

вопрос 0615

[<http://www.380v.ru/reference/tech-articles/338-uzo>]

<A.L.:>

<http://www.electrik.org/forum/index.php ... 8335&st=40>

Привожу его ниже:

 Ответ инженера на этот вопрос таков:

Если речь идет об установке УЗО на входе ИБП N-Power (например, N-Power Evo), то завод по этому поводу не дает никаких рекомендаций.

Однако, личная рекомендация наших инженеров: они настоятельно не рекомендуют ставить УЗО.

Если речь идет об установке УЗО на выходе ИБП, то это личное дело заказчика и его стремление защитить свою специфическую нагрузку или персонал.

Но к ИБП это уже не имеет никакого отношения.

 Очень странно.

Без УЗО конечно можно обойтись, применив например разделяющий трансформатор и другие защитные меры. Но в данном случае речь идет о защитной мере "автоматическое отключение питания". Некоторые производители указывают даже не тип F, а тип В. В чем отличие, можно узнать здесь:

ГОСТ IEC 62423-2013 Автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током, типа F и типа В со встроенной и без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения

За счет чего тогда у вас будет обеспечиваться защита, при том что ИБП входит в перечень ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"?

ответ0615

Я не понял ваш вопрос

Вы спрашивали «За счет чего тогда у вас будет обеспечиваться защита, при том что ИБП входит в перечень ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"?»

вы можете уточнить-

-вы о каком УЗО говорите на входе или на выходе ИБП?

-вот это ваше «обеспечиваться защита»- это вы про что говорите про защиту ИБП или защиту нагрузки или может защиту входной сети?

-я не нашёл в ГОСТ IEC 62423-2013[[мощные ИБП это не бытовое оборудование!]] безоговорочных требований на установку УЗО на выходе ИБП

да их и быть не может. [[[ниже примеры когда УЗО не ставят:]]]

Вот пример1 –датацентр – берём обычный блок питания ПК –смотрим в фильтре стоят 2 конденсатора на землю 502 1кВ 2шт.

Итого ёмкость на землю = 10нФ итогосопротивление ёмкостное земля-раб.линия 0,318*10е6 Ohm Делим 220Вольт на это сопротивление получаем ток – 0,00069mA. Если в датацентре 500шт серверов/ПК имеем ток утечки на землю 0,00069A *500≈0,345A. Значит надо ставить УЗО более >500mA -это защита от пожара (такие токи слишком велики для обеспеч. защиты людей от поражения током), но опасность обесточивания нагрузки при использовании УЗО велика (в тч изза ложных срабат.) но так как БЕСПЕРЕБОЙНОСТЬ это главное требование, то УЗО могут не поставить - тк пожаробезопасность обеспечивается др. средствами. (Существуют УЗО на разн. ток до 30Ампер(!) специально для защ. пром.оборуд. но всё равно ставить/не ставить УЗО и его выбор зависит от треб. оборудования и локальных правил а не от таможни) Тоже касается всех нагр с имп бп – там везде конд в фильтрах на землю – это стандартная защита от помех –есть во всех имп ИП.

Вот пример2 –нагрузка – пром нагрузки -Кондиционер или Электроэрозионные прошивные станки с ЧПУ . Часто не ставится УЗО и не требуется для защиты таких нагрузок.

Поэтому производитель ИБП (да и любые нормальные стандарты) не может строго требовать уст УЗО на вых ИБП.

А значит и на входе ИБП тоже.

Запрета никакого нет ; надо ставить – ставьте УЗО где хотите.

Но принудительно производитель ИБП навязать УЗО не может так как это тоже самое что запретить подключать к ИБП целый спектр нагрузок. Так же жесткое требование "ставить УЗО" ограничивает круг систем питания с которыми работает ИБП, то есть фактически даёт запрет например на систему ИТ. Такой подход исключён так как система ИТ самая безопасная и её запрет не предвидится в будущем!

