



ELEKTROTECHNIKA

**Источники
сверхвысокого
напряжения типа ZEOB
для электростатических
фильтров**

Электростатические фильтры

являются самым действенным средством для устранения твёрдых продуктов, находящихся в дымовых газах, выделяемых в окружающую среду при работе котлов электростанций и теплоэлектроцентралей, печей цементных заводов и дальнейших металлургических и химических предприятий. Для питания электростатических сепараторов предназначен ряд источников «vvp» типа ZEOB, разработанный и производимый в ELEKTROTECHNIKA, a.s.

Типовая серия источников ZEOB представляет собой сдвиг в качественном отношении по сравнению с предыдущей типовой серией «ZEO» благодаря регулятору «EMADYN» и новому компактному регулятору «ZEODYN» предназначенному исключительно для использования источника электростатических отделителей. Источники ВН ZEOB предназначены для питания любых электростатических фильтров камерного исполнения с отрицательным потенциалом ионизирующего электрода. Эти сепараторы достигают при эксплуатации самого высокого коэффициента полезного действия (минимально 98% улавливаемых продуктов), а их эксплуатационную стабильность обеспечивает качественный источник «vvp».

Источник исполняет автономную функцию, вытекающую из работы секции электростатического сепаратора, с возможностью использования в системе комплексного управления процессом электростатического сепарирования. В частности, является пригодным для тех производств, где установлено несколько сепараторов в форме каскада и необходимо обеспечить их синхронную работу при минимизации содержания продуктов выделения в дымовых газах. При разработке источника были использованы самые последние достижения в области физической теории электростатического сепарирования (полуимпульсная эксплуатация, измерение характеристик В-А, оценка обратной короны, интегрирование выходного тока и напряжения и т.д.), включая опыт передовых мировых производителей.

Комбинация примерения регулятора «ZEODYN» и визуализированного программного обеспечения промышленного компьютера позволяет создать комплект стандартных коробок управления серии «EVERT D», причем одна из них оснащена именно вышеупомянутым компьютером. С точки зрения визуализации эта коробка называется «EVERT DM (MASTER)» а остальные коробки «EVERT DS (SLAVE)».



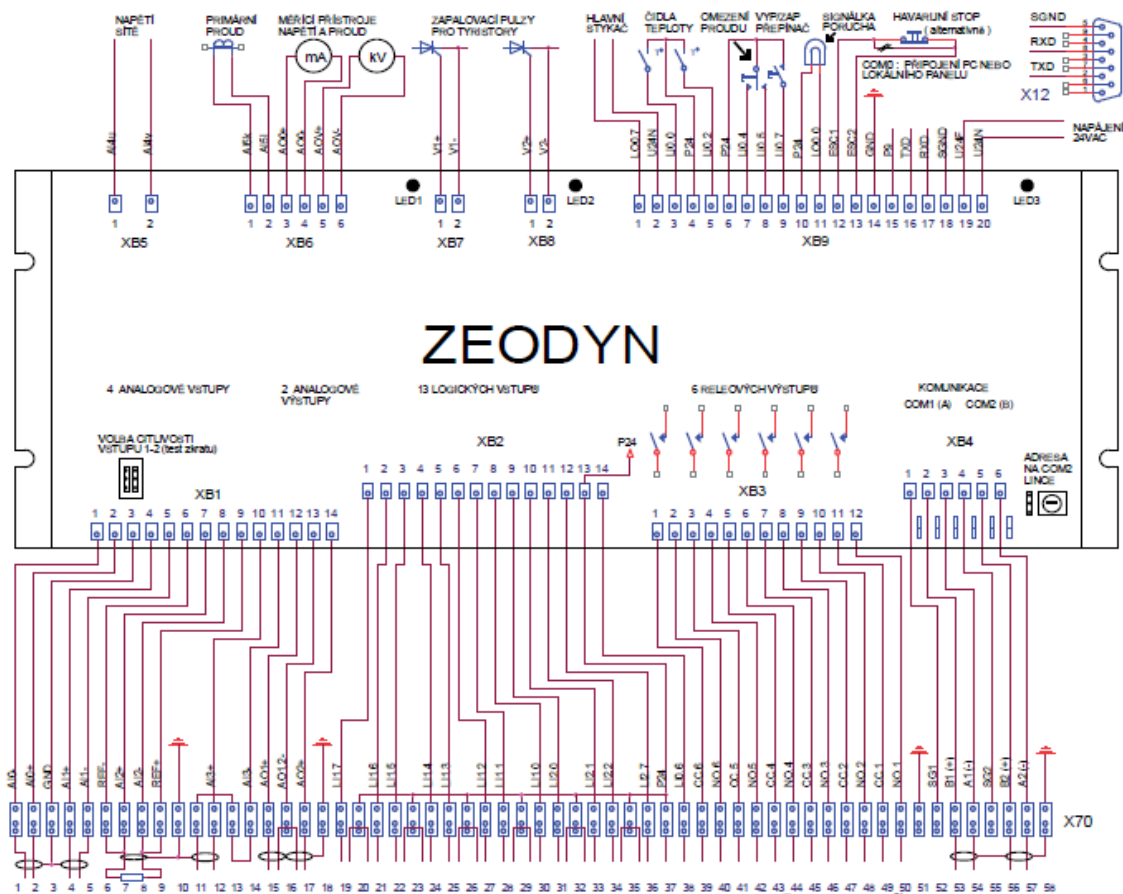
Компоненты источника ZEOB – часть ВН типа VDB с закрытым изолятором ВН для присоединения кабелей и шкаф управления EVERT четвертого поколения в исполнении MASTER с промышленным компьютером (слева) и SLAVE (справа)

