

Абонентские защитные устройства АЗУ-М и АЗУ-Му.

Техническое описание.

Назначение

Абонентские защитные устройства АЗУ-М (в обычном исполнении, для установки в защищенном от осадков месте) и АЗУ-Му (в исполнении для установки вне помещений) предназначены для защиты абонентских пунктов и оконечного оборудования сетей связи от опасных перенапряжений и сверхтоков, вызванных грозовыми воздействиями, коммутационными помехами и влиянием ЛЭП и электрифицированного транспорта.

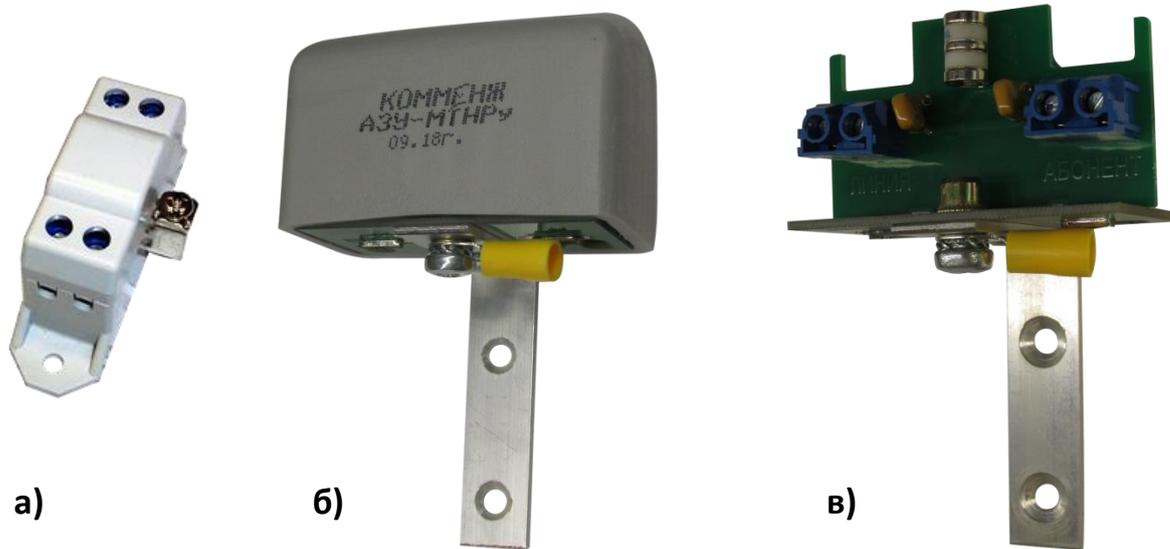


Рисунок 1. Внешний вид абонентских защитных устройств АЗУ-М

- а) АЗУ-М для установки в защищенном от осадков месте;
- б) АЗУ-Му для установки вне помещения, с одетой верхней крышкой;
- в) АЗУ-Му для установки вне помещения, со снятой верхней крышкой.

Таблица 1. Выбор схемы АЗУ в зависимости от типа линии связи и интерфейса

Характеристики линии связи	Тип схемы АЗУ-М и АЗУ-Му				
	HP	НВ	ТНР(2)	ТНВ	Ц(2)
Воздушные и смешанные линии связи, подвесные кабельные линии связи большой длины. Опасные сближения и пересечения с ЛЭП отсутствуют.	a/b ADSL VDSL		a/b ADSL		ADSL VDSL
Воздушные и смешанные, подвесные кабельные линии связи длины. Есть опасные сближения и пересечения с ЛЭП и линиями электрифицированного транспорта.			a/b ТЧ ADSL		ADSL VDSL
Подвесные кабельные линии короткой длины, без пересечений и сближений с ЛЭП. Кабельные линии в грунте и канализации.	a/b ADSL VDSL	a/b	a/b ADSL	a/b	ADSL VDSL
Подвесные кабельные линии короткой длины, линии в регионах с низкой интенсивностью помех. Имеются опасные пересечения и сближения с ЛЭП.			a/b ADSL	a/b	ADSL VDSL
Короткие внутриобъектовые линии предприятий с возможностью попадания постороннего напряжения.			a/b ADSL	a/b	ADSL VDSL

Название АЗУ получается добавлением букв, обозначающих тип схемы к названию базовой конструкции, а так же типа исполнения, например АЗУ-МНР или АЗУ-МЦ2у.

Обозначения основных типов абонентских линий в табл.1:

- a/b – аналоговая абонентская линия;;
- ADSL – асинхронная цифровая абонентские линии (в т.ч. ADSL поверх POTS);
- VDSL - сверхвысокоскоростная цифровая абонентская линия;

Выбор АЗУ для распространенные интерфейсов, не указанных в таблице:

- ТЧ - двух- и четырехпроводные линии тональной частоты (то же что и для a/b);
- SHDSL-модемы (то же, что и для ADSL и VDSL);
- ISDN - оконечные устройства с интерфейсами U, BRI (то же, что и для ADSL и VDSL);
- системы уплотнения абонентских линий с дистанционным питанием (при токе ДП до 140 мА – то же, что и для ADSL, при токе до 140-250 мА то же, что и для VDSL).

