

2.1.79 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

предъявляемые к аппаратуре передачи команд противоаварийной автоматики (ПА) по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС)

1. Требования к поставщику (производителю) устройств АПК

- 1.1 Опыт производства микропроцессорных (МП) АПК не менее 3 лет. Участник предоставляет в составе конкурсного предложения референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленных устройств, срока поставки (минимально допустимый период для отражения в референт-листе – 3 года до даты проведения торгов), названия и контактов компании (адрес, телефон, контактное лицо), которой осуществлена поставка устройств.
- 1.2 Производитель аппаратуры должен иметь сертификат системы качества ISO 9001. Участник предоставляет копию указанного сертификата в составе конкурсного предложения.
- 1.3 Изготовитель должен иметь возможность провести шеф-монтажные работы в присутствии шеф-инженера ПП, перед вводом в эксплуатацию устройств. Участник подтверждает выполнение данного пункта письмом производителя в составе конкурсного предложения.
- 1.4 В случае, если шеф-монтажные работы не требуются, изготовитель должен в составе конкурсного предложения предоставить письменное подтверждение о том, что монтаж аппаратуры может быть произведен собственными силами ПП или подрядной организации при сохранении гарантийных обязательств изготовителя.
- 1.5 Наличие на Украине сервисных центров завода-изготовителя или других организаций имеющих официальное разрешение завода-изготовителя на выполнение монтажных и наладочных работ аппаратуры, а также гарантийного и послегарантийного ремонта/замены аппаратуры и комплектующих. Участник подтверждает выполнение данного пункта письмом производителя в составе конкурсного предложения.
- 1.6 Предоставление в составе конкурсного предложения гарантийного письма, заверенного печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия-производителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов и предоставления гарантийных обязательств заказчику о снабжении заявленных объемов в отмеченные сроки обязательно.

2. Технические требования к МПУ АПК

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение сертификатами, техническим описанием, инструкцией по эксплуатации и т.д. от производителя в составе конкурсного предложения.

- 2.1 Общие требования предъявляемые к устройству.
Аппаратура передачи команд по ВОЛС должна соответствовать требованиям действующих на территории Украины нормативно-технических документов.
Аппаратура должна иметь сертификат, выданный органом, аккредитованным Национальным агентством по аккредитации Украины на соответствие продукции следующим нормативным документам:

- ДСТУ ІЕС 60825-1:2004 Безопасность лазерных устройств. Часть 1. Классификация и требования к аппаратуре. (пп. 4.2-4.9, 5.1-5.12, 6.1, 6.2, 10, табл. D2);
- ДСТУ 4113-2001 Аппаратура обработки информации. Требования безопасности и методы испытаний. (в объеме требований п. 4 ДСТУ EN 41003);
- ГСТУ 45.022-2001 Технические средства телекоммуникаций. Напряжения питания. Общие требования и методы измерений. (пп. 4.5, 4.6);
- Нормы 9-72 Общесоюзные нормы допускаемых промышленных радиопомех (пп. 1.1, 1.2);
- Рекомендации ИТУ-Т К.20 (Стойкость оборудования, установленного в помещениях телекоммуникационных центров, к перенапряжениям и избыточным токам) (табл. 7, пп. 7.1, 7.2, 7.4);

Аппаратура должна иметь документальное подтверждение ее соответствия требованиям по электромагнитной совместимости, действующим на территории Украины нормативным документам (декларации, протоколы испытаний сертифицированной лабораторией).

Заказчик имеет право требовать предоставления протоколов испытаний, на основании которых выданы сертификаты или свидетельства, а так же область аккредитации лабораторий, которые произвели испытания.

Каждое устройство МП устройство должно быть снабжено информационной табличкой, а его составные элементы (платы) должны иметь индивидуальный заводской номер. Надписи на табличке и составных элементах (платах) должны быть нанесены нестираемым способом (таким как травление, гравировка, штамповка или при помощи фотохимического процесса и т.п.).

На табличке должны быть указаны следующие данные:

- тип АПК;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- дата изготовления (может быть указана в составе заводского номера);
- номинальное напряжение питания (В);

В комплект поставки АПК должны входить:

- МП устройство АПК;
- паспорт (формуляр) прибора;
- техническое описание, габаритные размеры, инструкция по монтажу, инструкция по эксплуатации (включая информацию по плановому ремонту);
- инструкция по наладке;
- ведомости ЗИП (в случае поставки);
- компакт-диск с программным обеспечением технологического и верхнего уровня;
- протокол конфигурации и заводских испытаний АПК.

