

Procedure and Report for Test and Commissioning of Excitation System UNITROL® 6000 X-power / Процедура и отчёт по испытаниям и наладке системы возбуждения UNITROL® 6000 X-power

Plant / Станция :	Control upgrade Project to Un6000
Type / Тип :	xxx
Unit / Шкаф:	1
ABB Order No. / Номер заказа:	xxx
ID No./ Идентификационный номер:	xxx
Serial No. / Серийный номер:	1

Approval signatures / Утверждающие подписи YES / Да NO / Нет

The test procedure and report have been examined. The functions and performance of the tested object are according to its specifications with exceptions according to the exception list and the review comments. / Процедуры испытаний отчёт были проинспектированы. Испытуемый объект функционирует и работает согласно его спецификациям с исключениями согласно листу исключений и листу обзора.

The object has been tested in accordance with the conditions stipulated in the contract and observing relevant safety rules. / Объект был испытан в соответствии с условиями установленными контрактом с учётом требуемых правил безопасности.

No findings were recorded / Замечания отсутствуют

The following findings were recorded "Exception List" sheet no: /
Следующие замечания были записаны в «Лист исключений» страница №: _____

Follow up inspection: / Not needed / Needed / Date/Place: /
Следующая инспекция: Не требуется Требуется Дата и место

FAT: <Customer/Name/Date>
ПСИ <Заказчик/Имя/Дата>

FAT: <ABB/Name/Date>
ПСИ <АББ/Имя/Дата>

Site: <Customer/Name/Date>
Объект <Заказчик/Имя/Дата>

Site: <ABB/Name/Date>
Объект <АББ/Имя/Дата>

*) Rev. Ind. A B C D E F G



Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name		
Prep.	S. Albicker		22.08.2019		
Appr.	G. Dudler		22.08.2019		
Doc. kind		Doc.	Item		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Des.	Des.		
		Resp. Dept.	IAEN		
		Doc. no.	Lang.	Rev. Ind.	Page
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	1
					No. of p. 37

TABLE OF CONTENTS / Содержание

1.	GENERAL / ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
2.	REFERENCE DOCUMENTS / ССЫЛКИ НА ДОКУМЕНТЫ	6
3.	MAIN SIGNAL DATA / Основные параметры	7
3.1	General Data / Общие параметры	7
3.2	Identification Plate of Excitation / Идентификационный шильдик системы возбуждения.....	8
4.	HARDWARE-SETTINGS / НАСТРОЙКИ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ	9
4.1	Advanced Power Distribution (APD)) / Узел распределения питания (APD)	9
4.2	Settings for Converter Fans / Настройки для вентиляторов тиристорного преобразователя.....	11
4.3	Settings for AVR Cubicle Fans / Настройки для вентиляторов секции АРН	11
4.4	Transducer Settings / Настройки преобразователей.....	11
4.5	Additional Hardware Modifications / Дополнительные модификации аппаратной части.....	12
5.	FACTORY TESTS AND PRECOMMISSIONING / ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ НАЛАДКА	13
5.1	Visual and Mechanical Checks / Визуальная и механическая проверки.....	13
5.2	High Voltage Test / Высоковольтные испытания	13
5.3	Check of Supplies / Проверка цепей питания.....	14
5.4	Adjust Device and IP Addresses / Настройка модулей и IP адресов	16
5.5	Converter Control Panel (CCP) AF D242 / Панель управления преобразователем	17
5.6	Excitation Control Terminal (ECT) / Терминал управления ECT	17
5.7	Device Firmware Download and Project-Specific Programming / Загрузка ПО модулей и проектное программирование.....	18
5.8	Downloading Application / Загрузка приложений	19
5.9	Function Test of Protection Devices / Функциональные испытания устройств защиты.....	19
5.10	Analog Signals / Аналоговые сигналы	20
5.11	Control Functions Test / Проверка функций управления.....	20
5.12	Function Tests of the Regulator / Функциональные испытания регулятора.....	21
5.13	Excitation Monitoring and Protection (Standard-SW, Option for FAT) / Мониторинг и защиты возбуждения (Стандартное ПО, опция для приёмо-сдаточных испытаний).....	21
5.14	Non-Standard Functional Tests / Нестандартные функциональные испытания	22
5.15	Final Works / Заключительные работы	22
6.	TESTS DURING COMMISSIONING / ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ	24
6.1	Pre-Tests (Standing Machine) / Предварительные проверки (машина остановлена)	24
6.2	No Load Tests (Machine at Rated Speed) / Испытания на холостом ходу (генератор вращается на номинальных оборотах)	28
6.3	On Line Functions (Machine Synchronized) / Функции при работе в сети (генератор синхронизирован).....	30
6.4	Final Works / Завершающие работы	33
7.	USED INSTRUMENTS / ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	34
7.1	Factory Test / Заводские испытания	34
7.2	Commissioning / Пуско-наладочные работы.....	34
8.	APPENDIX / ПРИЛОЖЕНИЕ	35
9.	OPEN ISSUES / НЕЗАВЕРШЁННЫЕ ПУНКТЫ	36
10.	MODIFICATIONS AFTER COMMISSIONING / ИЗМЕНЕНИЯ ПОСЛЕ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ	37

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name	
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.
 ABB Switzerland Ltd			3BHSxxx R31	en	*)
				Pages	2
			No. of p.	37	

1. GENERAL / ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

The test sections refer to the Test Instructions (TI) 3BHS358215 E31

В документе приводятся ссылки на инструкцию по тестированию (ИТ) 3BHS358215 E31 :

Example: TI Chapter 5.8 / например ИТ Глава 5.8

Test Specification /

see Chapter 5ff. / см. Главу 5ff

Спецификация испытаний:

Date of the factory test /

Дата проведения заводских испытаний):

 < Date > / Дата

Factory test carried out by /

Лицо проводившее заводские испытания:

 < Dept./initials of first name, family name > /

Департамент/ ФИО

Date of the site test /

Дата испытаний на объекте:

 < Date > / Дата

Site test carried out by /


Лицо проводившее испытания на объекте:

 < Dept./initials of first name, family name > > /

Департамент/ ФИО

Example Test Protocol
Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G


Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
 ABB Switzerland Ltd			3BHSxxx R31	en	*)	3
						No. of p.	37

Abbreviations used in this document / Аббревиатуры используемые в данном документе

Abbreviation / Аббревиатура	Signal / Сигнал
U _{T2o}	Secondary no-load voltage of excitation transformer / Напряжение х.х. на стороне НН трансформатора возбуждения
U _{syn}	Synchronous voltage / Напряжение синхронизации
U _c	Control voltage / Напряжение управления
U _{Testmax}	Test voltage / Испытательное напряжение
U _{power}	Converter supply during the test / Напряжение питания преобразователя при испытаниях
I _{CT1}	Current transformer primary current (CT) / Первичный ток ТТ
I _{fDC}	Current Field current measurement / Измерение тока возбуждения в роторе
I _{DC}	Current Excitation current measurement / Измерение выходного тока системы возбуждения
R _L	Load of the excitation systems during the test / Нагрузка системы возбуждения при испытаниях

