

Компания ČKD ELEKTROTECHNIKA, a.s. (ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА) г. Прага входит в промышленный холдинг ČKD GROUP (ЧКД ГРУПП). Компания располагает многолетним опытом производства и внедрения преобразовательного электротехнического оборудования и ориентирована на выполнение заказов по индивидуальным требованиям заказчика. Поставляемое на российский рынок оборудование удовлетворяет требованиям российских стандартов. Система менеджмента компании сертифицирована в областях:

- системы менеджмента качества в соответствии с EN ISO 9001:2000,
- экологического менеджмента согласно CSN EN ISO 14001:2005,
- охраны здоровья и безопасности труда в соответствии с OH SAS 18001:1999.

ЧКД ЭЛЕКТРОПРОМ - это дочернее инжиниринговое подразделение компании ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, одним из приоритетных направлений деятельности которого является комплексная реализация проектов по увеличению энергоэффективности электроустановок на промышленных предприятиях и объектах инфраструктуры.

Компания имеет офисы в городах Екатеринбург и Челябинск, располагает собственной сервисной службой, обеспечивает поставку и ввод в эксплуатацию оборудования:

- тяговые преобразовательные подстанции для городского и ж/д электрифицированного транспорта,
- источники постоянного тока,
- фильтрокомпенсирующие устройства 6, 10, 35кВ,
- устройства плавного пуска 6, 10 кВ,
- частотно-регулируемые приводы 6, 10 кВ,
- высоковольтные электростатические фильтры,
- батареи статических конденсаторов 110 кВ.

ЧКД ЭЛЕКТРОПРОМ выполняет полный комплекс услуг по реализации проектов «под ключ», в том числе:

- рекомендации по выбору оборудования,
- проектирование,
- разработка, изготовление, заводские испытания, поставка оборудования,
- шефмонтаж, пусконаладочные работы, ввод в эксплуатацию,
- гарантийное и сервисное обслуживание в течение всего срока эксплуатации.



Производство тяговых подстанций является историческим направлением для ЧКД и связано с развитием и производством выпрямительной техники в компании ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.

В прошлом столетии компания ЧКД была монопольным производителем и поставщиком тяговых подстанций на рынке Чешской республики. Оборудование для городского электротранспорта поставлялось не только в Чехию и Словакию, но и в Россию, Болгарию, Египет, Иран, другие страны. На смену тиристорным выпрямителям для тяговых подстанций постепенно пришли диодные, т.к. они имеют ряд существенных преимуществ:

- повышенная надежность оборудования,
- простота эксплуатации и обслуживания,
- функциональность.

В настоящее время ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА выпускает выпрямители серии ETU, предназначенные специально для нужд тяговых подстанций.

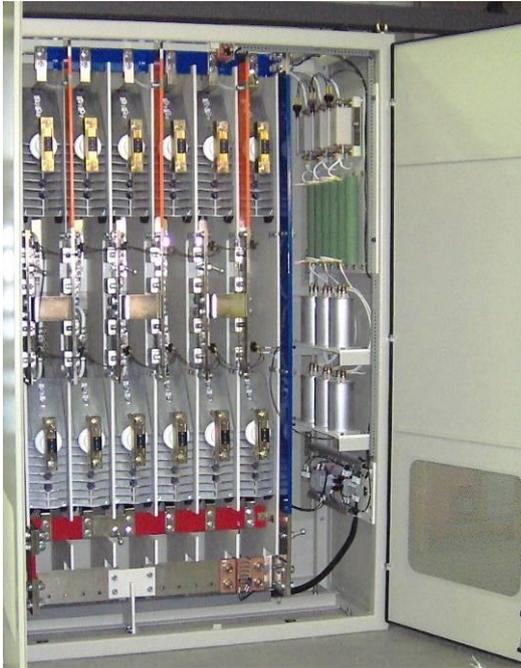


Рисунок 1

Наряду с классическими выпрямителями шкафной (Рисунок 1 и Рис.2) и рамной

(Рисунок 3) конструкций, существуют выпрямители, монтируемые на выкатной тележке (Рис. 4). Такая конструкция позволяет существенно упростить обслуживание за счет доступности выпрямителя в ремонтном положении, а также отказаться от использования некоторых коммутационных аппаратов.



Рисунок 3

Шкафные выпрямители (Рисунок 2) могут оснащаться встроенными разъединителями постоянного тока, которые устанавливаются в задней части шкафа.

Применение охладителей с тепловыми трубками вместо обычных конвекционных охладителей позволяет повысить эффективность охлаждения вентиляторов и, как следствие, выполнить компактные преобразователи, способные работать в более тяжелых условиях и режимах нагрузки.

