнения подпрограмм чтения цифровых кодов многомерных событий. Выполняет анализ GL-слова и обеспечивает передачу массивов данных из крейта в ЭВМ через буферное запоминающее устройство в асинхронном режиме или по каналу прямого доступа через соответствующий модуль.

Техническая характеристика

Число команд	До 256
Число хранимых подпрограмм	До 16
Цикл обращения к памяти контроллера, мкс, не более	1,5
Формат слов данных, бит	16
Число занимаемых станций	3

9. КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО КАНАЛА КАМАК, ПРИВОДЫ

9.1. Драйвер последовательной ветви (221)

Обеспечивает обмен информации между последовательной ветвью и микроЭВМ СМ-1800 в соответствии со стандартом EUR 6100. Выполнен в виде типового элемента замены микроЭВМ и размещается в ее конструктиве. Связь с микроЭВМ осуществляется через интерфейсную плату.

9.2. Контроллер крейта для последовательной ветви (222)

Обеспечивает обмен информацией между входящими в состав последовательной ветви крейтами и ЭВМ через драйвер (п. 9.1). Отвечает требованиям стандарта EUR 6100.

Техническая характеристика

Максимальная длина соединительного кабеля между крейтами, м	До 250
Волновое сопротивление, Ом	80—120
Число занимаемых станций	3

10. СРЕДСТВА СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ВЕТВИ И ДРУГИМ МНОГОКРЕЙТОВЫМ СИСТЕМАМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ТИПА

10.1. Контроллер А1 (231)

Организует взаимодействие устройств параллельной ветви с устройствами крейта в соответствии с Публикацией 552 МЭК. Занимает в крейте 2 станции.

10.2. Модуль очереди (232)

Обеспечивает программную установку приоритета и аппаратное ведение очереди запросов, поступающих с передней панели и по магистрали крейта.

Техническая характеристика

Максимальная длина очереди, запросов	16
Уровни входных и выходных сигналов	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

10.3. Терминатор (233)

Предназначен для согласования 65 сигнальных шин параллельной ветви в соответствии с требованиями Публикации 552 МЭК. Занимает в крейте 1 станцию.

10.4. Терминатор с индикацией (233)

Кроме функций терминатора по п. 10.3, обеспечивает индикацию состояния всех 65 сигнальных шин параллельной ветви. Занимает в крейте 2 станции.

10.5. Модуль расширения контроллера (234)

Работает совместно с контроллером по п. 8.3. Обеспечивает получение канала прямого доступа и инкрементного канала для любых станций крейта, межмодульный обмен и выполнение логических и арифметических операций. Связь с контроллером по магистрали крейта.

Техническая характеристика

Формат слов данных, бит	16 и 32
Время выполнения коротких команд, мкс, не более	5
Число занимаемых станций	1

11. СРЕДСТВА, ОТНОСЯЩИЕСЯ К СИСТЕМНОМУ УПРАВЛЕНИЮ, ПРОЧИЕ

11.1. Модуль передачи данных центральный (271)

Предназначен для построения системы последовательной передачи данных между центральным крейтом и группой периферийных крейтов в соответствии со стандартом EUR 6100. Обеспечивает трансляцию сигналов магистрали крейта в сигналы последовательной ветви.

Техническая характеристика

Число периферийных крейтов	До 62
Скорость приема-передачи, Мбит/с	До 5
Число занимаемых станций	2

11.2. Модуль передачи данных периферийный МПДП (271)

Совместно с контроллером по п. 8.3 выполняет функции контроллера типа L2 в составе системы последовательной передачи данных на базе модуля по п. 11.1. Отвечает требованиям стандарта EUR 6100.

Техническая характеристика

Скорость приема-передачи, Мбит/с	До 5
Число занимаемых станций	1

12. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ КРЕЙТОВ

12.1. Контроллер ручной КР-2 (331)

Обеспечивает ручное и автоматическое управление работой модулей в процессе их наладки и тестирования, а также автономное автоматическое управление малыми системами простейшими программам, записанным в памяти контроллера. Имеет следующие режимы работы:

последовательное выполнение всей программы команда за командой;

выполнение одной команды с адресом, указанным в счетчике адресата;

непрерывное или пошаговое выполнение одной команды;

непрерывное или потактовое выполнение цикла КАМАК в пределах одной команды.

Техническая характеристика

Набор команд	По ГОСТ 26.201—80
Формат слов данных, бит	24
Информационная емкость памяти, слов	10
Число занимаемых станций	3

12.2. Дисплей магистрали (332)

Используется в режиме индикации состояния сигнальных шин магистрали и в режиме ON LINE. Занимает в крейте одну станцию.

12.3. Индикатор магистрали (332)

Предназначен для визуальной индикации состояния сигнальных шин магистрали и контроля питающих напряжений. Занимает в крейте одну станцию.

13. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ МОДУЛЕЙ

13.1. Модуль ремонтный (341)

Предназначен для тестирования и ремонта модулей в рабочем крейте. Занимает одну станцию.

14. КРЕЙТЫ И ОТНОСЯЩИЕСЯ К НИМ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ

14.1. Крейт КАМАК КМ-300 (411)

Предназначен для размещения функциональных блоков, содержит 25 станций. Имеет блок питания и вентиляции. Преду-

смотрены защита от перегрузок и перегрева, контроль напряжения сети и выходных напряжений, цифровая индикация напряжений и токов стабилизированных источников питания.

Техническая характеристика

Полная рассеиваемая мощность, Вт, не более 300
 Габаритные размеры, мм, не более 482×525×240

Электрические параметры блока питания

Номинальное выходное напряжение, В	Максимальный ток нагрузки, А	Суммарный ток нагрузки, А	Допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %
Стабилизированное:			
+6	32	35	±0,5
—6	6	35	±0,5
+24	6	8	±0,5
—24	6	8	±0,5
Нестабилизированное:			
+200	0,15	—	По ГОСТ 26.201—80
~117	0,5	—	—

14.2. Крейты (412)

По назначению аналогичны крейту по п. 14.1. Источник питания (п. 15.1) поставляется отдельно. Блок вентиляции не предусмотрен. В зависимости от способа установки выпускаются в восьми исполнениях:

Номер ТУ	Способ установки
5P.285	В нижней и средней части стойки КАМАК; в средней части набора крейтов в виде стойки
5P.285-01	В верхней части стойки КАМАК; в верхней части набора крейтов в виде стойки
5P.285-02	В нижней части набора крейтов в виде стойки
5P.285-03	Одиночный настольный крейт
5P.285-04	В верхней части стойки КАМАК; в нижней и средней части стойки КАМАК
5P.285-05	В нижней части набора крейтов в виде стойки
5P.285-06	В верхней части набора крейтов в виде стойки; одиночный настольный крейт
5P.285-07	В средней части набора крейтов в виде стойки

Исполнения 5P.285, 5P.285-01, 5P.285-02 и 5P.285-03 рассчитаны на работу с принудительной вентиляцией.

Техническая характеристика

Полная рассеиваемая мощность без принудительной вентиляции, Вт, не более	200
Габаритные размеры, мм	482×574×333

14.3. Стойка КАМАК (417)

Используется в качестве унифицированной несущей конструкции в системах автоматизации научных исследований. Предназначена для установки крейтов, отражателей и вентиляционных панелей.

Техническая характеристика

Шаг установки аппаратуры в стойке, мм	44, 45
Габаритные размеры, мм	565×753×2018

14.4. Отражатель (417)

Предназначен для забора холодного и отражения теплого воздуха. Используется в стойках и одиночных крейтах. Габаритные размеры 482×574×44,5 мм.

14.5. Панель вентиляционная (417)

Предназначена для принудительной вентиляции крейтов и источников питания. Используется в стойках и одиночных крейтах. Габаритные размеры 482×574×44,5 мм.

14.6. Шасси модуля (417)

Используется в качестве унифицированной несущей конструкции для установки входящих в функциональные блоки печатных плат с навесными электронными элементами. Выпускается в трех исполнениях: 5Р.285.05, 5Р.285.05-01 и 5Р.285.05-02 соответственно с числом занимаемых станций 1, 2 и 3 и шириной 17, 34,2 и 51,4 мм.

14.7. Шасси сменного блока (417)

По назначению аналогично шасси по п. 14.6. Отличается облегченной конструкцией и повышенной технологичностью. Остальные данные, как у шасси по п. 14.6.

14.8. Модуль макетный (417)

Предназначен для макетного проектирования и отработки принципиальных схем. Занимает одну станцию.

14.9. Программатор ППЗУ (417)

Предназначен для формирования импульсов программирования интегральных микросхем ППЗУ, а также для контроля результатов программирования. Содержит модуль КАМАК и комплект сменных частей, обеспечивающих совместимость модуля с конкретным типом микросхем.

Техническая характеристика

Тип микросхем	K155PE3, KP556PT4 и KP556PT5
Число занимаемых станций	3

15. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

15.1. Источник питания (422)

Предназначен для питания установленных в крейте сменных блоков.

Техническая характеристика

Выходная мощность, Вт, не более	200
Габаритные размеры, мм	426×180×175

Электрические параметры источника питания

Номинальное выходное напряжение, В	Максимальный ток нагрузки, А	Допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %
+6	16	±1
-6	4	±1
+12	2	±1
-12	2	±1
+24	2	±1
-24	2	±1
+200	0,05	+20 -15
~6,3	0,5	±5

16. СИСТЕМЫ, КОМПЛЕКСЫ, СРЕДСТВА ПРОГРАММНОГО И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

16.1. Крейты № 1, 2 и 3

Предназначены для сопряжения управляющих вычислительных комплексов с экспериментальными установками. Осуществляют двунаправленную связь СМ ЭВМ в программном режиме с внешними устройствами и задают некоторые параметры управления работой измерительно-вычислительных комплексов. Содержат комплект блоков КАМАК определенной номенклатуры.

