

СОГЛАСОВАНО

Начальник
Департамента технологического
развития и инновации
ОАО «ФСК ЕЭС»

 Ю.А.Дементьев

« _____ » _____ 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя
Правления ОАО «ФСК ЕЭС»

 Р.Н. Бердников

« _____ » _____ 2011 г.



РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
ОАО «НТИЦ электроэнергетики»

 П.Ю. Корсунов

_____ 2011 г.



ПРОТОКОЛ № 06/11

по продлению срока действия заключения аттестационной комиссии на трансформаторы напряжения серии VCU на класс напряжения от 110 до 750 кВ, изготавливаемые фирмой «KONCAR – Instrument transformers Inc.» (г. Загреб, Хорватия)

СОГЛАСОВАНО

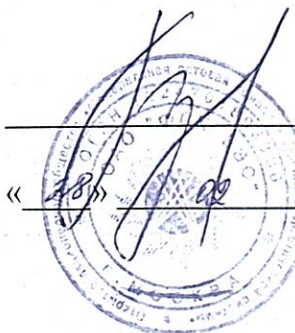
Начальник
Департамента технологического
развития и инновации
ОАО «ФСК ЕЭС»

 Ю.А. Дементьев

« _____ » _____ 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя
Правления ОАО «ФСК ЕЭС»


Р.Н. Бердников

« 18 » _____ 2011 г.

РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
ОАО «НТЦ электроэнергетики»


М.Ю. Корсунов

_____ 2011 г.

ПРОТОКОЛ № 06/11

по продлению срока действия заключения аттестационной комиссии на трансформаторы напряжения серии VCU на класс напряжения от 110 до 750 кВ, изготавливаемые фирмой «KONCAR – Instrument transformers Inc.» (г. Загреб, Хорватия)

1. ОСНОВАНИЕ

Заявка от 18.10.2010г. на продление срока действия заключения аттестационной комиссии.

2. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ

Трансформаторы напряжения VCU, изготавливаемые фирмой «KONCAR – Instrument transformers Inc.» (г. Загреб, Хорватия).

Заявитель письмом от 13.11.2011 уведомил, что в конструкцию трансформаторов напряжения типа не вносились изменения, влияющие на технические и метрологические характеристики изделия с момента получения предыдущего положительного Заключения аттестационной комиссии.

3. ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«KONCAR – Instrument transformers Inc.»

Адрес: Й. Мокровича 10, 10090, Загреб, Хорватия.

Тел.: (385-1) 37-94-112

Факс: (385-1) 37-94-040

Internet: www.koncar-mjt.hr

E-mail: info@koncar-mjt.hr

4. ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА АТТЕСТАЦИЮ

4.1. Паспорта. Емкостной трансформатор напряжения. VCU-123, VCU-245, VCU-362, VCU-525, VCU-765.

4.2. Инструкция по эксплуатации и содержанию в исправности измерительных трансформаторов напряжения емкостных тип VCU-123 до VCU-765.

4.3. Каталог фирмы «KONCAR – Instrument transformers Inc.».

4.4. Копии сертификатов:

- Сертификат соответствия № РОСС HR.MB02.B01456 №7724326, срок действия по 25.04.2011г. Трансформаторы напряжения емкостные типов: VCU-123; VCU-245; VCU-362; VCU-525; VCU-765 серийный выпуск соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ 1983 пп. 6.9.4; 6.12 (в части испытаний вторичных обмоток), разд. 7.

- Сертификат об утверждении типа средств измерений HR.C.34.004.A № 31665, действителен до 01 июня 2013г. трансформатор напряжения емкостных VCU-123/245/362/525/765. Номер в Государственном реестре СИ № 37847-08.

- Сертификат об утверждении типа средств измерений BA ISMIV/03/02-0029-T в реестре Боснии и Герцеговины;

- Сертификат об утверждении типа средств измерений T-6-1 в реестре Югославии;

- Сертификат об утверждении типа средств измерений T-6-1-M в реестре Македонии;

- Сертификат об утверждении типа средств измерений SI 01-14-005 в реестре Словении;

4.5. Описание типа:

- Описание типа СИ трансформаторы напряжения емкостные VCU-123/245/362/525/765 (Госреестр №37847-08) утвержденный руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» В.Н. Яншиным 15.05.2008 г.;

4.6. Референс-лист.

4.7. Отзыв МЭС Центра по эксплуатации НДЕ-М-500, НДЕ-М-750 ОАО ПК «ХК Электростанция» (НДЕ-М-500 эксплуатируется с февраля 2010 г.)

