

## Применение АУП-01Ф

Установка АУП-01Ф предназначена для тушения газовым огнетушащим веществом пожаров класса А2, В и электрооборудования, находящегося под напряжением.

Применение установки рекомендуется для локальной противопожарной защиты серверного оборудования, оборудования связи, приборных и электротехнических шкафов, шкафов с горючими жидкостями, шкафов хранения ценных бумаг, прочего электронного и технологического оборудования, а также других подобного типа объектов.

Преимущества использования АУП-01Ф:

- простота монтажа и локальность действия обеспечивает минимум затрат на организацию системы газового пожаротушения, по сравнению с защитой всего объема;
- минимизация ущерба из-за высокой скорости ликвидации возгорания, т.к. огнетушащее вещество подается непосредственно в объем, в котором оно произошло;
- используемое газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) не наносит вреда защищаемому оборудованию;
- возможность обеспечения защиты оборудования в присутствии персонала при соблюдении соответствующих мер предосторожности;
- автономность, надежность и энергонезависимость. Установка может применяться независимо от наличия и состояния средств автоматической пожарной сигнализации и источников электроснабжения;
- возможность обеспечить принудительный пуск и дистанционный контроль состояния установки;
- обеспечение защиты оборудования в тех помещениях, где невозможно применить объемное пожаротушение (нет возможности создать герметизацию помещения, сложные системы вентиляции и кондиционирования);
- продолжительный срок эксплуатации установки, составляющий 10 лет.

ЗАО “СКБ “Тензор” выпускает 3 модификации автономной установки пожаротушения: АУП-01Ф-01, АУП-01Ф-02 и АУП-01Ф-03.

В состав установки каждой из модификаций входит баллон с запорным устройством, индикатором давления, сифонной трубкой (модуль) и подключённый к запорному устройству сенсорный рукав “FireDetec”. Установка может комплектоваться сигнализатором давления, подключаемым к прибору контроля и управления. В установке применяется ГОТВ - Хладон 227еа, находящееся под давлением газа вытеснителя (азота).

В настоящее время, во всем мире растет число объектов, оснащенных электронной и электротехнической аппаратурой. К такого рода объектам относятся помещения со шкафами управления технологическими процессами на электростанциях (в том числе и атомных), объекты телекоммуникационных компаний и компаний сотовой связи, стационарные и мобильные навигационные комплексы, серверные, посты управления технологическими процессами и подобные им объекты.

С точки зрения пожарной опасности такого рода объекты характеризуются рядом общих черт, а именно:

- основная ценность составляет электронное, электротехническое оборудование, средства связи, установленные в специальных шкафах в помещениях, подлежащих защите установками пожаротушения;
  - основной горючей нагрузкой в помещении является изоляция электропроводов, горючий материал печатных плат, входящих в состав электронного и электротехнического оборудования, в некоторых случаях – горючие материалы, применяющиеся для изготовления шкафов, в которых смонтировано оборудование;
  - шкафы, в которых смонтировано электронное и электротехническое оборудование, в связи с необходимостью обеспечения естественной вентиляции для охлаждения установленного оборудования имеют значительную степень негерметичности (до  $0,5 \text{ м}^{-1}$ ) либо имеют принудительную вентиляцию; степень загроможденности шкафов, в которых установлено электронное и электротехническое оборудование, велика (50-80 % от объема шкафа), однако внутри шкафа обеспечивается свободная циркуляция воздуха для улучшения конвективного воздухообмена;
  - электронное и электротехническое оборудование, установленное в шкафах, имеет высокую стоимость, а прямые и косвенные убытки, вызванные сбоем в работе данного оборудования, зачастую во много раз превышают стоимость самого оборудования.
- Возникновение пожара внутри приборных шкафов возможно при коротком замыкании, возникающем при различных условиях, например:
- отказ приборов защиты и автоматики, расположенной внутри или снаружи шкафа;
  - старение изоляции электрических проводов и кабелей, расположенных внутри шкафа;
  - изменение номинального напряжения с образованием, отличного от проектного, разогрева электрических проводов и кабелей;
  - нарушения техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования, находящегося внутри шкафа, и т.п.