Abbreviation / Аббревиатура	Signal / Сигнал
AC	Alternating Current / Переменный ток
AI	Analog Input / Аналоговый вход
AO	Analog Output / Аналоговый выход
APD	Advanced Power Distributor / Узел распределения питания
AVR	Automatic Voltage Regulation / Автоматический регулятор напряжения
BES	Backup Excitation System / Резервная система возбуждения
BOD	Break-over Diode / Пробивной диод
BU	Backup Channel / Резервный канал
CB	Control Builder / Программное обеспечение Control Builder
CCI	Converter Control Interface / Блок управления преобразователем
CCM	Communication Control Measurement Device / Блок измерения и управления
CCM BU	Communication Control Measurement Device (Backup Channel, BU) / Блок измерения и управления резервного канала
CCP	Converter Control Panel / Панель управления преобразователем
CH1	Channel 1 of the Automatic Voltage Regulator / Канал 1 АРН
CH2	Channel 2 of the Automatic Voltage Regulator (Dual channel system) / Канал 2 АРН
CIO	Combined Input/Output Device / Комбинированное устройство ввода / вывода
COMM.	Commissioning / ПНР
CT	Current Transformer / Трансформатор тока
CtrlBuilder	Internal Software for PEC80-devices / Внутреннее программное обеспечение для устройств PEC80
DC	Direct Current / Постоянный ток
ECT	Excitation Control Terminal / Терминал управления
EDS	Ethernet Device Switch / Свитч Ethernet
EMC	Electromagnetic Compatibility / ЭМС
FAT	Factory Acceptance Test / ПСИ
FW	Firmware / Программное обеспечение
HW	Hardware / Аппаратная часть
ICU	Input Coupling Unit / Блок развязки по входу
IP	International Protection / Степень защиты
MCB	Miniature Circuit Breaker / Автомат
MES	Main Excitation System / Основная система возбуждения
OPC	OLE for Process Control / OPC (протокол обмена данными)
PC	Personal Computer / Персональный компьютер


*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	4
					No. of p.
					37

PI	Proportional Integral / ПИ (пропорционально-интегральный)
PID	Proportional Integral Differential / ПИД (пропорционально-интегральный-дифференцирующий)
PQ	Power and Reactive Power / Реактивная мощность
PSS	Power System Stabilizer / Системный стабилизатор мощности
PT	Potential Transformer / Трансформатор напряжения
RTM	Rotor Temperature Measurement / Измерение температуры ротора
SW	Software / Программное обеспечение
TI	Test Instruction / Инструкция по тестированию
TL	Test Lab / Тестовая лаборатория
USB	Universal Serial Bus / Шина передачи данных
V/Hz	Volt per Hertz / Вольт на герц

Example Test Protocol Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power					
	ABB Switzerland Ltd	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages	5
		3BHSxxx R31	en	*)	No. of p.	37


2. REFERENCE DOCUMENTS / ССЫЛКИ НА ДОКУМЕНТЫ

The following documents are related to the item and to this document
 Следующие документы связаны с данным документом .

Identity / Номер	Document kind / Тип документа	Title / Название
xxx E20		HW-Schematic / Эл. принципиальная схема
3BHS223093 E90		UNITROL 6000 X-power Serial Link Interconnections / Передача данных по послед. каналу
xxx E01		Layout Drawing / Габаритный чертёж
3BHS358215 E31		Test Instructions (TI) / Инструкция по тестированию
3BHS135816 E02		General System Data / Основные данные системы
3BHS223093 E73	Norms & Standards	Applicable Standards / Применяемые стандарты

Example Test Protocol Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G


Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power					
 ABB Switzerland Ltd	Document no.	3BHSxxx R31	Lang.	en	Rev. ind.	*)
			Pages	6	No. of p.	37

3. MAIN SIGNAL DATA / Основные параметры

3.1 General Data / Общие параметры

Generator Генератор	Nominal value Ном. знач.	Transducer Преобразов.	Remarks Примечания
Apparent Power S_N [MVA] <i>Полная мощность</i>			
Rated machine voltage U [V ac] <i>Номинальное напряжение статора</i>			
Rated machine current I [A ac] <i>Номинальный ток статора</i>			
Rated machine frequency f [Hz] <i>Номинальная частота генератора</i>			
Synchronous d-axis reactance X_d [p.u.] <i>Реактивное сопротивление по оси d</i>			
Synchronous q-axis reactance X_q [p.u.] <i>Реактивное сопротивление по оси q</i>			
No-load field current I_{f0} [A dc] <i>Ток холостого хода</i>			For systems with rotating exciter, the values are valid for exciter field <i>Для систем с вращающимся возбудителем, параметры действительны для обмотки возбуждения возбудителя</i>
Rated field current I_{fN} [A dc] <i>Номинальный ток возбуждения</i>			
Ceiling current I_p [A dc] <i>Ток форсировки</i>			
No-load field voltage U_{f0} [V dc] <i>Напряжение возбуждения холостого хода</i>			For systems with rotating exciter, the values are valid for exciter field <i>Для систем с вращающимся возбудителем, параметры действительны для обмотки возбуждения возбудителя</i>
Rated field voltage U_{fN} [V dc] <i>Номинальное напряжение возбуждения</i>			
Ceiling voltage U_p [V dc] <i>Напряжение форсировки</i>			
Excitation System			
Supply mode <i>Тип питания</i>			Auxiliary only temporarily for test / <i>Вспом. Только временное для испытаний</i>
Excitation transformer U_1 / U_2 [V ac] <i>Трансформатор возбуждения</i>			
Converter supply voltage [V ac] (*) <i>Питание тиристорного преобразователя</i>			Phase to phase <i>Линейное</i>
Converter supply frequency [Hz] <i>Частота питания тиристорн. преобразов.</i>			
Excitation system rated current I_{EN} [A dc] <i>Номинальный ток системы возбуждения</i>			
Auxiliaries			
Auxiliary Supply U_{aux} [V ac] [Hz] <i>Вспомогательное питание</i>			Light, heaters <i>Освещение, обогрев</i>
Auxiliary Supply U_{aux} [V dc] [Hz] <i>Вспомогательное питание</i>			Field flashing <i>Начальное возбуждение</i>
Battery Supply 1 U_{batt} [V dc] <i>Питание от батареи 1</i>			

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name		
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			
 ABB Switzerland Ltd	Document no.	Lang.	Rev. ind.
	3BHSxxx R31	en	*)
		Pages 7	No. of p. 37

Battery Supply 2 U _{batt} [V dc] Питание от батареи 1			
---	--	--	--

(*) No load, Excitation transformer secondary [Volt]

(*) Холостой ход, Вторичное напряжение тр-ра возбуждения [вольт]

3.2 Identification Plate of Excitation / Идентификационный шильдик системы возбуждения

Description	Nominal Value
TYPE:	
ABB ORDER NO.:	
ID NO.:	
SERIAL NO.:	
YEAR OF DELIVERY:	
RATED CONT. DC-CURRENT:	
CEILING VOLTAGE:	
CONVERTER SUPPLY:	
SUPPLY FREQUENCY:	
MAX. AMBIENT TEMPERATURE:	
DIAGRAM:	
OPERATING INSTRUCTION:	


Language: English

Название	Номинальное значение
Тип	
Номер проекта АББ	
Идентификационный номер	
Серийный номер	
Год поставки	
Ном. продолжит. выпрямленный ток	
Напряжение форсировки	
Питание тиристорн. преобр.	
Частота питания	
Макс. температура окр. среды	
Эл. схема	
Инструкция по эксплуатации	

Язык: Русский

Example Test Protocol
Copyright upgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	8
					No. of p. 37


4. HARDWARE-SETTINGS / НАСТРОЙКИ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ

4.1 Advanced Power Distribution (APD)) / Узел распределения питания (APD)

Doc. Ref: 1333787 ZAE 000 Datasheet / Документ: Лист спецификации 1333787 ZAE 000