4.8. Протоколы испытаний:

- Протокол испытаний №3500-631Б-2008 на трансформаторы напряжения VCU-123; VCU-245; VCU-362; VCU-525; VCU-765 (на соответствие требованиям безопасности по ГОСТ 1983-2001, п.п. 6.9.4., 6.12, раздел 7).

- Протокол типовых испытаний от 30.10.2006 №06026 на трансформатор VCU-123 (проверка точности 06022; испытания на нагрев 06023; измерение емкости и угла потерь при номинальном напряжении 061706; измерение уровня напряжения радиопомех 061606; испытания на устойчивость к токам к.з. 060906; испытания напряжением грозового импульса 060806; испытания одноминутным напряжением промышленной частотой 061206; испытания по проверки устойчивости к переходным режимам 061006, 061106, испытания на герметичность 06024, определение погрешностей 06025).

- Протокол испытаний от 17.04.2009 № 019109 на трансформатор VCU-123 (испытания по проверки устойчивости к переходным режимам)

-Протокол приемо-сдаточных испытаний №М88263 от 18.11.2010.

- Протокол типовых испытаний №010082 от 25.11.2010 на трансформатор VCU-245 (проверка соответствия сборочного чертежа 010074; проверка точности 010075; испытания на нагрев 010076; измерение емкости и угла потерь при номинальном напряжении 010077; измерение уровня напряжения радиопомех 010078; испытания

- напряжением грозового импульса 047910; испытания одноминутным напряжением промышленной частотой 048110; испытания на устойчивость к токам к.з. 048710; испытания по проверки устойчивости к переходным режимам 048210, 048310, испытания на герметичность 010079, 010081, определение погрешностей 010081).
- Протокол приемо-сдаточных испытаний №М84680 от 27.07.2010 на VCU-245;
 - Протокол типовых испытаний №09110 от 06.11.2009 на трансформатор VCU-362 (проверка соответствия сборочного чертежа 09097; проверка точности 09099; испытания на нагрев 09100; измерение емкости и угла потерь при номинальном напряжении 09101; измерение уровня напряжения радиопомех 09102; испытания напряжением грозового импульса 059609, испытания напряжением коммутационного импульса 059809; испытания по проверки устойчивости к переходным режимам 053809,054309; испытания на устойчивость к токам к.з. 054509; испытания на герметичность 09103,09109, определение погрешностей 09108).
 - Протокол приемо-сдаточных испытаний №М88312 от 30.12.2010 на VCU-362;
 - Протокол типовых испытаний №010087 от 29.11.2010 на трансформатор VCU-525 (проверка соответствия сборочного чертежа 010064; проверка точности 010104; испытания на нагрев 010068; измерение емкости и угла потерь при номинальном напряжении 010069; измерение уровня напряжения радиопомех 010070; испытания напряжением грозового импульса 048810, испытания напряжением коммутационного импульса 049010; испытания по проверки устойчивости к переходным режимам 049110,049210; испытания на устойчивость к токам к.з. 049310; испытания на герметичность 010084,010086, определение погрешностей 010085).
 - Протокол приемо-сдаточных испытаний №М84608 от 09.07.2010 на VCU-525.
 - Протокол типовых испытаний №011005 от 11.01.2011 на трансформатор VCU-765 (проверка соответствия сборочного чертежа 010031; проверка точности 010032; испытания на нагрев 010033; измерение емкости и угла потерь при номинальном напряжении 011001; измерение уровня напряжения радиопомех 010034; испытания напряжением грозового импульса 018110, испытания напряжением коммутационного импульса 018210; испытания по проверки устойчивости к переходным режимам 055810,000111; испытания на устойчивость к токам к.з. 000211; испытания на герметичность 011002,011004, определение погрешностей 011003).
 - Протокол испытаний №010107 от 20.01.2011 измерение потерь и тока холостого хода VCU-765.
 - Протокол приемо-сдаточных испытаний №М49825 от 03.04.2009 на VCU-765;

- Расчет средней наработки до отказа для емкостных трансформаторов напряжения на тип VCU-123/245/362/525/765;

4.9. Документация по заводу-изготовителю:

- Сертификат соответствия ISO 9001-2008 (Design, development, production, sales and servicing of instrument transformers) №SI-Q-128 до 31.05.2012
- Сертификат соответствия ISO 14001:2004 (Design, development, production, sales and servicing of instrument transformers) № SI-E-065 до 31.05.2012
- Сертификат соответствия BS OHSAS 18001:2007 (Design, development, production, sales and servicing of instrument transformers) № SI-H-017 до 31.05.2012
- Схема отдела качества
- Процедура контроля качества ОРКА 001, 002, 005, 009;
- Подтверждение о прохождении инструктажа персоналом

4.10. Аттестаты аккредитации лабораторий:

- Высоковольтной лаборатории Koncar- Institut za elektrotehniku №1035-08 на компетентность в соответствии с HRN EN ISO/IEC 17025:2007 (HAA - Croatian Accreditation Agency);
- Лаборатории EMC Koncar- Institut za elektrotehniku Inc №1129-07 на компетентность в соответствии с HRN EN ISO/IEC 17025:2007 (HAA - Croatian Accreditation Agency);
- Koncar- Institut za elektrotehniku №1139-08 на компетентность в соответствии с HRN EN ISO/IEC 17025:2007 (HAA - Croatian Accreditation Agency);
- Письмо о независимости лабораторий от 04.10.2010. Постановление о независимости Koncar- Electrical Engineering Institute, Inc.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ РАССМОТРЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ п/п.	Наименование испытания и проверки	Значение	Результаты испытаний и проверок	Заключение
1.	Наличие действующего сертификата об утверждении типа средств измерений	Обязательно	Сертификат об утверждении типа средств измерений HR.C.34.004.A № 31665, действителен до 01 июня 2013г.	Соответствует
2.	Наличие действующего сертификата соответствия ГОСТ 1983-2001	Обязательно	Сертификат соответствия № РОСС HR.MB02.B01456 №7724326, срок действия по 25.04.2011г	Соответствует
3.	Референс-лист	-	Референс-лист	Соответствует

			Отзыв МЭС Центра по эксплуатации 1 фазы НДЕ-М-500 установленного в 2010г.	
4.	Проверка на соответствие требованиям сборочного чертежа ГОСТ 1983-2001 п.п. 6.1; 6.20.2).		Протоколы испытаний: №06026, №М88263 п.1,6,7 VCU-123; №010082,(п.010074) №М84680 п.1,6,7 VCU-245; №09110 (п.09097) №М88312 п.1,6,7 VCU-362; №010087 (п.010064) №М84608 п.1,6,7 VCU-525; №011005 (п.010031) №М49825 п.1,6,7 VCU-765;	Соответствует
5.	Испытание пробы масла ЭМУ, Пробивное напряжение не менее: До заливки После заливки - определение тангенса угла диэлектрических потерь, не более До заливки После заливки ГОСТ 1983-2001 п. 6.12.7.	35 °С 30 °С 1,7 % 2,0 %	Масло SHELL DIALA GX Dried До заливки 81 кВ, 0,001 %- приложение 5 Свидетельство о качестве масла(Инструкция по эксплуатации на VCU-123 до VCU-765) После заливки: Протоколы испытаний: №М88263 VCU-123 71 кВ, 0,3% №М84680 VCU-245 72 кВ, 0,3%; №М88312 VCU-362 73 кВ, 0,3 % №М84608 VCU-525; 72 кВ, 0,3% №М49825 VCU-765 71 кВ 0,3%	Соответствует
6.	Измерение сопротивления изоляции обмоток Первичных обмоток, не менее Вторичных обмоток, не менее ГОСТ 1983-2001 п. 6.12.6.	300 кВ 50 МОм	Более 400 МОм Протоколы испытаний: №М88263 п.9 (VCU-123) №М84680 п.9 (VCU-245) №М88312 п.9	Соответствует