Состав и функциональные возможности крейтов

Наименование блока, номер ТУ	Назначение	Обозначение	Кол-во на крейт, шт.			Разработчик
			№ 1	№ 2	№ 3	
Крейт с магистралью	Размещение и электрическое соединение функциональных блоков	002	1	1	1	Polon, ПНР
Источник питания	Питание контроллера и функциональных модулей	ЗС 400	1	1	1	»
Преобразователь напряжения 24/12	Обеспечение функциональных блоков питанием напряжением ± 12 В	058	1	1	1	»
Вентиляционная панель	Принудительное охлаждение крейта	077	1	1	1	»
То же	Разделение потоков охлажденного воздуха между устройствами, смонтированными в одной стойке	076	1	1	1	»
Контроллер крейта ТУ 25-04.4028—81	Связь крейта с ЭВМ в программном режиме	КК	1	1	1	ИНЭУМ Минприбора
Ручной контроллер	Ручная проверка функционирования отдельных блоков и всего крейта	140	1	1	—	Polon, ПНР
Генератор слова ручного контроллера	Ручной набор слова данных	232А	1	1	—	»
Релейный мультиплексор	Коммутирование аналоговых сигналов	750	1	1	—	»
Аналого-цифровой преобразователь	Преобразование напряжения аналогового сигнала в цифровой код	712	1	1	—	»
Аналого-цифровой преобразователь ТУ 25-04.3784—79	Медленное преобразование напряжения аналогового сигнала в цифровой код	АЦП-14	—	1	—	СКБ ИРЭ АН СССР
Цифроаналоговый преобразователь ТУ 25-04.3786—81	Преобразование цифрового кода, задаваемого ЭВМ, в напряжение аналогового сигнала	2ЦАП-10	1	2	—	То же
Входной регистр	Прием от внешних устройств и передача в ЭВМ различных кодовых комбинаций	305	2	1	—	Polon, ПНР

Наименование блока, номер ТУ	Назначение	Обозначение	Кол-во на кредит, шт.			Разработчик
			№ 1	№ 2	№ 3	
Входной регистр	Передача от ЭВМ во внешние устройства различных кодовых комбинаций	350	2	1	—	Polon, ПНР
Счетчик импульсов	Подсчет числа импульсов, поступающих от внешних устройств, с последующей передачей полученного числа в ЭВМ	401	1	—	—	»
Счетчик ТУ 25-04.4026—81	Подсчет в двоично-десятичном коде числа импульсов, поступающих от внешних устройств, передача числа в ЭВМ	Сч62/10 И	—	2	—	СКБ ИРЭ АН СССР
Генератор тактовых импульсов	Выдача импульсов синхронизации во внешние устройства	730А	1	—	—	Polon, ПНР
Синхронизатор-таймер ТУ 25-04.4031—81	Выдача импульсов синхронизации во внешние устройства и получение временных интервалов, задаваемых ЭВМ	С/Т-1	—	1	—	СКБ ИРЭ АН СССР
Регистр прерываний	Организация прерываний программы ЭВМ при поступлении сигналов от внешних устройств	303	1	1	—	Polon, ПНР
Генератор слова	Установка оператором управляющих кодовых комбинаций и констант в программу ЭВМ	233	1	1	—	»
Регистр управления реле ТУ 25-04.4029—81	Управление работой внешних электроуправляемых устройств	РУР-1Р	—	2	—	СКБ ИРЭ АН СССР
Модуль управления шаговым двигателем ТУ 25-04.4030—81	Управление от ЭВМ работой шагового двигателя	МУШД	—	2	—	То же
Модуль управления цифровым вольтметром Ф 30 ТУ 25-04.4027—81	Запуск цикла измерения в приборе и считывание результата по командам ЭВМ	МУФ-30М	—	1	—	»
Индикатор магистралей	Визуальная индикация состояния шин магистралей	081	1	1	—	Polon, ПНР

Продолжение таблицы

Наименование блока, номер ТУ	Назначение	Обозначение	Кол-во на крейт, шт.			Разработчик
			№ 1	№ 2	№ 3	
Интерфейс теле- тайпа	Двунаправленный обмен кодовой информацией между ЭВМ и внешними устройствами в последовательном коде	500А	1	—	—	Polon, ПНР
Макетный модуль S=1	Макетирование функциональных блоков, занимающих в крейте одну станцию	092	3	2	11	»
Макетный модуль S=2	Макетирование функциональных блоков, занимающих в крейте две станции	093	1	1	5	»
Ремонтный модуль	Наладка и ремонт функциональных блоков в рабочем крейте	061	2	1	1	»

Длина кабеля связи с ЭВМ, м, не более
Габаритные размеры, мм

5
490×575×365

16.2. Специфицированные крейты № 1 и 2

Предназначены для сбора и преобразования многопараметрической измерительной информации в системах автоматизации научных исследований и промышленных испытаний. Специфицированный крейт № 2 предназначен для работы в помехоустойчивых системах.

Состав крейтов

Наименование блоков и трактов	Крейт № 1		Крейт № 2
	1-я очередь	2-я очередь	
Крейт	1	1	1
Панель принудительной вентиляции	1	1	1
Панель конвекционной вентиляции	1	1	1
Блок питания	1	1	1
Контроллер крейта	1	1	1
Тракт измерения постоянного напряжения высокого уровня:			
среднего быстродействия	1	1	—
быстродействующий	—	1	—
помехоустойчивый	—	—	1

Наименование блоков и трактов	Крейт № 1		Крейт № 2
	1-я очередь	2-я очередь	
Тракт измерения напряжения с многоканальной выборкой и запоминанием аналоговых сигналов	1	1	1
Тракт измерения постоянного напряжения низкого уровня помехоустойчивый	—	—	1
Тракт измерения постоянного напряжения низкого уровня	—	1	—
Тракт измерения переменного напряжения	—	1	—
Тракт измерения частоты и временных интервалов	—	1	—
Тракт цифроаналоговых преобразований	1	1	1
Тракт ввода цифровых сигналов	1	1	—
Тракт вывода цифровых сигналов	1	1	—
Тракт ввода-вывода цифровых сигналов с релейной развязкой	—	—	1
Тракт ввода-вывода цифровых сигналов с оптронной развязкой	—	—	1
Тракт счета импульсов	—	—	1
Тракт измерения сигналов от датчиков температуры	—	—	1
Тракт измерения сигналов с тензодатчиков	—	—	1
Тракт многоканальной коммутации аналоговых сигналов (контактный)	—	—	1
Часы	—	—	1

16.3. Измерительно-вычислительные комплексы ИВК-2, ИВК-3 и ИВК-4

Предназначены для автоматизации научных исследований.

Обеспечивают:

- первичную обработку результатов измерений;
- получение результатов косвенных, совокупных и совместных измерений в реальном масштабе времени;
- управление отдельными блоками в ходе эксперимента, в том числе организацию запросов, очередей, установление приоритетов, диалоговый режим с оператором;
- хранение полученной информации и создание банка данных;
- выработку управляющих воздействий на исследуемый объект;
- представление измерительной информации.

Включают в себя базовый комплекс УВК СМ-4, крейты КАМАК с определенным набором модулей и сервисную аппаратуру.

Проблемная ориентация и состав ИВК

Состав	ИВК-2	ИВК-3	ИВК-4
	Автоматизация исследований		
	научных, проводимых общефизическими методами	спектральных, проводимых с использованием оптических приборов	научных сейсмич. и геофизич., а также сложных экспериментов в физике и приборостроении
УВК СМ-4			
Процессор СМ-4П	1	1	1
Устройство оперативной памяти (УОП) СМ-3102	4	2	4
Устройство внешней памяти на магнитном диске СМ-5402.08	—	1	—
СМ-5402.09	1	—	1
Устройство внешней памяти на магнитной ленте СМ-5301.10	1	—	1
Алфавитно-цифровой видеотерминал (ВТА—2000) СМ-7204	1	1	1
Устройство ввода-вывода перфоленочное СМ-6202.01	1	1	1
Устройство алфавитно-цифровой печати последовательного типа СМ-6300.01	—	1	—
Устройство алфавитно-цифровой печати параллельного типа СМ-6305	1	—	1
Пересключатель шины ПШ СМ-4503	—	—	1
Расширитель интерфейса РИФ СМ-4101	—	—	1
Блок расширения системы БРС	1	—	1
Аппаратура КАМАК			
Крейт КАМАК № 1	2	—	1
Крейт КАМАК № 2	—	1	1
Крейт КАМАК № 3	—	—	1
Сервисная аппаратура			
Цифровой вольтметр Ф30	—	1	—
Графопостроитель Н-306	—	1	—
Рулонный графопостроитель Н-710	—	—	1
Устройство отображения графической информации ЭПГ СМ-7300	—	—	1
Цифровой вольтметр Ш 1516	—	—	1
Программируемый калибратор напряжения Ф-7046/7	—	—	1
Программируемый таймер	—	—	1
Комплект базового и тестового программного обеспечения	1	1	1

16.4. Измерительно-вычислительные комплексы ИВК-9, ИВК-10, ИВК-16

По назначению аналогичны ИВК по п. 16.3.