Name Имя	Current Setting Текущие уставки	Project Проект	used for используемый для	Test Исп.	Comm. Налад.	Rem. Комм.
APD #1 CH #1 (+ER -Q801)	2 A	2 A	Control Ch. #1 канал управления #1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #2	2 A	2 A	Control Ch. #2 канал управления #2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #3	2 A	2 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #4	6 A	6 A	CIO Modules CIO модуль	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #1 (+ER -Q802)	1 A	1 A	Trip Circuit 1 цепи отключения 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #2	1 A	1 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #3	1 A	1 A	Control Circuits цепь управления	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #4	1 A	1 A	Polling Voltage избирательные напряжения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #1 (+ER -Q811)	2 A	2 A	Control Ch. #1 канал управления #1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #2	2 A	2 A	Control Ch. #2 канал управления #2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #3	2 A	2 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #4	6 A	6 A	CIO Modules CIO модуль	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #1 (+ER -Q812)	1 A	1 A	Trip Circuit 1 цепи отключения 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #2	1 A	1 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #3	1 A	1 A	Control Circuits цепь управления	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #2 CH #4	1 A	1 A	Polling Voltage избирательные напряжения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G


Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name			
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages	9
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	No. of p.	37

Name Имя	Current Setting Текущие уставки	Project Проект	used for используемый для	Test Исп.	Comm. Налад.	Rem. Комм.
APD #1 CH #1 (+ER -Q803)	1 A	1 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #2	2 A	2 A	Polling Voltage избирательные напряжения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #3	1 A	1 A	CIO Modules CIO модуль	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #4	2 A	2 A	CCI Converter #1 CCI преобразователя #1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #1 (+ER -Q804)	2 A	2 A	CCI Converter #2 CCI преобразователя #2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #2	2 A	2 A	CCI Converter #3 CCI преобразователя #3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #3	2 A	2 A	CCI Converter #4 CCI преобразователя #4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #4	1 A	1 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #1 (+ER -Q813)	1 A	1 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #2	2 A	2 A	Polling Voltage избирательные напряжения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #3	1 A	1 A	CIO Modules CIO модуль	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
APD #1 CH #4	2 A	2 A	CCI Converter #1 CCI преобразователя #1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #1 (+ER -Q814)	2 A	2 A	CCI Converter #2 CCI преобразователя #2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #2	2 A	2 A	CCI Converter #3 CCI преобразователя #3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #3	2 A	2 A	CCI Converter #4 CCI преобразователя #4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*)
APD #2 CH #4	1 A	1 A	Spare Запасной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*) APD Settings for CCI Converter #1 ... #4 : 2 A because of "fire all" function

*) APD установка за CCI преобразователя #1 ... #4 : 2 A Из-за функции "fire all"

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name			
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages	10
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	No. of p.	37

4.2 Settings for Converter Fans / Настройки для вентиляторов тиристорного преобразователя

Fan M.C.B. for UNL 13300-Converter / Автомат. выключатели для вентиляторов тиристорного преобразователя UNL 13300

(n) = number of converter 1 to 8
Количество преобразователей

M.C.B. Автомат. выключатели	Project Проект	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Comm. Налад.	Rem. Комм.
+EG.1 -Q10, -Q20	2.5 A			<input type="checkbox"/>	
+EG.2 -Q10, -Q20	2.5 A			<input type="checkbox"/>	
+EG.3 -Q10, -Q20	2.5 A			<input type="checkbox"/>	
+EG.4 -Q10, -Q20	2.5 A			<input type="checkbox"/>	

4.3 Settings for AVR Cubicle Fans / Настройки для вентиляторов секции APH

Thermostat for AVR Cubicle Fan / Термостат для вентилятора в секции регулятора APB.

Thermostat / Термостат	Project Проект	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Comm. Налад.	Rem. Комм.
+ER -F96	50 °C	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

4.4 Transducer Settings / Настройки преобразователей

TI Chapter 5.13
ИТ Глава 5.13

PHOENIX-CONTACT: 3 way isolation amplifier, configurable, type MINI MCR-SL-UI-UI
Combination table for In- and Output signals and settings with DIP-switch S1 and S2
(see Phoenix-Contact User Manual)

Изолированный усилитель, настраиваемый, тип MINI MCR-SL-UI-UI

Таблица комбинаций для входных и выходных сигналов и уставок с DIP-переключателями S1 и S2
(см. руководство пользователя Phoenix-Contact)

Output Transducer connected to CCM:

Выходной преобразователь подсоединённый к ССМ


-U501 (AO) [Field Current]	Setting Range Диапазон настройки	Project / Проект (o: open / C: closed) (o: разом. / C: замкн.)	Test Исп.	Comm. Наладка	Signal Range Диапазон сигналов
Input / Вход	0...10 V	S1 – o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2...10 V
Output / Выход	0...20 mA	S2 – o o o o o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 to 20 mA (0..6000A)

Output Transducer connected to CIO:

Выходной преобразователь подсоединённый к СИО

-U534 (AO) [Field Voltage]	Setting Range Диапазон настройки	Project / Проект (o: open / C: closed) (o: разом. / C: замкн.)	Test Исп.	Comm. Наладка	Signal Range Диапазон сигналов
Input / Вход	0...10 V	S1 – o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2...10 V
Output / Выход	0...20 mA	S2 – o o o o o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 to 20 mA (0..688 V)

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name			
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages	11
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	No. of p.	37

-U535 (AO) [Spare]	Setting Range Диапазон настройки	Project / Проект (o: open / C: closed) (o: разом. / C: замкн.)	Test Исп.	Comm. Наладка	Signal Range Диапазон сигналов
Input / Вход	0...10 V	S1 – o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2...10 V
Output / Выход	0...20 mA	S2 – o o o o o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4...20 mA


-U536 (AO) [Spare]	Setting Range Диапазон настройки	Project / Проект (o: open / C: closed) (o: разом. / C: замкн.)	Test Исп.	Comm. Наладка	Signal Range Диапазон сигналов
Input / Вход	0...10 V	S1 – o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2...10 V
Output / Выход	0...20 mA	S2 – o o o o o o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4...20 mA

4.5 Additional Hardware Modifications / Дополнительные модификации аппаратной части

Device Устройство	Element Элемент	Value Величина	Modification Descriptions Описание

Example Test Protocol Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	12	
					No. of p.	37

5. FACTORY TESTS AND PRECOMMISSIONING / ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ НАЛАДКА

5.1 Visual and Mechanical Checks / Визуальная и механическая проверки


Action Действие	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Rem. Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Ensure checklist 3BHS298272_D03 is filled out completely <i>Контрольный лист 3BHS298272_D03 полностью заполнен</i> 	<input type="checkbox"/>		
<ul style="list-style-type: none"> Arrange components, quality and safety <i>Расположение компонентов, качество и безопасность</i> 			
<ul style="list-style-type: none"> Affix identification and name of the cubicles, components and system cables <i>Идентификация и названия шкафов, компонентов и кабелей системы</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Affix identification plate sticker, according to the data in chapter 3.2 <i>Идентификация шильдика, согласно информации п. 3.2</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Affix 24h Hotline sticker beside the plant name plate <i>Стикер с информацией о телефоне горячей линии 24 часа</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Ground the devices and components, interface boards, doors, ground bars etc. <i>Заземление устройств и компонентов, интерфейсных плат, дверей, шин заземления и т.д.</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check power cables and bus bars according to schematic diagram <i>Проверка силовых кабелей и шин согласно принципиальной схеме</i> 		<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check according to Manufacturing Guideline <i>Проверка согласно руководства по сборке</i> 	<input type="checkbox"/>		
<ul style="list-style-type: none"> Fill out correct SW-Release on relevant sticker at panel door <i>Написать версию ПО на стикере</i> 	<input type="checkbox"/>		
<ul style="list-style-type: none"> Put the documents in the document case <i>Положить документы во внутренний карман шкафа</i> 	<input type="checkbox"/>		

