



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «МФЦС»  
Зарегистрирована в едином реестре добровольной сертификации Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (Росстандарт РФ)  
МФЦС.002RU.Я2331.04ПВК0

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель

Испытательной лаборатории  
ООО «МИЛЛЕНИУМ-ТЕСТ»



Фатеев А.Ю.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 11777/МФЦС/022022 от «10» февраля 2022 г.**

Место проведения испытаний:	Испытательная лаборатория ООО «МИЛЛЕНИУМ-ТЕСТ»
Заявитель:	Общество с ограниченной ответственностью «ГДЭ» Адрес: 690091, Приморский край, г. Владивосток, ул. Фонтанная, д.40, оф.302
Наименование продукции:	Подстанции комплектные трансформаторные блочно-модульные серии КТПБ(м)
Изготовитель:	Общество с ограниченной ответственностью «ГДЭ». Адрес: 690091, При- морский край, г. Владивосток, ул. Фонтанная, д.40, оф.302
НД на продукцию	ТУ 3412-001-61085812-2017
Цель испытаний	подтверждение на соответствие требованиям ТУ 3412-001-61085812-2017
Методы испытаний:	ТУ 3412-001-61085812-2017

Результаты испытаний приведены на 6 страницах

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

1. Испытания проводились в испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «МИЛЛЕНИУМ-ТЕСТ». 109147, г. Москва, ул. Воронцовская, д.19б, ЭТ 1./ПОМ I

2. Средства измерений и испытательное оборудование согласно паспортам ИЛ ООО «МИЛЛЕНИУМ-ТЕСТ». Всё испытательное оборудование имеет действующие аттестаты, а средства измерений - действующие свидетельства о поверке.

3. Сроки испытаний: 26.01.2022 г. – 10.02.2022 г.

4. Условия окружающей среды:

температура (21÷25) °С,

влажность (53÷55) %,

давление (730÷750) мм. рт. ст.

5. Результаты испытаний:

Приняты следующие условные обозначения:

С – изделие соответствует проверяемому требованию НД;

Н – изделие не соответствует проверяемому требованию НД;

НП – данное требование НД не применимо к испытываемому изделию.

## Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателя (характеристик) и критерий соответствия по ТУ 3412-001-61085812-2017	16	Результат испытания (наблюдения)	Вывод
2.	ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ			
2.1	Мощность силового трансформатора кВА - 16 - 16000	ТУ 3412-001-61085812-2017	16	С
2.2	Номинальное напряжение (на стороне ВН) - 6 - 35 кВ		6	С
2.3	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ -7,2 - 40,5		7,2	С
2.4	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ- 0,4		0,4	С
2.5	Ток термической стойкости сборных шин в течение 3с. на стороне ВН, кА - 20		20	С
2.6	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА - 51		51	С
2.7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1 -с маслонаполненным герметичным трансформатором - нормальная -с трансформатором с сухой изоляцией обмоток - облегченная	ГОСТ 1516.1	Соответствует	С
2.8	Габаритные и установочные размеры КТПБ(м) (40-630 кВА) НхВхL, мм- 2650х2200х3400, КТПБ(м) 1000 кВА и выше согласно опросных листов	ТУ 3412-001-61085812-2017	650х2200х3400	С
2.9	Номинальный ток вводов ВН и сборных шин НН КТПБ(м) должен быть не менее номинальных токов силового трансформатора	ТУ 3412-001-61085812-2017	Соответствует	С
2.10	Нулевая шина в РУНН должна соответствовать 50%-ому значению номинального тока силового трансформатора. По заказу допускается применять нулевые шины соответствующие 75%-му или 100%-му значению номинального тока	ТУ 3412-001-61085812-2017	Соответствует	С
2.11	В РУНН групповые ответвления от сборных шин и нескольких коммутационным аппаратам главной цепи должны выдерживать длительную нагрузку током, равную 70% суммы номинальных нагрузок на аппараты, но не более номинального тока сборных шин. Критерием для установления допустимых нагрузок на коммутационные аппараты является, температура этих аппаратов, указанных в ТУ на аппараты при заданной температуре окружающей среды вне РУНН	ТУ 3412-001-61085812-2017	Соответствует	С
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ			
3.3	Требования к электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей КТПБ(м) со стороны ВН- по ГОСТ 1516.1. Изоляция главных и вспомогательных цепей КТПБ(м) со стороны НН должны выдерживать испытательное напряжение 2кВ переменного тока частотой 50Гц в течении 1 мин. без пробоя и перекрытия Сопротивление изоляции электрических изолированных цепей РУНН при нормальных климатических условиях должны быть не ниже 1 МОм	ГОСТ 1516.1	Требование выполнено	С
3.4	В КТПБ(м) должна быть предусмотрена изоляция, рассчитанная на нормальную работу при выпадении росы, или должны быть предусмотрены конструкцией меры, исключющие возможность ее образования	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.5	Стойкость к токам короткого замыкания сборных шин НН и ответвлений от них в пределах КТПБ(м) должна соответствовать стойкости к току короткого замыкания выводов со стороны НН трансформатора. Продолжительность тока термической стойкости - 3с	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.5.1	Температура нагрева токоведущих частей КТПБ(м) (главных цепей) при воздействии токов короткого замыкания не должна превышать: +250 °С - для металлических токоведущих частей (кроме алюминиевых), соприкасающихся с изоляцией; +300 °С - для токоведущих частей из меди и ее сплавов, не соприкасающихся с изоляцией; +200 °С - для токоведущих частей из алюминия	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.6	УВН вводы и сборные шины РУНН КТПБ(м), предназначенные для дальнейшего расширения в двухтрансформаторные, должны допускать аварийные перегрузки на 30 %	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

