



**Научно-производственное
предприятие «ЭОС»**



Высоковольтные частотно-регулируемые электроприводы ПЧТЭ-ТВ

Каталог

ПЧЭ-ТВ

Устройства автоматического регулирования на основе преобразовательно-трансформаторного оборудования серии ПЧЭ-ТВ для частотно-регулируемых электроприводов (ЧРП) предназначены для частотного регулирования скорости насосов, вентиляторов, компрессоров и других механизмов на основе асинхронных короткозамкнутых электродвигателей напряжением 6 и 10 кВ в диапазоне мощностей 400 – 8000 кВт. Устройства обеспечивают частотный пуск, частотное рекуперативное торможение и длительную работу электропривода в рабочем диапазоне частот.

ПЧЭ-ТВ в общем случае, включают в себя:

- шкафы комплектного устройства (КУ) управления для частотно-регулируемого электропривода
- согласующие трансформаторы и сглаживающие дроссели сухого типа.

Особенности ПЧЭ-ТВ

Комфорт для двигателя

ПЧЭ-ТВ выполнены на основе автономного инвертора тока. Это обеспечивает синусоидальное выходное напряжение и исключает негативное воздействие на двигатель высокой скорости нарастания напряжения du/dt .

Многопульсные схемы ПЧЭ-ТВ обеспечивают практически синусоидальный выходной ток. Низкий уровень гармоник выходного тока не вызывает дополнительного нагрева обмоток двигателя.

Наличие согласующих трансформаторов исключает возникновение токов нулевой последовательности через неизолированные части электродвигателя и механизма (подшипники, муфта и др.).

Специальный закон регулирования обеспечивает оптимизацию потерь в двигателе и снижение виброактивности на критических частотах.

Таким образом, ПЧЭ-ТВ обеспечивает следующие преимущества:

- Синусоидальное выходное напряжение и практически синусоидальный выходной ток
- Не требуются выходные фильтры
- Нет ограничений на расстояние между устройством и двигателем
- Между устройством и двигателем могут быть использованы стандартные неэкранированные кабели
- Отсутствуют какие-либо токи нулевой последовательности в двигателе и нагрузке
- Реализация высокоэффективного экономического закона регулирования двигателя, обеспечивающего оптимальные энергетические характеристики серийных двигателей и снижающего виброактивность на критических частотах.

Высокая надежность

В схеме ПЧТЭ-ТВ отсутствуют электролитические конденсаторы силового фильтра, которые имеют короткий срок службы.

В силовой схеме применены современные полупроводниковые SRT-модули с «мягким восстановлением», которые минимизируют перенапряжения при коммутации.

В звене постоянного тока имеется сглаживающий дроссель, который эффективно ограничивает токи в любых аномальных режимах.

В схеме ПЧТЭ отсутствует последовательное соединение полупроводниковых приборов, которое требует «N+1» резервирования и дополнительных полупроводниковых элементов для электрического шунтирования выходящих из строя полупроводниковых ячеек.

Разработаны коммутационные схемы, которые позволяют байпасировать преобразовательно- трансформаторное оборудование, что возможно для питающей сети и двигателя, как 6, так 10 кВ. Реализованы автоматическое повторное включение (АПВ) электропривода после исчезновения и последующего восстановления напряжения питающей сети, подхват двигателя «на лету».

Во всем диапазоне мощностей реализовано воздушное охлаждение, которое проще и надежнее в режимах работы, хранения и транспортировки, чем жидкостное.

- Все эти факторы обеспечивают высокую надежность работы ПЧТЭ-ТВ.

Комфорт для сети

Входные согласующие трансформаторы выполнены по 12-ти или 24-х пульсной схеме с повышенным значением напряжения короткого замыкания U_k . Сглаживающий дроссель в звене постоянного тока эффективно снижает пульсации входного тока.

- Эти особенности обеспечивают низкий уровень гармонических токов, генерируемых устройством в питающую сеть и комфортные условия для подключенного к ней другого оборудования.

Рекуперация

Типичным свойством ПЧТЭ-ТВ является рекуперация. Это обеспечивает:

- Дополнительное энергосбережение за счет возврата кинетической энергии механизма в питающую сеть.
- Снятие ограничений на возможный темп торможения и полную управляемость этим процессом.