5.2 High Voltage Test / Высоковольтные испытания

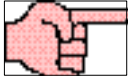
TI Chapter 5.5 / ИТ Глава 5.5

Action Действие	Project Проект	Max Values Макс. величина	Test Исп.	Remark Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Auxiliary Circuits 230 V ac <i>Вспом. цепи 230В перем. тока</i> 	2000 V; 50 Hz; 1 Min.	< 20 mA	mA	
<ul style="list-style-type: none"> Auxiliary Circuits 400 V ac <i>Вспом. цепи 400В перем. тока</i> 	2500 V; 50 Hz; 1 Min.		mA	
<ul style="list-style-type: none"> Auxiliary Circuits 1 DC <i>Вспом. цепи 1 пост. тока</i> Auxiliary Circuits 2 DC <i>Вспом. цепи 2 пост. тока</i> 	2000 V; 50 Hz; 1 Min.	< 10 mA	mA	
			mA	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on Title	3BHS223093 E31 Rev. J Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Project Project Name			
 ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
			en	*)	13 No. of p. 37

<ul style="list-style-type: none"> • ПТ 1 / Цепи ТН1 • СТ 1 / Цепи ТТ1 	2000 V; 50 Hz; 1 Min.	< 10 mA	mA		
			mA		



Notice The high voltage test must not be repeated on the plant with the values specified above.
Прим.: Не допускается проведение высоковольтных испытаний на объекте со значениями приведёнными выше.

5.3 Check of Supplies / Проверка цепей питания

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7

Action Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliary supply AC (light, heating, fans) <i>Вспом. питание перем.т. (освещение, обогрев, вентил.)</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> • AC shunt supply (fans, converter supply, AC supply transformer) <i>Питание перем.т. (вент., преобразоват., трансф. перем.т.)</i> 		<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliary supply DC (Battery 1 and 2) <i>Вспом. питание пост.т. (Батарея 1 и 2)</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> • Control voltage 24 V dc <i>Напряжение 24В пост.т.</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.3.1 DC/DC Supply (-G80) / Цепи питания пост/пост тока (-G80)

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7

Function Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Input voltage to the supply unit Входное напряжение модуля питания		..... V dc Vdc	
Adjust output voltage to 25 VDC Настройка выходного напряжения на 25В пост. тока	.....V dc	..... V dc Vdc	

5.3.2 DC/DC Supply (-G81) / Цепи питания пост/пост тока (-G81)

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7

Function Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Input voltage to the supply unit Входное напряжение модуля питания		..... V dc Vdc	
Adjust output voltage to 25 VDC Настройка выходного напряжения на 25В пост. тока	.....V dc	..... V dc Vdc	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name		
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			
ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *)
			Pages 14 No. of p. 37

5.3.3 DC/DC Supply (-G82) / Цепи питания пост/пост тока (-G82)

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7

Function Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Input voltage to the supply unit Входное напряжение модуля питания		..... V dc Vdc	
Adjust output voltage to 25 VDC Настройка выходного напряжения на 25В пост. тока	.....V dc	..... V dc Vdc	

5.3.4 DC/DC Supply (-G83) / Цепи питания пост/пост тока (-G83)

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7

Function Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Input voltage to the supply unit Входное напряжение модуля питания		..... V dc Vdc	
Adjust output voltage to 25 VDC Настройка выходного напряжения на 25В пост. тока	.....V dc	..... V dc Vdc	

5.3.5 DC/DC Supply (-G100) / Цепи питания пост/пост тока (-G100)

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7


Function Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Input voltage to the supply unit Входное напряжение модуля питания		..... V dc Vdc	
Adjust output voltage to 25 VDC Настройка выходного напряжения на 25В пост. тока	.....V dc	..... V dc Vdc	

5.3.6 DC/DC Supply (-G150) / Цепи питания пост/пост тока (-G150)

TI Chapter 5.7 / ИТ Глава 5.7

Function Функция	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Input voltage to the supply unit Входное напряжение модуля питания		..... V dc Vdc	
Adjust output voltage to 25 VDC Настройка выходного напряжения на 25В пост. тока	.....V dc	..... V dc Vdc	

*) Rev. Ind. A B C D E F G


Based on	3BHS223093 E31 Rev. J			Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
 ABB Switzerland Ltd				3BHSxxx R31	en	*)	15
							No. of p.	37

5.4 Adjust Device and IP Addresses / Настройка модулей и IP адресов

TI Chapter 5.6 / ИТ Глава 5.6

Name Имя	Device Addresses S 200 Code Switch Адреса модулей S 200 код свитч	IP Addresses Subnet Mask IP Адреса Маска	Project Проект	Test Исп.	Comm. Наладка	Board information to be completed by the customer информация об устройстве, которая должна быть заполнена клиентом.
AC 800PEC (-A10)	Not Available	172.16.0.11 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
AC 800PEC (-A20)	Not Available	172.16.0.12 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CCM #CH1 (-A11)	Device Address 1	172.16.0.21 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CCM #CH2 (-A21)	Device Address 2	172.16.0.22 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CIO #1 (-A51)	Device Address 1	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PC D235
CIO #3 (-A53)	Device Address 3	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PC D235
CIO #4 (-A54)	Device Address 4	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PC D235
CIO #5 (-A55)	Device Address 5	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PC D235
ECT (-H100)	Not Available	172.16.0.61 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ECT (-H150)	Not Available	172.16.0.62 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Comm. PC	Not Available	172.16.0.63 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CCI #1 pos Converter 1	Device Address 1	172.16.0.31 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CCI #2 pos Converter 2	Device Address 2	172.16.0.32 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CCI #3 pos Converter 3	Device Address 3	172.16.0.33 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CCI #4 pos Converter 4	Device Address 4	172.16.0.34 255.255.0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd		3BHSxxx R31	en	*)	16
					No. of p.	37

Configuration <i>Конфигурация</i>	Positive Bridge <i>Полож. мост</i>	Negative Bridge Converter #8 <i>Отриц. мост</i> <i>Преобразователь 8</i>	Remarks <i>Комм.</i>
DI Input 12 on CCI: Link between - X300:23 and -X300:24 Вход 12 на CCI: соединение между X300:23 и -X300:24	No Нет	Yes Да	
Project / Проект	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tester / Испытания			
Comm. / Наладка	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.5 Converter Control Panel (CCP) AF D242 / Панель управления преобразователем

Doc. Ref.: 3BHS233287 E80 Operating Instructions
Документ: 3BHS233287 E80 Инструкция по эксплуатации


Name Имя	Project Проект	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
CCP Converter #1 connected to -X66	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
CCP Converter #2 connected to -X66	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
CCP Converter #3 connected to -X66	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
CCP Converter #4 connected to -X66	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

5.6 Excitation Control Terminal (ECT) / Терминал управления ECT

Doc. Ref.: 3BHS233935 E80 Operating Instructions
Документ: 3BHS233935 E80 Инструкция по эксплуатации

Function Функция	Default По умол.	Project Проект	Test Исп.	Comm. Наладка	Remarks Комм.
Supply ECT Питание ECT	24V _{DC}	24V _{DC}	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EDS (Ethernet Device Switch) –U100 Модуль EDS	USED	USED	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
USB-Dongle installed USB-ключ установлен			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on Title	3BHS223093 E31 Rev. J Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Project	Project Name			
 ABB Switzerland Ltd	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages	17	
	3BHSxxx R31	en	*)	No. of p.	37	

5.7 Device Firmware Download and Project-Specific Programming / Загрузка ПО модулей и проектное программирование

TI Chapter 5.8 / ИТ Глава 5.8

Check the firmware ident-No. and download the specified version if necessary.