№ п/п	Наименование показателя (характеристик) и критерий соответствия по ТУ 3412-001-61085812-2017	16	Результат испытания (наблюдения)	Вывод
	выше номинального тока силового трансформатора, продолжительностью не более 3 часов в сутки, если длительная предварительная нагрузка составляла не более 70% номинального тока трансформатора			
3.7	Силовые трансформаторы, входящие в состав КТПБ(м), должны соответствовать требованиям ГОСТ 11677, ГОСТ 16555, а также технические условия на трансформаторы. Технические требования УВН - согласно требованиям раздела 2 ГОСТ 14693	ГОСТ 14693	Требование выполнено	С
3.8	Контактные соединения в КТПБ(м) по ГОСТ 10434, ГОСТ 12434, ГОСТ 8024, ГОСТ 17441	ГОСТ 10434, ГОСТ 12434, ГОСТ 8024, ГОСТ 17441	Требование выполнено	С
3.9	Коммутирующая аппаратура должна быть специально предназначена для работы в КТПБ(м). Допускается применение аппаратуры общего назначения, условия ее применения должны учитываться в ТУ на конкретные типы КТПБ(м). Устройства РУНН должны выдерживать: - 1000 открываний и закрываний дверей; число включений и выключений на коммутационные аппараты должны соответствовать ТУ на эти аппараты, также введенный из ремонтного положения в рабочее и выведение из рабочего положения в ремонтное	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.10	Конструкция КТПБ(м) должна исключить ложные срабатывания приборов защиты при перемещении выдвижных элементов, а также обеспечить нормальное функционирование приборов измерения и учета, управления и сигнализации при работе встроенных аппаратов	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.11	Разборные соединения сборочных единиц, подвергающиеся механическим нагрузкам в процессе транспортирования и эксплуатации, должны быть снабжены приспособлениями, не допускающих самоотвинчивание.	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.12	Шины должны быть промаркированы в следующие отличительные цвета: фаза А - желтый; фаза В - зеленый; фаза С - красный. Допускается применение одноцветных шин в том числе с изоляционным покрытием, а также шин без покрытия, если это допустимо по условиям эксплуатации. В этих случаях на шины должны быть нанесены поперечные полосы цвета шириной не менее 10 мм (не менее одной полосы на участке 1м) в местах, удобных для обозрения. Заземляющие шины проложенные открыто должны быть окрашены в черный цвет. Во вводных панелях РУНН должны быть предусмотрены и обозначены места - для наложения переносного заземления	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.13	Все детали из черных металлов должны иметь защитное покрытие против коррозии. Составные части конструкции КТПБ(м) должны иметь лакокрасочное покрытие одного цвета светлого тона. Отдельные сборочные единицы конструкции могут окрашиваться в другие тона. Качество окрашенных поверхностей не должно быть ниже V класса покрытий по ГОСТ 9.032	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.13.1	Конструкцией РУНН и УВН должна быть предусмотрена сохранность лакокрасочных покрытий металлоконструкций при открывании и закрывании дверей	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.14	Температура нагрева в нормальном режиме нетоковедущих частей КТПБ(м), к которым можно прикасаться при эксплуатации (листы приборные, крышки) не должны превышать 70°С	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.15	Конструкция КТПБ(м) должна обеспечивать возможность замены силового трансформатора без демонтажа РУНН	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.16	КТПБ(м) изготавливается в полностью собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений. Конструкции составных частей КТПБ(м) должна обеспечивать их стыковку.	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