Проблемная ориентация и состав ИВК

Состав	ИВК-9		ИВК-10	ИВК-16
	Автоматизация			
	научных экспериментов в машиностроении, механике, металлургии	научных исследований, требующих сбора и обработки многопараметрической информации	научных исследований, требующих повышенной помехоустойчивости	
	Мод. 1	Мод. 2		
УВК				
Базовый комплекс СМ 1403-04	1	—	1	—
Вычислительный комплекс ВУМС-28-025	—	—	—	1
Аппаратура КАМАК				
Крейт с источником питания	1	1	4	1
Контроллер крейта	1	1	4×1	1
Аналого-цифровой преобразователь: среднего быстродействия	1	1	4×1	1
быстродействующий	—	—	4×1	—
помехоустойчивый	—	—	—	1
Цифроаналоговый преобразователь	1	1	4×1	1
Преобразователь переменного напряжения	—	—	4×1	—
Программируемый измерительный усилитель:				
без гальванической развязки	—	—	4×1	—
с гальванической развязкой	—	—	—	1
Коммутатор:				
контактный	1	1	—	1
бесконтактный	—	—	4×1	—
матричный	—	—	4×1	—
Измеритель частоты и временных интервалов	—	—	4×1	—
Делитель напряжения измерительный	—	—	4×1	1
Многоканальное аналоговое ЗУ	—	—	4×1	1
Буферное ЗУ	—	—	4×1	—
Преобразователь измерительный:				
датчиков температуры	—	—	—	1
тензодатчиков	10	10	—	1
Входной регистр:				
без гальванической развязки	1	1	—	—
с гальванической развязкой	—	—	—	1

Продолжение таблицы

Состав	ИВК-9		ИВК-10	ИВК-16
	Автоматизация			
	научных экспериментов в машиностроении, механике, металлургии		научных исследований, требующих сбора и обработки многопараметрической информации	научных исследований, требующих повышенной помехозащищенности
	Мод. 1	Мод. 2		
Выходной регистр:				
без гальванической развязки	1	1	—	—
с гальванической развязкой	—	—	—	1
Регистр ввода-вывода универсальный	—	—	4×1	1
Регистр запросов	1	1	4×1	1
Регистр управления реле	2	2	—	—
Счетчик импульсов	1	1	4×1	1
Модуль управления шаговым двигателем	—	—	—	1
Модуль управления измерителем угловых и линейных перемещений	4	4	—	—
Часы	—	—	1	1
Модули сопряжения:				
с телетайпом	—	—	—	1
с интерфейсом программируемых приборов	—	—	—	1
с цифровым вольтметром	1	1	4×1	—
с частотомером	—	—	4×1	—
Индикатор магистрали двоичный	1	1	4×1	1
Индикатор данных двоично-десятичный	—	—	4×1	—
Контроллер ручной	1	1	1	1
Сервисная аппаратура				
Цифровой вольтметр	1	1	—	—
Графопостроитель	1	1	—	—
Комплект базового и тестового программного обеспечения	1	1	1	1

16.5. Измерительно-вычислительные комплексы ИВК-20 и ИВК-6

Ориентированы на автоматизацию научных исследований общезначимыми методами с использованием иерархических структур. Комплекс ИВК-20 может применяться самостоятельно и как база для построения многомашинных систем. Комплекс ИВК-6 имеет двухуровневую структуру с использованием на нижнем уровне комплекса ИВК-20 и следующим распределением функций между ЭВМ верхнего и нижнего уровня:

нижний уровень:
 сбор и обработка информации;
 регистрация текущих параметров;
 управление и контроль оборудования;
 простые специальные функции трансформации исходных экспериментальных данных по буферизации и сжатию информации;

верхний уровень:
 основная обработка информации;
 управление ходом одного или нескольких экспериментов;
 контроль работы нижней ЭВМ;
 управление некоторыми видами и частями экспериментального оборудования.

Состав ИВК	ИВК-20	ИВК-6
Верхний уровень:		
У В К:		
Базовый комплекс СМ-1406*	—	1
Блок системный адаптеров дистанционной связи	—	4
Сервисная аппаратура		
Устройство отображения графической информации	—	1
Нижний уровень:		
У В К:		
Базовый комплекс СМП 1300.1701*	1	4
Аппаратура КАМАК		
Крейт с источником питания и блоком вентиляции	1	4
Контроллер крейта	1	4×1
Мультиплексор	1	4×1
Аналого-цифровой преобразователь:		
низкого быстродействия	1	4×1
среднего быстродействия	1	4×1
Цифроаналоговый преобразователь	1	4×1
Счетчик импульсов	1	4×1
Синхронизатор-таймер	1	4×1
Модуль управления шаговым двигателем	1	4×1
Регистр управления реле	2	4×2
Блок регистров ввода-вывода	1	4×1
Индикатор магистралей	1	4×1
Регистр ручной	1	4×1
Блок регистра запросов	1	4×1
Преобразователь напряжения	1	4×1
Сервисная аппаратура		
Графопостроитель Н306	1	4
Комплект базового и тестового программного обеспечения	1	4

* Состав см. в справочной литературе, п. 8, с. 101

16.6. Проблемно-ориентированный комплекс для метрологического обеспечения разработок аппаратуры в стандарте КАМАК

Предназначен для автоматизированной поверки метрологических характеристик измерительных модулей КАМАК, создаваемых по пятилетнему плану ОКР АН СССР на 1981—1985 гг., на этапах их разработки, изготовления и эксплуатации. Предполагает создание технических средств и единых организационно-методических основ метрологического обеспечения аппаратуры КАМАК (см. с. 98, п. 8 и 9).

Состав комплекса:

- 1) мини-ЭВМ семейства СМ;
- 2) крейты КАМАК, содержащие контроллеры и модули сопряжения с образцовыми средствами измерения;
- 3) образцовые средства измерения и устройства сопряжения с ними;
- 4) программное обеспечение.

16.7. Комплекс измерительно-вычислительный типа Е104 для поверки высокоточных цифроаналоговых и аналого-цифровых преобразователей

Является автономным рабочим местом, имеющим возможность технического и программного сопряжения с комплексом по п. 16.6. Предназначен для поверки преобразователей (п. 6.7 и 6.15) при их изготовлении и эксплуатации. Включает микроЭВМ типа «Электроника-60» и аппаратуру, аналогичную указанной в п. 16.6, а также программное обеспечение.

16.8. Базовый комплекс для автоматизации радиофизических исследований

Является общей основой АСНИ, предназначенных для исследований в области распространения радиоволн, в геофизике и геологоразведке, в статистической радиофизике. Обеспечивает сбор больших объемов информации, накопление ее на машинных носителях для дальнейшей обработки в вычислительных центрах, предварительную экспресс-обработку и отображение результатов обработки. Содержит ЭВМ и 2 крейта КАМАК с набором модулей.

Состав комплекса:

- 1) микроЭВМ «Электроника-60»;
- 2) крейт КАМАК для связи комплекса с экспериментальной установкой, включающий в себя:
 - крейт;
 - источник питания;

устройство связи крейта с ЭВМ;
автономный программируемый контроллер с постоянным запо-
минающим устройством для хранения программ;
аналого-цифровой преобразователь;
цифроаналоговый преобразователь;
коммутатор;
модуль времени;
регистр управления реле;
модуль обмена данными;
устройство запоминающее оперативное $16K \times 24$;

3) крейт КАМАК для управления комплексом и связи с
устройствами отображения, включающий в себя:

крейт;
источник питания;
устройство сопряжения ЭВМ с крейтами;
дисплейный набор модулей;
устройство ввода алфавитно-цифровой информации;
модуль управления накопителем на магнитной ленте;
модуль цифрпечати;
модуль управления самописцами;
модуль связи с приборной магистралью НР.

16.9. Система программного обеспечения базового комплекса для автоматизации радиофизических исследований

Предназначена для разработки рабочих программ конкрет-
ных систем автоматизации экспериментов радиофизического
характера с использованием программных и технических
средств вспомогательной ЭВМ. Ориентирована на работу с
ЭВМ СМ-4, совместно с программными средствами которой
обеспечивает:

ввод текста рабочей программы на машинный носитель
СМ-4 и редактирование введенного текста;
отладку рабочей программы;
документирование рабочей программы.

В качестве носителя системы программного обеспечения ис-
пользуется магнитная лента.

16.10. Комплекс КАМАК для автоматизации радиофизических исследований в атмосфере

Предназначен для научных исследований прохождения опти-
ческих, инфракрасных и более длинных волн через атмосферу,
свойств ландшафтов при прохождении радиоволн различной
длины, а также для анализа влияния погодных условий, пыле-
вых и газовых фаз атмосферы на проникающую способность
электромагнитных излучений. Рассчитан на работу в полевых
условиях.

16.12. Система отладки микропроцессорных устройств

Предназначена для программирования микропроцессорных БИС типа К 580. Внутрисхемный эмулятор обеспечивает пошаговую и автоматическую трассировку состояний микропроцессора, эмуляцию ПЗУ, вскрытие и модификацию ПЗУ и ОЗУ микропроцессора.

Содержит:

микроЭВМ типа «Электроника-60» с фотосчитывателем, алфавитно-цифровым терминалом и устройствами сопряжения; внутрисхемный эмулятор; кейт КАМАК с источником питания и контроллером кейта; программатор; комплект рабочих программ.

Техническая характеристика

Скорость трассировки, машинных циклов/с, не менее	5000
Объем памяти микропроцессора, кслов, не более	8

16.13. Исследование и разработка типовых методов и систем комплексной автоматизации проектирования цифровых модулей в стандарте КАМАК на технических средствах СМ ЭВМ (НИР)

Исследованию и разработке подлежат:

оптимальные конфигурации подсистем и технические требования к аппаратным средствам для автоматизации проектирования РЭА;

алгоритмы и программы для:

автоматизированного конструкторского проектирования и изготовления технической и технологической документации двухслойных и многослойных печатных плат;

автоматизированного изготовления принципиальных схем РЭА;

автоматизированного контроля функциональных и принципиальных схем цифровых модулей на интегральной ТТЛ-элементной базе;

автоматизированной подготовки и изготовления чертежно-графической и текстовой документации;

автоматизированного проектирования фотошаблонов для СВЧ и полупроводниковых приборов;

интерфейсы для связи технологического оборудования с СМ-ЭВМ;

эффективность различных средств графического диалога человека с ЭВМ в процессе автоматизированного проектирования РЭА.

