



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

УТВЕРЖДЕН

ЭКРА.00021-01 31 02-ЛУ

**ТЕРМИНАЛЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СЕРИИ ЭКРА 200.
РЕАЛИЗАЦИЯ ПОДДЕРЖКИ IEC 61850**

Описание применения

ЭКРА.00021-01 31 02

Листов 14

2014

Изменение 1

АННОТАЦИЯ

Настоящее описание применения содержит информацию о деталях реализации поддержки стандарта IEC 61850 в терминалах микропроцессорных серии ЭКРА 200 (далее – терминалы).

В документе представлены следующие разделы:

- декларация соответствия реализации протокола – PICS (Protocol Implementation Conformance Statement);
- декларация соответствия реализации информационной модели – MICS (Model Implementation Conformance Statement);
- дополнительная информация по реализации протокола для испытаний – PIXIT (Protocol Implementation Conformance Extra Information For Testing);
- декларация соответствия утвержденному перечню технических недочетов – TICS (Tissues Implementation Conformance Statement);
- описание возможностей устройства (ICD файл).

Документ основан по следующим шаблонам:

- Model Implementation Conformance Statement for the IEC 61850 interface in <device> <date, version, reference> UCA International Users Group Testing Sub Committee Template version 1.1 Date: Dec 09, 2014;
- Protocol Implementation Conformance Statement for the IEC 61850 interface in <device> UCA International Users Group Testing Sub Committee Template version 1.8 Date: July 05, 2016;
- Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT) for the IEC 61850 interface in <device> UCA International Users Group Testing Sub Committee PIXIT template for Server Test Procedures for Edition 1 and Edition 2 Revision 8 Date: November 15, 2016;
- TICS Template Ed2 for TPCL 1.0.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	5
2 Условия применения	6
3 Описание деталей реализации поддержки стандарта	7
3.1 Декларация соответствия реализации протокола – PICS (Protocol Implementation Conformance Statement)	7
3.2 Декларация соответствия реализации информационной модели – MICS (Model Implementation Conformance Statement)	11
3.3 Дополнительная информация по реализации протокола для испытаний – PIXIT (Protocol Implementation Conformance Extra Information For Testing)	15
3.4 Декларация соответствия утвержденному перечню технических недочетов – TICS (Tissues Implementation Conformance Statement)	24
4 Описание возможностей устройства (ICD файл)	27

1 Назначение

Терминал в зависимости от исполнения может поддерживать протоколы стандарта IEC 61850. Стандарт IEC 61850 создаёт единую основу для взаимодействия от уровня управления процессом до уровня диспетчерского управления, при котором производится обмен сигналами, данными, рабочими параметрами и командами.

Для стандартизованного описания всей информации и услуг, которые имеются в периферийном устройстве (устройство ячейки), производится моделирование всех наружу видимых функций. Это моделирование данных, индивидуально созданных для каждого устройства, служит основой для обмена информацией между устройством и всеми заинтересованными в этой информации системами управления. Для упрощения проектирования на уровне системы управления создаётся при помощи моделирования стандартизированный файл на базе XML, описывающий устройство. Этот файл может быть импортирован при помощи соответствующей программы конфигурации системы управления и обрабатываться далее. Таким образом, возможно автоматическое создание переменных управления процессом, отображения электроустановки и отображения сигналов.

Коммуникация в Ethernet происходит по принципу сервер-клиент на основании «Abstract Communication Service Interface» (ACSI, IEC 61850-7-2).

2 Условия применения

Данный документ применим для ПО терминала версии 7.1.0.8.786 и выше.

3 Описание деталей реализации поддержки стандарта

3.1 Декларация соответствия реализации протокола – PICS (Protocol Implementation Conformance Statement)

Декларация соответствия реализации протокола (PICS) содержит информацию по ACSI (Abstract Communication service Interface). Терминал поддерживает следующие декларации:

- ACSI basic conformance statement (таблица 1);
- ACSI models conformance statement (таблица 2);
- ACSI service conformance statement (таблица 3).

В таблицах 1 – 3 приняты следующие сокращения:

- Y – поддерживается;
- N – не поддерживается.

Таблица 1 – Basic conformance statement

Functionality		Server/Publisher	Value/ Comments
Client-Server roles			
B11	Server side (of TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION)	Y	
B12	Client side of (TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION)	N	
SCSMs supported			
B21	SCSM: IEC 61850-8-1 used	Y	
B22	SCSM: IEC 61850-9-1 used	N	Исключено во 2 редакции
B23	SCSM: IEC 61850-9-2 used	Y	
B24	SCSM: other	N	
Generic substation event model (GSE)			
B31	Publisher side	Y	
B32	Subscriber side	Y	
Transmission of sampled value model (SVC)			
B41	Publisher side	N	
B42	Subscriber side	Y	

Таблица 2 – ACSI models conformance statement

Services		Server/Publisher	Value/ Comments
Server roles is supported			
M1	Logical device	Y	
M2	Logical node	Y	
M3	Data	Y	
M4	Data set	Y	
M5	Substitution	N	
M6	Setting group control	Y	
Reporting			
M7	Buffered report control	Y	
M7-1	sequence-number	Y	
M7-2	report-time-stamp	Y	
M7-3	reason-for-inclusion	Y	