Проверить идентификационный номер ПО и загрузить специфицированную версию если необходимо.


Check conformity of the serial numbers of the following converters against the delivered converter test reports and add these reports to the test and commissioning report.

Проверить соответствие серийных номеров преобразователей по отчётам по испытаниям.

Приложить отчёты к данному документу.

Project Проект	EI. Desig. Обозн.	Project SW Release Firmware Version. Версия ПО	Test Исп.	Comm. Комм.
Compare the enlisted installer software to Release Track List 3BHS261662 E01 <i>Сравнить ПО с документом 3BHS261662 E01</i>		v.3.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All Software Tools must be up to date and be checked before testing or commissioning by means of the database (Softw. General) <i>Проверить соответствие всех программных инструментов до проведения испытаний и наладки</i>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Модуль</i>				
AC 800 PEC Main Controller CH #1	-A10	3.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AC 800 PEC Main Controller CH #2	-A20	3.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D230 CCM CH #1	-A11	1.6.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D230 CCM CH #2	-A21	1.6.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D235 CIO #1	-A51	1.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D235 CIO #3	-A53	1.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D235 CIO #4	-A54	1.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D235 CIO #5	-A55	1.2.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D231 CCI #1	-A01	1.5.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D231 CCI #2	-A01	1.5.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D231 CCI #3	-A01	1.5.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC D231 CCI #4	-A01	1.5.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Converter Control Panel CCP #1	-H101	1.1.02		<input type="checkbox"/>

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name	
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	Pages
					18
					No. of p.
					37

Converter Control Panel CCP #2		-H101	1.1.02		<input type="checkbox"/>
Converter Control Panel CCP #3		-H101	1.1.02		<input type="checkbox"/>
Converter Control Panel CCP #4		-H101	1.1.02		<input type="checkbox"/>
Excitation Control Terminal ECT / Терминал управления для систем возбуждения ECT производственная система / Betriebssystem Windows XP Windows 7-32 Windows 7-64		-H100	Release: 2.5.3.0 Build: 2.5.591.1432 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Check: All boards of the same type inside an excitation unit must have the identical firmware release. <i>Проверка: Все модули одного типа установленные в системе возбуждения должны иметь одинаковую версию ПО</i>				--	<input type="checkbox"/>


5.8 Downloading Application / Загрузка приложений

Action Действие	Project Проект	Test Исп.	Comm. Наладка	Rem. Комм.
Configure IP of used downloading PC to: <i>Установить IP используемого для загрузки компьютера в:</i>	172.16.0.63			
Download software package <i>Загрузить пакет ПО</i>		<input type="checkbox"/>	-	-
Application software (.zip file) <i>ПО приложения</i>	3BHS868692 E23 Rev. -	<input type="checkbox"/>	-	-
Set IP-Addresses to devices <i>Установить IP адреса модулей</i>		<input type="checkbox"/>	-	-
Set time synchronizing <i>Установить временную синхронизацию</i>		<input type="checkbox"/>	-	-

5.9 Function Test of Protection Devices / Функциональные испытания устройств защиты

Action Действие	Tester Испыт.	Comm. Наладка	Rem. Комм.
• Function of the transformer overtemperature protection <i>Функционирование защиты от перегрева трансформатора</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name			
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power				
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *)	Pages 19
				No. of p. 37

5.10 Analog Signals / Аналоговые сигналы

Action Действие	Tester Испыт.	Comm. Наладка	Rem. Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Check the local measuring devices and indications (CCP/ECT) <i>Проверка местных измерительных устройств и индикации (CCP/ECT)</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check the measuring of the actual value for the excitation <i>Проверка измерения текущих величин возбуждения</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check analog signals for external indications <i>Проверка аналоговых сигналов для внешней индикации</i> 	--	<input type="checkbox"/>	

5.11 Control Functions Test / Проверка функций управления

5.11.1 Local and Remote Operation / Местное и дистанционное управление

TI Chapter 5.14 / ИТ Глава 5.14


Action Действие	Tester Испыт.	Comm. Наладка	Rem. Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Changeover between remote and local operation <i>Переключение между дистанционным и местным управлением</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Field Breaker ON/OFF, status indication <i>АГП ВКЛ/ОТКЛ, отображение статуса</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Excitation ON/OFF orders, status indication <i>Команды на ВКЛ/ОТКЛ возбуждения, отображение статуса</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Setpoint RAISE / LOWER orders, MIN / MAX position indication <i>Команды БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ, отображение достижения положения MIN / MAX</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Transfer between AUTO and MAN operation modes, status indication <i>Переход между режимами АВТО и РУЧН, отображение статуса</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Transfer between channels 1 and 2, status indication <i>Переход между каналами 1 и 2, отображение статуса</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check additional application programming <i>Проверка дополнительных функций в ПО</i> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.11.2 Self Acting Control Functions / Внутренние функции управления

TI Chapter 5.10 / ИТ Глава 5.10

Action Действие	Tester Испыт.	Comm. Наладка	Rem. Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Control of the field-flashing <i>Управление начальным возбуждением</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Protective transfer to alternate channel (only applicable for two channel systems) <i>Защитный переход на резервный канал (применимо только для двухканальных систем)</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Protective transfer to manual operation <i>Защитный переход на ручное управление</i> 	--	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J			Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
 ABB Switzerland Ltd				3BHSxxx R31	en	*)	20
							No. of p.	37

<ul style="list-style-type: none"> Protective blocking of thyristor bridges (only applicable with N-1 redundancy of the converter bridges) <i>Защитная блокировка тиристорного моста (применимо только для систем с N-1 резервированием)</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
---	----	--------------------------	--

5.11.3 Converter Control / Управление тиристорным преобразователем

TI Chapter 5.12 / ИТ Глава 5.12

Action <i>Действие</i>	Tester <i>Испыт.</i>	Comm. <i>Наладка</i>	Rem. <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Test of the converter with temporary supply and base load <i>Проверка преобразователя с временным питанием и базовой нагрузкой</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check firing orders <i>Проверка управляющих импульсов на тиристорах</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check the converter and inverter end position <i>Проверка максимального и минимального управляющего угла управления</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Shape of the converter output voltage over the full range of control <i>Форма выходного напряжения преобразователя на всём диапазоне управления</i> 	--	<input type="checkbox"/>	

5.12 Function Tests of the Regulator / Функциональные испытания регулятора

TI Chapter 5.17 / ИТ Глава 5.17

5.12.1 Tests in Open Loop Mode / Испытания с разомкнутой обратной связью

Tests with simulated actual values and regulators in open loop condition

Испытания с симулированием текущих значений, регулятор с разорванной обратной связью

Action <i>Действие</i>	Tester <i>Испыт.</i>	Witness <i>Приёмка</i>	Rem. <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Variation of setpoints <i>Изменения уставки</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Measurement of actual values <i>Измерение текущих величин</i> 	--	<input type="checkbox"/>	


5.13 Excitation Monitoring and Protection (Standard-SW, Option for FAT) / Мониторинг и защиты возбуждения (Стандартное ПО, опция для приёмо-сдаточных испытаний)

TI Chapter 5.18 / ИТ Глава 5.18

5.13.1 Excitation Monitoring / Мониторинг возбуждения

Action <i>Действие</i>	Tester <i>Испыт.</i>	Witness <i>Приёмка</i>	Rem. <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Monitoring of the actual values <i>Мониторинг текущих значений</i> 	--	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Rectifier Monitoring <i>Мониторинг выпрямителя</i> 	--	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J			Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
 ABB Switzerland Ltd				3BHSxxx R31	en	*)	21
							No. of p.	37