При выборе типа АЗУ для защиты других типов оборудования следует кроме характера и интенсивности помех принимать во внимание рабочие ток и напряжение, и вносимое АЗУ-М затухание.

1. Технические характеристики

1.1 Электрические характеристики

В качестве элементов защиты от перенапряжений используются газонаполненные разрядники, варисторы и супрессоры (во втором каскаде). В качестве элементов защиты от сверхтоков – полимерные позисторы (многократные предохранители). Устройства обеспечивают высокое быстродействие, минимальное затухание в рабочем диапазоне частот, рассчитаны на многократные воздействия помех. Принципиальные схемы АЗУ-М приведены в табл.2, основные электрические характеристики схем защиты в табл.3, основные первичные и вторичные параметры в табл.4., основные электрические параметры применяемых элементов защиты в табл.5.

Таблица 2. Принципиальные схемы АЗУ-М

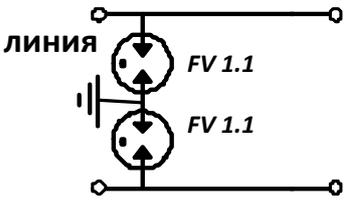
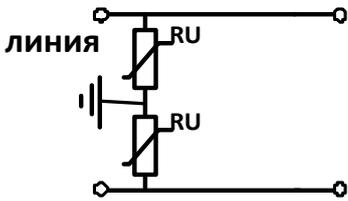
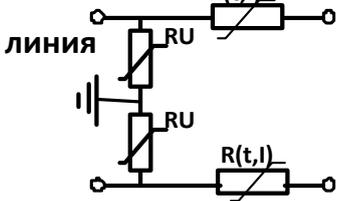
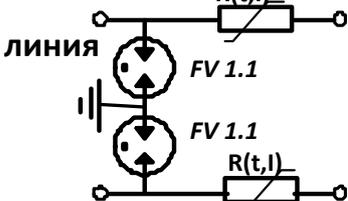
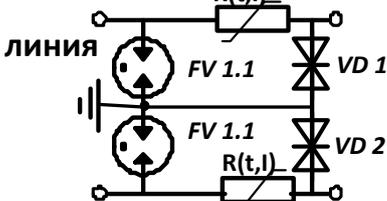
 <p style="text-align: center;">АЗУ-МНР</p>	 <p style="text-align: center;">АЗУ-МНВ</p>	 <p style="text-align: center;">АЗУ-МТНВ</p>
 <p style="text-align: center;">АЗУ-МТНР, АЗУ-МЦ</p>	 <p style="text-align: center;">АЗУ-МТНР2, АЗУ-МЦ2</p>	<p>Схемы АЗУ-М и АЗУ-Му одинаковы.</p> <p>Схемы АЗУ-МТНР и АЗУ-МЦ (АЗУ-МТНР2 и АЗУ-МЦ2) отличаются только типом полимерных позисторов.</p>

Таблица 3. Основные электрические характеристики схем защиты

Тип схемы АЗУ	Рабочее амплитудное напряжение, В, не более	Напряжение ограничения, В, не более, при скорости нарастания провод-земля (провод-провод)		Рабочий ток, при t=25°C мА, не более	Время срабатывания защиты по току, с, не более (при токе, мА)
		100 В/мкс	1кВ/мкс		
НР	320	900	1000	500	
ТНР	250	900	1000	80	4(320)
ТНР2*	250	550	550	80	4(320)
НВ	250	430	450	500	
ТНВ	250	430	450	80	4(320)
МЦ	250	900	1000	145	2,5(1000)
МЦ2*	250	550	550	145	2,5(1000)

* Схемы со вторым каскадом защиты от импульсных помех обеспечивают так же защиту от воздействия воздушного и контактного электростатического разряда на линии связи.

Таблица 4. Основные первичные и вторичные параметры.

Тип схемы АЗУ	Вносимое в провод сопротивление, Ом		Емкость, не более, пФ		Затухание, не более, дБ **				
			провод- провод	провод- земля	0-3,4	26 кГц-	1,1-2,2	1024	2048
	диапазон	Rmax*			кГц	1,1 МГц	МГц	кГц	кГц
НР	0		< 1	< 1	0,2	0,2	0,3		
ТНР	14 - 20	33	< 1	< 1	2,1	2,1	2,2		
ТНР2*	14 - 20	33	< 50	< 100	2,2	2,3	2,4		
НВ	0		55±20%	110±20%	0,3				
ТНВ	14 - 20	33	55±20%	110±20%	2,2				
Ц	3 - 6	14	< 1	< 1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3
Ц2*	3 - 6	14	< 50	< 100	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4

* Для полимерных позисторов, после первого срабатывания.