Вот пример3 Пусть нагрузка требует систему питания ИТ (без нейтрали //или без имедансно-заземлённой нейтрали)- УЗО не ставят т.к.УЗО в ИТ работать не будет так как нейтраль не заземлена на источнике. Это касается всех обычных УЗО 1ф и 3ф (срабатывающие по разности токов) с любыми характеристиками. (ИТ может быть и на вх и на вых ИБП)

((([<https://ru.wikipedia.org/wiki/УЗО>][https://en.wikipedia.org/wiki/Residual-current_device]
[<https://de.wikipedia.org/wiki/Fehlerstromschutzschalter>]
[https://en.wikipedia.org/wiki/Earthing_system#IT_network]
[https://en.wikipedia.org/wiki/Insulation_monitoring_device]
[<http://www.380v.ru/reference/tech-articles/234-protection-systems>]

))) Во многих странах в медицинских учреждениях запрещены обычные УЗО(на диф токе) не только потому что введена система ИТ а УЗО в ней не работают, но также(TN) потому что УЗО способно (без контроля со стороны человека) отключить всю сеть а это может опасно для жизни людей (разрешено только контролируемое откл. сети!). Попросту говоря УЗО может убить человека находящегося на искусственном дыхании в то время как можно обойтись без пожара,УЗО и убийства. Тоже может относиться и к др спецобъектам например подземным и др.

[[[Вот пример4 датацентр, банк, больница, объекты энергетики и тд –езде где требуется максимальные гарантии бесперебойного электропитания (мощной общей) нагрузки –обычно УЗО не ставят именно с целью повысить безопасность нагрузки. Логика там такая – как известно основное назначение УЗО это возможность своевременно предотвратить пожар (для мощных нагрузок диф ток более 300-500мА поэтому ни какой защиты людей/от удара током/ УЗО уже не даёт). (Ниже –случай обычных систем электропитания TN) Итого мы имеем устройства предотвращения пожара 1 УЗО и 2 современная автомат. система пожаротушения (СП). СП во много раз эффективнее УЗО. Датчики дыма огня чувствительные а скорость тушения любая – газ быстро расходуется, только от настроек зависит – например (также ru.wikipedia.org/wiki/Газовое_пожаротушение) см http://ista-01.ru/lpg1_5/ (в google ввести: системы пожаротушения газовые безопасность людей) –вот посмотрите эту ссылку видите там не ГОСТ а «порог жизни NASA». В РФ даже противогазы с подачей воздуха (а обычные там не работают тк воздух вытесняется электрогазом) запрещены для защиты людей работающих в таких помещениях.