5.13.2 Protection Functions / Функции защиты

Action Действие	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Rem. Комм.
• Overcurrent Protection Защита от перегрузки по току	--	<input type="checkbox"/>	
• P/Q- protection Защита по соотношению P/Q	--	<input type="checkbox"/>	
• V/Hz-protection Защита по соотношению В/Гц	--	<input type="checkbox"/>	

5.13.3 Alarms and Trips / Сигналы предупреждения и отключения

Action Действие	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Rem. Комм.
• Hardware Trips and Alarms Аппаратные сигналы предупреждения и отключения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Software Trips and Alarms Программные сигналы предупреждения и отключения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	


5.14 Non-Standard Functional Tests / Нестандартные функциональные испытания

Action Действие	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Rem. Комм.
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

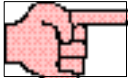
5.15 Final Works / Заключительные работы

Action Действие	Tester Испыт.	Witness Приёмка	Rem. Комм.
• Thermo strip necessary according to 3BHS288505 E01 yes/no Термо маркер необходим согласно 3BHS288505 E01 да/нет	<input type="checkbox"/>		
• Disconnect system and prepare for delivery Отсоединение системы и подготовка её к отгрузке	<input type="checkbox"/>		
• Disconnect connections between transportation units Отсоединение транспортных единиц	<input type="checkbox"/>		
• Plug protection covers on optical transmitters/receivers Установка защитных крышек на оптические приёмо-передатчики	<input type="checkbox"/>		

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name		
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *)
			Pages 22 No. of p. 37


<ul style="list-style-type: none"> Software backup after testing: <i>Программное обеспечение резервного копирования после тестирования:</i> - If not already done, create the following folder on the ECT: <i>Если это еще не сделано, создайте следующую папку на ECT:</i> <p style="text-align: center;">C:\SW Backup after FAT</p> - Copy the project-specific SW from a USB memory device to C:\SW Backup after FAT. <i>Скопируйте проекта программного обеспечения с устройства памяти USB в C:\SW Backup after FAT</i> - Create a shortcut of the folder on the ECT desktop <i>Создать ярлык в папке на рабочем столе ECT</i> 	<input type="checkbox"/>		
---	--------------------------	--	--



Notice: It is obligatory to scan the USB memory device with an up-to-date Antivirus Software on a virus-free PC before copying the files to the ECT.
Необходимо проверить устройство памяти USB с до современных антивирусного программного обеспечения на наличие вируса бесплатный компьютер перед копированием файлов на ECT.

Example Test Protocol Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Project Project Name			
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *)	Pages 23 No. of p. 37

6. TESTS DURING COMMISSIONING / ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

6.1 Pre-Tests (Standing Machine) / Предварительные проверки (машина остановлена)

For actual parameter settings, see parameter list.

For detailed Information, see "UN6800 User Manual, Chapter 7, Commissioning".

Установленные параметры указаны в листе параметров.

Более подробную информацию см. UN6800 Инструкция по эксплуатации, Глава 7, Пуско-наладочные работы.

6.1.1 Visual Checks / Визуальные проверки

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Cubicles mounted properly, no visible damages <i>Шкафы смонтированы правильно, отсутствие видимых повреждений</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> External wiring, bus bar connections, external grounding <i>Внешние подсоединения проводов, шин, заземления</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Field breaker, field-flashing and de-excitation circuits <i>Цепи АГП, начального возбуждения и развозбуждения</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Remove protection covers on optical receivers/transmitters and connect optical fibers <i>Удаление защитных крышек на оптических приёмо-передатчиках и подсоединение оптоволоконных кабелей.</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.1.2 Field Resistance / Сопротивление обмотки возбуждения

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Field resistance including cables at 20 °C <i>Сопротивление обмотки возбуждения включая кабели на 20 °C</i> 	Ω	


6.1.3 Insulation Test / Проверка изоляции

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Insulation test of main circuit <i>Проверка изоляции основных цепей</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.1.4 Supplies / Цепи питания

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> AC main supply for converter and supply transformer <i>Питание собственных нужд перем. тока для преобразователя и питающего трансформатора</i> 	V	
<ul style="list-style-type: none"> AC supply for light and heating <i>Питание собственных нужд перем. тока для освещения и обогревателей</i> 	V	
<ul style="list-style-type: none"> DC supply for electronic circuits <i>Питание от аккумуляторной батареи для электроники</i> 	V	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
 ABB Switzerland Ltd			3BHSxxx R31	en	*)	24
						No. of p.	37

<ul style="list-style-type: none"> DC supply for electronic circuits <i>Питание от аккумуляторной батареи для электроники</i> 	V	
<ul style="list-style-type: none"> Second DC supply <i>Вторая цепь питания от аккумуляторной батареи</i> 	V	
<ul style="list-style-type: none"> Field flashing supply <i>Питание для начального возбуждения</i> 	V	
<ul style="list-style-type: none"> 24V supply <i>Питание 24В</i> 	V	
<ul style="list-style-type: none"> Function of electronic devices okay / Internal power supplies okay <i>Работа электронных модулей ОК / внутреннее питающее напряжение в порядке</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.1.5 Field Flashing / Начальное возбуждение

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
Measured field flashing supply voltage <i>Измеренное напряжение питания цепей начального возбуждения</i>	V	


6.1.6 Software / Программное обеспечение

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Make sure that the tools on the comm. PC are up-to-date <i>Проверить версию ПО на программных инструментах</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Download the most recent project software to the PC (to both channels of a 2 or 3 channel system) if there were changes in the TL after testing. <i>Загрузить последнюю версию проектного ПО во все каналы, если были внесены изменения после отгрузки</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Firmware-Version updated and added to the list in case of changes <i>В случае изменений установлена новая версия ПО и сделан соответствующий комментарий</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Adjustment of project-specific parameters <i>Настройка проектных параметров</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.1.7 Transducer / Аналоговые преобразователи

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Programming of the transducer <i>Программирование аналоговых преобразователей</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Definition setpoint range and Pre-sel for the manual channel <i>Определение диапазонов настроек и выбранных значений для ручного канала</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Definition setpoint range and Pre-sel for the auto channel <i>Определение диапазонов настроек и выбранных значений для автоматического канала</i> 	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name		
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *) Pages 25 No. of p. 37

6.1.8 Control Circuits / Управляющие цепи

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Check all command inputs <i>Проверка всех управляющих входов</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check all signalization outputs <i>Проверка всех сигнализационных выходов</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check alarm circuits <i>Проверка цепей предупреждений</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check trip circuits <i>Проверка цепей отключения</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Field breaker control circuits <i>Управляющие цепи для</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Field-flashing control circuits <i>Управляющие цепи начального возбуждения</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check fan control circuits <i>Проверка управляющих цепей вентиляторов</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check PTs and CTs <i>Проверка цепей ТН и ТТ</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check analog inputs and outputs <i>Проверка аналоговых входов и выходов</i> 	<input type="checkbox"/>	


6.1.9 Protection Devices / Устройства защит

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Adjustment of rotor ground fault relay <i>Настройка реле защиты от замыкания на землю</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Test temperature supervision of excitation transformer <i>Проверка температурного контроля трансформатора возбуждения</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Visual inspection of crowbar (correct BOD-elements) <i>Визуальная проверка тиристорного разрядника</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.1.10 Converter Test with Base Load / Проверка тиристорного преобразователя с базовой нагрузкой