В результате вышеперечисленных, а также иных причин, возможно возникновение и развитие пожара внутри приборных шкафов, сопровождающееся выделением большого количества тепла и токсичных продуктов, способных нанести вред жизни и здоровью персонала, находящегося в помещении.

Российский и зарубежный опыт обеспечения пожарной безопасности рассматриваемых объектов достаточно ясно свидетельствует о том, что наиболее эффективным и надежным средством противопожарной защиты в данном случае являются установки газового пожаротушения.

Газовые огнетушащие составы не проводят электрический ток, не оставляют следов на защищаемом оборудовании и не причиняют ему вреда, легко проникают внутрь защищаемого оборудования сложной конфигурации и легко удаляются вентилированием. При правильном выборе средств обнаружения пожара и алгоритма срабатывания установки огнетушащий газ способен ликвидировать пожар в его начальной стадии, сводя к минимуму возможный ущерб.

Но, наиболее экономически целесообразно обеспечивать тушение именно внутри шкафов с оборудованием, а не всего объема помещения, в котором они установлены. Это связано с тем, что объем помещения, в котором установлены шкафы, во много раз превышает объем самих шкафов; стоимость оборудования, установленного в шкафах, во много раз превышает стоимость остального имущества в защищаемом помещении; основные источники возгорания располагаются в самих шкафах и наконец, подача огнетушащего вещества непосредственно в шкаф, в котором обнаружено возгорание, позволяет избежать потерь времени на доставку огнетушащего вещества в очаг горения, связанных с распределением газового огнетушащего состава в объеме защищаемого помещения и проникновением его в шкаф, в котором произошло возгорание, что приводит к резкому уменьшению масштабов возможного ущерба.

Из всего выше изложенного становится очевидным, что для пожарной защиты шкафного оборудования наиболее целесообразным является применение автономных систем пожаротушения АУП-01Ф.

Установка АУП-01Ф прошла сертификационные испытания, имеет сертификат соответствия и рекомендована к применению ФГУ ВНИИПО МЧС России.



Сертификат соответствия  
НСОПБ.RU.ПРО22.Н.00057

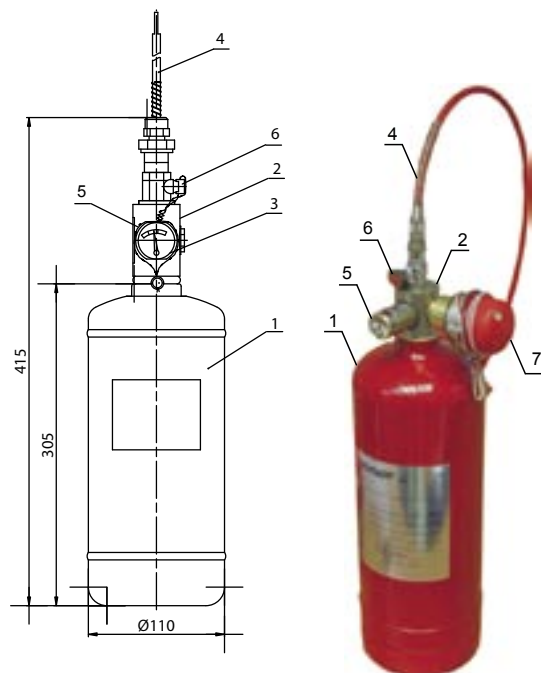


Сертификат соответствия  
С-RU.ПБ34.В.00787



Рекомендации ВНИИПО по  
противопожарной защите  
приборных шкафов

### Модификация 1 - АУП-01Ф-01



Состав установки АУП-01Ф-01:

- 1 - баллон;
- 2 - запорное устройство (ЗУ);
- 4 - сенсорный рукав “FireDetec”;
- 5 - индикатор давления;
- 6 - перекрываемый кран;
- 7 - сигнализатор давления.