Функциональные свойства ПЧТЭ-ТВ

- Частотный пуск электродвигателя с током, не превышающим номинального значения для приводного электродвигателя
- Пуск вращающегося на выбеге электродвигателя («пуск с подхватом»)
- Рекуперативное торможение электропривода
- Поддержание и регулирование частоты вращения электродвигателя, как в замкнутой, так и разомкнутой по частоте вращения системе
- Поддержание и регулирование технологического параметра (при наличии датчика) при помощи встроенного ПИ-регулятора технологического параметра
- Местное, дистанционное дискретное (от кнопок или от переключателя) и цифровое (RS485) управление пуском и остановом электропривода
- Аналоговое (0...5мА, 4...20мА и 0...10В), дискретное (от кнопок «+» и «-») и цифровое (RS485) задание частоты и технологического параметра
- Связь через последовательные интерфейсы с АСУ верхнего уровня
- Автоматическое изменение технологического параметра в течение суток при работе по таблице заданий
- Ограничение максимальной и минимальной частоты
- Выбор до 4 интервалов «запрещенных частот», в которых невозможна статическая работа электропривода
- Автоматическое повторное включение (АПВ) электропривода после исчезновения и последующего восстановления напряжения питающей сети
- 4 программируемых аналоговых выхода и 8 программируемых дискретных выходов
- 8 аналоговых входов
- Защита приводного электродвигателя от превышения тока, напряжения, мощности, от обрыва фазы и «опрокидывания»
- Защита от перегрева силовых согласующих трансформаторов, сглаживающих дросселей и полупроводниковых модулей
- Диагностика неисправностей
- Запись и возможность воспроизведения на экране компьютера 8 осциллограмм основных параметров аварийного процесса с высокой частотой дискретизации.

Дополнительные функции могут быть обеспечены на основе согласования технических требований Заказчика.

Технические данные ПЧТЭ-ТВ

Общие свойства

ПЧТЭ-ТВ выполняются по входу и выходу по 12-ти или 24-х пульсной схеме, а диапазоне мощностей 400 – 1250 кВт также и по 6-ти пульсной схеме.

Питание силовой схемы ПЧТЭ-ТВ осуществляется трехфазным напряжением переменного тока 6 или 10кВ с изолированной нейтралью.

Питание вспомогательных цепей (вентиляторов принудительного охлаждения, контакторов и др.) осуществляется от трехфазной сети 380В, 50Гц с глухозаземленной нейтралью. Допустимые отклонения напряжения плюс 10% минус 15% от номинального значения.

Номинальное выходное напряжение ПЧТЭ – трехфазное 6 или 10 кВ, 50 Гц.

Коэффициент полезного действия преобразователя частоты - > 0,98.

Диапазон изменения частоты выходного напряжения от 0,5 до 50 Гц.

Рабочий диапазон регулирования частоты 10-50 Гц.

В процессе регулирования ПЧТЭ реализует векторное управление двигателем.

Температура окружающей среды при относительной влажности 95% от +1 до +35° С при установке внутри помещений.

Охлаждение шкафов КУ – воздушное принудительное.

Степень защиты – IP 21 для установки внутри помещений.

Возможен вариант с установкой шкафов комплектного устройства внутри помещения и трансформаторно-дрессельного оборудования со степенью защиты IPX4D вне помещений.

ПЧТЭ-ТВ могут выполняться для установки вне помещений - в контейнерном исполнении с системой климат-контроля, обеспечивая работу в различных климатических условиях.

По согласованию с Заказчиком в комплекте может быть поставлен асинхронный короткозамкнутый высоковольтный двигатель.



Технические данные ПЧЭ-ТВ

6 (6,3) кВ

Тип	Ном. мощность приводного двигателя, кВт	Ном. выходной ток ¹⁾ , А	Габаритные размеры шкафа комплектного устройства ²⁾³⁾ , мм			
			Ширина	Глубина	Высота	Высота с вентиль- тором
ПЧЭ-400-ТВ222	400	44	1000	850	2000	2350
ПЧЭ-500-ТВ222	500	55	1000	850	2000	2350
ПЧЭ-630-ТВ222	630	70	1000	850	2000	2350
ПЧЭ-800-ТВ222	800	88	1000	850	2000	2350
ПЧЭ-1000-ТВ222	1000	110	2100	850	2000	2350
ПЧЭ-1250-ТВ222	1250	137	2100	850	2000	2350
ПЧЭ-1600-ТВ222	1600	176	2100	850	2000	2350
ПЧЭ-2000-ТВ222	2000	220	2800	900	2000	2360
ПЧЭ-2500-ТВ222	2500	275	3500	900	2000	2360
ПЧЭ-3150-ТВ222	3150	346	3500	900	2000	2360
ПЧЭ-4000-ТВ222	4000	440	5000	900	2000	2400
ПЧЭ-5000-ТВ222	5000	550	5000	900	2000	2400
ПЧЭ-8000-ТВ222	8000	880	9000	900	2000	2400

- 1) Ток приведен для выходного напряжения 6 кВ. Для напряжения 6,3 кВ значение тока следует запросить у предприятия.
- 2) Для диапазона мощностей 400 – 1250 кВт габаритные размеры приведены для 6-ти пульсной схемы. Для 12-ти пульсной схемы размеры следует запросить у предприятия.
- 3) Для диапазона мощностей 1600 – 8000 кВт габаритные размеры для приведены для 12-ти пульсной схемы. Для 24-х пульсной схемы размеры следует запросить у предприятия.
- 4) Предприятие оставляет за собой право на изменение габаритных размеров в процессе усовершенствования продукции.
- 5) Габаритные размеры трансформаторного оборудования определяются на стадии проектирования и сообщаются на основании запросов.