Аппаратура передачи команд должна удовлетворять требованиям нормативных документов по электромагнитной совместимости, отвечать критерию качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость "А" по ГОСТ 29073-91.

Уровни радиопомех, создаваемых аппаратурой передачи команд, не должны превышать значений, установленных ДСТУ CISPR 11:2007 для оборудования класса А.

Аппаратура передачи команд должна обеспечивать выполнение следующих требований по надежности согласно ГОСТ 4.148.-85 и ГОСТ 27.003-90:

- средняя наработка на отказ должна быть не меньше 10000 часов;

- среднее время восстановления не должно превышать 1 ч.;
- средний срок службы, с учетом проведения ремонтных и регламентных работ, должен быть не меньше 20 лет, при условии замены технических средств, которые выработали свой ресурс;
- средний срок хранения должен быть не меньше 3 лет.
- гарантийный срок эксплуатации должен быть не меньше 36 месяцев со дня введения в эксплуатацию и не менее 60 месяцев со дня отгрузки.

2.2 Функции, выполняемые устройством.

Аппаратура передачи команд должна выполнять следующие функции:

- прием/передача команд ПА с высоким уровнем защиты;
- передача аналогового сигнала частотой 50 Гц с точной трансляцией фазы и амплитуды;
- передача сигналов оборудования цифровых дифференциальных реле производства ABB, Siemens, подключаемых к устройству ПА по оптическому стыку;
- передача аналоговых каналов ТЧ;
- прием сигнала точного времени от системы навигации GPS;
- передача цифровых каналов (RS-232, RS-485, T0, Ethernet);
- передача сигналов ТИ –ТС;
- возможность согласования уровней значений напряжений постоянного тока, подаваемых на входные контакты: 24В, 48В, 110В, 220В;
- фильтрация уровня входных напряжений в пределах 60-75% от номинального значения;
- циклический (с интервалом повторения 2 мс) контроль состояния функциональных узлов аппаратуры: от входных цепей передатчика - до выходных реле приемника;
- запись в энергонезависимую память номера переданной / принятой команды, изменения режима работы (состояния) аппаратуры. Каждая запись включает информацию о дате и времени события, с точностью 1 мс;
- передача всех команд осуществляется одновременно в течении времени воздействия пусковых факторов;
- два режима передачи команд:
 - длительный (в течении времени управляющего воздействия);
 - кратковременный (в течении заданного времени);
- признак блокировки приёма команды вводится отдельно по каждой команде;
- текущее состояние ВОК и аппаратуры, а также прохождение каждой команды сопровождается световой индикацией (LED + ЖКИ);
- доступ к настройкам параметров, управлению тестовыми режимами, чтению журнала событий обеспечивается персональным компьютером;
- подключение в локальную сеть АСУ ТП для передачи данных;
- изменение программным способом временных параметров команд на входе (фильтрация и увеличение периода наличия команды) и на выходе (ограничение по длительности замкнутых контактов);
- возможность создания логических схем программным способом (сумма, произведение);
- высокое сопротивление и прочность изоляции входов и выходов относительно корпуса и между собой для повышения устойчивости к

перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях защищаемого распределительного устройства;

- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения помехозащищенности;

Устройство не должно срабатывать ложно и не повреждаться:

- при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока;

Устройство должно обеспечивать выполнение функции календаря и часов астрономического времени с индикацией года, месяца, дня, часа, минуты и секунды, а также хранение параметров программной настройки (уставок и конфигурации аппаратуры) и запоминание параметров аварийных событий:

- при наличии оперативного тока - неограниченно;
- при отсутствии оперативного тока - в течение шести лет.

Таблица 2.1. Технические характеристики.