Состав комплекса:

- 1) ЭВМ ДЗ-28;
- 2) измерительная аппаратура:
метеостанция:
аппаратура для измерения микроструктуры аэрозолей;
усилители-преобразователи измерительные;
- 3) аппаратура КАМАК:
крейт;
источник питания;
контроллер крейта для связи с ЭВМ;
аналого-цифровой преобразователь с быстродействием до 0,5 кГц;
аналого-цифровой преобразователь с быстродействием до 200 кГц;
коммутатор;
анализатор амплитудный;
устройство связи с метеостанцией;
устройство запоминающее оперативное;
модуль цифropечати;
модуль управления самописцами;
- 4) сервисная аппаратура:
алфавитно-цифровое печатающее устройство;
графопостроитель;
магнитофон кассетный;
- 5) комплект базового и тестового программного обеспечения.

16.11. Системное программное обеспечение для работы с аппаратурой КАМАК

Предназначено для программирования аппаратуры КАМАК, входящей в ИВК на базе мини- и микроЭВМ типа «Электроника-60» и СМ, и обеспечивают:

выполнение диагностических операций и управление крейтом КАМАК в целом;

выполнение единичных операций КАМАК с передачей или без передачи данных;

выполнение групповых операций в соответствии с ГОСТ 26.201—80;

синхронизацию процессов;
диалоговую генерацию.

Ориентирована на использование технических средств СМ ЭВМ. Соответствует рекомендациям Комитета ESONE на уровнях Ассемблера, Фортрана и Бейсика и обеспечивает информационную совместимость уровней. Поставляется на магнитных носителях (лентах, дисковых кассетах, гибких дисках).

16.14. Анализ информационно-алгоритмических характеристик стандартных интерфейсов и перспектив развития аппаратуры КАМАК с учетом достижений микроэлектроники (НИР)

Задачами работы являются анализ и сопоставление на основе единого подхода стандартных интерфейсов, определение и оценка возможных эффектов использования микропроцессоров и БИС в аппаратуре КАМАК.

Рассмотрению подлежат:

современные стандартные интерфейсы и их особенности;
информационно-алгоритмические характеристики стандартных интерфейсов;

направления развития аппаратуры КАМАК на базе современных микроэлектронных компонентов.

Часть 2

**АППАРАТУРА В СТАНДАРТЕ КАМАК
МИНИСТЕРСТВА ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ,
МИНИСТЕРСТВА СРЕДНЕГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ И МИНИСТЕРСТВА
ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

10
11
12
13
14
15

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА,
ВЫПУСКАЕМЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ МИНОБЩЕМАША**

№ п/п	Наименование изделия	Номер ТУ	Ориентиро- вочная цена, руб.
1	Крейт с источником питания	922.84.648.00.00.000	2900
2	Программируемый контроллер «Кедр-1»	T925.81.607.000	1000
3	Модуль постоянного запоминаю- щего устройства ПЗУ-10	922.81.608.000	300
4	Модуль оперативного запоминаю- щего устройства ОЗУ-12	T925.81.602.000	380
5	Модуль дальней связи МДС	T925.83.602.000	300
6	Блок дальней связи для ЭВМ М-6000	T925.83.603.000	400
7	Модуль связи с алфавитно-циф- ровым дисплеем «Видеотон-340» МВТ	T925.83.606.000	200
8	Модуль алфавитно-цифрового дисплея КИТ-2	922.83.607.000	630
9	Клавиатура сенсорная КС-1	922.83.608.000	430
10	Модуль фотосчитывающего уст- ройства МФСУ	T925.85.601.000	270
11	Модуль связи с устройством ЧПУ МСУ-1	T925.85.608.000	210
12	Модуль связи с устройством ЧПУ МСУ-2	T925.85.609.000	220

Примечание. Разработчик — ТФ НИИТМ Минобщемаша.

1. Крейт с источником питания

Предназначен для использования в качестве несущей конструкции для размещения функциональных модулей и выдачи питающих напряжений на горизонтальную магистраль КАМАК. Предусмотрена электронная и тепловая защита, имеется блок вентиляции.

Техническая характеристика

Полная рассеиваемая мощность, Вт, не более 350
Габаритные размеры, мм, не более 578×483×262

Электрические параметры блока питания

Номинальное выходное напряжение, В	Максимальный ток нагрузки, А	Допустимое отклонение напряжения от номинального значения, В
+6	15	±0,1
-6	4	±0,1
+12	2	±0,1
-12	2	±0,1
+24	2	+0,1
-24	2	±0,1
6,3		±1

2. Программируемый контроллер «Кедр-1»

Предназначен для выполнения арифметико-логических команд и управления магистралью КАМАК. Совместно с модулями оперативной памяти представляет собой специализированную мини-ЭВМ с системой команд, совместимой с ЭВМ PDP-8, за исключением команд ввода-вывода, ориентированных на управление магистралью КАМАК. Для обращения к памяти программ организован канал прямого доступа по магистрали КАМАК.

Техническая характеристика

Система команд	По типу ЭВМ PDP-8, «Электроника-100»
Структура команд	Одно-адресная
Формат слов данных процессора, бит	12
Формат слов данных, принимаемых и выдаваемых на магистраль КАМАК, бит	24
Время выполнения операций типа сложения, мкс	5

Поле непосредственно адресуемой памяти, кслов (12-разрядных)	4
Количество обслуживаемых модулей, не более	22
Напряжение питания, В	+6
Потребляемая мощность, Вт, не более	18

3. Модуль постоянного запоминающего устройства ПЗУ-10

Предназначен для хранения загрузочных программ для контроллера «Кедр-1». Режим доступа — через магистраль КАМАК.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	4
Формат слов данных, бит	12
Потребляемая мощность, Вт	12
Ширина модуля, м	1

4. Модуль оперативного запоминающего устройства ОЗУ-12

Предназначен для хранения программ и данных. Имсет в своем составе помимо интерфейса КАМАК каналы прямого доступа по магистрали КАМАК и через внешний разъем.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	4
Формат слов данных, бит	12
Потребляемая мощность, Вт	8
Ширина модуля, м	i

5. Модуль дальней связи МДС

Предназначен для последовательной передачи данных при обеспечении двухсторонней связи:

с аналогичным модулем МДС;

с блоком дальней связи;

с другими блоками или модулем, работающим в том же протоколе.

Техническая характеристика

Число двоичных разрядов	24+4 служебные
Скорость приема-передачи, кбайт/с	До 30
Максимальная длина линии связи, м	1000
Волновое сопротивление коаксиального кабеля, Ом	75
Число занимаемых станций	1

6. Блок дальней связи для ЭВМ М-6000

Предназначен для последовательной передачи данных при осуществлении двухсторонней связи между ЭВМ, имеющей сопряжение 2К (типа М-6000, СМ-1, СМ-2), и модулем дальней связи МДС.

Техническая характеристика

Число двоичных разрядов	24+4 служебных
Скорость приема-передачи, кбайт/с	До 30
Максимальная длина линии связи, м	1000
Волновое сопротивление коаксиального кабеля, Ом	75

7. Модуль связи с алфавитно-цифровым дисплеем «Видеотон-340» МВТ

Предназначен для сопряжения алфавитно-цифрового дисплея «Видеотон-340», имеющего параллельный интерфейс 3402В, с магистралью крейта.

Техническая характеристика

Число двоичных разрядов	8
Число занимаемых станций	1

8. Модуль алфавитно-цифрового дисплея КИТ-2

Совместно с сенсорной клавиатурой КС-1 предназначен для использования в качестве самостоятельного дисплейного устройства. Индикатор — серийный черно-белый телевизор, сигнал подается на антенный вход.

Техническая характеристика

Число строк на экране	16
Число символов в строке	64
Число экранов в памяти	4
Матрица формирования точек	символов, 5×7
Число разрядов кода символов	7
Потребляемая мощность, Вт	12
Число занимаемых станций	2

9. Клавиатура сенсорная КС-1

Предназначена для ручного ввода алфавитно-цифровой информации в устройства автоматики и вычислительной техники. Кодирование алфавитно-цифровой информации производится в соответствии с ГОСТ 13052—74. Размеры клавиатуры 428×204×43 мм.

10. Модуль фотосчитывающего устройства МФСУ

Предназначен для управления фотосчитывающими устройствами типа FS-1501, ФСП4, Consul — ЕС6121 и согласования сигналов данных устройств с сигналами магистрали КАМАК.

Техническая характеристика

Скорость обработки данных	Не ниже паспортных на указанные фотоэлектр. устройства ввода
Число каналов данных	8
Число занимаемых станций	1

11. Модуль связи с устройством ЧПУ МСУ-1

Предназначен для использования в системах группового управления станками с ЧПУ в качестве интерфейса, выполняющего роль буфера между системой в стандарте КАМАК и устройством ЧПУ. Формирует сигналы управления ЧПУ, согласованные по уровням и длительности. В модуле обеспечена гальваническая развязка.

Техническая характеристика

Систему ЧПУ	Типа «Контур 2ПТ»
Потребляемая мощность, Вт, не более	8
Код, выдаваемый модулем	БЦК-5
Число занимаемых станций	1

12. Модуль связи с устройством ЧПУ МСУ-2

По назначению аналогичен модулю связи с устройством ЧПУ МСУ-1.

Техническая характеристика

Систему ЧПУ	Типа Н22, Н33, Размер 2 м, «Гамма-122», «Луч-41»
Код, выдаваемый модулем	ISO
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Число занимаемых станций	1

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА,
ВЫПУСКАЕМЫЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ
МИНСРЕДМАША**

АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ В СТАНДАРТЕ КАМАК

1. Аналого-цифровые преобразователи БПА-11М и БПА-12.
2. Аналого-цифровые преобразователи БПА-А2 и БПА-А4.
3. Цифроаналоговый преобразователь БПИ-А2.
4. Спектрометрический усилитель БУС-А9.
5. Восстановитель потенциала базовой линии БОА-А2.
6. Линейные ворота БОА-А3.
7. Стретчер БОА-А4.
8. Линейный дискриминатор БСА-А4.
9. Дифференциальные дискриминаторы БСА-А5 и БСА-А6.
10. Преобразователь ток — частота БПЧ-А2.
11. Усилитель постоянного тока БУТ-А3.
12. Усилитель-нормализатор БУС-А10.
13. Модуль измерения расхода теплоносителя БИР-А2.