В состав установки входит баллон 1, объемом 2,3 литра и массой ГОТВ 2 килограмма, запорное устройство 2 (ЗУ) с индикатором давления 5 и сифонной трубкой 3 (модуль) и, подключённая к запорному устройству через перекрываемый кран 6, сенсорный рукав “FireDetec” 4, который одновременно является устройством обнаружения пожара и устройством доставки огнетушащего вещества к очагу возгорания и в защищаемый объем. Запорное устройство, в зависимости от исполнения, имеет один или два перекрываемых крана для подключения рукавов “FireDetec”. Через один перекрываемый кран может подключаться сенсорный рукав “FireDetec” длиной до 10 метров. В исполнении для дистанционного контроля срабатывания установки, на выходном патрубке ЗУ устанавливается сигнализатор давления 7, который подключается к прибору контроля. Сигнализатор давления может устанавливаться на конце сенсорного рукава “FireDetec”.

В качестве огнетушащего вещества во всех модификациях установки применяется газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) хладон ХП 227еа ТУ-2412-049-00480689-96.

### Принцип действия АУП-01Ф-01

Сенсорный рукав “FireDetec” прокладывается в защищаемом объеме в местах возможного возникновения возгораний и повышения температуры при пожаре. Баллон с запасом ГОТВ может быть размещён либо непосредственно в защищаемом объеме (шкафу), либо в непосредственной близости от него (на наружной стенке шкафа). В нормальном состоянии АУП-01Ф-01 находится под избыточным давлением ГОТВ и газа вытеснителя (азота). При возникновении возгорания и локальном нагреве сенсорного рукава “FireDetec” до температуры 110 - 120 °С стенка рукава в месте нагрева размягчается и разрывается с образованием сопла диаметром 4 ÷ 6 мм через которую ГОТВ поступает в защищаемый объем. При воздействии открытого пламени, время срабатывания установки составляет 5 ÷ 6 сек.

В исполнении с применением сигнализатора давления, при срабатывании установки, последний передает сигнал о падении давления в баллоне на приемно-контрольный прибор. В данном исполнении возможен дистанционный контроль степени зарядки баллона в течении срока службы.

### Основные технические характеристики АУП-01Ф-01

Наименование характеристик	АУП-01Ф-01-1	АУП-01Ф-01-2
Масса ГОТВ, кг	2	2
Вместимость баллона, л	2,3	2,3
Рабочее давление в баллоне (максимальное), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,81 (18,5)	1,81 (18,5)
Внутренний диаметр сенсорного рукава “FireDetec”, мм	4	4
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65	IP65
Температура окружающей среды в процессе эксплуатации, °С	от -10 до +50	от -10 до +50
Количество подключаемых сенсорных рукавов “FireDetec”	1	2
Общая длина сенсорных рукавов “FireDetec” не более, м	10	20
Температура нагрева сенсорного рукава “FireDetec” для срабатывания, °С	110-120	110-120
Время выхода 95% ГОТВ по массе, не более с	10	10
Габаритные размеры модуля не более, мм	110	110
- диаметр	395	395
- высота (без сенсорного рукава “FireDetec”)		
Срок службы установки до списания, лет	10	10

Варианты исполнения АУП-01Ф-01:

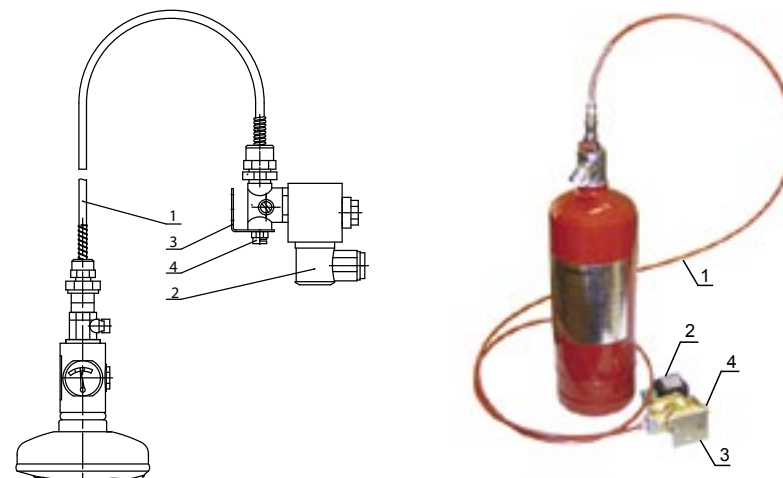
№ п/п	Условное обозначение	Состав
1	АУП-01Ф-01-1	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном
2	АУП-01Ф-01-1-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном, с сигнализатором давления
3	АУП-01Ф-01-2	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами
4	АУП-01Ф-01-2-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами, с сигнализатором давления