** Условное значение, учитывающее собственное затухание, затухание отражения из-за несогласованности с оборудованием и линией связи, разброс параметров элементов.

Таблица 5. Основные электрические параметры применяемых элементов защиты.

Элемент	Параметр	Значение	Схемы	
Полимерный позистор	Ток, при t=25°C, не более, мА	80	ТНВ ТНР ТНР2	
	Сопротивление, Ом	Минимальное		14
		Максимальное		20
		Максим. после первого срабатывания		33
	Время срабатывания с, не более (при токе, мА)	4(320)		
Полимерный позистор	Ток, при t=25°C, не более, мА	145	Ц Ц2	
	Сопротивление, Ом	Минимальное		3
		Максимальное		6
		Максим. после первого срабатывания		14
	Время срабатывания с, не более (при токе, мА)	2,5(1000)		

Продолжение таблицы 5. Основные электрические параметры элементов защиты.

Элемент	Параметр	Значение	Схемы
Разрядник	Статическое напряжение пробоя, В	400±10%	НР ТНР ТНР2 Ц Ц2
	Импульсный ток 8/20 мкс, 10 раз (суммарный на оба промежутка, а+b – земля)	5 кА	
	Емкость, на частоте 1 МГц, пФ	< 1	
Варистор	Классификационное напряжение, МА, В	390±10%	НВ ТНВ
	Максим. импульсный ток, 8/20 мкс, 1/2 раза, А	4500	
	Типовая емкость, на 1 КГц, не более, пФ	400	
Супрессор	Классификационное напряжение, В	510±5%	ТНР2 Ц2
	Максимальная импульсная мощность, при форме волны 10/1000 мкс, Вт	600	
	Типовая емкость, не более, пФ	110	

1.2 Конструкция и прочие характеристики АЗУ-М и АЗУ-Му

Устройство имеет два исполнения: АЗУ-М (для установки в защищенном от осадков месте - рис.1а) и АЗУ-Му (для установки вне помещений – на стенах, столбах - рис.1б,в).

АЗУ-М имеет корпус, выполненный из трудногорючей морозостойкой пластмассы. Контакты для подключения линии связи и оборудования (внутренней проводки) могут быть дополнительно заполнены гелем (указывается при заказе). Для крепления предусмотрены проушины.

АЗУ-Му состоит из нескольких частей:

- соединенных между собой кронштейна с болтом заземления, нижней крышки с отверстиями для ввода кабелей, платы с элементами защиты и клеммами;
- верхней крышки, которая одевается после подключения проводов.

Таблица 6. Конструктивные и эксплуатационные характеристики АЗУ-М, АЗУ-Му

	АЗУ-М	АЗУ-Му
Габариты, не более, мм	74 x 30 x 47	110 x 70 x 50
Вес, не более, г.	50	160
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ 3.1/2.1-гель	У1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (IEC 60529)	IP 30 / 31-гель	IP 54
Группа ответственности по СТП Commeng-001-2014	4-ГО	4-ГО
Срок службы, лет	7	5
Гарантийный срок, с момента ввода в эксплуатацию мес.	12 (не более 18 с даты выпуска)	

2. Указания по монтажу и эксплуатации.

2.1 Общие указания

Выбор типа устройства производится в соответствии с таблицей 1, но следует отметить, что наиболее универсальным устройством является АЗУ-МТНР, так как:

- оно рассчитано на более высокий (по сравнению с АЗУ-МТНВ) уровень помех;
- применяется на любых типах линий, как цифровых, так и аналоговых;
- обеспечивает как защиту от перенапряжений, так и от сверхтоков.

Исключение составляют цифровые абонентские линии, по которым передается дистанционное питание током с более 80 мА а так же цифровые линии, затухание которых находится на пределе допустимого. В этом случае используются АЗУ-МЦ.

Схемы с двумя каскадами защиты по напряжению (АЗУ-МТНР2, АЗУ-МЦ2) следует применять при защите дорогостоящего и чувствительного к помехам оборудования.

Установка абонентских защитных устройств регламентируется разделом 10 «Устройство абонентских пунктов» «Руководства по строительству линейных сооружений местных сетей связи. Часть 2» (Разработано ССКТБ ТОМАСС, 2005 г.). Монтаж заземляющего устройства разделом 18.6 «Оборудование заземляющих устройств (заземлений)» этого же руководства.

Данное руководство следует дополнить рядом важных уточнений.