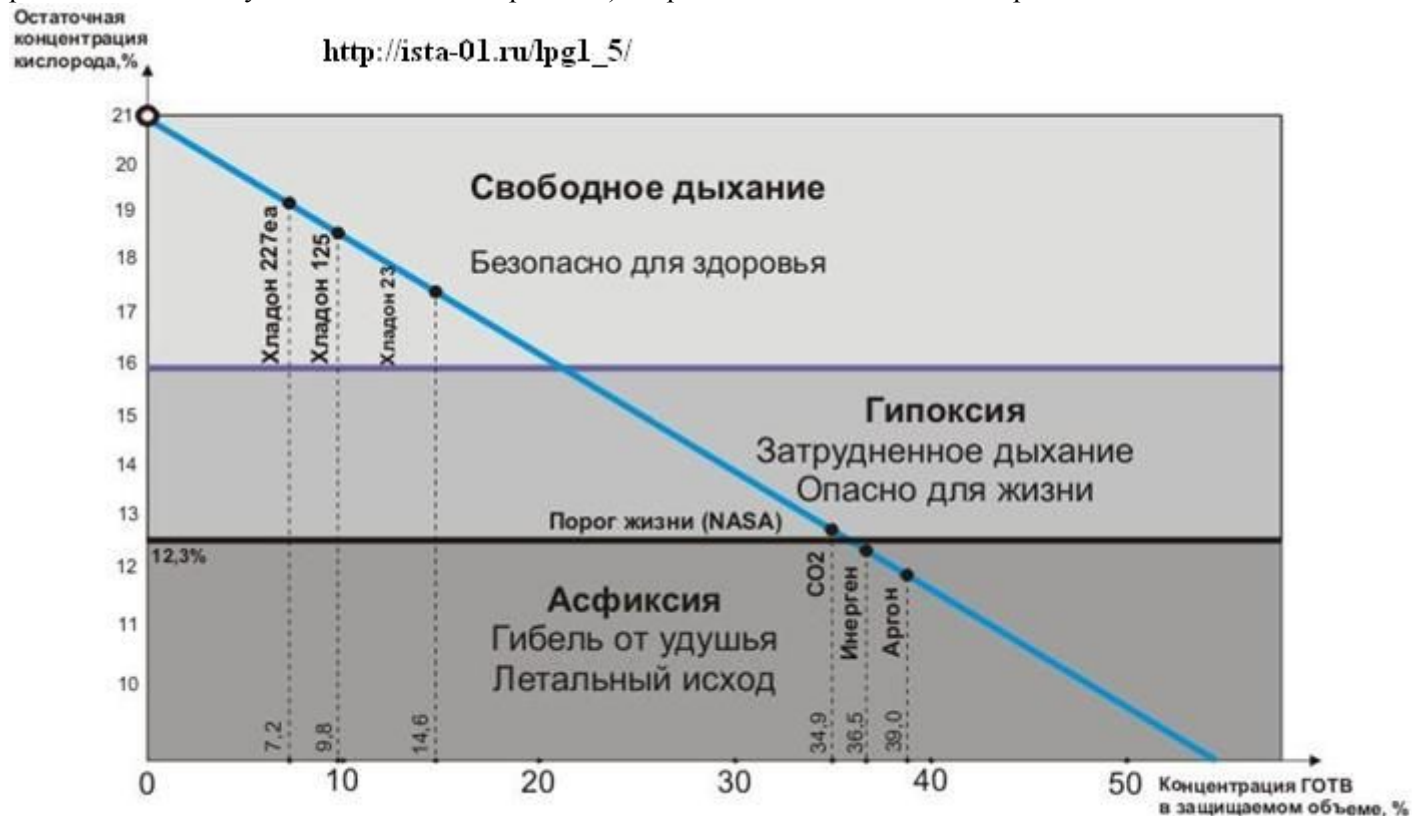


Рис.1. Остаточная концентрация кислорода при пожаротушении различными типами ГОТВ (этот пример с газом – это конечно за исключением больниц; так же в ссылке см перечень защищ. объектов//). Пример (это не говоря о возм. ложного срабат. УЗО)– начало гореть(поврежд изол кабелей) –СП быстро даёт сигнал и всё тушится вручную или автомат. (+затем пров. ремонт места возгорания) а оборудование продолжает

работать. Ну а УЗО всё отрубит если присутствует в схеме, поэтому излишнее это устройство повышающее вероятность обесточивания нагрузки – исключают из системы без ущерба пожаробезопасности.]]]

[[[Вот пример 5 параллельные и последовательные системы резервирования ИБП – нет требования ставить УЗО на вх(вых) каждого ИБП системы. УЗО не ставят //с целью повысить безопасность нагрузки. Это устройство повышающее вероятность обесточивания нагрузки – исключают из системы без ущерба пожаробезопасности тк присутствует система пожаротушения.]]]

Пример 6 В системах TN-C УЗО не применяется. так как терминалы "нейтраль" и "земля" нагрузки соединены вместе. В электротехнич. стандартах и в интернете можно найти инф. что TN-C запрещена и не используется повсеместно, но в реальности TN-C ещё используется либо как часть TN-C-S либо как есть // и в домах и на предприятиях.