Описание		Величина параметра	Примечание
	Параметр		
	Номинальное напряжение питания	- 220 (110) В;	Согласно опросного листа
	Допустимый уровень пульсаций питающего напряжения	10%	
	Потребляемая мощность передатчиком АПК при максимальном уровне передачи сигнала	Упит. 220 В - 70 Вт; Упит. 110 В - ≤ 85Вт	
	Потребляемая мощность приёмником АПК	Упит. 220 В - ≤ 30 Вт; Упит. 110 В - ≤ 35Вт	
	Прием/передача команд ПА		Согласно опросного листа
	Режим работы АПК в рабочих условиях эксплуатации	непрерывный круглосуточный	
	Установка рабочего режима АПК с момента её включения	≤ 2 минуты	
	Электрическое сопротивление изоляции между гальванически не связанными цепями	≥100 МОм;	
	Управление входами команд	-24В, 48В, 110В, 220В переключение аппаратное	
	Длительность передачи команды	регулируемая – 10 ÷ 500 мс, шаг 2 мс	
	Программная задержка на передачу команд	1 ÷ ≤ 10 мс, шаг 1 мс;	
	Время программной задержки на повторную передачу команды	10 ÷ 500 мс, шаг 2 мс	
	Программная задержка на	0 ÷ ≤ 10 мс, шаг 1 мс	

	реализацию команды в приёмнике		
	Задержка на возврат реле команд приёмника	индивидуально для каждой команды – $0 \div \leq 1500$ мс, шаг 2 мс	
	Контроль длительности принимаемой команды приёмника	$\leq 10 \div \leq 500$ мс, шаг 2 мс	
	Время «перезапуска» провала питающего напряжения, при котором приёмник остаётся в состоянии «введён»	$2 \div 5$ мс, шаг 1 мс	
	Пороговое напряжение срабатывания	$0,6 \div 0,8$ Ун	
	Напряжение надежного несрабатывания	$0 \div 0,6$ Ун	
	Коммутационная способность сигнальных контактов выходных реле, на замыкание	$\geq 1,2$ А при напряжении 280 В DC, длительно – 1А;	
	Коммутационная способность силовых контактов выходных реле, на замыкание	≥ 30 А при напряжении 280 В DC, длительно – 4А	
	Время передачи команд (при выведенных элементах задержки)	≤ 12 мс	
	Длина волн излучения	$1310 \div 1550$ нм	
	Ширина спектра передачи/приёма	$3 \div 5$ нм	
	Средняя мощность на выходе передатчика	$-1,5 \div - 8$ дБм	
	Максимальная чувствительность приёмника	$- 41 \div - 46$ дБм	
	Максимальная детектируемая мощность приёмником	$-3 \div + 3$ дБм	
	Тип волокон оптического кабеля	Одномодовое/ многомодовое	

АПК должна быть оснащена жидкокристаллическим табло, на котором отражается информация о переданных/принятых командах;

2.3 Требования к ПО устройства.

Программное обеспечение, которое поставляется с устройством, должно быть лицензионным (согласно требований законодательства Украины) или свободно распространяемым.

Сервисное ПО, которое поставляется с устройством, должно иметь функции изменения уставок, конфигурации, считывания осциллограмм и событий, сохраненных в устройстве.

Все программное обеспечение (в том числе и внутреннее ПО микропроцессорного устройства защиты и автоматики) должно иметь последнюю (на момент поставки) версию, а также функции защиты от несанкционированного доступа в части изменения уставок, конфигурации и параметрирования (систему уровней доступа на задание паролей).

Сервисное ПО должно поддерживать работу с устройством в полном объеме и поставляться на компакт-дисках с количеством лицензий согласно заказа.

Программное обеспечение (ПО) должно разделяться на системное и прикладное (технологическое).

Системное ПО должно содержать операционную систему реального времени и тестовое ПО.

Операционная система должна содержать драйверы, управляющие работой внешних (по отношению к данному процессору) устройств, имеющих сложный интерфейс.

Тестовое ПО должно содержать программы тестов, выполняемых при запуске и перезапуске процессорного устройства и с заданной периодичностью в фоновом режиме. Тестовое ПО должно обеспечивать контроль исправности аппаратных средств и целостности ПО.

Прикладное ПО должно осуществлять выполнение алгоритмов работы АПК, регистрацию функционирования АПК и дополнительный контроль правильности входных данных. Пользователь должен иметь возможность конфигурирования прикладного ПО: выбирать различные варианты взаимодействия с внешними устройствами и вводить в работу дополнительные функции (такие, как задание условий пуска аварийной регистрации и т.п.).

ПО должно иметь возможность инсталляции на операционные системы ПК, применяемые в компании ДТЭК.

2.4 Требования к документации.

Документация к устройству РЗА должна быть на русском или украинском языках и иметь:

- полное описание устройства (алгоритм работы устройства, функциональные блоки), в том числе технические характеристики, указания по монтажу, расчету уставок, настройки, эксплуатации и ремонта;
- типовые таблицы выходных данных для расчета параметров и настройки;
- описание программного обеспечения (Документация на ПО должна включать описание структуры и функций ПО, требования к интерфейсу, спецификации баз данных, документы по обслуживанию).