Особое внимание уделяется прижимным устройствам, которые обеспечивают стабильное усилие на сжатие полупроводниковых вентиляторов в течение всего срока эксплуатации.



Рисунок 2

В силовой схеме выпрямителей, где требуется параллельное соединение диодов в плече, не используются индукционные делители. Равномерное распределение тока по параллельным ветвям достигается за счет правильной конструкции силовой части и использования диодов с подбором по падению напряжения.



Рисунок 4

Использование современных полупроводниковых компонентов позволило уменьшить количество вентиляторов, благодаря чему были снижены потери в выпрямителе, увеличен КПД подстанции, упрощена конструкция силового блока преобразователя.

На смену релейным и электронным компонентам пришли программируемые микропроцессорные устройства TRACDYN (Рис.5), благодаря чему

управление современных тяговых подстанций реализуется с возможностью организации удаленного доступа и интеграции в системы централизованного контроля.

Благодаря программируемому контроллеру TRACDYN выпрямитель может оснащаться быстродействующей защитой от внутренних коротких замыканий. Защита построена по дифференциальному принципу на основе контроля измеренных значений входного и выходного токов выпрямителя.

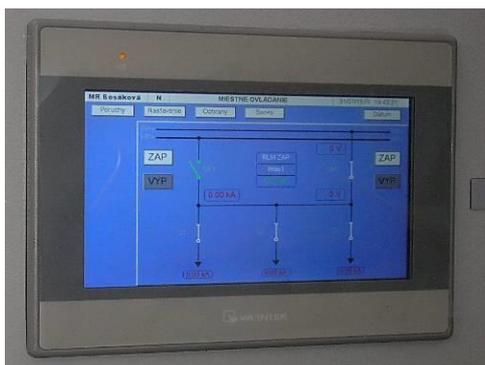


Рисунок 5

При помощи программируемого контроллера TRACDYN реализуются следующие функции:

- обработка сигналов от датчиков температуры и формирование сигнализации превышения допустимой и предельной температуры выпрямителя;
- обработка сигналов от блок-контактов предохранителей и формирование сигнализации перегорания предохранителей блока защиты от перенапряжений;
- обработка аналогового сигнала для измерения входного тока выпрямителя;
- обработка аналогового сигнала для измерения выходного тока выпрямителя;
- обработка аналогового сигнала для измерения выходного напряжения выпрямителя;
- контроль исправности диодов в выпрямителе;
- защита от перегрузки выпрямителя;
- обработка сигналов от датчиков температуры и формирование сигнализации превышения допустимой и предельной температуры силового преобразовательного трансформатора;
- управление выключателем со стороны сетевой обмотки силового преобразовательного трансформатора;
- все события фиксируются в журнале событий программируемого контроллера.

Устройство TRACDYN II позволяет осуществлять удаленный доступ и управление выпрямителем.



Удаленный доступ в стандартном исполнении выполняется по протокол MODBUS, интерфейс RS485. По требованию заказчика, обмен данными может быть организован с использованием другого протокола.

Функции местного управления реализуются с использованием сенсорной графической панели оператора (Рис. 6), что позволяет организовать максимально информативный и функциональный локальный интерфейс оператора.

Рисунок 6

Настройка параметров может выполняться как при помощи панели оператора, так и с использованием персонального компьютера.

ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА проводит непрерывную работу по модернизации выпускаемых продуктов, основываясь на самых современных технических достижениях. Благодаря этому компания способна предложить потребителю выпрямительное оборудование, в том числе и комплектные преобразовательные подстанции, для питания контактных сетей электрифицированного городского транспорта, поездов метрополитена и железной дороги, которые отвечают всем самым современным требованиям по надежности, качеству и энергоэффективности.

Компания ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА локализует производство своего оборудования в РОССИИ на базе своего дочернего предприятия ЧКД ЭЛЕКТРОПРОМ, расположенного в г. Екатеринбург Свердловской области. Для нужд российских потребителей предлагаются тяговые выпрямители с привычным условным обозначением по ГОСТ 26284.

Кроме условного обозначения выпрямителя, при выполнении запроса на поставку, необходимо указать тип конструкции выпрямителя: выкатной с сервоприводом, выкатной с ручным приводом, невыкатной шкафной или невыкатной рамной. При необходимости, указать требуемые размеры выпрямителя.