Services		Server/Publisher	Value/ Comments
M7-4	data-set-name	Y	
M7-5	data-reference	Y	
M7-6	buffer-overflow	Y	
M7-7	entryID	Y	
M7-8	BufTm	Y	
M7-9	IntgPd	Y	
M7-10	GI	Y	
M7-11	conf-revision	Y	
M8	Unbuffered report control	Y	
M8-1	sequence-number	Y	
M8-2	report-time-stamp	Y	
M8-3	reason-for-inclusion	Y	
M8-4	data-set-name	Y	
M8-5	data-reference	Y	
M8-6	BufTm	Y	
M8-7	IntgPd	Y	
M8-8	GI	Y	
M8-9	conf-revision	Y	
Logging			
M9	Log control	N	
M9-1	IntgPd	N	
M10	Log	N	
M11	Control	Y	
M17	File Transfer	Y	
M18	Application association	Y	
M19	GOOSE Control Block	Y	
M20	Sampled Value Control Block	N	
GSE is supported			
M12	GOOSE	Y	
M13	GSSE	N	Исключено во 2 редакции
SVC is supported			
M14	Multicast SVC	Y	
M15	Unicast SVC	N	
For all IEDs			
M16	Time	Y	

Таблица 3 – ACSI service Conformance statement

	Ed	Services	AA: TP/MC	Server (S)	Comments
Server					
S1	1,2	GetServerDirectory (LOGICAL-DEVICE)	TP	Y	
Application Association					
S2	1,2	Associate		Y	
S3	1,2	Abort		Y	
S4	1,2	Release		Y	
Logical Device					
S5	1,2	GetLogicalDeviceDirectory	TP	Y	
Logical Node					
S6	1,2	GetLogicalNodeDirectory	TP	Y	
S7	1,2	GetAllDataValues	TP	Y	
Data					
S8	1,2	GetDataValues	TP	Y	

	Ed	Services	AA: TP/MC	Server (S)	Comments
S9	1,2	SetDataValues	TP	Y	
S10	1,2	GetDataDirectory	TP	Y	
S11	1,2	GetDataDefinition	TP	Y	
Data set					
S12	1,2	GetDataSetValues	TP	Y	
S13	1,2	SetDataSetValues	TP	N	
S14	1,2	CreateDataSet	TP	Y	
S15	1,2	DeleteDataSet	TP	Y	
S16	1,2	GetDataSetDirectory	TP	Y	
Substitution					
S17	1	SetDataValues	TP	N	
Setting group control					
S18	1,2	SelectActiveSG	TP	Y	
S19	1,2	SelectEditSG	TP	N	
S20	1,2	SetEditSGValues	TP	N	
S21	1,2	ConfirmEditSGValues	TP	N	
S22	1,2	GetEditSGValues	TP	N	
S23	1,2	GetSGCBValues	TP	Y	
Reporting					
Buffered report control block (BRCB)					
S24	1,2	Report	TP	Y	
S24-1	1,2	data-change (dchg)		Y	
S24-2	1,2	quality-change (qchg)		Y	
S24-3	1,2	data-update (dupd)		N	
S25	1,2	GetBRCBValues	TP	Y	
S26	1,2	SetBRCBValues	TP	Y	
Unbuffered report control block (URCB)					
S27	1,2	Report	TP	Y	
S27-1	1,2	data-change (dchg)		Y	
S27-2	1,2	quality-change (qchg)		Y	
S27-3	1,2	data-update (dupd)		N	
S28	1,2	GetURCBValues	TP	Y	
S29	1,2	SetURCBValues	TP	Y	
Logging					
Log control block					
S30	1,2	GetLCBValues	TP	N	
S31	1,2	SetLCBValues	TP	N	
Log					
S32	1,2	QueryLogByTime	TP	N	
S33	1,2	QueryLogAfter	TP	N	
S34	1,2	GetLogStatusValues	TP	N	
Generic substation event model (GSE)					
GOOSE					
S35	1,2	SendGOOSEMessage	MC	Y	
GOOSE-CONTROL-BLOCK					
S36	1,2	GetGoReference	TP	Y	
S37	1,2	GetGOOSEElementNumber	TP	N	
S38	1,2	GetGoCBValues	TP	Y	
S39	1,2	SetGoCBValues	TP	N	
GSSE					
S40	1	SendGSSEMessage	MC	N	Исключено во 2 редакции
GSSE-CONTROL-BLOCK					
S41	1	GetGsReference	TP	N	Исключено во 2 редакции