«ZEODYN»

Реализацию нужных качеств всего источника обеспечивает микропроцессорный регулятор «ZEODYN». Регулятор собственного производства находится в металлическом чехле и состоит из одноплатного компьютера RCP-1 и блока интерфейса RIZ-1 с присоединительными клеммниками. Отдельные клеммники XB1 ч XB9 размещаются в зависимости от типа соединительных сигналов. Внизу находятся отдельные клеммники внешних сигналов для аналоговых вводов и выводов XB1, клеммники логических вводов XB2, логических выводов XB3 и коммуникационные клеммники XB4. А наверху расположены клеммники внутренних сигналов коробки синхронизирующего напряжения XB5, измерения тока и напряжения XB6, импульсов для тиристоров XB7 и XB8, а также

Реализацию нужных качеств всего источника обеспечивает микропроцессорный регулятор «ZEODYN». Регулятор собственного производства находится в металлическом чехле и состоит из одноплатного компьютера RCP-1и блока интерфейса RIZ-1 с присоединительными клеммниками. Отдельные клеммники XB1 ч XB9 размещаются в зависимости от типа соединительных сигналов.

Внизу находятся отдельные клеммники внешних сигналов для аналоговых вводов и выводов XB1, клеммники логических вводов XB2, логических выводов XB3 и коммуникационные клеммники XB4. А наверху расположены клеммники внутренних сигналов коробки синхронизирующего напряжения XB5, измерения тока и напряжения XB6, импульсов для тиристоров XB7 и XB8, а также клеммники логических вводов XB9 (см. рисунок внизу). Составной частью клеммника XB9 является также коммуникационная линия и питание для возможного подключения алфавитно-цифрового дисплея MPA-2. Мониторинг состояния источника и изменение параметров можно проводить локально с промышленного компьютера на дверях коробки EVERT DM („MASTER“), или с четырехместного дисплея на регуляторе ZEODYN, или же дистанционно по линии RS485 системы высшего уровня через протокол «MODBUS» (RTU). В случае поставки только одной или двух коробок управления можно выбрать более экономичное решение и вместо промышленного компьютера укомплектовать коробку вышеупомянутым алфавитноцифровым дисплеем.