АУП-01Ф-01-2

АУП-01Ф-01-2, АУП-01Ф-02-2 предназначены для обеспечения защиты по двум направлениям. Применение такой установки, рекомендуется для пожаротушения смежных стоек серверного оборудования, смежных шкафов хранения ценных бумаг, электронного и технологического оборудования или подобного типа объектов. Установка может комплектоваться сигнализатором давления.

### Модификация 2 - АУП-01Ф-02 с электромагнитным пуском



Элементы установки АУП-01Ф-02: 1 - сенсорный рукав "FireDetec";  
2 - электромагнитный клапан; 3 - кронштейн крепления; 4 - распылитель.

В состав установки модификации 2 входят те же элементы, что и в модификации 1, за исключением того, что сенсорный рукав "FireDetec" имеет установленный на её конце электромагнитный клапан 2 с распылителем 4. Электромагнитный клапан подключается к прибору контроля и управления, обеспечивающему выдачу управляющего сигнала при срабатывании пожарных извещателей, размещённых в защищаемом объёме или снаружи - напротив проёмов составляющих негерметичность шкафа. Для контроля срабатывания установки на выходном патрубке ЗУ может быть установлен сигнализатор давления, также подключённый к прибору контроля и управления.

Сенсорный рукав "FireDetec" прокладывается в защищаемом объёме в местах возможного возникновения возгораний и повышения температуры при пожаре. Электромагнитные клапаны с распылителями устанавливается в верхней части защищаемого объёма с помощью кронштейна 3. Модуль с запасом ГОТВ может быть размещён либо непосредственно в защищаемом объёме, либо в непосредственной близости от него. В нормальном состоянии АУП-01Ф-02 находится под избыточным давлением ГОТВ и газа вытеснителя (азота).

В случае локального нагрева сенсорного рукава "FireDetec" до температуры 110-120 °С установка срабатывает аналогично срабатыванию установки модификации 1.



При обнаружении пожара пожарными извещателями до вскрытия сенсорного рукава "FireDetec", установка срабатывает по управляющему сигналу, подаваемому на электромагнитные клапаны от прибора управления. Если для защиты объема требуется применение нескольких модулей, алгоритмом работы прибора контроля и управления предусмотрена выдача управляющих сигналов на электромагнитные клапаны распылителей всех модулей по получению сигнала от пожарного извещателя.

Основные технические характеристики установки АУП-01Ф модификации 2 аналогичны установке модификации 1.

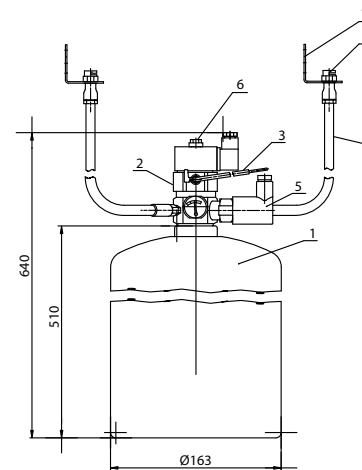
### Характеристики модификации 2

Наименование характеристик	АУП-01Ф-02-1	АУП-01Ф-02-2
Напряжение питания электромагнитного клапана, В	24±3	24±3
Ток в пусковой цепи электромагнитного клапана, А	0,4-1,5	0,4-1,5
Количество электромагнитных пусковых устройств с распылителем	1	2
Диаметр условного прохода электромагнитного пускового устройства с распылителем, мм	10	10