S42	1	GetGSSEElementNumber	TP	N	Исключено во 2 редакции
S43	1	GetGsCBValues	TP	N	Исключено во 2 редакции
S44	1	SetGsCBValues	TP	N	Исключено во 2 редакции
Transmission of sampled value model (SVC)					
Multicast SV					
S45	1,2	SendMSVMessage	MC	Y	
Multicast Sampled Value Control Block					
S46	1,2	GetMSVCBValues	TP	N	
S47	1,2	SetMSVCBValues	TP	N	
Unicast SV					
S48	1,2	SendUSVMessage	TP	Y	
Unicast Sampled Value Control Block					
S49	1,2	GetUSVCBValues	TP	N	
S50	1,2	SetUSVCBValues	TP	N	
Control					
S51	1,2	Select		Y	
S52	1,2	SelectWithValue	TP	Y	
S53	1,2	Cancel	TP	Y	
S54	1,2	Operate	TP	Y	
S55	1,2	Command Termination	TP	Y	
S56	1,2	TimeActivatedOperate	TP	N	
File Transfer					
S57	1,2	GetFile	TP	Y	
S58	1,2	SetFile	TP	N	
S59	1,2	DeleteFile	TP	N	
S60	1,2	GetFileAttributeValues	TP	Y	
S61	1,2	GetServerDirectory (FILE-SYSTEM)	TP	Y	
Time					
T1	1,2	Time resolution of internal clock		20	Nearest negative power of 2 ⁻ⁿ in seconds (number 0 – 24)
T2	1,2	Time accuracy of internal clock		T1	TL (ms) (low accuracy), T3 < 7 (only Ed2); T0 (ms) (<= 10 ms), 7 <= T3 < 10; T1 (μs) (<= 1 ms), 10 <= T3 < 13; T2 (μs) (<= 100 μs), 13 <= T3 < 15; T3 (μs) (<= 25 μs), 15 <= T3 < 18; T4 (μs) (<= 25 μs), 15 <= T3 < 18; T5 (μs) (<= 1 μs), T3 >= 20
T3	1,2	Supported TimeStamp resolution		10	

3.2 Декларация соответствия реализации информационной модели – MICS (Model Implementation Conformance Statement)

В MICS отражается состав объектной модели, реализованной в терминале, детали реализации информационной модели, перечень логических узлов (таблица 4), содержится описание новых общих классов данных (CDC) (см. таблицы 5 – 9) и перечисляемых типов (Enum Types) (см. таблицы 10, 11), созданных в соответствии требованиями стандарта IEC 61850.

Таблица 4 – Logical Nodes List

A: Logical node for automatic control
ANCR (Neutral current regulator)
ATOC (Measuring element of current overflow considering the ambient temperature)
ATCC (Automatic tap changer controller)
C: Logical Nodes for control
CALH (Alarm handling)
CILO (Interlocking)
CSYN (Synchronizer controller)
G: Logical Nodes for generic references
GAPC (Generic automatic process control)
GGIO (Generic process I/O)
L: Logical node classes
LPHD (Physical device information)
LCCH (Physical communication channel supervision)
LLN0 (Logical node zero)
M: Logical Nodes for metering and measurement
MMTR (Metering 3 Phase)
MMXU (Measurement)
P: Logical Nodes for protection functions
PDIF (Differential)
PDIS (Distance)
PDOP (Directional overpower)
PDUP (Directional underpower)
PFRC (Rate of change of frequency)
PHIZ (Ground detector)
PIOC (Instantaneous overcurrent)
PPAM (Phase angle measuring)
PSDE (Sensitive directional earthfault)
PCRC (Current change rate)
PTOC (Time overcurrent)

PTOF (Overfrequency)
PTOV (Overvoltage)
PTTR (Thermal overload)
PTCF (Change of frequency protection)
PTUC (Undercurrent)
PTUF (Underfrequency)
PTUV (Undervoltage)
PVOC (Voltage controlled time overcurrent)
PVRC (Voltage change rate)
PVPH (Volts per Hz)
R: Logical Nodes for protection related functions
RBRF (Breaker failure)
RDRE (Disturbance recorder function)
RFLO (Fault locator)
RFUF (Voltage circuit integrity control)
RPSB (Power swing detection/blocking)
RSYN (Synchronism-check)
S: Logical nodes for supervision and monitoring
SCBR (Circuit breaker supervision)
X: Logical Nodes for switchgear
XCBR (Circuit breaker)
XSWI (Circuit switch)

3.2.1 New Logical Nodes

Таблица 5 – LN: Measuring element of current overflow considering the ambient temperature
Name: ATOC

ATOC class				
Data object name	Common data class	Explanation	M/O/C/E	Remarks
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to IEC 61850-7-2, Clause 22		
Data objects				
Common Logical Node Information				
Mod	ENC	Mode	M	Status-only
Beh	ENS	Behaviour	M	
Health	ENS	Health	M	
NamPlt	LPL	Name plate	M	
Status Information				
Str	ACD	Start	O	

ATOC class				
Data object name	Common data class	Explanation	M/O/C/E	Remarks
Op	ACT	Operate	O	
Op1	ACT	Operate "TS1 fail"	O	
Op2	ACT	Operate "TS2 fail"	O	
Op3	ACT	Operate "Adapt T saved"	O	
Op4	ACT	Operate "Adapt T actual"	O	
Op5	ACT	Operate "Nonadapt"	O	