Технические данные ПЧТЭ-ТВ

10 (10,5) кВ

Тип	Ном. мощность приводного двигателя, кВт	Ном. выходной ток ¹⁾ , А	Габаритные размеры шкафа комплектного устройства ²⁾³⁾ , мм			
			Ширина	Глубина	Высота	Высота с вентиль- тором
ПЧТЭ-400-ТВ222	400	26	1000	850	2000	2350
ПЧТЭ-500-ТВ222	500	33	1000	850	2000	2350
ПЧТЭ-630-ТВ222	630	42	1000	850	2000	2350
ПЧТЭ-800-ТВ222	800	53	1000	850	2000	2350
ПЧТЭ-1000-ТВ222	1000	66	2100	850	2000	2350
ПЧТЭ-1250-ТВ222	1250	82	2100	850	2000	2350
ПЧТЭ-1600-ТВ222	1600	106	2100	850	2000	2350
ПЧТЭ-2000-ТВ222	2000	132	2800	900	2000	2360
ПЧТЭ-2500-ТВ222	2500	165	3500	900	2000	2360
ПЧТЭ-3150-ТВ222	3150	208	3500	900	2000	2360
ПЧТЭ-4000-ТВ222	4000	264	5000	900	2000	2400
ПЧТЭ-5000-ТВ222	5000	330	5000	900	2000	2400
ПЧТЭ-8000-ТВ222	8000	528	9000	900	2000	2400

- 1) Ток приведен для выходного напряжения 10 кВ. Для напряжения 10,5 кВ значение тока следует запросить у предприятия.
- 2) Для диапазона мощностей 400 – 1250 кВт габаритные размеры для приведены для 6-ти пульсной схемы. Для 12-ти пульсной схемы размеры следует запросить у предприятия.
- 3) Для диапазона мощностей 1600 – 8000 кВт габаритные размеры для приведены для 12-ти пульсной схемы. Для 24-х пульсной схемы размеры следует запросить у предприятия.
- 4) Предприятие оставляет за собой право на изменение габаритных размеров в процессе усовершенствования продукции.
- 5) Габаритные размеры трансформаторного оборудования определяются на стадии проектирования и сообщаются на основании запросов.

ПЧТЭ-ТВ на основе индивидуальных заказов могут быть выполнены в диапазоне входных и выходных напряжений 3,3 – 13,8 кВ.

Контейнерное исполнение

Для установки вне помещений поставляются ПЧТЭ-ТВ в контейнерном исполнении с системой климат-контроля.

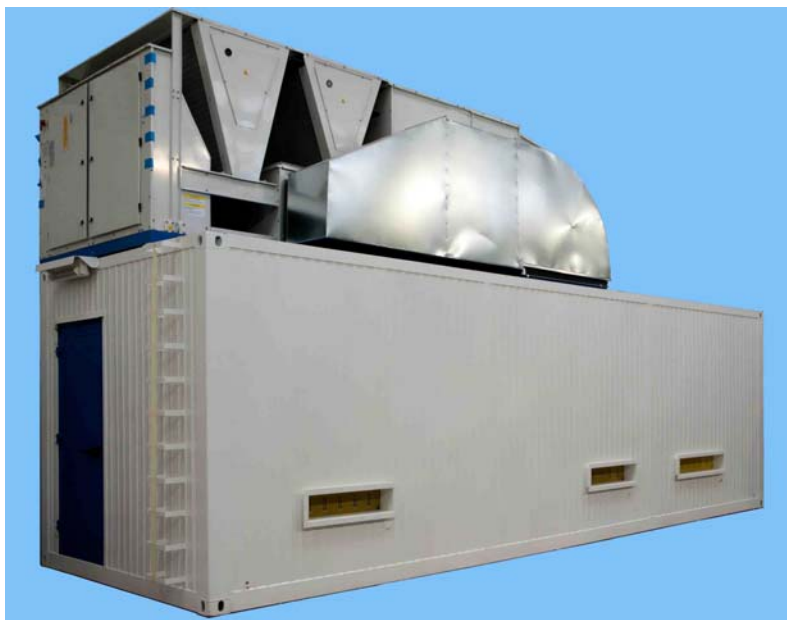
Комплект оборудования содержит:

1. Комплектное устройство, размещенное в защитном металлическом корпусе (контейнере), содержащее в общем случае:
 - Шкаф управления
 - Силовые шкафы
 - Шкаф с коммутационной аппаратурой.
2. Комплект шин для коммутации с силовыми согласующими трансформаторами.
3. Система кондиционирования воздуха в контейнере:
 - Кондиционер крышный
 - Шкаф управления кондиционером
 - Воздуховоды для принудительного охлаждения щитов ПЧТЭ.
4. Силовые согласующие сухие трансформаторы со степенью защиты IPX4D.

Степень защиты контейнера – не ниже IP54.

Возможная температура окружающей среды от минус 60 до +50°С.

При этом температура внутри металлического корпуса с преобразовательным оборудованием от +17 до +25°С поддерживается кондиционером, создавая комфортные условия для работы оборудования и обслуживающего персонала.



Научно-производственное предприятие «ЭОС» - ООО

Адрес : ул. Ак. Павлова, 82, г. Харьков, Украина 61038

Тел./факс: (+38-057)7381003, 7381101, 7380439

E-mail: inquiry@eos.kharkov.org

<http://www.eosltd.com.ua>