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> All firing pulses present <i>Все импульсы управления тиристорами присутствуют</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Characteristic $U_E = f(U_C)$ with base load, polarity of voltage <i>Характеристика $U_E = f(U_C)$ с базовой нагрузкой, полярность напряжения</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check limits of firing angle <i>Проверка пределов углов управления тиристорами</i> 	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G


Based on	3BHS223093 E31 Rev. J			Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
 ABB Switzerland Ltd				3BHSxxx R31	en	*)	26
							No. of p.	37

6.1.11 Current Tests on Standing Machine / Токовые испытания при неподвижном генераторе

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Optimization of manual channel with ref. value jumps Оптимизация ручного регулятора с помощью скачкообразного изменения уставки 	<input type="checkbox"/>	

Example Test Protocol
Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name			
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power				
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *)	Pages 27 No. of p. 37

6.2 No Load Tests (Machine at Rated Speed) / Испытания на холостом ходу (генератор вращается на номинальных оборотах)


6.2.1 Manual Channel / Ручной канал

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Field-flashing with blocked converter, measuring of U_g Начальное возбуждения при заблокированном мосте, измерение U_g 	%	
<ul style="list-style-type: none"> Check actual value measuring (U, U_{syn}, I_f, U_f), adapt resp rescale if necessary Проверка текущих измеренных значений (U, U_{syn}, I_f, U_f), подстройка если необходимо 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Define limits of reference value and preset-value Определение границ уставки и начального значения уставки 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Adaptation of PI-Filter in MAN (with reference value jumps) Подстройка ПИ-регулятора в ручном режиме работы (скачкообразным изменением уставки) 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Converter supply voltage at rated voltage / phases correct Питающее напряжение моста достигло номинала / фазировка корректна 	V	
<ul style="list-style-type: none"> Check of de-excitation with field breaker off (de-excitation via resistance) Проверка гашения поля с отключением АГП (развозбуждение через резистор) 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Deexcitation with inverter operation (Field breaker remains closed) Развозбуждение с инверторным режимом работы (АГП замкнут) 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check of de-excitation without field breaker off (de-excitation via converter) Проверка гашения поля без отключения АГП (развозбуждение через преобразователь) 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Setpoint adjustment with +/- buttons Настройка регулирования уставки от кнопок +/- 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Setpoint adjustment via analog input Настройка регулирования уставки через аналоговые входы 	<input type="checkbox"/>	

6.2.2 Automatic Channel / Автоматический канал

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Field-flashing and Softstart Начальное возбуждение и плавный пуск 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Define limits of reference value and preset-value Определение границ уставки и начального значения уставки 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Optimization of PID-Filter Подстройка ПИД-регулятора 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Settings and check of V/Hz-limiter Настройка и проверка В/Гц ограничителя 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check de-excitation circuits (normal de-excitation and trip field breaker) Проверка цепей гашения поля (нормальное гашение и отключение АГП) 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Definition of P/Q-droop resp. P/Q-compensation Настройка величин статизма или компенсации 	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	28
					No. of p.
					37

<ul style="list-style-type: none"> Setpoint adjustment with +/--buttons <i>Настройка регулирования уставки от кнопок +/-</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Setpoint adjustment via analog input <i>Настройка регулирования уставки через аналоговые входы</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.2.3 Channel Changeover / Переключение каналов


Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Check changeover from CH1, CH2; smooth changeover <i>Переключение каналов с 1 на 2, безударный переход</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check changeover from AUTO→MAN and vice versa; smooth changeover <i>Переключение регуляторов с автоматического режима работы в ручной и обратно, безударный переход</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.2.4 Monitoring / Protection / Мониторинг и защиты

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Check emergency changeover AUTO→MAN with missing U-measuring <i>Проверка аварийного переключения с автоматического режима работы в ручной при пропадании измерений с ТН</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check emergency changeover CH1→CH2 (only A6x or T6x systems) <i>Проверка аварийного переключения с канала 1 на 2</i> 	<input type="checkbox"/>	

Example Test Protocol Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name		
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *) Pages 29 No. of p. 37

6.3 On Line Functions (Machine Synchronized) / Функции при работе в сети (генератор синхронизирован)

6.3.1 General Tests after Synchronization / Общие испытания после синхронизации

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Adjust generator current measurement / check P- and Q-measuring Настройка измерений тока генератора / проверка P- и Q- измерений 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Auto channel setpoint step on the grid to optimize the dynamic behavior Скачкообразное изменение уставки автоматического регулятора при работе в сети для оптимизации динамической стабильности регулятора 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Manual channel setpoint step on the grid to optimize the dynamic behavior Скачкообразное изменение уставки ручного регулятора при работе в сети для оптимизации динамической стабильности регулятора 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Load rejections with P≈0; Q positive Сброс нагрузки на P≈0; Q положительная 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Load rejections with P≈0; Q negative Сброс нагрузки на P≈0; Q отрицательная 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Adjust manual restrict Подстройка ограничителей 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Trip of the generator breaker through the excitation Отключение генераторного выключателя от системы возбуждения 	<input type="checkbox"/>	

6.3.2 I_E- Limiter / Ограничитель тока возбуждения

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Define and check I_E-limitation overexcited Настройка и проверка ограничителя при перевозбуждении 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Jump into limitation to optimize dynamic behavior Воздействие на ограничитель для оптимизации динамических режимов 	<input type="checkbox"/>	


6.3.3 I- Limiter / Ограничитель тока статора

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> Define and check I-limitation over- and underexcited Настройка и проверка ограничителя тока статора при недо- и перевозбуждении 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Jump into limitation to optimize dynamic behavior Воздействие на ограничитель для оптимизации динамических режимов 	<input type="checkbox"/>	

6.3.4 P/Q – Limiter / Ограничитель P/Q

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd		3BHSxxx R31	en	*)	30
					No. of p.	37

<ul style="list-style-type: none"> Define P/Q-characteristic <i>Настройка P/Q характеристики</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check P/Q-limitation underexcited <i>Проверка P/Q ограничителя при недовозбуждении</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Jump into limitation to optimize dynamic behavior <i>Воздействие на ограничитель для оптимизации динамических режимов</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.3.5 I_{Emin} – Limiter / Ограничитель мин. тока возбуждения

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Define and check I_{Emin}-limitation underexcited <i>Настройка и проверка ограничителя тока возбуждения при недовозбуждении</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Jump into limitation to optimize dynamic behavior <i>Воздействие на ограничитель для оптимизации динамических режимов</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.3.6 Superimposed cos phi-Regulator / Дополнительный регулятор cos phi

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Check stability and dynamic behavior of cos phi-regulator <i>Проверка стабильности и динамических режимов регулятора cos phi</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check limits of cos phi-reference value <i>Проверка пределов изменения уставки регулятора cos phi</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check reference value settings by +/--buttons <i>Проверка регулирования уставки кнопками +/-</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check follow up between analog reference value and +/--reference <i>Проверка слежения изменения уставки через аналоговый вход и кнопками</i> 	<input type="checkbox"/>	


6.3.7 Superimposed Q-Regulator / Дополнительный регулятор реактивной мощности

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Check stability and dynamic behavior of Q-regulator <i>Проверка стабильности и динамических режимов регулятора Q</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check limits of Q-reference value <i>Проверка пределов изменения уставки регулятора Q</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check reference value settings by +/--buttons <i>Проверка регулирования уставки кнопками +/-</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Check follow up between analog reference value and +/--reference <i>Проверка слежения изменения уставки через аналоговый вход и кнопками</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.3.8 Rotor Temperature Measurement (Optional) / Измерение температуры ротора (Опция)

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Setting of RTM-parameters <i>Установка RTM-параметров</i> 	<input type="checkbox"/>	

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	31	
					No. of p.	37

<ul style="list-style-type: none"> Measurement of rotor temperature <i>Измерение температуры ротора</i> 	Deg.	
--	------	--

6.3.9 Excitation Transformer Measurement / Измерения с трансформатора возбуждения

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Setting of excitation transformer parameters <i>Установка параметров трансформатора возбуждения</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Measurement of transformer temperature <i>Измерение температуры трансформатора</i> 	Deg.	