Таблица 6 – LN: Voltage circuit integrity control Name: RFUF

RFUF class				
Data object name	Common data class	Explanation	M/O/C/E	Remarks
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to IEC 61850-7-2, Clause 22		
Data objects				
Common Logical Node Information				
Mod	ENC	Mode	M	Status-only
Beh	ENS	Behaviour	M	
Health	ENS	Health	M	
NamPlt	LPL	Name plate	M	
Status Information				
Str	ACD	Start	O	
Op	ACT	Operate	O	

Таблица 7 – LN: Voltage change rate element Name: PVRC

PVRC class				
Data object name	Common data class	Explanation	M/O/C/E	Remarks
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to IEC 61850-7-2, Clause 22		
Data objects				
Common Logical Node Information				
Mod	ENC	Mode	M	Status-only
Beh	ENS	Behaviour	M	
Health	ENS	Health	M	
NamPlt	LPL	Name plate	M	
Status Information				
Str	ACD	Start	M	
Op	ACT	Operate	M	

Таблица 8 – LN: Current change rate element Name: PCRC

PCRC class				
Data object name	Common data class	Explanation	M/O/C/E	Remarks
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to IEC 61850-7-2, Clause 22		
Data objects				
Common Logical Node Information				
Mod	ENC	Mode	M	Status-only
Beh	ENS	Behaviour	M	
Health	ENS	Health	M	
NamPlt	LPL	Name plate	M	
Status Information				
Str	ACD	Start	M	
Op	ACT	Operate	M	

Таблица 9 – LN: Change of frequency protection Name: PTCF

PTCF class				
Data object name	Common data class	Explanation	M/O/C/E	Remarks
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to IEC 61850-7-2, Clause 22		
Data objects				
Common Logical Node Information				
Mod	ENC	Mode	M	Status-only
Beh	ENS	Behaviour	M	
Health	ENS	Health	M	
NamPlt	LPL	Name plate	M	
Status Information				
Str	ACD	Start	O	
Op	ACT	Operate	O	

3.2.2 New Enum types

Таблица 10 – Check

Value	Description	Remarks
0	no-check	
1	synchrocheck	
2	interlocking-check	
3	both check	

Таблица 11 – Dbpos

Value	Description	Remarks
0	intermediate	
1	off	
2	on	
3	bad	

3.3 Дополнительная информация по реализации протокола для испытаний – PIXIT (Protocol Implementation Conformance Extra Information For Testing)

PIXIT содержит системно зависимую информацию о возможностях терминала, дополнительных по отношению к декларации соответствия реализации протокола (PICS), также информацию о физической структуре, которая не входит в ACSI (Abstract Communication service Interface) (см. таблицы 12 – 25). PIXIT содержит информацию, которая не доступна в PICS, MICS, TICS или в SCL файле.

В таблицах 12, 13, 15 – 17, 19, 20, 22 – 24 приняты следующие сокращения:

- Y – поддерживается;
- N – не поддерживается.

Таблица 12 – Association model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
As1	1	Maximum number of clients that can set-up an association simultaneously	10
As2	1,2	TCP_KEEPALIVE value. The recommended range is 1..20 s	15 с (уставка, изменяется от 1 до 86400 с)
As3	1,2	Lost connection detection time	30 с (определяется двумя уставками от 2 до 95400 с)
As4	–	Authentication is not supported yet	
As5	1,2	What association parameters are necessary for successful association	Transport selector N Session selector Y Presentation selector N AP Title (ANY) N AE Qualifier (ANY) N
As6	1,2	If association parameters are necessary for association, describe the correct values e.g.	Transport selector Session selector 0001 Presentation selector AP Title (ANY) AE Qualifier (ANY)
As7	1,2	What is the maximum and minimum MMS PDU size	Макс.размер MMS PDU: 65000 байт; Мин.размер MMS PDU: 16384 байт
As8	1,2	What is the maximum start up time after a power supply interrupt	120 с
As9	1,2	Does this device function only as test equipment? (test equipment need not have a non-volatile configuration; but it cannot be part of the substation automation system)	N

Таблица 13 – Server model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Sr1	1,2	Which analogue value (MX) quality bits are supported (can be set by server)	Validity: Y Good Y Invalid Y Reserved Y Questionable N Overflow Y OutofRange N BadReference N Oscillatory Y Failure N OldData N Inconsistent N Inaccurate Source: N Process N Substituted Y Test N OperatorBlocked
Sr2	1,2	Which status value (ST) quality bits are supported (can be set by server)	Validity: Y Good Y Invalid Y Reserved Y Questionable N BadReference Y Oscillatory Y Failure N OldData N Inconsistent N Inaccurate Source: N Process N Substituted Y Test N OperatorBlocked
Sr3	–	What is the maximum number of data object references in one GetDataValues request	Исключено
Sr4	–	What is the maximum number of data object references in one SetDataValues request	Исключено
Sr5	1	Which Mode values are supported*	On Y (On-)Blocked N Test N Test/Blocked Y Off** Y
<p>* В разделе 9 стандарта IEC 61850-6 указывается, что если поддерживается только поддиапазон набора значений перечисления, в файле ICD он должен указываться типом перечисления, в котором отсутствуют неподдерживаемые значения.</p> <p>** Значение Value Off поддерживается. Но оно устанавливается только в случае серьезной ошибки в ПО или оборудовании. И не может быть проверено.</p>			