3. Эксплуатационные характеристики

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение техническим описанием или инструкцией по эксплуатации от производителя в составе конкурсного предложения.

3.1 Требования к климатическим внешним воздействующим факторам в условиях эксплуатации, хранения и транспортирования.

Устройства МП АПК должны быть предназначены для эксплуатации в следующих условиях: в части воздействия климатических факторов при эксплуатации, в режимах хранения и транспортирования:

Параметр	Значение
Диапазон рабочей температуры	+1...+40 °С (длительно)
Относительная влажность	<93%, без конденсата

3.2 Требования к электрической прочности изоляции.

Сопротивление изоляции между каждой независимой цепью (гальванически не связанной с другими цепями) и корпусом, соединенным со всеми остальными независимыми цепями, должно быть не менее 100 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

К независимым цепям устройства МП РЗА должны быть отнесены:

- входные цепи питания от сети оперативного тока;

- входные цепи контактов реле других устройств;
- выходные цепи контактов выходных реле устройства.
- цепи цифровых связей с внешними устройствами с номинальным напряжением не более 60В, гальванически не связанные с входными, выходными и внутренними цепями.

Наименование	Типовое проверочное значение	Стандарт
Электрическая прочность (напряжение в установившемся режиме): • Проверочное напряжение	2 кВ, 50 Гц, 1 мин. 1 кВ, 50 Гц, 1 мин., связь	(IEC 60255-5)
Испытание импульсным напряжением: • Проверочное напряжение	5 кВ, стандартный импульс, длительность фронта – 1,2мкс длительность полуспада – 50мкс, энергия на выходе – 0,5 Дж 1 кВ, стандартный импульс, длительность фронта – 1,2мкс длительность полуспада – 50 мкс, энергия на выходе – 0,5 Дж связь	(IEC 60255-5)
Измерения сопротивления изоляции • Сопротивление изоляции	>100 МОм, 500 В пост. тока	
Сопротивление соединения защитного заземления Сопротивление	<0,1 Ом	
Устойчивость последовательных портов RS485/232: к электромагнитным помехам к гальванической развязке к внутренней защите от перенапряжения для последовательного порта	согласно EN 61000-6-2 напряжение развязки min. 1кВ	

3.3 Требования к электробезопасности.

Требования к электробезопасности должны соответствовать нормам ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-75 и ГОСТ 12.2.007.7-75.

По способу защиты человека устройства МП АПК должны относиться к классу 01 (ГОСТ 12.2.007.0-75 , п. 2.1).

Уровень расположения органов регулирования уставок, а также приборов, по которым может производиться отсчет параметров, должен находиться в пределах, оговоренных в пп. 3.4.10-3.4.14 ГОСТ 12.2.007.0-75.

Сопротивление изоляции цепей в пределах одного устройства должно быть не менее 100 МОм.

Все контактные вводы (выводы) устройства АПК, имеющие напряжения свыше 36 В, должны быть защищены от случайного прикосновения.

Устройства должны иметь резьбовой элемент для подключения защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81 к общему контуру заземления.

Непрерывность защитного заземления - по ГОСТ 12.2.007.7-75. При этом электрическое сопротивление, измеренное между болтом для заземления и любой его металлической частью, подлежащей заземлению, не должно превышать 0,1 Ом.

3.4 Требование к пожаробезопасности.

Требования к пожаробезопасности должны соответствовать нормам ГОСТ 12.1.004-89 и ГОСТ 12.2.007.0-75.

Пожаробезопасность должна быть обеспечена:

- исключением использования легковоспламеняющихся материалов;
- применением средств защиты для отключения в аварийном режиме работы (перегрев, короткое замыкание и др.).

3.5 Требования к электромагнитной совместимости технических средств и помехозащищенности.

Устройство АПК должно отвечать требованиям международных стандартов по электромагнитной совместимости и удовлетворять требованиям к техническим средствам, которые используются в автоматических системах выработки, передачи и распределения электроэнергии (ДСТУ 3680-98 (ГОСТ 30586-98), ГОСТ 29156-91, ГОСТ 29191-91, ГОСТ 29254-91, ГОСТ 29280-92, ДСТУ 2465-94, ГОСТ 29216-91, МЭК 60255-22-1-88).