Основные характеристики регулятора

- Точное измерение напряжения и тока в реальном времени с вычислением ряда производных величин: среднего максимального и минимального напряжения, среднего и импульсного, действующего значения переменного напряжения и тока, активной и мнимой мощностей.
- Ручной, автоматический или дистанционный выбор ограничения среднего тока.
- Уникальный способ детектирования обратной короны с редуцией величины среднего тока.
- Оптимизированное управление источника высоковольтного напряжения при перекрытиях между электродами: быстрое обновление напряжения после перебоев, снижение частоты при стабильной эксплуатации при соединённого поля фильтра оптимизация величины редуциации импульсного тока после пробоя, регулирование напряжения при заниженной интенсивности короны.
- Ручной, автоматический или дистанционный выбор периода полупульсного напряжения присоединённого поля электрофильтра.
- Минимизация общего расхода группы источников высоковольтного напряжения, которая питает одну секцию «ЭФ».
- Возможность присоединения датчика экстинкции для измерения выброса пыли.
- Минимизация расхода источника высоковольтного напряжения в соответствии с данными датчика экстинкции.
- Переключение избранных параметров при изменении эксплуатационных условий, вызванном циклически проходящим технологическим процессом.
- Два типа взаимной синхронизации встряхивания электродов отдельных полей с исключением одновременного встряхивания
- Полупульсирующее питание с регулируемыи вспомогательными импульсами и с оптимизацией периода полупульсирующего напряжения.
- Управляемое редуцирование величины среднего тока при встряхивании осадительных электродов. (Редуцирование зависит от интенсивности обратной короны).
- Редуцирование периода встряхивания осадительных электродов при обратной короне.
- Автоматический переход на редуцированный период встряхивания при выпадении одного из источников высоковольтного напряжения.
- Регулируемые защиты и предупредительные сигналы, включающие в себя тепловую защиту части высоковольтного напряжения, снабжённую термометромю
- Возможность присоединения простого дистанционного управления от пункта управления, включающего в себя функции «ВКЛ./ВЫК.», выбор программы, световую сигнализацию состояния и измерения выходного напряжения и тока (0 - 20mA или - 20mA).
- Связь с вышестоящей системой или же с персональным компьютером, снабжённым визуализированным «софтвере».
- Взаимное комбинирование между регуляторами источников высоковольтного напряжения, питающих одно поле электрофильтра. (Особая серийная линия, соединённая в круг).
- Текстовые сообщения на родном языке обслуживающего персонала.