Таблица 14 – Data set model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Ds1	1	What is the maximum number of data elements in one data set (compare ICD setting)	128
Ds2	1	How many persistent data sets can be created by one or more clients (this number includes predefined datasets)	98
Ds3	1	How many non-persistent data sets can be created by one or more clients	3 для каждого клиента

Таблица 15 – Substitution model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Sb1	1	Are substituted values stored in volatile memory	N/A

Таблица 16 – Setting group control model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Sg1	1	What is the number of supported setting groups for each logical device	8
Sg2	1,2	What is the effect of when and how the non-volatile storage is updated (compare IEC 61850-8-1 §16.2.4)	N/A
Sg3	1	Can multiple clients edit the same setting group	N/A
Sg4	1	What happens if the association is lost while editing a setting group	N/A
Sg5	1	Is EditSG value 0 allowed	Y
Sg6	2	When ResvTms is not present how long is an edit setting group locked	N/A

Таблица 17 – Reporting model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Rp1	1	The supported trigger conditions are (compare PICS)	integrity Y data change Y quality change Y data update* N general interrogation Y
Rp2	1	The supported optional fields are	sequence-number Y report-time-stamp Y reason-for-inclusion Y data-set-name Y data-reference Y buffer-overflow Y entryID Y conf-rev Y segmentation N
Rp3	1,2	Can the server send segmented reports (when not supported it is allowed to refuse an	N

ID	Ed	Description	Value / Clarification
		association with a smaller than minimum PDU size)	
Rp4	1,2	Mechanism on second internal data change notification of the same analogue data value within buffer period (Compare IEC 61850-7-2 §14.2.2.9)	Отправить отчет немедленно
Rp5	1	Multi client URCB approach (compare IEC 61850-7-2 §14.2.1)	URCB доступен всем клиентам
Rp6	–	What is the format of EntryID	Исключено
Rp7	1,2	What is the buffer size for each BRCB or how many reports can be buffered	В зависимости от конфигурации до 16384 элементов набора данных
Rp8	–	Pre-configured RCB attributes that are dynamic, compare SCL report settings	Исключено
Rp9	1	May the reported data set contain: - structured data objects; - data attributes	Y Y
Rp10	1,2	What is the scan cycle for binary events Is this fixed, configurable	0.833; 1; 2; 4; 5; 10 мс в зависимости от частоты dsp (частота dsp задается в конфигурации)
Rp11	1	Does the device support to pre-assign a RCB to a specific client in the SCL	N
Rp12	2	After restart of the server is the value of ConRev restored from the original configuration or retained prior to restart	Восстановлено из исходной конфигурации
Rp13	1,2	Does the server accepts any client to configure /enable a BRCB with ResvTms=-1? What fields are used to do the identification?	N
* Обновление данных может быть установлено, но оно не используется.			

Таблица 18 – Logging model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Lg1	1,2	What is the default value of LogEna (Compare IEC 61850-8-1 §17.3.3.2.1, the default value should be FALSE)	N/A
Lg2	–	What is the format of EntryID	Исключено
Lg3	1,2	Are there are multiple Log Control Blocks that specify the Journaling of the same MMS NamedVariable and TrgOps and the Event Condition (Compare IEC 61850-8-1 §17.3.3.3.2)	N/A
Lg4	1	Pre-configured LCB attributes that cannot be changed online	N/A

Таблица 19 – GOOSE publish model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Gp1	1,2	Can the test (Ed1) / simulation (Ed2) flag in the published GOOSE be set	Y
Gp2	1	What is the behaviour when the GOOSE publish configuration is incorrect	DUT keeps GoEna=F NdsCom=T

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Gp3	1,2	Published FCD supported common data classes are	SPS, DPS, MV
Gp4	1,2	What is the slow retransmission time Is it fixed or configurable	2000 мс, настраивается
Gp5	1,2	What is the fastest retransmission time Is it fixed or configurable	4 мс, не настраивается
Gp6	–	Can the GOOSE publish be turned on / off by using SetGoCBValues(GoEna)	Исключено
Gp7	1,2	What is the initial GOOSE sqNum after restart	0
Gp8	1	May the GOOSE data set contain: - structured data objects (FCD); - timestamp data attributes	Y Y

Таблица 20 – GOOSE subscribe model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Gs1	1,2	What elements of a subscribed GOOSE message are checked to decide the message is valid and the allData values are accepted? If yes, describe the conditions. Notes: – the VLAN tag may be removed by a ethernet switch and shall not be checked; – the simulation flag shall always be checked (Ed2)	Y destination MAC address Y APPID N gocbRef N timeAllowedtoLive N datSet Y gold N t Y stNum Y sqNum Y test/simulation Y confRev Y ndsCom Y numDatSetEntries Y out-of-order dataset members
Gs2	1,2	When is a subscribed GOOSE marked as lost (TAL = time allowed to live value from the last received GOOSE message)	Сообщение не пришло до истечения TAL
Gs3	1,2	What is the behaviour when one or more subscribed GOOSE messages isn't received or syntactically incorrect (missing GOOSE)	Сообщение игнорируется, увеличиваются счетчики ошибок
Gs4	1,2	What is the behaviour when a subscribed GOOSE message is out-of-order	Сообщение принимается. Счетчик пропущенных пакетов увеличивается на 1
Gs5	1,2	What is the behaviour when a subscribed GOOSE message is duplicated	Сообщение принимается
Gs6	1	Does the device subscribe to GOOSE messages with/without the VLAN tag	Y, с тегом VLAN Y, без тега VLAN
Gs7	1	May the GOOSE data set contain: - structured data objects (FCD); - timestamp data attributes	Y Y