Основные технические характеристики тяговых выпрямителей для городского электрифицированного транспорта см. Таблица 1

Основные технические характеристики тяговых выпрямителей для городского электрифицированного транспорта см. Таблица 2

Расшифровка условного обозначения и доступные значения для заказа тяговых выпрямителей производства компании ЧКД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА в соответствии с ГОСТ 26284:

Х	-	Х	Х	Х	Х	-	Х	-	Х	-	Х	-	Х
													Буквенно-цифровое обозначение вида климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150. <i>Доступны для заказа виды климатического исполнения выпрямителей для категории размещения 4.</i>
													Цифры, обозначающие код модификации. <i>Опускается при заказе. На заводской табличке обозначает порядковый номер исполнения.</i>
													Число, обозначающее номинальное выходное напряжение (свыше 1000В – в киловольтах, с добавлением буквы к). <i>660 – для тяговых выпрямителей контактных сетей трамвая, троллейбуса; 825 – для тяговых выпрямителей контактных сетей метрополитена; 3,3к – для тяговых выпрямителей контактных сетей железной дороги. Возможны другие номинальные значения напряжения по требованию заказчика.</i>
													Число, обозначающее номинальный выходной ток (свыше 1000А – в килоамперах, с добавлением буквы к). <i>Номинальные значения тока на выходе выпрямителя принимаются по ГОСТ 25953, либо любые другие номинальные значения по требованию заказчика.</i>
													Буква, обозначающая вид полупроводниковых приборов силовой схемы. <i>Д – диодный выпрямитель.</i>
													Буква, обозначающая способ охлаждения. <i>Е – естественное воздушное.</i>
													Буква, обозначающая род тока на выходе преобразователя. <i>П – постоянный.</i>
													Буква, обозначающая род тока питающей сети. <i>Т – трехфазный (шестипульсный выпрямитель); М – многофазный (двенадцатипульсный выпрямитель).</i>
													Наименование вида преобразователя. <i>В – выпрямитель.</i>

**Таблица 1. Основные технические характеристики тяговых выпрямителей стандартного исполнения для электроконтактных сетей городского электрифицированного транспорта**

Условное обозначение выпрямителя		В-ТПЕД или В-МПЕД					
Номинальный выходной ток, А		1000	1250	1600	2000	2500	3150
Номинальное выходное напряжение, В		660, 825					
Схема выпрямления		мостовая					
Пульсность выпрямителя		6 для В-ТПЕД, 12 для В-МПЕД					
Число фаз питающей сети		3 для В-ТПЕД, 2 x 3 для В-МПЕД					
Частота питающей сети, Гц		50					
Тип охлаждения		Воздушное естественное					
Расчетный коэффициент мощности, о.е., не менее		0,95 для В-ТПЕД 0,97 для В-МПЕД					
Расчетный КПД, %, не менее		98					
Допустимый режим нагрузки		100 % - продолжительно; 150 % - 2 ч; 200 % - 1 мин					
Стандартные габаритные размеры невыкатных выпрямителей (Ш x Г x В), мм, не более:	вариант 1	1400 x 800 x 2250	1400 x 800 x 2250	1400 x 800 x 2250	1400 x 800 x 2250	1400 x 800 x 2250	
	вариант 2 (только В-ТПЕД)	900 x 900 x 2250	900 x 900 x 2250	900 x 1300 x 2250	900 x 1300 x 2250		
Стандартные габаритные размеры выкатных выпрямителей (Ш x Г x В), мм, не более:		900 x 1300 x 2250	900 x 1300 x 2250	900 x 1300 x 2250	6-пульсные 900 x 1300 x 2250 12-пульсные 1100 x 1600 x 2250	6-пульсные 900 x 1300 x 2250 12-пульсные 1100 x 1600 x 2250	1100 x 1600 x 2250
Масса, кг, не более		500	500	600	650	700	700

**Таблица 2. Основные технические характеристики тяговых выпрямителей стандартного исполнения для электроконтактных сетей железнодорожного электрифицированного транспорта**

Условное обозначение выпрямителя	В-МПЕД			
Номинальный выходной ток, А	1600	2000	2500	3150
Номинальное выходное напряжение, кВ	1,65 и 3,3			
Схема выпрямления	мостовая			
Пульсность выпрямителя	12			
Число фаз питающей сети	2 x 3			
Частота питающей сети, Гц	50			
Тип охлаждения	Воздушное естественное			
Расчетный коэффициент мощности, о.е., не менее	0,97			
Расчетный КПД, %, не менее	98			
Допустимый режим нагрузки	100 % - продолжительно; 150 % - 2 ч; 200 % - 1 мин			
Стандартные габаритные размеры невыкатных выпрямителей (Ш x Г x В), мм, не более:	2x 1400 x 800 x 2250	2x 1400 x 800 x 2250	4x 1400 x 800 x 2250	4x 1400 x 800 x 2250
Стандартные габаритные размеры выкатных выпрямителей (Ш x Г x В), мм, не более:	2x 1200 x 1400 x 2250	2x 1200 x 1400 x 2250	4x 1200 x 1400 x 2250	4x 1200 x 1400 x 2250
Масса, кг, не более	900	900	1800	1800