1. Аналого-цифровые преобразователи БПА-11М и БПА-12

БПА-11М позволяет работать в режиме кодирования амплитуд импульсов напряжения, а также в режиме кодирования напряжения по внешнему строб-сигналу. В обоих режимах возможно использование дополнительного управляющего сигнала «совпадения — антисовпадения».

БПА-12 является схемной модификацией БПА-11М, а по своим характеристикам не отличается от него.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	0—5
Число каналов преобразования	1024, 512, 256, 128
Коэффициент преобразования	1024 или 256
Время преобразования, мкс	$1+0,02 N$, где N — число каналов преобразования
Интегральная нелинейность, %, не более	0,1
Дифференциальная нелинейность, %, не более	1,5
Уровни входных управляющих и выходных сигналов	ТТЛ
Масса, кг, не более	1,5
Число занимаемых станций	2

2. Аналого-цифровые преобразователи БПА-А2 и БПА-А4

БПА-А2 предназначен для последовательного кодирования напряжений обеих полярностей в моменты времени, задаваемые строб-сигналами.

БПА-А4 является схемной модификацией БПА-А2, отличающейся разрешением и временем преобразования.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	$-5 \div +5$
Число двоичных разрядов:	
БПА-А2	10+1 зна- ковый
БПА-А4	8+1 зна- ковый
Время преобразования, мкс:	
БПА-А2	10
БПА-А4	2
Интегральная нелинейность, %	$\leq 0,2$
Температурная погрешность, мкВ/град	500
Уровни входных управляющих и выходных сигналов	ТТЛ
Число занимаемых станций	1

3. Цифроаналоговый преобразователь БПИ-А2

Предназначен для преобразования параллельного двоичного кода в напряжение аналогового сигнала. Содержит 2 идентичных цифроаналоговых преобразователя.

Техническая характеристика

Число каналов преобразования	2
Число двоичных разрядов	10
Максимальное значение напряжения выходного сигнала, В:	
первый канал	4
второй канал	10
Интегральная и дифференциальная нелинейность, %, не более	0,1
Число занимаемых станций	1

4. Спектрометрический усилитель БУС-А9

Предназначен для использования в амплитудных спектрометрических трактах микросекундного диапазона. С его помощью усиливаются сигналы напряжения и формируется полосу пропускания.

Техническая характеристика

Входы	Инвертирующий и неинвертирующий
Входное сопротивление, кОм	2
Диапазон линейности амплитуд выходных сигналов, В	0—5
Выходное сопротивление, Ом	50
Диапазон регулирования коэффициента усиления:	
«грубо» (с шагом 2)	8—1024
«плавно» (с шагом 6,25%)	1—1.9375
Основная погрешность коэффициента усиления, %	±10
Постоянные времени интегрирования и дифференцирования, мкс	0,25; 0,5; 1; 2,4
Число занимаемых станций	2

5. Восстановитель потенциала базовой линии БОА-А2

Предназначен для восстановления постоянной составляющей при повышенных нагрузках сигналов, регистрируемых в спектрометрическом тракте.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	0—5
Коэффициент передачи, не менее	0,98
Интегральная нелинейность, %, не более	0,1
Собственное время нарастания выходного сигнала, мкс, не более	0,1
Число занимаемых станций	1

6. Линейные ворота БОА-А3

Предназначен для отбора исследуемых сигналов по управляющему сигналу и может работать в режиме «совпадение» и «антисовпадение».

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	$-5 \div +5$
Коэффициент передачи, не менее	0,98
Время переключения, нс	60
Интегральная нелинейность, %, не более	0,1
Выходное сопротивление, Ом	50
Число занимаемых станций	1

7. Стретчер БОА-А4

Используется в амплитудных спектрометрических трактах микросекундного диапазона. Предназначен для запоминания амплитуды анализируемых сигналов, формирования прямоугольных импульсов, осуществления задержки сигналов. Предусмотрены режимы совпадений, антисовпадений, задержанного управления, запроса, блокировки на время занятости аналого-цифрового преобразователя.

Техническая характеристика

Амплитуда запоминаемых сигналов, В	0,01—5
Длительность фронта анализируемых сигналов, мкс	0,2—20
Коэффициент передачи	1
Длительность задержки, мкс	0,1—1000
Интегральная нелинейность, %, менее	0,1
Число занимаемых станций	1

8. Линейный дискриминатор БСА-А4

Предназначен для экспандирования участков регистрируемых спектров, срезки шума и фона излучения низких энергий и т. п. Может работать в качестве линейных ворот с управлением по передней панели в режиме «совпадение» и «антисовпадение».

Техническая характеристика

Напряжение входных сигналов, В	$0 \div 5$
Порог дискриминатора, В	$0 \div 0,8$
Шаг изменения порога дискриминатора, мВ	40
Коэффициент передачи при нулевом пороге, не менее	0,98
Интегральная нелинейность, %, не более	0,1
Число занимаемых станций	1

9. Дифференциальные дискриминаторы БСА-А5 и БСА-А6

Дифференциальный дискриминатор амплитуд импульсов микросекундного диапазона БСА-А5 предназначен в основном для использования в автоматизированных счетных трактах, регистрирующих ионизирующие излучения. Может работать в режимах «совпадение» и «антисовпадение». Регулировка порогов срабатывания и управление режимами работы производится вручную или программно по магистрали крейта.

БСА-А6 является схемной модификацией БСА-А5. Управляется только программно по магистрали крейта.

Техническая характеристика

Напряжение входного сигнала, В	0—6
Минимальная длительность анализируемых входных сигналов, нс	100
Длительность выходного импульса, мкс	0,5
Диапазон установки ширины «окна» дискриминации (с шагом 8 мВ), В	$8 \cdot 10^{-3}$ —2
Число занимаемых станций	2

10. Преобразователь ток — частота БПЧ-А2

Предназначен для использования в системах измерения величин тока и заряда, вырабатываемых детекторами при регистрации ионизирующих излучений, а также другими генераторами тока и заряда. Осуществляет линейное преобразование тока в частоту следования импульсов.

Техническая характеристика

Максимальное значение преобразуемого тока, мА	0,5
Полярность тока	Любая
Коэффициент преобразования тока в частоту, Гц/А	10^8
Основная погрешность коэффициента преобразования тока в диапазоне $5 \cdot 10^8 \div 5 \cdot 10^{-4}$ А, %	<1
Число занимаемых станций	1

11. Усилитель постоянного тока БУТ-А3

Предназначен для преобразования токов от датчиков нейтронного потока в сигналы напряжения.

Техническая характеристика

Число независимых каналов усиления	20
Максимальное значение входного тока, мкА	2
Чувствительность по входному току, нА	<1
Полоса пропускания усилителей, Гц	0—30
Максимальное значение напряжения на выходе каналов усиления, В	5,4
Число занимаемых станций	1

12. Усилитель-нормализатор БУС-А10

Предназначен для измерения аналоговых сигналов обеих полярностей в полосе частот 0—100 кГц.

Техническая характеристика

Число независимых каналов усиления	4
Число входов	4+1 контрольный
Предельное значение напряжения измеряемых сигналов, В	± 20
Диапазон регулирования коэффициента усиления:	
«грубо» (с шагом 2)	0,25—32
«плавно» (с шагом 1,6—3,2%)	1—1,984
Основная погрешность коэффициента усиления, %	± 10
Собственное время нарастания, сигналов, мкс, не более	3
Число занимаемых станций	1

13. Модуль измерения расхода теплоносителя БИР-А2

Предназначен для преобразования частоты синусоидальных сигналов от индукционных датчиков турбинных расходомеров в постоянное напряжение.

Техническая характеристика

Число независимых каналов обработки сигналов	2
Напряжение входных сигналов, В	$-10 \div +10$
Полоса частот входного сигнала, Гц	1—30
Коэффициент преобразования, В/Гц	0,1
Основная погрешность коэффициента преобразования, %	$< 0,3$
Число занимаемых станций	1

ЦИФРОВЫЕ МОДУЛИ В СТАНДАРТЕ КАМАК

1. Двухканальный двоичный счетчик БСчЦ-А5.
2. Четырехканальный счетчик СБчЦ-А6.
3. Двухканальный реверсивный счетчик БСчЦ-А7.
4. Счетчик-часы БТА-А1.
5. Таймер БТЦ-А2.
6. Многоканальный синхронизатор БТЦ-А3.
7. Таймер-часы БТЦ-А4.
8. Выходной регистр БВЦ-А8.
9. Входной регистр БВЦ-А9.
10. Микропроцессорный контроллер МК-2М.
11. Контроллер крейта КК-А2.
12. Драйвер параллельной ветви БУЦ-А1.
13. Привод периферийных устройств ПМ-1.
14. Привод телевизионного дисплея ТД-А1.
15. Привод телевизионного дисплея ТД-А2.
16. Модуль последовательной связи ПС-1.
17. Коммутатор связи КС-1.
18. Оперативное запоминающее устройство ОЗУ-48КМ.
19. Модуль памяти ОЗУ-4КК.
20. Модуль памяти ОЗУ-4КВ.
21. Модуль памяти ОЗУ-4КИ.
22. Буферное запоминающее устройство ОЗУ-16КУ.