			(VCU-362) №М84608 п.9 (VCU-525) №М49825 п.9 (VCU-765)	
7.	Испытания электрической прочности изоляции:			
7.1.	<p>Одноминутным напряжением промышленной частоты</p> <p>110 кВ 220 кВ 330 кВ 500 кВ 750 кВ</p> <p>ГОСТ 1516.3 п.10.3. табл.3,4 ГОСТ 1983-2001 п. 6.12.</p>	<p>200 кВ 395 кВ 510 кВ 680 кВ 950кВ</p>	<p>Протоколы испытаний емкостного делителя:</p> <p>№06026 часть 061206 230 кВ, 60 сек. (VCU-123) №010082 часть 048110 446 кВ, 60 сек. (VCU-245) №09110 часть 09099 570 кВ, 60 сек. (VCU-362) №010087 часть 010067 680 кВ, 60 сек. (VCU-525) №011005 часть 010032 975 кВ, 60 сек. (VCU-765)</p> <p>Испытания ЭМУ: 48 кВ 150 Гц 40 сек. №М88263 п.2 (VCU-123) 50 кВ 150 Гц 40 сек. №М84680 п.2 (VCU-245) №М88312 п.2 (VCU-362) №М84608 п.2 (VCU-525) №М49825 п.2 (VCU-765)</p>	Соответствует
7.2.	<p>Напряжением полного грозового импульса,</p> <p>110 кВ 220 кВ 330 кВ 500 кВ 750 кВ</p> <p>ГОСТ 1516.3 п.10.1. табл.3,4 ГОСТ 1983-2001 п. 6.12.</p>	<p>480 кВ 950 кВ 1175 кВ 1675 кВ 2250 кВ</p>	<p>Протоколы испытаний емкостного делителя трансформаторов:</p> <p>№06026 часть 060806 550 кВ (VCU-123) №010082 часть 047910 1050 кВ (VCU-245)</p>	Соответствует

			№09110 часть 059609 1300 кВ (VCU-362) №010087 часть 048810 1800 кВ (VCU-525) №011005 часть 018110 2400 кВ (VCU-765) Испытания ЭМУ Протокол №011005 часть №05910: 78 кВ	
7.3.	Напряжением срезанного грозового импульса 110 кВ 220 кВ 330 кВ 500 кВ 750 кВ ГОСТ 1516.3 п.10.1. табл.3,4	550 кВ 1100 кВ 1300 кВ 1800 кВ 2400 кВ	Протоколы испытаний емкостного делителя трансформаторов: №06026 часть 060806 632,5 кВ (VCU-123) №010082 часть 047910 1208 кВ (VCU-245) №09110 часть 059609 1495 кВ (VCU-362) №010087 часть 048810 2070 (VCU-525) VCU-765: Испытания ЭМУ протокол №011005 часть №05910: 83 кВ	Соответствует
7.4.	Напряжением коммутационного импульса 330 кВ 500 кВ 750 кВ ГОСТ 1516.3 п.10.2. табл.3,4	950 кВ 1230 кВ 1550 кВ	Протоколы испытаний: №09110 часть 049010 950 кВ (VCU-362) №010087 часть 049010 1175 кВ (VCU-525) №011005 часть 018210 1550 кВ (VCU-765)	Соответствует
8.	Измерение интенсивности уровня частичных разрядов Допустимый уровень при $1,1 \cdot \frac{U_{н.р.}}{\sqrt{3}}$ ГОСТ 1516.3 п.10.5 ГОСТ 1983 п. 6.12.5	10 пКл	Протоколы испытаний: №М88263 п.1с 126 кВ менее 10 пКл (VCU-123) №М010082 ч.010075 п.1d 245 кВ менее 10 пКл	Соответствует

			(VCU-245) №09110 ч.09099 п.1с 362 кВ менее 10 пКл (VCU-362) № 010087 ч.010075 п. 1с 550 кВ менее 10 пКл (VCU-525) № 011005 ч.010032 п.1с 800 кВ менее 10 пКл (VCU-765)	
9.	Изоляция вторичных обмоток одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, не менее ГОСТ 1983-2001 п. 6.12.1	3 кВ	Протоколы испытаний: №М88263 п.2 VCU-123; №М84680 п.2 VCU-245; №М88312 п.2 VCU-362; №М84608 п.2 VCU-525; №М49825 п.2 VCU-765; 3 кВ 50 Гц 1 мин	Соответствует
10.	Измерение потерь и тока холостого тока В соответствии с ГОСТ 3484.1 п. 6.1.		Протокол испытаний №010107 измерение потерь и тока холостого хода на ЭМУ VCU-765	Соответствует
11.	Измерение сопротивления обмоток постоянному току (п. 6.17).		Протоколы испытаний: №М88263 п.4 VCU-123; №М84680 п.4 VCU-245; №М88312 п.4 VCU-362; №М84608 п.4 VCU-525; №М49825 п.4 VCU-765;	Соответствует
12.	Испытания на нагрев: Превышение температуры про номинальном напряжении, протекании тока, соответствующей предельной мощности трансформатора: - обмотки, погруженные в масло - масло в верхних слоях ГОСТ 1983 п.6.11	60 °С 55 °С	Протоколы испытаний: №06026 часть 06023 VCU-123; №010082 часть 010076 VCU-245; №09110 часть 09100 VCU-362; №010087 часть 010068 VCU-525; №011005 часть 010033 VCU-765; Результаты положительные	Соответствует
13.	Измерение емкости и угла потерь при номинальном		Протокол испытаний №06026	Соответствует