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Gs8	1,2	Subscribed FCD supported common data classes are	SPS, DPS, MV
Gs9	1,2	Are subscribed GOOSE with test=T (Ed1) / simulation=T (Ed2) accepted in test/simulation mode	Y
Gs10	1,2	Max number of dataset members	64

Таблица 21 – GOOSE performance

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Gf1	1,2	Performance class	P1
Gf2	1,2	GOOSE ping-pong processing method	Основанный на событиях
Gf3	1,2	Application logic scan cycle (ms)	0.833; 1; 2; 4; 5; 10 мс в зависимости от частоты dsp (частота dsp задается в конфигурации)
Gf4	1	Maximum number of data attributes in GOOSE dataset (value and quality has to be counted as separate attributes)	64

Таблица 22 – Control model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Ct1	1	What control models are supported	Status-only Y Direct-with-normal-security Y Sbo-with-normal-security Y Direct-with-enhanced-security Y Sbo-with-enhanced-security Y
Ct2	1,2	Is the control model fixed, configurable and/or dynamic	Настраиваемый
Ct3	–	Is TimeActivatedOperate supported (compare PICS or SCL)	Исключено
Ct4	–	Is “operate-many” supported (compare sboClass)	Исключено
Ct5	1	Will the DUT activate the control output when the test attribute is set in the SelectWithValue and/or Operate request (when N test procedure Ctl2 is applicable)	N
Ct6	–	What are the conditions for the time (T) attribute in the SelectWithValue and/or Operate request	Исключено
Ct7	–	Is pulse configuration supported (compare pulseConfig)	Исключено
Ct8	1	What is the behaviour of the DUT when the check conditions are set. Is this behaviour fixed, configurable, online changeable	N synchrocheck Y interlock-check DUT uses the check value to perform the check. Fixed

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Ct9	1,2	Which additional cause diagnosis are supported	Y Unknown Y Not-supported Y Blocked-by-switching-hierarchy N Select-failed Y Invalid-position N Position-reached N Step-limit Y Blocked-by-Mode Y Blocked-by-process Y Blocked-by-interlocking N Blocked-by-synchrocheck Y Command-already-in-execution N Blocked-by-health N 1-of-n-control N Abortion-by-cancel Y Time-limit-over N Abortion-by-trip Y Object-not-selected Edition 1 specific values: N Parameter-change-in-execution Edition 2 specific values: Y Object-already-selected N No-access-authority N Ended-with-overshoot N Abortion-due-to-deviation N Abortion-by-communication-loss N Blocked-by-command N None Y Inconsistent-parameters Y Locked-by-other-client N Parameter-change-in-execution
Ct10	1,2	How to force a “test-not-ok” respond with SelectWithValue request	invalid orCat value
Ct11	1,2	How to force a “test-not-ok” respond with Select request	invalid orCat value
Ct12	1,2	How to force a “test-not-ok” respond with Operate request	invalid orCat value
Ct13	1,2	Which origin categories are supported / accepted	Y bay-control Y station-control Y remote-control Y automatic-bay Y automatic-station Y automatic-remote Y maintenance Y process
Ct14	1,2	What happens if the orCat value is not supported or invalid	DUT отправляет отрицательный ответ с дополнительной причиной “not supported”.
Ct15	1,2	Does the IED accept a SelectWithValue / Operate with the same control value as the current status value. Is this behaviour configurable	DONs: Y SBOs: Y DOes: Y SBOes: Y

ID	Ed	Description	Value / Clarification
			Configurable N
Ct16	1	Does the IED accept a select/operate on the same control object from 2 different clients at the same time	DOns Y SBOns N DOes Y SBOes N
Ct17	1	Does the IED accept a Select/SelectWithValue from the same client when the control object is already selected (Tissue #334)	SBOns N SBOes N
Ct18	1,2	Is for SBOes the internal validation performed during the SelectWithValue and/or Operate step	SelectWithValue and Operate
Ct19	–	Can a control operation be blocked by Mod=Off or [On-]Blocked (Compare PIXIT-Sr5)	Исключено
Ct20	1,2	Does the IED support local / remote operation	Y
Ct21	1,2	Does the IED send an InformationReport with LastAppError as part of the Operate response-for control with normal security	SBOns: N DOns: N
Ct22	2	How to force a “parameter-change-in-execution”	SBOns: N SBOes: N
Ct23	1,2	How many SBOns/SBOes control objects can be selected at the same time?	SBOns: multiple SBOes: multiple
Ct24	1,2	Can a controllable object be forced to keep its old state e.g. Internal Controllable Objects may not be accessible to force this, whereas a switch like Circuit Breaker outside the DUT can?	N
Ct25	1,2	When CDC=DPC is supported, is it possible to have DPC (Controllable Double Point) go to the intermediate state? (00)	N/A
Ct26	1,2	Name a DOes point (if any) with a finite operate timeout and specify the timeout (in milliseconds)	All Does и SBOes 10000 ms
Ct27	2	Does the IED support control objects with external signals?	DOns N SBOns: N DOes: N SBOes: N
Ct28	2	Does the IED support DPC control objects with external signals?	DOns N SBOns: N DOes: N SBOes: N