1. Двухканальный двоичный счетчик БСЦ-А5

Содержит 2 независимых счетчика емкостью 16 двоичных разрядов каждый. Оба счетчика могут быть объединены в один емкостью 32 двоичных разряда, при этом максимальная частота следования счетных импульсов составляет 100 МГц.

Техническая характеристика

Частота следования счетных импульсов, МГц, не более:	
первого канала	100
второго канала	18
Длительность входных импульсов, нс:	
первого канала	≥ 5
второго канала	≥ 20
Входное сопротивление (входы согласованные), Ом	50
Амплитуда выходных сигналов	ТТЛ
Потребляемый ток, А:	
от источника питания напряжением +6 В	1
от источника питания напряжением -6 В	0,25
Число занимаемых станций	1

2. Четырехканальный счетчик СБЦ-А6

Содержит четыре независимых двоичных счетчика, которые могут быть объединены попарно.

Техническая характеристика

Число каналов	4
Емкость каждого канала, двоичных разрядов	16
Частота следования счетных импульсов каждого канала, МГц, не более	20
Длительность входных импульсов, мс	≥ 20
Входное сопротивление (входы согласованные), Ом	50
Потребляемый ток, А:	
от источника питания напряжением +6 В	1
от источника питания напряжением -6 В	0,25
Число занимаемых станций	1

3. Двухканальный реверсивный счетчик БСЦ-А7

Содержит 2 независимых двоичных счетчика, каждый из которых может работать как в прямом, так и в реверсивном режиме счета. Оба счетчика могут быть объединены в один.

Техническая характеристика

Число каналов	2
Емкость каждого канала, двоичных разрядов	16
Частота следования счетных импульсов, МГц, не более	18
Длительность входных импульсов, нс	≥ 20

Входное сопротивление (входы согласованные), Ом	50
Выходное сопротивление (выходы согласованные), Ом	50
Потребляемый ток, А:	
от источника питания напряжением +6 В	1
от источника питания напряжением —6 В	0,25
Число занимаемых станций	1

4. Счетчик-часы БТА-А1

Позволяет работать в режиме десятичного счетчика с индикацией и с предустановкой счетного канала по магистрали КАМАК, а также в режиме часов для регистрации астрономического времени.

Техническая характеристика

Максимальная частота следования счетных импульсов, МГц	10
Уровни входных и выходных сигналов	ТТЛ
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1
Число занимаемых станций	2

5. Таймер БТЦ-А2

Позволяет работать в режиме генерирования одиночного импульса заданной длительности, в режиме генерирования импульсов с заданным периодом повторения, а также в режиме счетчика с предустановкой.

Техническая характеристика

Диапазон задаваемых временных интервалов, с	$10^{-6}—2^{16}$
Уровни входных и выходных сигналов	ТТЛ
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1
Число занимаемых станций	1

6. Многоканальный синхронизатор БТЦ-А3

Предназначен для формирования синхронизирующих импульсов на каждом из 48 выходов с заданной задержкой относительно пускового сигнала. Содержит ОЗУ, в которое по магистрали КАМАК заносятся данные о задержке в каждом из 48 каналов.

Техническая характеристика

Диапазон задания временных интервалов (с шагом 6 мкс), с	$6 \cdot 10^{-6}—1,5$
Длительность синхрои́мпульсов, мкс	0,4
Длительность внешнего пускового импульса, нс, не менее	50

Амплитуда синхроимпульсов и внешнего пускового импульса	ТТЛ
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1
Число занимаемых станций	2

7. Таймер-часы БТЦ-А4

Содержит 2 канала: канал таймера и канал часов. Канал таймера позволяет работать в режиме генерирования одиночного импульса заданной длительности или в режиме генерирования импульсов с заданным периодом повторения. Счетные каналы таймера и часов независимы.

Техническая характеристика

Диапазон задаваемых временных интервалов, с	$10^{-6}—2^{16}$
Уровни входных и выходных сигналов	ТТЛ
Диапазон измеряемого времени, ч	1/3600—24
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1
Число занимаемых станций	1

8. Выходной регистр БВЦ-А8

Позволяет в зависимости от выбранного режима записывать данные во внешнее устройство либо по сигналу, формируемому внешним устройством, либо по сигналу записи, формируемому внутри модуля.

Техническая характеристика

Разрядность регистра, бит	24
Уровни входных и выходных сигналов	ТТЛ
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1
Число занимаемых станций	1

9. Входной регистр БВЦ-А9

Выставляет, в зависимости от выбранного режима, в магистраль КАМАК сигнал L либо по сигналу, стробирующему запись данных в регистр, либо по наличию информационной единицы в записываемом слове.

Техническая характеристика

Разрядность регистра, бит	24
Уровни входных сигналов	ТТЛ
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1
Число занимаемых станций	1

10. Микропроцессорный контроллер МК-2М

Предназначен для управления крейтом КАМАК в автономных и распределенных АСНИ. Отвечает требованиям стандарта EUR 6500 и состоит из двух плат, на одной из которых расположена микроЭВМ, на другой — контроллер крейта.

Техническая характеристика

Число команд	72
Время цикла, мкс	2
Формат слов данных, бит	8
Информационная емкость постоянного запоминающего устройства, кслов	4
Число занимаемых станций	2

11. Контроллер крейта КК-А2

Предназначен для сопряжения магистрали крейта с параллельной ветвью КАМАК. Позволяет организовать управление крейтом от нескольких контроллеров. Разработан в соответствии со стандартами EUR 4100, EUR 4600, EUR 6500.

Техническая характеристика

Потребляемый ток от источника питания напряжением 6 В, А	2
Число занимаемых станций	2

12. Драйвер параллельной ветви БУЦ-А1

Предназначен для управления стандартной параллельной ветвью в соответствии со стандартом EUR 4600. Выполнен в виде функционального модуля, что позволяет использовать его со спецконтроллерами различных типов ЭВМ и организовывать многоветвевые системы. Занимает 2 станции.

13. Привод периферийных устройств ПМ-1

Предназначен для подключения к микропроцессорному контроллеру МК-2М кассетных накопителей на магнитной ленте и алфавитно-цифрового печатающего устройства. Рассчитан на подключение четырех кассетных накопителей типа РК-1 и одного печатающего устройства типа DZM-180.

Техническая характеристика

Плотность записи на магнитной ленте, бит/мм	32
Скорость записи, байт/с	500
Скорость печати, знак/с	180
Число занимаемых станций	1

14. Привод телевизионного дисплея ТД-А1

Предназначен для представления графической и символьной информации на экране черно-белого телевизионного монитора.

Техническая характеристика

Метод формирования изображения	Растровый
Максимальное число высвечиваемых точек	256×256
Воспроизводимые символы	Буквы русского и латинского алфавита, цифры и знаки
Время записи точки, мкс	1,6
Время записи символа, мкс	13
Емкость оперативного запоминающего устройства, кбайт	8
Число занимаемых станций	1

15. Привод телевизионного дисплея ТД-А2

Предназначен для представления графической и символьной информации на экране цветного или черно-белого телевизионного монитора под управлением микропроцессорного контроллера МК-2М.

Техническая характеристика

Метод формирования изображения	Растровый
Максимальное число высвечиваемых точек	512×256
Емкость памяти, кбайт	2×16
Воспроизводимые символы	Буквы русского и латинского алфавита, цифры и знаки
Время записи точки, мкс	0,6
Число занимаемых станций	1

16. Модуль последовательной связи ПС-1

Предназначен для организации последовательной связи между автономными крейтами. Для связи двух автономных крейтов требуется пара модулей ПС-1, включаемых навстречу друг другу. ПС-1 может использоваться совместно с коммутатором связи КС-1.

Техническая характеристика

Скорость передачи данных (устанавливается программно), кбит/с	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 100; 200; 500—1000
Потребляемый ток от источника питания напряжением 6 В, А	1
Масса, кг, не более	0,8
Число занимаемых станций	1

17. Коммутатор связи КС-1

Предназначен для организации последовательной связи между автономными крейтами. Может использоваться совместно с модулем последовательной связи ПС-1. Занимает одну станцию.

18. Оперативное запоминающее устройство ОЗУ-48КМ

Предназначено для микропроцессорного контроллера типа МК-2М.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кбайт	48
Цикл обращения, мкс	900
Число занимаемых станций	1

19. Модуль памяти ОЗУ-4КК

Предназначен для накопления и хранения данных, поступающих по магистрали КАМАК. Считывание накопленной информации и управление модулем осуществляется по магистрали КАМАК.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	4
Формат слов данных, бит	16
Цикл обращения, мкс	1
Число занимаемых станций	1

20. Модуль памяти ОЗУ-4КВ

Предназначен для накопления и хранения данных, поступающих через разъем, расположенный на передней панели.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	4
Формат слов данных, бит	16
Цикл обращения, мкс	1
Число занимаемых станций	1

21. Модуль памяти ОЗУ-4КИ

Предназначен для накопления данных в анализаторном режиме, поступающих через разъем, расположенный на передней панели.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	4
Формат слов данных, бит	16
Цикл обращения, мкс	1,2
Число занимаемых станций	1

22. Буферное запоминающее устройство ОЗУ-16КУ

Предназначено для накопления экспериментальных данных. Накопление может производиться в последовательном и инкрементном режимах. Прием данных может осуществляться как по магистрали крейта, так и по передней панели.

Техническая характеристика

Информационная емкость, кслов	16
Формат слов данных, бит	16
Цикл обращения, мкс	1
Число занимаемых станций	1

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА,
ВЫПУСКАЕМЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ
МИНЭЛЕКТРОНПРОМА**

№ п/п	Наименование изделия	Номер ТУ	Ориентиро- вочная цена, руб.
1	Индикатор магистрали КАМАК	УРМ3.867.071	330
2	Счетчик СЧ-24	УРМ3.856.031	365
3	Контроллер абонентский АК	УРМ3.852.024	700
4	Контроллер КК 12	УРМ3.852.029	600
5	Контроллер КК 16	УРМ3.852.013	525
6	Контроллер КК 60	УРМ3.852.041	600
7	Приемник-передатчик	УРМ3.852.032	1040
8	Секция	УРМ4.216.013	1320
9	Программно-управляемая си- стема КРЕЙТ-1	УРМ1.419.012	4650

1. Индикатор магистрали КАМАК

Предназначен для индикации состояний магистрали КАМАК. Индикация обеспечивается светодиодами, расположенными на передней панели модуля. Может работать в режимах «Дисплей» (индицирует состояние шин крейта) и «Линия» (режим активного модуля).