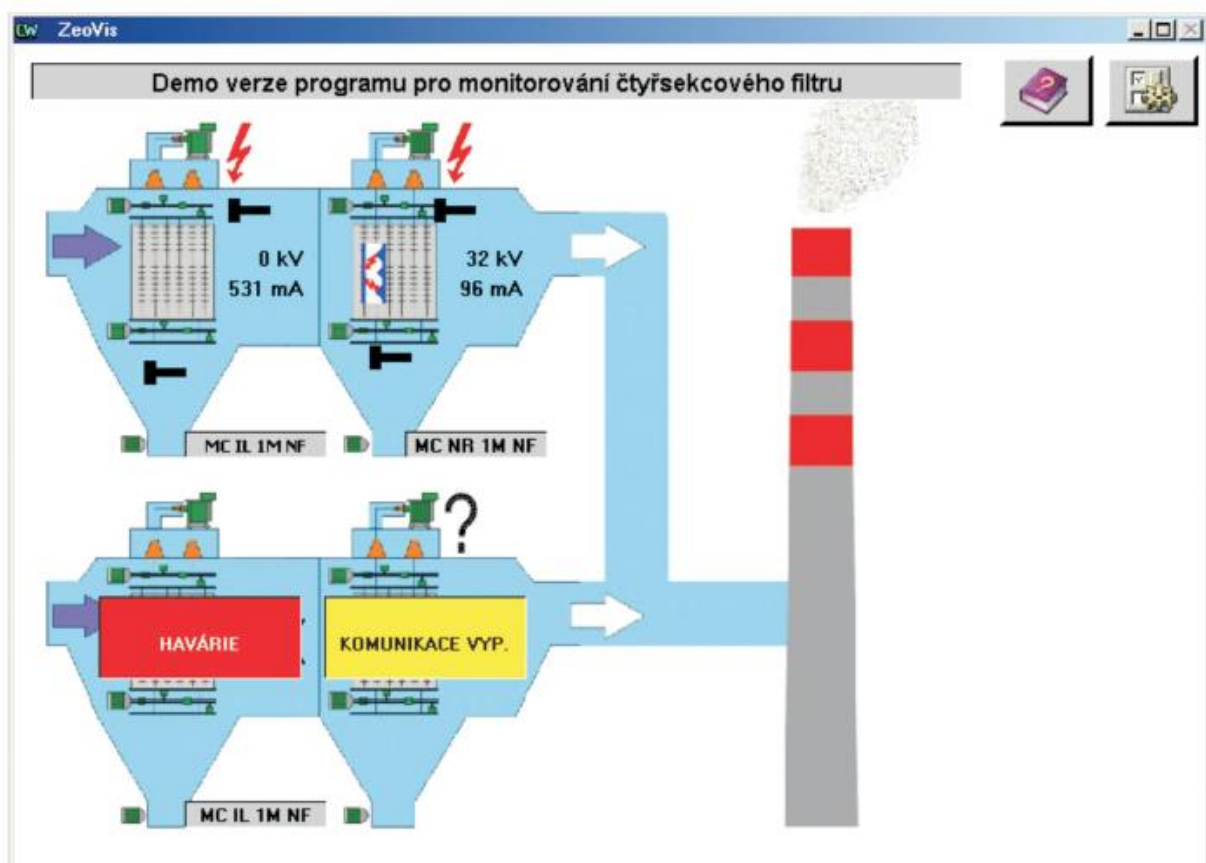
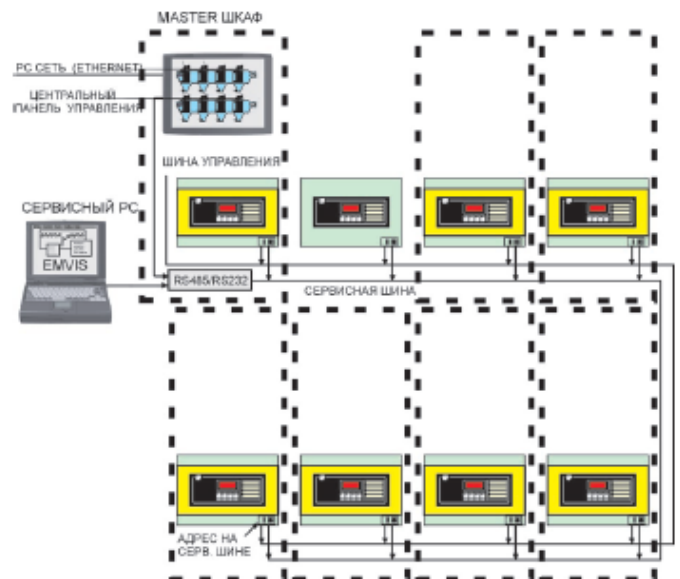


Центральная панель управления (промышленный компьютер) с программой «ZEOVis»

Панель позволяет проводить мониторинг аксиально 8 источников, разделенных на две группы. Одна группа обычно питает левую, а вторая правую сторону ЭС. После включения панели автоматически запускается программа и открывается обзорное окно всех источников, в котором изображается основная информация об эксплуатации источников. Далее здесь можно изобразить окно с подробной информацией о работе одного выбранного источника и питающейся от него секции ЭС. Отдельные окна служат для изображения истории эксплуатации каждого источника в текстовой форме, измерения и изображения вольтамперной характеристики присоединенной секции ЭС, для изображения мгновенного изменения напряжения и силы тока источника и для изменения конфигурации программы.

Обзорное окно источников автоматически открывается при включении панели. В этом окне изображается основная информация об источнике: среднее напряжение, средняя сила

тока, индикация разряда, обратной короны, сгущения электродов, рабочего состояния источника (включено, выключено, предостережение, авария) и состояния коммуникации источника. Далее изображается текстовое поле со статусом источника, содержащее информацию о поведении источника и присоединенной секции ЭС.



Окно для визуализации одного источника

В этом окне изображается подобная информация об одном избранном источнике и далее возможно также устанавливать величины некоторых параметров источника.