№ п/п	Наименование показателя (характеристик) и критерий соответствия по ТУ 3412-001-61085812-2017	16	Результат испытания (наблюдения)	Вывод
3.16.1	Конструкции РУНН должны обеспечивать взаимозаменяемость однотипных аппаратов без дополнительной подгонки	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.17	КТПБ(м) с воздушными вводами, должна быть оборудована ограничителями перенапряжения на стороне ВН и НН, и иметь исполнение выводов категории А и Б по ГОСТ 9920-75	ГОСТ 9920-75	Требование выполнено	С
3.28	Двери в КТПБ(м) должны без заеданий поворачиваться на угол 95° и иметь замки и ручки. Ручки могут быть съемными или совмещены с ключом или защелкой	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.19	Замки УВН и РУНН должны запираются ключами с разными секретами	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.20	Трансформаторные блоки КТПБ(м) должны иметь приспособления для подъема и перемещения в процессе монтажа	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.21	Конструкция КТПБ(м) должна обеспечивать установку на ровном полу (без крепления к полу), а также крепление на фундаментах с помощью болтов или приварки к закладным деталям	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.22	КТПБ(м) должна быть пригодна для работы в условиях гололеда при толщине льда до 20см. и скорости ветра 15м/с, а при отсутствии гололеда - при скорости ветра 36м/с ; - иметь освещение панелей, на которых смонтированы измерительные приборы и расположены рукоятки управления аппаратами; - розетку для лампы переносного освещения; Конструкция КТПБ(м) должна обеспечивать возможность присоединения в зависимости от требований заказчика: - воздушных линий; - кабельных линий; - тех и других.	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.23	Номинальное напряжение вспомогательных цепей КТПБ(м) не должно превышать 400В переменного тока и 440В постоянного тока	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.24	По условиям механической прочности присоединение проводов к зажимам или аппаратам вспомогательных цепей должны выполняться проводами с медными жилами сечением не менее: - 0,75 мм <sup>2</sup> - для однопроводных жил присоединяемых к винтовым зажимам ; - 0,5 мм <sup>2</sup> - для однопроводных жил присоединяемых пайкой; - 0,3 мм <sup>2</sup> - для многопроволочных жил, присоединяемых пайкой или под винт с помощью специальных наконечников. Присоединение однопроволочных жил (под винт или пайку) допускается только к неподвижным элементам аппаратуры. К подвижным элемента только проводами с гибкими (многопроволочными) жилами. Для перехода на двери или поворотные панели применяются многопроволочные провода сечением не менее 0,5мм <sup>2</sup> при условии, что жгуты проволок работают на кручение.	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.25	В КТПБ(м) прокладка проводов вспомогательных цепей должна выполняться изолированным проводом, как в монтажных коробках, так и непосредственно по металлическим панелям. В отсеках, где расположено оборудование на напряжение свыше 1000В, провода, предназначенные для присоединения аппаратуры НН, должны быть отделены перегородками (или проложены в трубах, металлоруковах)	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.26	Присоединение внешних цепей контрольными кабелями и проводами должно осуществляется при помощи зажимов и штепсельных соединений	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.27	Приборы и аппаратура вспомогательных цепей должна устанавливаться таким образом, чтобы была возможность их обслуживания без снятия напряжения с главных цепей КТПБ(м).	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.28	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы. Маркировка	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

№ п/п	Наименование показателя (характеристик) и критерий соответствия по ТУ 3412-001-61085812-2017	16	Результат испытания (наблюдения)	Вывод
	должна быть удобно расположена для чтения и наноситься способом, обеспечивающим ее стойкость против действия влаги и света			
3.29	Разъединяющие контакты вспомогательных цепей и выдвигаемые выключатели должны выполняться в виде штепсельных разъемов с числом цепей не более 47	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.30	Приборы, установленные на КТПБ(м) должны быть с фасадной стороны для удобства наблюдения за их показаниями. По требованию заказчика допускается иное расположение приборов. Измерительные приборы, в том числе счетчики, рекомендуется устанавливать таким образом, чтобы их шкалы находились на высоте не более 2100 мм от пола. Аппараты ручного управления рекомендуется располагать на высоте не выше 2100 мм от пола	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.30.1	Рукоятки ручных приборов и аппаратов РУНН должны включать аппараты: - в направлении движения часовой стрелки при вращении в плоскости параллельной плоскости двери. Положение рукоятки должно быть обозначено четкими нестирающимися цифрами 1 (включенное положение) и 0 (отключенное положение). При использовании рукояток с самовозвратом, на двери ячейки (или на рукоятке) должна быть нанесена цифра 1 со стрелкой указывающей направление движения рукоятки при включении	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.30.2	Нормируемое усилие на рукоятку должно быть установлено в соответствии с ТУ конкретного аппарата	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.31	Условный срок службы КТПБ(м) - 25 лет. (при условии проведения техобслуживания или замены аппаратуры в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации)	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С
3.32	Требования безопасности - по ГОСТ12.2.007.0; ГОСТ12.2.007.4 и ГОСТ14695 приложение 2	ГОСТ12.2.007.0; ГОСТ12.2.007.4 и ГОСТ14695	Требование выполнено	С
3.33	Кабельные выводы РУНН КТПБ(м) для подключения кабелей следует выполнять внутри шкафа и располагать по ширине шкафа РУНН	ТУ 3412-001-61085812-2017	Требование выполнено	С

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Образец изделия, Подстанции комплектные трансформаторные блочно-модульные серии КТПБ(м), изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «ГДЭ». Адрес: 690091, Приморский край, г. Владивосток, ул. Фонтанная, д.40, оф.302, **соответствует требованиям ТУ 3412-001-61085812-2017.**

Испытания провел:  
Инженер по испытаниям

 Морозов И.Е.