Техническая характеристика

Потребляемая мощность, Вт, не более	8
Масса, кг, не более	0,5
Число занимаемых станций	1

2. Счетчик СЧ-24

Предназначен для счета импульсов при работе в системе КАМАК.

Техническая характеристика

Емкость счетчика, двоичных разрядов	24
Частота следования импульсов, МГц, не более	1
Уровень счетного импульса, В	$4 \pm 1,5$
Уровни входных и выходных сигналов	По ГОСТ 26.201—80
Потребляемая мощность, Вт, не более	7
Масса, кг, не более	0,7
Число занимаемых станций	1

3. Контроллер абонентский АК

Предназначен для сопряжения периферийных устройств с магистралью крейта. Абонент может подключаться к контроллеру непосредственно или через специальные модули.

Техническая характеристика

Разрядность регистра для обмена информацией с абонентом, бит	25 (25-й разряд для передачи контрольного разряда при необходимости контроля)
Разрядность регистра запросов, бит	11
Разрядность регистра ответов, бит	9
Уровень сигналов обмена с абонентом	По ГОСТ 26.201.80
Масса, кг	1,4
Число занимаемых станций	2

4. Контроллер КК 12

Предназначен для управления модулями секции КАМАК от ЭВМ «Электроника-100/И» по программному каналу. Используется для разработки различных систем управления.

Техническая характеристика

Формат слов данных, бит:	
от ЭВМ	12
по магистрали	24
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	1,9
Число занимаемых станций	2

5. Контроллер КК 16

Предназначен для управления от ЭВМ «Электроника-100/16 И» и «Электроника-100-25», СМ-3, СМ-4 модулями крейта КАМАК.

Техническая характеристика

Формат слов данных, бит:	
при чтении информации из модулей и записи в память ЭВМ	16 и 24
при пересылке массивов из памяти ЭВМ в модули	8 и 16
Число стандартных кодов операции КАМАК, формируемых из команд ЭВМ	32
Число адресуемых модулей	21
Число субадресов при адресации частей одного модуля	16
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А, не более	3,2
Масса, кг, не более	3,5
Число занимаемых станций	4

6. Контроллер КК 60

Предназначен для подключения одного крейта к ЭВМ типа «Электроника-60» с возможностью организации многопроцессорного управления крейтом в соответствии со стандартом EUR-6500.

Техническая характеристика

Формат слов данных, бит	24
Максимальное число циклов ЭВМ при обмене словами между регистрами КАМАК и ЭВМ	3
Число маскируемых групповых запросов прерывания	8
Потребляемый ток от источника питания напряжением +6 В, А	2,2
Масса, кг, не более	1,5
Число занимаемых станций	2

7. Приемник-передатчик

Предназначен для передачи информации между крейтами КАМАК.

Техническая характеристика

Расстояние, на которое осуществляется обмен данными с одноплатным модулем, м	До 500
Емкость полупроводниковой памяти, 9-разрядных слов	1 К
Напряжение питания, В	6
Максимальная потребляемая мощность, Вт	20
Скорость приема-передачи, кбод	До 84
Масса, кг, не более	1,5
Число занимаемых станций	2

8. Секция

Предназначена для размещения периферийного оборудования, выполненного в стандарте КАМАК.

Техническая характеристика

Количество станций в секции	25
Выходные напряжения источников питания, В	+6; —6 +24; —24
Питание от сети переменного тока напряжением, В	220
Максимальная мощность, потребляемая секцией, Вт	500
Масса, кг	30
Габаритные размеры, мм	570×480×260

9. Программно-управляемая система КРЕЙТ-1

Обеспечивает связь между измерительным и технологическим оборудованием и управляющей ЭВМ.

Состав (шт.):

- секция КАМАК (крейт) — 1;
- аналого-цифровой преобразователь АЦП-3 — 1;
- цифроаналоговый преобразователь ЦАП-3 — 2;
- коммутатор аналоговых сигналов КАС-3 — 2;
- регистр входной — 2;
- регистр выходной — 2;
- регистр запросов прерываний — 1;
- удлинитель УДЛК — 2;
- контроллер КК 16 — 1.

Техническая характеристика

Напряжение питания, В	220
Максимальная потребляемая мощность, Вт	200
Масса, кг, не более	56
Габаритные размеры, мм	576×480×348

Аналого-цифровой преобразователь АЦП-3

Предназначен для преобразования аналогового сигнала в цифровой двоичный код.

Напряжение входного сигнала, В	—5÷+4,997
Число двоичных разрядов	11+1 знаковый
Время преобразования, мкс, не более	20
Погрешность преобразования, %	0,1
Число занимаемых станций	2

Цифроаналоговый преобразователь ЦАП-3

Предназначен для преобразования цифрового двоичного кода в аналоговый сигнал.

Напряжение входного сигнала, В	—5÷+4,997
Число двоичных разрядов	11+1 знаковый
Время преобразования, мкс, не более	2
Число занимаемых станций	1

Коммутатор аналоговых сигналов КАС-3

Предназначен для коммутации аналоговых сигналов. Предусмотрен разъем «Расширение» для наращивания коммутатора.

Число коммутируемых сигналов	32
Напряжение коммутируемых сигналов	—5÷+4,997
Максимальная частота коммутаций, кГц	100
Число занимаемых станций	1

Регистр входной

Предназначен для приема данных от внешних устройств, хранения их и передачи в магистраль крейта.

Число двоичных разрядов	16
Уровень входных сигналов	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

Регистр выходной

Предназначен для приема данных из магистрали крейта, хранения их и передачи во внешние устройства.

Число двоичных разрядов	24
Число занимаемых станций	1

Регистр запросов прерываний

Предназначен для приема от внешних устройств прерываний с целью передачи их в ЭВМ.

Число запросов на прерывание от внешних устройств	1
Уровни выходных сигналов	По ГОСТ 26.201—80
Число занимаемых станций	1

Удлинитель УДЛК

Предназначен для использования при ремонте, настройке и проверке типовых модулей КАМАК.

Часть 3
ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Действующие нормативно-технические документы

1. ГОСТ 26.201—80 «Единая система стандартов приборостроения. Система КАМАК. Крейт и сменные блоки. Требования к конструкции и интерфейсу».

Разработан Сибирским отделением АН СССР. Внесен Научно-техническим объединением АН СССР.

Утвержден 21.04.80, введен в действие с 01.07.81.

Стандарт устанавливает требования к конструкции, электрическим сигналам, питанию и логике обмена информацией, которые обеспечивают совместимость блоков с крейтом и между собой.

Стандарт полностью соответствует Публикации 516 МЭК за исключением требований, относящихся к применению блоков NIM.

2. ОСТ 88 0.091.117—82 «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Классификация технических средств». Разработан СКБ Института радиотехники и электроники АН СССР с участием Научно-технического объединения АН СССР.

Утвержден 25.02.82, введен в действие с 01.08.83.

Стандарт устанавливает классификацию технических средств КАМАК и правила их цифрового обозначения.

Разработан на основе классификации Комитета ESONE.

3. ОСТ 88 0.412.002—81 «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Шасси сменных блоков системы КАМАК. Технические условия».

Разработан СКБ аналитического приборостроения АН СССР с участием Института аналитического приборостроения АН СССР.

Утвержден 30.12.81, введен в действие с 01.07.83.

Стандарт регламентирует конструкцию шасси, занимающих в крейте 1, 2 и 3 станции, а также технические требования, правила приемки и методы испытаний.

4. ОСТ 88 0.093.005—82 «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Модули цифровые системы КАМАК. Общие технические условия».

Разработан СКБ биологического приборостроения АН СССР с участием НТО АН СССР.

Утвержден 07.09.82, введен в действие с 01.01.83.

Стандарт устанавливает основные параметры и размеры

цифровых модулей, технические требования, правила приемки и методы испытаний.

5. РД 88 0.091.122—83 «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Автоматизированная информационно-поисковая система по техническим средствам КАМАК. Порядок обмена и выдачи информации».

Разработчик — СКБ Института радиотехники и электроники АН СССР с участием Института аналитического приборостроения АН СССР.

Утвержден 11.08.83, введен в действие с 01.01.84.

Документ устанавливает структуру фонда информации автоматизированной информационно-поисковой системы, порядок сбора сведений о разработанных технических средствах КАМАК, а также порядок запроса и выдачи информации.

Нормативно-технические документы, находящиеся в разработке

1. Стандарт СЭВ «Система КАМАК. Крейт и сменные блоки. Требования к конструкции и интерфейсу».

Исполнитель — Институт аналитического приборостроения АН СССР с участием СКБ научного приборостроения СО АН СССР и СКБ Института радиотехники и электроники АН СССР.

Начало разработки — III кв. 1982 г., окончание — IV кв. 1984 г.

Разрабатывается по плану разработки стандартов СЭВ на 1982 г. (тема 01.575.17—82) на основе стандарта EUR 4100, Публикации 516 МЭК и ГОСТ 26.201—80 с учетом решения совещаний представителей академических организаций по вопросу его корректировки и изменений европейского Комитета ESONE к стандарту EUR 4100, опубликованных в документе ESONE/DOC|02.

2. Стандарт СЭВ «Система КАМАК. Многоконтроллерный крейт. Требования к интерфейсу и дополнительным крейт-контроллерам».