Таблица 23 – Time synchronisation model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Tm1	1	What time quality bits are supported (may be set by the IED)	Y LeapSecondsKnown Y ClockFailure Y ClockNotSynchronized
Tm2	1,2	Describe the behaviour when the time server(s) ceases to respond	Используется внутреннее время устройства. Устанавливается зна-

ID	Ed	Description	Value / Clarification
		What is the time server lost detection time	чение ClockNotSynchronized. Время обнаружения не настраи- вается (по умолчанию 67 с)
Tm3	1,2	How long does it take to take over the new time from time server	Настраиваемый (по умолчанию 64 с)
Tm4	1,2	When is the time quality bit "ClockFailure" set	Устанавливается при сбое dsp. Не проверяется
Tm5	1,2	When is the time quality bit "Clock not Synchronized" set	Когда теряется связь со всеми серверами времени
Tm6	–	Is the timestamp of a binary event adjusted to the configured scan cycle	Исключено
Tm7	1	Does the device support time zone and daylight saving	Часовые пояса - да. Переход на летнее время, только по правилам, которые были ранее в России
Tm8	1,2	Which attributes of the SNTP response packet are validated	Y Leap indicator not equal to 3 Y Mode is equal to SERVER N OriginateTimestamp is equal to value sent by the SNTP client as Transmit Timestamp N RX/TX timestamp fields are checked for reasonableness Y SNTP version 3 and/or 4
Tm9	1,2	Do the COMTRADE files have local time or UTC time and is this configurable	UTC, не настраивается

Таблица 24 – File transfer model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Ft1	1	What is structure of files and directories Where are the COMTRADE files stored Are comtrade files zipped and what files are included in each zip file	Файловая система с папками Имя каталога для COMTRADE: /COMTRADE/ Не заархивировано
Ft2	1,2	Directory names are separated from the file name by	/
Ft3	1	The maximum file name size including path (recommended 64 chars)	254
Ft4	1,2	Are directory/file name case sensitive	Y
Ft5	1,2	Maximum file size for SetFile	N/A
Ft6	1	Is the requested file path included in the MMS fileDirectory respond file name	Y
Ft7	1	Is the wild char supported MMS fileDirectory request	Y, * – специальный символ
Ft8	1,2	Is it allowed that 2 clients get a file at the same time	Y тот же файл Y разные файлы
Ft9	1,2	Which files can be deleted	N/A

Таблица 25 – Service tracking model

ID	Ed	Description	Value / Clarification
Tr1	2	Which ACSI services are tracked by LTRK.GenTrk	N/A

3.4 Декларация соответствия утвержденному перечню технических недочетов – TICS (Tissues Implementation Conformance Statement)

В TICS приводится перечень утвержденных недочетов стандарта IEC 61850 и отражается факт их учета в терминале (таблица 26).

В таблице 26 приняты следующие сокращения:

- Y – поддерживается;
- na – не поддерживается.

Таблица 26 – Overview of the applicable mandatory Tissues

Tissue	Description	Implemented Y/na
Part 6		
658	Tracking related features	na
663	FCDA element cannot be a "functionally constrained logical node"	Y
668	Autotransformer modelling	na
687	SGCB ResvTms	na
719	ConfDataSet - maxAttributes definition is confusing	Y
721	Log element name	na
768	bType VisString65 is missing	Y
779	object references	Y
788	SICS S56 from optional to mandatory	na
789	ConfLdName as services applies to both server and client	na
804	valKind and IED versus System configuration	na
806	Max length of log name inconsistent between -6 and -7-2	na
807	Need a way to indicate if "Owner" present in RCB	na
822	Short addresses on structured data attributes	na
823	ValKind for structured data attributes	na
824	Short addresses on structured data attributes	na
825	Floating point value	Y
845	SGCB ResvTms	na
853	SBO and ProtNs	na
855	Recursive SubFunction (yes for 401 with merging unit)	na
856	VoltageLevel frequency and phases	na
857	Function/SubFunction for ConductingEquipment	na
886	Missing 8-1 P-types	na
901	tServices as AP or as IED element	Y
936	SupSubscription parameter usage is difficult	na
1168	doName and daName of ExtRef; doName may have one dot (DO.SDO)	na
1175	IPv6 address lowercase only	na
Part 7-1		
828	Data model namespace revision IEC 61850-7-4:2007[A]	na
1151	simulated GOOSE disappears after 1st appearance when LPHD.Sim = TRUE	na
1196	Extensions to standardized LN classes made by third parties	na
Part 7-2		
778	AddCause values – add value not-supported	Y