Пример 7

Кроме перечисленных выше основных областей – медицина, банки, датацентры, научное оборудование можно также выделить ещё 3 системы-- где главное- обеспечение бесперебойности питания (то есть установка УЗО узо мб под вопросом):

- Система автомат пожаротушения (датчики+клапаны, насосы и тд которые подают воду, газ, порошок и тд для тушения пожара)

- Пожарная сигнализация (в тч удалённое оповещение пожарных)

- Система управления зданием/предприятием/пожаротушение BMS (в тч удалённое оповещение пожарных, охраны, хозяев)

Например если к ИБП через УЗО подключена система автоматического пожаротушения, и в нагрузке, например, старая изоляция фаза-земля повреждена - возникло возгорание и УЗО обесточило систему пожаротушения, в итоге пожар может возникнуть именно из-за работы(наличия) УЗО.

А для промышленных УЗО с большим дифф током 300-1000мА (и тем более выше) риск возгорания из-за большого тока ещё более велик чем для 10-30мА бытовых УЗО.

То есть УЗО и современная система пожаротушения «конфликтуют» друг с другом – оба решения нужны для борьбы с пожаром, но для критичных нагрузок (требующих бесперебойности эл.питания) все преимущества на стороне автомат. системы пожаротушения и пожарной сигнализации/оповещения.

Пример нагрузок которые могут быть защищены от пожара другими средствами, БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЗО ((Используются ИТ система //системы автомат пожаротушения и др.)).

- Датацентры

- экструзионные машины

- оборудование лазерной резки металла

- оборудование обработки стекла

- прецизионные фрезерные и др станки

- конвейер производящий стекло (центральная печь, центр управления и др - это всё 1я категория)

- производство керамогранитных изделий (ИБП на системах управл. конвейера)

- системы переработки/хранения/распределения в области " бензин нефть газ"

- хим производство и конвейеры

- медицинское оборудование в тч жизнеобеспечения //конвейеры по произв лекарств

- все пром и не пром нагрузки 1й категории

Еще пример- если произошла утечка фаза-земля то точка утечки подпитывается высоким напр(фаза) и потому опасность возгорания высокая и УЗО отрубившись спасёт от возгорания как положено.

Но если произошла утечка нейтраль-земля то вероятность возгорания гораздо ниже так как точка утечки не подпитывается высоким напр то есть искры не будет - то есть зря узо отрубит всё. (гореть не будет тк между глухозаземл нейтр и землёй высокий ток (а значит и опасность искры) -маловероятен).

Ещё пример - если искра бьётся между фазой и нейтралью - то от такой опасности возгорания УЗО не защищает вообще. Ещё поэтому - УЗО никогда не будет лучше/эффективнее тушить пожары чем настоящая система пожаротушения.

Замечание1

У УЗО две главные функции - защита человека от удара током и предотвращение пожара. Защита человека - это токи не более 10-30мА. То есть это небольшие объекты/нагрузки. На средних/крупных объектах много оборудования и потому токи утечки велики и требуется УЗО на диф ток 300-500мА и выше -это уже не защита

человека от удара током а защита от пожара -и здесь уже инженер решает что применять УЗО или другие противопожарные меры.

Ниже -примеры оборудования имеющего утечки в рабочем режиме -- в сумме в неаварийном режиме ток утечки может набраться более 10-30мА100-300мА- когда есть много бытовых и/или промышленных устройств у которых есть токи утечки(сопротивления) на землю

1_ котёл (некоторые типы) – у них розжиг идёт между фазой и землёй _считается что токи очень малы (микроамперы), но для разных котлов токи разные и котлов может быть много на 1м объекте, поэтому токи проводник-земля могут быть велики.