Исполнитель — Институт аналитического приборостроения АН СССР при участии СКБ вычислительной техники Института кибернетики АН ЭССР.

Начало разработки — III кв. 1983 г., окончание — IV кв. 1985 г.

Разрабатывается по плану разработки стандартов СЭВ на 1983 г. (тема 01.575.18—83) на основе стандарта EUR 6500 и Публикации 729 МЭК.

Стандарт устанавливает требования к электрическим сигналам и логике обмена информацией, обеспечивающим совместимость дополнительных крейт-контроллеров с крейт-контроллером.

3. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Многоконтрольный крейт. Требования к интерфейсу и дополнительным крейт-контроллерам».

Исполнитель — СКБ вычислительной техники Института кибернетики АН ЭССР.

Начало разработки — I кв. 1982 г., окончание — IV кв. 1983 г.

По содержанию отраслевой стандарт аналогичен стандарту СЭВ (п. 2).

4. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Параллельная магистраль. Требования к интерфейсу и крейт-контроллеру типа А1». Исполнитель — Научно-техническое объединение АН СССР. Начало разработки — I кв. 1983 г., окончание — IV кв. 1984 г.

Стандарт устанавливает требования к электрическим сигналам и логике обмена информацией, обеспечивающим совместимость крейт-контроллеров с драйвером магистрали, а также требования к крейт-контроллеру типа А1.

Разрабатывается на основе стандарта EUR 4600 и Публикации 552 МЭК с учетом изменений европейского Комитета ESONE к стандарту EUR 4600, опубликованных в документе ESONE|DOC|02.

5. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов Академии наук СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Требования к аналоговым сигналам».

Исполнитель — СКБ вычислительной техники Института кибернетики АН ЭССР с участием Центра автоматизации научных исследований и метрологии АН МССР.

Начало разработки — III кв. 1983 г., окончание — IV кв. 1984 г. Стандарт устанавливает требования к внешним входным и выходным аналоговым сигналам, а также каналам их приема и передачи.

Разрабатывается на основе стандарта EUR 5100.

6. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Математическое и программное обеспечение. Основные положения».

Исполнитель — Институт радиотехники и электроники АН СССР.

Начало разработки — III кв. 1982 г., окончание — II кв. 1984 г.

Стандарт устанавливает требования к комплектности и содержанию документов, а также правила представления инфор-

мации об условиях использования и эксплуатационных характеристиках математического и программного обеспечения.

7. Отраслевой руководящий документ АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Методические указания по разработке программного обеспечения».

Исполнитель — Институт радиотехники и электроники АН СССР.

Начало разработки — I кв. 1983 г., окончание — IV кв. 1984 г.

Документ устанавливает основные принципы и рекомендации по разработке программного обеспечения систем на базе аппаратуры КАМАК.

8. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Метрологическое обеспечение разработки, изготовления и эксплуатации измерительных модулей».

Исполнитель — Центр автоматизации научных исследований и метрологии АН МССР.

Начало разработки — I кв. 1983 г., окончание — I кв. 1985 г.

Стандарт устанавливает организационные и нормативно-технические основы метрологического обеспечения измерительных модулей КАМАК на стадиях разработки, изготовления и эксплуатации.

Работа выполняется в рамках создания проблемно-ориентированного комплекса (п. 16.6, стр. 61).

9. Отраслевой руководящий документ АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Методические указания по метрологическому обеспечению разработки измерительных модулей».

Исполнитель — Центр автоматизации научных исследований и метрологии АН МССР.

Начало разработки — I кв. 1983 г., окончание — I кв. 1985 г.

Документ устанавливает требования к нормированию и представлению метрологических характеристик, а также методы и средства их экспериментального определения, периодичность контроля, методы и средства поверки.

Работа выполняется в рамках создания проблемно-ориентированного комплекса (п. 16.6, стр. 61).

10. Отраслевой руководящий документ АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Методические указания по проектированию автоматизированных систем для научных исследований».

Исполнитель — Институт радиотехники и электроники АН СССР с участием Института аналитического приборостроения АН СССР.

Начало разработки — III кв. 1982 г., окончание — II кв. 1984 г.

Документ устанавливает основные компоненты и архитектуру АСНИ на базе современных ЭВМ и аппаратуры КАМАК, а также этапы и методы проектирования.

11. Отраслевой руководящий документ АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Методические указания по расчету мощности, рассеиваемой сменными блоками в стационарном тепловом режиме при естественном воздушном охлаждении».

Исполнитель — СКБ аналитического приборостроения АН СССР.

Начало разработки — III кв. 1982 г., окончание — III кв. 1983 г.

Документ устанавливает основные принципы и рекомендации по выполнению расчета рассеиваемой мощности для сменных блоков с различной элементной базой.

12. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Печатные платы сменных блоков. Требования к конструированию».

Исполнитель — СКБ аналитического приборостроения АН СССР с участием Экспериментального завода научного приборостроения НТО АН СССР.

Начало разработки I кв. 1983 г., окончание — II кв. 1984 г.

Стандарт устанавливает требования к методу изготовления, материалам и размерам печатных плат, а также к номенклатуре и расположению отверстий, контактных площадок и т. п.

13. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Печатные платы сменных блоков. Типовой технологический процесс».

Исполнитель — СКБ Института радиотехники и электроники АН СССР с участием Экспериментального завода научного приборостроения НТО АН СССР.

Начало разработки — III кв. 1982 г., окончание — IV кв. 1983 г.

Стандарт устанавливает требования к процессу изготовления печатных плат комбинированным позитивным методом с предварительной металлизацией отверстий.

14. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Типовые детали сменных блоков. Конструкция и размеры».

Исполнитель — СКБ аналитического приборостроения АН СССР с участием Экспериментального завода научного приборостроения НТО АН СССР.

Начало разработки — III кв. 1982 г., окончание — IV кв. 1983 г.

Стандарт устанавливает конструкцию и размеры типовых деталей: навесных шин питания, деталей крепления разъемов, патронов элементов индикации, а также способы их установки и крепления.

15. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Передние панели сменных блоков. Требования технической эстетики и эргономики».

Исполнитель — СКБ Института радиотехники и электроники АН СССР с участием СКБ аналитического приборостроения АН СССР.

Начало разработки — I кв. 1983 г., окончание — IV кв. 1983 г.

Стандарт устанавливает требования к расположению элементов, сигнализации, надписям, покрытию.

16. Отраслевой стандарт АН СССР «Система стандартов АН СССР. Приборы для научных исследований и автоматизации эксперимента. Система КАМАК. Передние панели сменных блоков. Типовой технологический процесс выполнения надписей и маркировки».

Исполнитель — СКБ Института радиотехники и электроники АН СССР.

Начало разработки — I кв. 1983 г., окончание — IV кв. 1983 г.

Стандарт устанавливает технологический процесс нанесения надписей и маркировки передних панелей фотохимическим способом и методом сеткографии.

ИНФОРМАЦИЯ

Государственный комитет СССР по стандартам утвердил Научно-техническое объединение АН СССР базовой организацией по аппаратуре КАМАК.

Базовой организацией по метрологическому обеспечению аппаратуры КАМАК является Центр автоматизации научных исследований и метрологии АН МССР.

Разработка нормативно-технических и информационно-справочных документов системы КАМАК в 11-й пятилетке проводится в соответствии с «Программой Академии наук СССР по созданию нормативно-технических и информационно-справочных документов системы КАМАК на 1981—1985 годы», утвержденной 17.12.81. Программа предусматривает создание комплекса первоочередных стандартов СЭВ, государственных и отраслевых стандартов, а также руководящих технических материалов, регламентирующих широкий круг вопросов, связанных с созданием, выпуском и применением аппаратуры КАМАК.

Институтом радиотехники и электроники АН СССР с участием Института аналитического приборостроения АН СССР создана автоматизированная информационно-поисковая система АИПС КАМАК. Система обеспечивает сбор, систематизацию, долговременное хранение, оперативный поиск и выдачу информации об аппаратуре КАМАК, разработанной, разрабатываемой и выпускающейся в СССР и за рубежом. Порядок получения данных из АИПС КАМАК установлен отраслевым руководящим документом РД 88 0.091.122—83.

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. КАМАК-80: Справочник/Научно-техническое объединение АН СССР, Л., 1980.
 2. Аппаратура в стандарте КАМАК: Справочник/ВИМИ, 1981.
 3. КАМАК-81: Справочник/Научно-техническое объединение АН СССР, Л., 1981.
 4. КАМАК-82: Справочник/Научно-техническое объединение АН СССР, Л., 1982.
 5. КАМАК-83: Справочник/Научно-техническое объединение АН СССР, Л., 1983.
 6. Аппаратура в стандарте КАМАК: Справочник/ВИМИ, 1984, 1.
 7. Аппаратура КАМАК в 11-й пятилетке. — В сб.: Техника, экономика, информация. Сер. Технология производства. Орг. п/я 1420, 1983, вып. 3—4, с. 101—112.
 8. Краткие справочные сведения по управляющим вычислительным комплексам (УВК) СМ ЭВМ/Институт электронных управляющих машин Минприбора, 1982, вып. IV.
-

Аппаратура в стандарте КАМАК: Справочник. — ВИМИ, 1984,
№ 2. — с. 1—101

Редактор Т. В. Чернышева

Технический редактор И. Е. Ильиных

Сдано в набор 9.07.84 г. Подписано в печать 27.09.84 г.

Формат бумаги 60×90^{1/16}. Бумага типографская № 2

Литературная гарнитура. Высокая печать

Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 6,375. Уч.-изд. л. 5,978. Тир. 1950 экз. Зак. 724—Д

Производственно-издательский комбинат ВИНТИ,

140010, Люберцы-10, Московской обл., Октябрьский просп., 403

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
32	19 сверху 22 сверху	2 1024	1024 2