1. В том случае, здание имеет заземляющее устройство, то контакт защитного заземления АЗУ рекомендуется подключить к главной заземляющей шине здания.
2. В том случае, если здание имеет естественный заземлитель, то контакт защитного заземления АЗУ можно подключить к нему.
3. При прямом ударе молнии в линию связи по проводу заземления АЗУ может протекать большой ток, создавая, таким образом опасность возгорания (особенно, если провод заземления проложен по конструкциям из легковоспламеняемого материала). Поэтому если такая вероятность принимается во внимание, то целесообразно устанавливать АЗУ-М вне помещения (АЗУ-Му) – на столбе, с которого делается ввод, или на стене здания.
4. При установке АЗУ на столбе целесообразно смонтировать отдельный заземлитель (например, штыревого типа). Если же АЗУ установлено на стене здания, и здание имеет собственную систему заземления, то АЗУ подключается к естественному заземлителю, главной заземляющей шине или другому элементу системы уравнивания потенциалов. В любом случае необходимо помнить, что проводник заземления должен быть максимально коротким.

2.2 Монтаж АЗУ-М

АЗУ-М устанавливается в местах, укрытых от прямого осадков (на чердаках, в подвалах, в шкафах и ящиках). Крепление производится через круглые проушины диаметром 4,5 мм. Расстояние между центрами проушин – 62 мм.



Рисунок 2.
Монтажное основание
Commeng DR-MH

Возможна установка на рейку DIN с помощью монтажного основания **Commeng DR-MH1** (в комплект поставки входят саморезы для крепления на нем АЗУ-М).

В том случае, если в месте установки устройства температура и влажность незначительно отличается от наружной (под навесами, в шкафах без герметичных вводов и т.п.) или же при наличии коррозионно-активных агентов в атмосфере (морской или загрязненный промышленными выбросами воздух) следует использовать устройство с гелезаполненными контактами (АЗУ-М гель).

Для подключения к клеммным колодкам используются кабели с сечением жил 0,32 – 1,0 мм². Для подключения заземления следует использовать многожильный медный провод типа ПВ-3 с сечением 6 - 10 мм². Провод может быть подключен как непосредственно к контакту заземления, так и с помощью кабельного наконечника.

2.3 Монтаж АЗУ-Му

АЗУ-Му крепится к поверхности двумя саморезами через отверстия в кронштейне. После крепления производится подключение проводника заземления.

Для подключения заземления используется гибкий медный многожильный провод с сечением 16 мм². В комплекте с АЗУ поставляется кабельный наконечник. В случае использования кабеля с другим сечением рекомендуется применять соответствующий сечению кабельный наконечник. Для стабилизации параметров контакта во времени рекомендуется применять электропроводящую контактную смазку: нанести тонким слоем на жилу перед обжатием, и на место контакта кронштейна и поверхности кабельного наконечника. Возможно так же подключение к болтовому контакту кронштейна стального оцинкованного провода или иного проводника, при условии обеспечения электрохимической совместимости металлов и качественного контакта.



Рисунок 3. АЗУ-Му со снятой крышкой. Вид сверху.

Провода линии связи и кабеля, которым подключается абонентский пункт, подключаются к клеммам («линия» и «абонент»). Для этого необходимо просунуть провода в отверстия нижней крышки (см.рис.3)

После этого одевается верхняя крышка. Необходимо закрепить провода вне устройства, таким образом, чтобы в месте подключения к АЗУ на них не было механической нагрузки.

3. Маркировка и упаковка. Комплект поставки.

На боковой поверхности АЗУ-М указываются: товарная марка Комменж, название устройства (например АЗУ-МТНР, АЗУ-МНВ) месяц и год производства, наносится маркировка ЛИН (Линия) и ОБР (абонентское оборудование). Заводская упаковка производится в картонные коробки, в каждую коробку укладывается один паспорт.

На колпаке АЗУ-Му указываются: товарная марка Комменж, название устройства (например АЗУ-МТНРу, АЗУ-МЦу и т.д.), месяц и год производства. В комплект поставки входит кабельный наконечник, закрепленный к контакту заземления. Упаковка производится в картонные коробки, в каждую коробку укладывается один паспорт.

4. Информация для заказа

Абонентские защитные устройства АЗУ-М(у), выпускаются по ТУ 6677-008-38164566-2014, производитель – ООО «Комменж». В проектной документации и при заказе необходимо указать полное название устройства, как показано в табл.7.

Таблица 7. Структура полного наименования абонентских защитных устройств

Товарная марка производителя	Пробел	Тип оборудования	Тире	Тип схемы	Исполнение		
					обычное	гель	уличное
Комменж		АЗУ-М	-	Смотри табл. 1	Нет символов	гель	у

Например: **Комменж АЗУ-МТНВ** (схема ТНВ, обычное исполнение);

Комменж АЗУ-МТНР гель (схема ТНР, гелезаполненные контакты);

Комменж АЗУ-МЦу (схема Ц, исполнение для установки вне помещений).