2_сами проводные/кабельные линии имеют ёмкостные сопротивления земля-нейтраль и земля-фаза

3_всё оборудование требующее качественной сети (ТВ, аудио, наука, медицина и др), и которое содержит импульсные ист. питания.(ИИП) -все это оборудование содержит фильтры с заземляющими конденсаторами -- телевизоры, компьютеры, и тд. (так же фильтры с заземл конденсаторами содержат приборы связанные с мощными генераторами и излучением- микроволновая печь, бытовые ионизаторы,

4_ заземляющие конденсаторы также содержит строительное /промышленное оборудование (в тч коллекторные машины) -оно даёт искровые и др помехи потому содержат фильтры - пром.системыСВК, моторы, дрели, перфораторы и тп, также отдельные фильтры подавления помех ЭМС/RFI (EPCOS, ТАХИОН УЗПФ и тп) и обруд куда они встроены -стабилизаторы, ИБП и др. а также фильтры другого назначения. То же относится к большинству ЭПРА систем освещения.

Замечание2

-Документ на который вы ссылаетесь «Настоящий технический регламент Таможенного союза разработан в соответствии с Соглашением о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации от 18 ноября 2010 года.» ТР ТС 004/2011

-Таможня согласно законодательства РФ отвечает за перемещение объекта через границу. Оценка документов таможни не входит в мои обязанности.

-ИБП SafePowerEvo/N-PowerEvo не является прибором бытового назначения. Я не нашёл в перечне в этом документе мощных ИБП.

Доп вопрос -Вы пишете «Без УЗО конечно можно обойтись, применив например разделяющий трансформатор и другие защитные меры»

ответ –я никогда ничего подобного не говорил. Если нагрузка требует защиты УЗО то значит без УЗО нельзя обойтись.

Повторяю - если нагрузка требует защиты УЗО то значит УЗО ставят. Какой надо тип УЗО такой и ставят.

Для чего УЗО нужно – например газонокосилка –попала в неё вода – узо отрубilo линию. А как вы хотите заменить УЗО изол трансформатором мне неизвестно. Ну поставили перед газонокосилкой трансф. (нейтраль изолирована от земли) Теперь в косилку попала вода (через поврежд изол) но ток утечки не пойдёт тк цепь изолированная. (обычное УЗО(если есть) в такой цепи не сработает) Но если второе повреждение будет то будет возгорание а УЗО(если есть) не сработает (обычное УЗО не работает при питании от изол трансф /на котором нейтраль и земля не связаны/).

Функционально заменить УЗО изол трансформатором можно только в настоящей системе ИТ (без импедансно-заземлённой нейтрали) с настоящими датчиками изоляции (это и есть «специализированное УЗО для ИТ»_цель таже _регистрировать ток проводник-земля но оно по другому устроено -меряет сопротивление проводник-земля)– но это редко встречается.

(я отвечал тут по УЗО уст между ИБП и нагр и защищающее нагрузку///то что вы имели ввиду мне неизвестно –я уже выше просил точно вопрос ваш повторить.)

Доп вопрос-Вы пишете «За счет чего тогда у вас будет обеспечиваться защита»

ответ1 -защита ИБП будет обеспечиваться за счёт защитных устройств установленных внутри ИБП а так же указанных в инструкции ИБП и в требованиях по установке ИБП.

ответ2 -защита нагрузки будет обеспечиваться (без учёта защиты встроенной в ИБП)за счёт тех защитных устройств которые поставит пользователь согласно национальным местным и локальным электростандартам и требованиям предприятия/объекта (и согл технич. треб по установке нагрузки и по установке ИБП). [и согласно требованиям по выбранной системе электропитания].

Требуется защита нагрузки через УЗО значит УЗО будет поставлено. Не требует – не будет. (тоже касается грозозащиты, токовых ограничителей, УОДП/ AFD и множества др существующих опциональных защитных устройств.)

Настоятельная рекомендация согл правил уст – это защ. автоматы с термомагн расцепителем на вх и вых ИБП на соотв. номин. ток.

Но и без того предохранители внутри ИБП есть и на вх и в цепи инвертора (и на АКБ).