Входные величины:

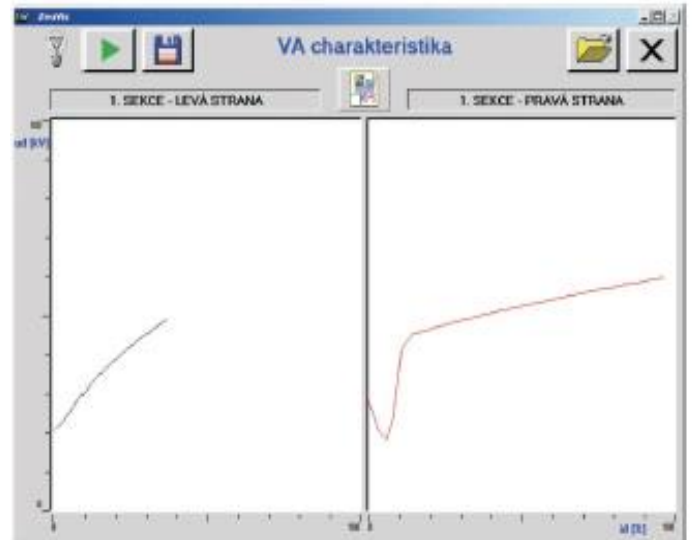
- напряжение и ток сети
- средняя (активная) мощность и кажущаяся
- мощность
- угол управления преобразователя переменного напряжения

Выходные величины:

- среднее постоянное напряжение
- средний постоянный ток
- минимальное постоянное напряжение
- максимальное постоянное напряжение
- импульсный ток
- температура трансформатора

Величины, связанные с камерой:

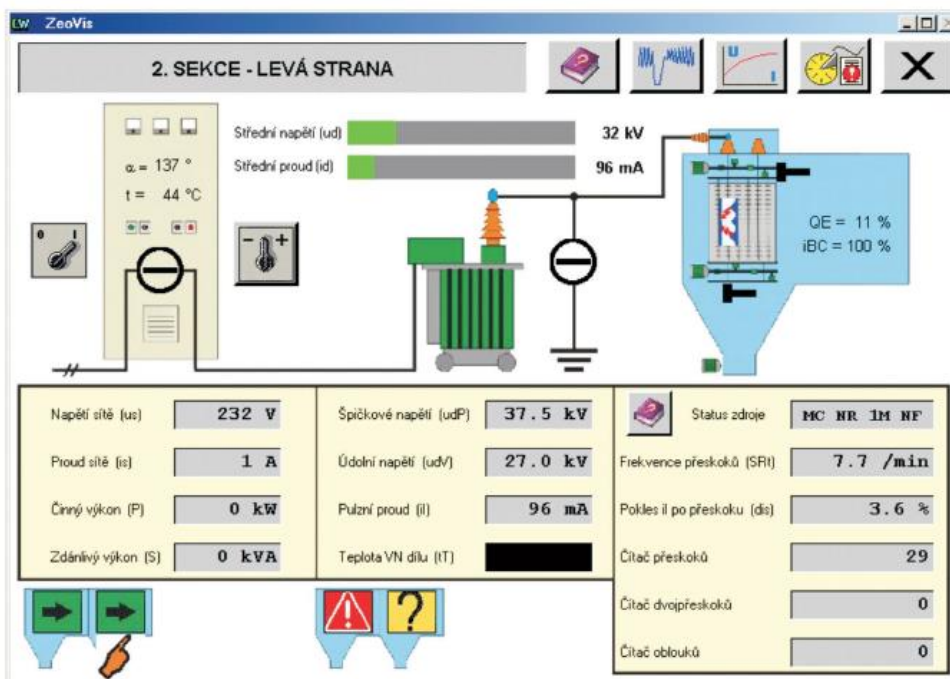
- экстинкция или унос
- коэффициент сепарирования
- количество перекрытий за минуту
- счётчик перекрытий, двойных перекрытий и дуг
- полностью состояние источника



Для изображения состояния источника далее используются диоды LED, которые индуцируют:

- сбивание ионизирующих электродов
- сбивание осадительных электродов
- обратную корону
- предупреждение, аварию и ошибку в коммутации избранного источника

При помощи потенциометров «software» можно изменять величину периода полумпульса, ограничивание тока и избирать программу. В этом окне также изображается актуальное время и далее название избранного источника. При помощи кнопки «software» становится возможным внешнее квитирование аварии.