6.3.10 Power System Stabilizer / Системный стабилизатор

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Define parameters of PSS (K1 and K2) <i>Настройка параметров PSS (K1 и K2)</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Verification of correct behavior of PSS <i>Проверка правильности работы PSS</i> 	<input type="checkbox"/>	

6.3.11 Special Tests / Дополнительные испытания

Action <i>Действие</i>	Result <i>Результат</i>	Remarks <i>Комм.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Time synchronization with ECT <i>Синхронизация времени с ECT</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Time synchronization with Time Server <i>Синхронизация времени с сервером</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> 		
<ul style="list-style-type: none"> 		

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on 3BHS223093 E31 Rev. J	Project Project Name		
Title Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power			
 ABB Switzerland Ltd	Document no. 3BHSxxx R31	Lang. en	Rev. ind. *)
		Pages 32	No. of p. 37

6.4 Final Works / Завершающие работы

Action Действие	Result Результат	Remarks Комм.
<ul style="list-style-type: none"> All screws fixed <i>Все винты затянуты</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Clear fault logger <i>Очистка журнала аварийных сообщений</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Reset all temporary parameter settings <i>Сброс всех временно настроенных параметров</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Save parameters in both channels <i>Сохранение параметров в обоих каналах</i> 	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Software backup after testing: <i>Программное обеспечение резервного копирования после тестирования:</i> <ul style="list-style-type: none"> If not already done, create the following folder on the ECT: <i>Если это еще не сделано, создайте следующую папку на ECT:</i> C:\SW Backup after Commissioning Copy the project-specific SW from a USB memory device to C:\SW Backup after Commissioning. <i>Скопируйте проекта программного обеспечения с устройства памяти USB в C:\SW Backup after Commissioning</i> Create a shortcut of the folder on the ECT desktop <i>Создать ярлык в папке на рабочем столе ECT</i> 	<input type="checkbox"/>	



Notice: It is obligatory to scan the USB memory device with an up-to-date Antivirus Software on a virus-free PC before copying the files to the ECT.
Необходимо проверить устройство памяти USB с до современных антивирусного программного обеспечения на наличие вируса бесплатный компьютер перед копированием файлов на ECT.

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
ABB	ABB Switzerland Ltd		3BHSxxx R31	en	*)	33
						No. of p. 37

7. USED INSTRUMENTS / ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

7.1 Factory Test / Заводские испытания


Name / Type Название / тип	Identification Идентификация	Last Calibration Последняя поверка

7.2 Commissioning / Пуско-наладочные работы

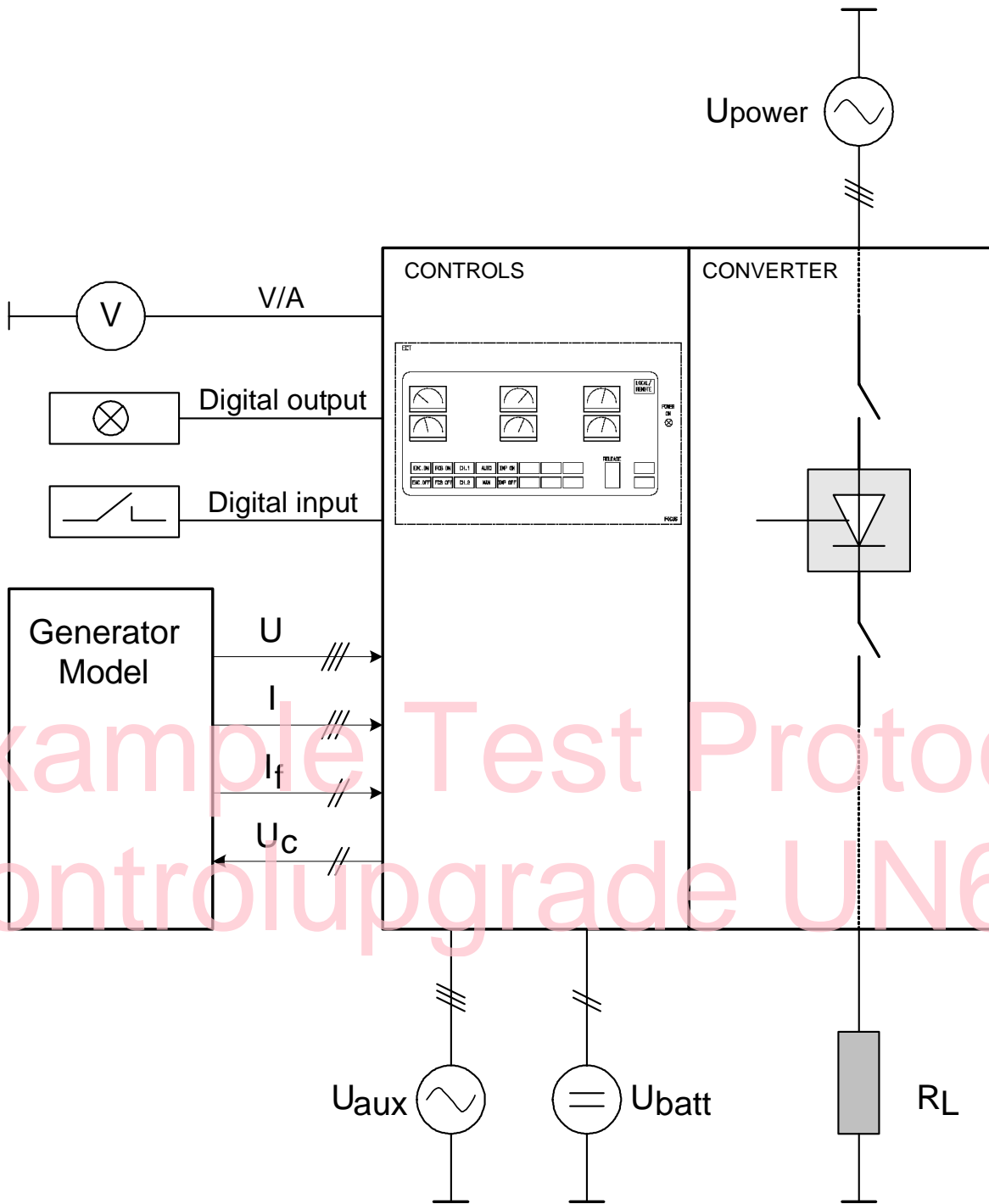
Name / Type Название / тип	Identification Идентификация	Last Calibration Последняя поверка

Example Test Protocol
Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	34
					No. of p.	37

8. APPENDIX / ПРИЛОЖЕНИЕ




*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J		Project	Project Name	
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power		Document no.	Lang.	Rev. ind.
ABB	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	Pages
					35
				No. of p.	37

10. MODIFICATIONS AFTER COMMISSIONING / ИЗМЕНЕНИЯ ПОСЛЕ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

Example Test Protocol Controlupgrade UN6000

*) Rev. Ind. A B C D E F G

Based on	3BHS223093 E31 Rev. J	Project	Project Name		
Title	Test and Commissioning Report UNITROL 6000 X-power	Document no.	Lang.	Rev. ind.	Pages
	ABB Switzerland Ltd	3BHSxxx R31	en	*)	37
					No. of p.
					37