### Варианты исполнения АУП-01Ф-02

№ п/п	Условное обозначение	Состав
1	АУП-01Ф-02-1	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном, эл. магнит. клапан
2	АУП-01Ф-02-1-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 1 краном, с сигнализатором давления, эл. магнит. клапан
3	АУП-01Ф-02-2	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами, 2 эл. магнит. клапана
4	АУП-01Ф-02-2-С	Баллон 2,3 литра, ЗУ с 2 кранами, с сигнализатором давления, 2 эл. магнит. клапана

### Модификация 3 - АУП-01Ф-03



Состав установки АУП-01Ф-03:

- 1 - баллон;
- 2 - запорно-пусковое устройство (ЗПУ);
- 3 - сенсорный рукав "FireDetec";
- 4 - распределительный трубопровод;
- 5 - сигнализатор давления;
- 6 - устройство электромагнитного пуска;
- 7 - кронштейн распылителя;
- 8 - распылитель.

В состав установки АУП-01Ф модификации 3 входит баллон 1, объемом 10 литров и массой ГОТВ 8 килограмм, запорно-пусковое устройство 2 (ЗПУ), к которому подключен через запорный кран сенсорный рукав "FireDetec" 3, и распределительные трубопроводы 4. Установка может комплектоваться сигнализатором давления и электромагнитным клапаном. В нормальном состоянии сенсорный рукав "FireDetec" находится под давлением ГОТВ и газа вытеснителя (азота).

Пуск установки происходит при возникновении возгорания и локальном нагреве сенсорного рукава "FireDetec" до температуры 110 - 120 °С. При этом стенка сенсорного рукава в месте нагрева размягчается и разрывается, давление в рукаве падает, происходит срабатывание ЗПУ и ГОТВ подается в защищаемый объем через распределительный трубопровод с распылителями. В данной модификации рукав "FireDetec" выполняет функцию обнаружения и управления.

Для контроля срабатывания установки на ЗПУ может устанавливаться сигнализатор давления 5, подключаемый к приемно-контрольному прибору.

Установка может комплектоваться устройством дистанционного электромагнитного пуска 6 и устройством ручного пуска 7. Устройство ручного пуска устанавливается на конце сенсорного рукава "FireDetec" и закрепляется на неподвижной, жесткой ограждающей конструкции защищаемого объема. Управление устройством дистанционного электромагнитного пуска осуществляется от прибора контроля и управления.

## Основные технические характеристики АУП-01Ф-03

Наименование характеристик	АУП-01Ф-03
Масса ГОТВ, кг	8
Вместимость баллона, л	10
Рабочее давление в баллоне (максимальное), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,81 (18,5)
Время выхода 95% ГОТВ по массе, не более с	10
Диаметр условного прохода трубопроводов с распылителями, мм	6
Напряжение питания электромагнитного клапана, В	24±3
Ток в цепи электромагнитного клапана, А	0,4-1,5
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65
Температура окружающей среды в процессе эксплуатации, °С	от -10 до +50
Количество подключаемых трубок "FireDetec"	1
Общая длина сенсорного рукава "FireDetec" не более, м	10
Количество подключаемых электромагнитных или ручных пусковых устройств	1
Габаритные размеры модуля не более, мм	163
- диаметр	640
- высота (без рукава "FireDetec" и электромагнитного пускового устройства)	
Срок службы установки до списания, лет	10

## Варианты исполнения АУП-01Ф-03

№ п/п	Условное обозначение	Состав
1	АУП-01Ф-03	Баллон 10 литров, ЗПУ
2	АУП-01Ф-03-С	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления
3	АУП-01Ф-03-СР	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления, ручной пуск
4	АУП-01Ф-03-Э	Баллон 10 литров, ЗПУ, эл. магнит. пуск
5	АУП-01Ф-03-Р	Баллон 10 литров, ЗПУ, ручной пуск
6	АУП-01Ф-03-СЭ	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления, эл. магнит. пуск
7	АУП-01Ф-03-ЭР	Баллон 10 литров, ЗПУ, эл. магнит. пуск, ручной пуск
8	АУП-01Ф-03-СЭР	Баллон 10 литров, ЗПУ, сигн. давления, эл. магнит. пуск, ручной пуск

## Характеристики защищаемых объектов

АУП-01Ф рекомендуется для противопожарной защиты шкафов объемом не более 8,5 м<sup>3</sup>, высотой не более 2,5 м, с параметром негерметичности до 0,5 м<sup>-1</sup>, а также шкафов с принудительной вентиляцией производительностью не более 0,5 м<sup>3</sup>/с.