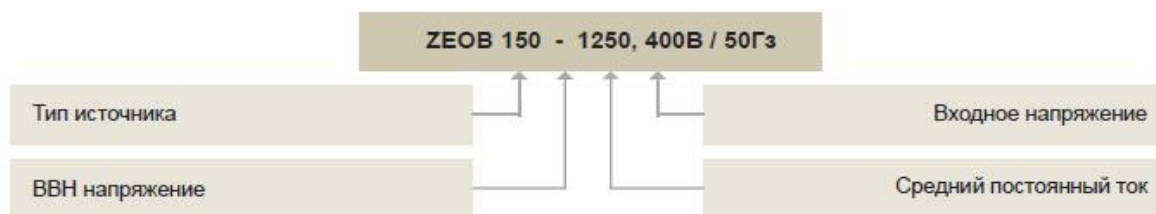
Параметры и обозначение источников «ZEОB»

Согласно договорённости можно поставить и источники с иными параметрами.

Дополнительные принадлежности:

- индикатор давления в сосуде части «vvp»
- затвор вывода «vvp» (с короткозамыкающим оборудованием) для присоединения к несущему элементу электрофилтра
- затвор вывода «vvp» (с короткозамыкающим оборудованием) для присоединения концевой кабельной муфты

Входное напряжение питания	220 V + 500 V, 50 + 60Hz
Средний выходной постоянный ток	92 kV, 111 kV nebo 150 kV
Макс. выходные напряжение вхолостую	150 mA, 300 mA, 500 mA, 800 mA, 250 mA, 1800 mA, 2000 mA



Отзывы – Источники сверхвысокого напряжения типа ЗЕОВ

ЗАКАЗЧИК	СТРАНА	ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ		ГОД	ОБЪЕМ ПОСТАВКИ	КОЛИЧЕСТВО
		U _{до} /кВ/	I _{дн} /мА/			
«Mondi Štětí»	Чешская Республика	92	1250	2014	VVN	1
MICROCOMP / Plzeňská energetika	Чешская Республика	-	-	2014	шкаф управления EVERT	4
«ZVZ»	Чешская Республика	111	500	2014	комплект ЗЕОВ	3
«Metinvest Trametal spa»	Украина	150	1250	2014	VVN	2
Теплозавод Чешские Будейовице	Чешская Республика	150	500	2014	комплект ЗЕОВ	3
«Катавский цемент»	Россия	111	1800	2013	комплект ЗЕОВ	3
«Plzeňská energetika»	Чешская Республика	92	500	2012	комплект ЗЕОВ	6
«Holzindustrie Chanovice, s.r.o.»	Чешская Республика	92	300	2011	комплект ЗЕОВ	2
Теплозавод «Mudlovary»	Чешская Республика	92	200	2011	комплект ЗЕОВ	2

«DMKD»	Украина	150	500	2011	VVN	1
«Aluminij Kazachstana, Pavlodar»	Казахстан	92	1250	2010	КОМПЛЕКТ ЗЕОВ	4
Электростанция Tušimice	Чешская Республика	92	1250	2010	КОМПЛЕКТ ЗЕОВ	23
«Unipetrol Litvínov»	Чешская Республика	150	500	2009	КОМПЛЕКТ ЗЕОВ	4
«Plzeňská energetika»	Чешская Республика	150	1250	2009	шкаф управления EVERT	4
Цементный завод Тула	Россия	150	1250	2009	КОМПЛЕКТ ЗЕОВ	3
«Unipetrol Litvínov»	Чешская Республика	150	500	2008	КОМПЛЕКТ ЗЕОВ	2
Енакиевский металлургический завод	Украина	150	800	2008	КОМПЛЕКТ ЗЕОВ	12
«TPC Energo»	Чешская Республика	78	1800	2008	выпрямитель для источника VVN	2

КОНТАКТЫ

ELEKTROTECHNIKA, a.s.

(ЭЛЕКТРОТЕХНИКА)

Kolbenova 936/5e, 190 00 Praha 9 (Прага 9)

Česká republika (Чешская Республика)

Тел.: +420 226 544 200

Факс: +420 226 544 300

www.elektrotechnika.cz

info@elektrotechnika.cz



ЧКД ЭЛЕКТРОПРОМ

ул. Первомайская 15, 620075 г. Екатеринбург

Российская Федерация

Тел./факс: +7 343 283 08 84

info@ckdelektroprom.ru

ЧКД ЭЛЕКТРОМАШ

Качалова 5, 03680 Киев

Украина

Тел.: +380 676 657 529

ckdelektromas@gmail.com