Tissue	Description	Implemented Y/na
780	What are unsupported trigger option at a control block?	Y
783	TimOper Resp- ; add Authorization check	Y
786	AddCause values 26 and 27 are switched	Y
820	Mandatory ACSI services (use for PICS template)	Y
858	typo in enumeration ServiceType	na
861	dchg of ConfRev attribute	Y
876	GenLogicINodeClass and SGCB, GoCB, MsvCB, UsvCB	Y
1038	Loss of Info Detection After Resynch	Y
1050	GTS Phycomaddr definition in SCL	na
1062	Entrytime not used in CDC	na
1071	Length of DO name	Y
1091	The sentence "The initial value of EditSG shall be 0", has to be stated in part 7.2 not in 8.1	Y
1127	Missing owner attribute in BTS and UTS	na
1163	Old report in URCB	Y
1202	GI not optional	Y
Part 7-3		
697	persistent command / PulseConfig	na
698	Wrong case is BAC.dB attribute	na
722	Units for 'h' and 'min' not in UnitKind enumeration	na
919	Presence Condition for sVC	na
925	Presence of i or f attribute - Problem with writing	na
926	Presence Conditions within RangeConfig	Y
Part 7-4*		
671	mistake in definition of Mod & Beh	Y
674	CDC of ZRRC.LocSta is wrong	na
675	SIML LN	na
676	Same data object name used with different CDC	na
677	MotStr is used with different CDC in PMMS and SOPM LN classes	na
679	Remove CycTrMod Enum	na
680	SI unit for MHYD.Cndct	na
681	Enum PIDAlg	na
682	ANCR.ParColMod	na
683	Enum QVVR.IntrDetMth	na
685	Enum ParTraMod	na
686	New annex H - enums types in XML	Y
694	Data object CmdBlk	na
696	LSVS.St (Status of subscription)	na
712	interpretation of quality operatorBlocked	na
713	DO Naming of time constants in FFIL	na
724	ANCR.Auto	na

Tissue	Description	Implemented Y/na
725	Loc in LN A-group	na
734	LLN0.OpTmh vs. LPHD.OpTmh	na
735	ISAF.Alm and ISAF.AlmReset	na
736	PFSign	na
742	GAPC.Str, GAPC.Op and GAPC.StrVal	na
743	CCGR.PmpCtl and CCGR.FanCtl	na
744	LN STMP, EEHealth and EENAME	na
772	LPHD.PwrUp/PwrDn should be transient	na
773	Loc, LocKey and LocSta YPSH and YLTC	na
774	ITCI.LockKey	na
775	KVLV.ClsLim and OpnLim	na
776	LPHD.OutOv/InOv and LCCH.OutOv/InOv	na
800	Misspelling in CSYN	na
802	CCGR and Harmonized control authority	na
808	Presence condition of ZMoT.DExt and new DOs	na
831	Setting of ConfRevNum in LGOS	na
838	Testing in Beh=Blocked	na
844	MFLK.PhPiMax, MFLK.PhPiLoFil, MFLK.PhPiRoot DEL->WYE	na
849	Presence conditions re-assessing in case of derived statistical calculation	na
877	QVUB -settings should be optional	na
909	Remove ANCR.ColOpR and ColOpL	na
920	Resettable Counter is NOT resettable	na
932	Rename AVCO.SptVol to AVCO.VolSpt	na
939	Change CDC for ANCR.FixCol	na
991	LGOS: GoCBRef (as well as LSVS.SvCBRef) should be mandatory	Y
1007	PTRC as fault indicator - Update of description required	na
1044	TapChg in AVCO	na
1077	Rename DOnames within LTIM	na
Part 8-1		
784	Tracking of control (CTS)	na
817	Fixed-length GOOSE float encoding	na
834	File dir name length 64	Y
951	Encoding of Owner attribute	na
1040	More associate error codes	na
1178	Select Response+ is non-null value	na
* Tissues 675, 735, 772, 775, 776, 878 не подходят для тестирования.		

4 Описание возможностей устройства (ICD файл)

4.1 Стандарт IEC 61850 определяет тип файла ICD (IED Capability Description) для описания возможностей, параметров коммуникации ИЭУ (интеллектуальное электронное устройство).

4.2 В файле ICD описываются все логические устройства, логические узлы, элементы и атрибуты данных. Кроме того, описываются предварительно сконфигурированные наборы данных (Dataset), блоки управления отправкой GOOSE-сообщений (GOOSE Control Block), отчётов (Report Control Block), мгновенных значений (SV Control Block), конфигурирование в терминале ЭКРА 200 выполняется с помощью комплекса программ EKRASMS-SP.

4.3 Файл ICD описывает возможности устройства и состоит из четырех основных частей:

- Заголовок (Header);
- Связь (Communication);
- Устройство (IEDs);
- Шаблоны типов данных (DataTypeTemplates).

4.4 Файл ICD хранится на карте памяти терминала.