В зависимости от негерметичности шкафа (без принудительной вентиляции), одна установка АУП-01Ф с 2 кг ГОТВ, может защитить приборный шкаф, следующего объема:

Параметр негерметичности шкафа, м <sup>-1</sup>	Защищаемый объем, м <sup>3</sup>
0,02	2,65
0,03	2,44
0,05	2,2
0,1	1,65
0,2	0,9
0,3	0,7
0,4	0,55
0,5	0,45

Одна установка АУП-01Ф-03 с 8 кг ГОТВ, способна защитить приборный шкаф, следующего объема и параметром негерметичности:

Параметр негерметичности шкафа, м <sup>-1</sup>	Защищаемый объем, м <sup>3</sup>
0,02	10,6
0,03	9,76
0,05	8,8
0,1	6,6
0,2	3,6
0,3	2,8
0,4	2,2
0,5	1,8

В случае срабатывания, в зависимости от уровня воздухонепроницаемости (от 95% до 80%), огнетушащее вещество сохраняется в объеме в течение 3-5 мин.

## Рекомендации по монтажу и безопасности

Сенсорный рукав "FireDetec" прокладывается через пространство с риском горения так, чтобы он был прочно прикреплен как можно ближе к горячим материалам (резина, изоляция кабелей, горючие жидкости).

### Порядок проведения монтажа:

1. Ознакомиться с документацией проекта.
2. Ознакомиться с фактическим состоянием защищаемого объекта.
3. Определить место установки модуля.
4. Определить трассировку сенсорного рукава "FireDetec" для детектирования огня.
5. Укрепить держатель модуля винтами.
6. Проложить рукав "FireDetec" в защищаемом объеме. Крепеж выполнить с помощью пластмассовых одноразовых соединений для кабелей и металлических частей конструкции. Расстояние соединений не более 300 мм.
7. Присоединить конец рукава "FireDetec" к соединяющему элементу головки:
  - отвинтить гайку штуцера и надеть ее на рукав "FireDetec",
  - с помощью горячего воздуха 300 °С нагреть конец рукава "FireDetec",
  - надеть размягченный конец рукава на наконечник штуцера
  - затянуть соединение на конусе штуцера.
8. Сломать пломбу.
9. Поставить пломбу на кран в открытом положении.
10. Проверить соединения с помощью детектора утечки.
11. Проверить давление в установке по манометру.
12. Завершить монтаж, привести установку в состояние эксплуатации и заполнить документацию по монтажу.



Пример внешнего монтажа  
АУП-01Ф-03



Пример внутреннего монтажа  
АУП-01Ф-01

## Возможные варианты монтажа АУП-01Ф

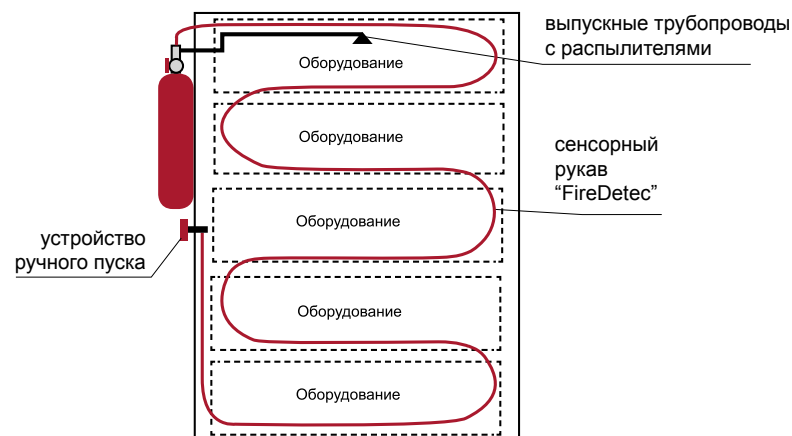
монтаж установки  
АУП-01Ф-01-1



монтаж установки  
АУП-01Ф-02-1



монтаж установки  
АУП-01Ф-03-Р



Для смежных шкафов рекомендуется применять установки рассчитанные на 2 направления пожаротушения АУП-01Ф-01-2, АУП-01Ф-01-2-С, АУП-01Ф-02-2, АУП-01Ф-02-2-С.