	напряжении		часть 061706 на VCU-123 Протокол испытаний №010082 часть 010077 на VCU-245 Протокол испытаний №09110 часть 09101 на VCU-362 Протокол испытаний №010082 часть 010069 VCU-525 Протокол испытаний №011005 часть 011001 VCU-525	
14.	Определение погрешностей и проверка группы соединения обмоток ГОСТ 1983-2001 п. 6.15., п.5.10		Протоколы испытаний: №06026 часть 06025 VCU-123 №010082 часть 010081 VCU-245 №09110 часть 09108 VCU-362 №010087 часть 010085 VCU-525 №011005 часть 011003 VCU-765	Соответствует
15.	Определение работоспособности в переходных режимах: Испытания на затухание переходного процесса, возникающего во вторичной цепи после отключения в ней к.з. ГОСТ 1983-2001 п. 6.13.1 Испытание на скорость снижения вторичного напряжения до нормируемого значения при внезапном к.з. на зажимах первичной цепи ГОСТ 1983-2001 п. 6.13.2		Протоколы испытаний: №06026 часть 061006, 061106 на VCU-123 №010082 часть 048210, 048310 на VCU-245 Протокол испытаний №09110 часть 053809, 054309 на VCU-362 Протокол испытаний №010087 часть 049110, 049210 на VCU-525 Протокол испытаний №011005 часть 055810, 000111 Результаты положительные	Соответствует
16.	Испытание		Протокол	Соответствует

	маслонаполненных трансформаторов на герметичность ГОСТ 1983 п. 6.9.2.1		испытаний №06026 на VCU-123 (испытание ЭМУ 06024) Протокол испытаний №010082 на VCU-245 (испытание ЭМУ 010079, испытание делителя 010081) Протокол испытаний №09110 на VCU-362 (испытание ЭМУ 09103, испытание делителя 09109) Протокол испытаний №010087 на VCU-525 (испытание ЭМУ 010084, испытание делителя 010086) Протокол испытаний №011005 на VCU-765 (испытание ЭМУ 011002, испытание делителя 011004)	
17.	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более.	2500	Протокол испытаний № 06026 часть 061606 399 мкВ на VCU-123 Протокол испытаний №010082 часть 010078 на 250мкВ VCU-245 Протокол испытаний №09110 часть 09102 350 мкВ на VCU-362 Протокол испытаний №010087 часть 010070 370 мкВ на VCU-525 Протокол испытаний №011005 часть 010034 1500 мкВ на VCU-765	
18.	Подтверждение средней наработки до отказа		Расчет средней наработки до отказа для емкостных	Соответствует

			трансформаторов напряжения тип VCU- 123/245/362/525/765 Средняя наработка до отказа: $35,7 \cdot 10^6$ часов	
--	--	--	--	--

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов рассмотрения представленной документации рекомендовать продлить срок действия Заключения аттестационной комиссии на трансформаторы напряжения серии VCU 123/245/362/525/765 на номинальное напряжение 110-750 кВ изготавливаемых компанией «KONCAR – Instrument transformers Inc.» (г. Загреб, Хорватия) на 5 лет с момента утверждения данного протокола.

Руководитель Дирекции
 по управлению проектами
 ОАО «НТЦ электроэнергетики»



В.В.Бойков

Ведущий специалист
 службы метрологии
 Дирекции по управлению проектами
 / ОАО «НТЦ электроэнергетики»



Г.Г.Белякова

			трансформаторов напряжения тип VCU- 123/245/362/525/765 Средняя наработка до отказа: $35,7 \cdot 10^6$ часов	
--	--	--	--	--

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов рассмотрения представленной документации рекомендовать продлить срок действия Заключения аттестационной комиссии на трансформаторы напряжения серии VCU 123/245/362/525/765 на номинальное напряжение 110-750 кВ изготавливаемых компанией «KONCAR – Instrument transformers Inc.» (г. Загреб, Хорватия) на 5 лет с момента утверждения данного протокола.

Руководитель Дирекции
по управлению проектами
ОАО «НТЦ электроэнергетики»



В.В.Бойков

Ведущий специалист
службы метрологии
Дирекции по управлению проектами
/ ОАО «НТЦ электроэнергетики»



Г.Г. Белякова