Установка находится под постоянным давлением. Возможно получение травм глаз и небольшого обморожения. Необходимо работать в перчатках и защитных очках!

Самую большую опасность представляет механическое повреждение сенсорного рукава при работе в шкафу. Сенсорный рукав необходимо промаркировать при монтаже так, чтобы он был отличен от электрических кабелей и прочего оборудования. Также необходимо провести инструктаж работников, которые имеют право работать с электрооборудованием.

Возможные варианты обозначений сенсорного рукава:

“НЕ ПОВРЕДИТЬ!”

“НЕ ПЕРЕРЕЗАТЬ!”

“НЕ ПОЛОМАТЬ!”

Обращаться с АУП-01Ф, изменять место крепления и разбирать могут только ПРОШЕДШИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ИНСТРУКТАЖ ЛИЦА.

Первая помощь при попадании огнетушащего вещества в глаза и на кожу:

1. Промыть место попадания водой комнатной температуры с мылом.
2. Повторно промыть глаза водой комнатной температуры и закапать в глаза противовоспалительный раствор.
3. При попадании в дыхательные пути выйти из помещения на свежий воздух, при тошноте вызвать врача!

## Информация о производителе

На сегодняшний день, ЗАО “Специальное конструкторское бюро “Тензор” является одним из крупнейших предприятий отрасли приборостроения и входит в ГК “Тензор”. Предприятие располагает современной конструкторской и производственной базой, находящейся в подмосковном наукограде Дубна.

В течение многих лет, СКБ “Тензор” успешно работает на отечественном и зарубежном рынках систем безопасности. Основными направлениями деятельности СКБ “Тензор” являются:

- Разработка и производство оборудования для оснащения объектов различной масштабы комплексными системами:
    - контроля и управления физической защитой;
    - охранно-пожарной сигнализации;
    - автоматического и автономного пожаротушения;
    - автоматизированного контроля и управления технологическими процессами.
  - Проектирование, поставка, монтаж, пуско-наладка систем, созданных на базе производимого оборудования, их гарантийное и послегарантийное обслуживание.
  - Проведение обучения и консультирование технического персонала по комплексной защите объектов, методике и программному обеспечению гидравлического расчета систем газового пожаротушения, проектированию технологической и электрической частей систем, созданных на базе производимого оборудования, принципам их установки, монтажа и наладки.
  - Предварительные, периодические испытания надежности, испытания на соответствие требований технических условий (климатические, вибрационные, ЭМС и т.д.).
  - Консультирование по вопросам обеспечения надежности радиоэлектронной аппаратуры на всех стадиях её жизненного цикла.
- ГК “Тензор” является номинантом Премии Правительства РФ в области качества, входит в число 16 российских предприятий, получивших европейский сертификат “Золотой стандарт”, а также удостоен почетной награды ARCCI – “Golden Galaxy”.

Современная система производства, соответствует требованиям стандартов ISO 9001, 14001, OHSAS 18001, SA 8000, СРПП ВТ, сертифицирована “TUV CERT” и СДС “Военный регистр”.

Коллектив предприятия имеет многолетний опыт разработки, создания и внедрения комплексных систем безопасности на особо важных объектах как в России, так и за ее пределами.

Широкий набор технических средств, изготавливаемых предприятием, дает возможность удовлетворить потребности любого потребителя в создании систем различной масштабы и сложности.



Оборудованием, производимым на предприятии, оснащены все российские атомные электростанции, а также ряд зарубежных: Тяньваньская (КНР), “Кудан-Кулам” (Индия), Бушер (Иран). Системы безопасности производства СКБ “Тензор” применены для защиты сотен объектов гражданского и общепромышленного назначения.

*Наш успех -  
Ваша безопасность!*

