

МПП "АНІГЕР"

Ліцензія серія АВ №601235
від 23.12.2015 р. (дійсна до 23.12.2016 р)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор МПП "АНІГЕР"

Д.В. Дащенко

"12" листопада 2015 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

ТОВ НВП ХАРТРОН-ИНКОР

В.В. Горбенко

"11" листопада 2015 р.



Протокол проведення тестових випробувань

мікропроцесорного пристрою

ПМ "Діамант" ТОВ НВП ХАРТРОН-ИНКОР

на відповідність окремим вимогам стандарту ІЕС 61850

(Specific Communication Service Mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2)
and to ISO/IEC 8802-3

1. Випробування проводяться відповідно до Програми розробленої МПП " АНІГЕР ", затвердженої ТОВ НВП ХАРТРОН-ИНКОР та погодженої з Управління РЗА ДП НЕК "Укренерго".

2. Випробування проводяться в лабораторії АСК ТП МПП "АНІГЕР". Відповідальний за проведення випробувань начальник лабораторії АСК ТП МПП "АНІГЕР" Панов А.В.

2.1 Перед початком випробувань проведено інструктаж на робочому місці з техніки безпеки. Відповідальний за виконання вимог техніки безпеки під час випробувань - спеціаліст I категорії МПП "АНІГЕР" Сподинський О.В.

3. Хід випробувань.

3.1 Технічна документація, що надана для випробувань, задовольняє вимогам Програми проведення випробувань в повному обсязі.

3.2 Програмні засоби, що використовуються у випробуваннях, мають валідні версії ПЗ.

3.3 Семантика визначення логічних вузлів Logical Nodes, Data Objects, Data Attributes відповідають вимогам стандарту.

3.4 Синхронізація часу відбувається з сервера часу TimeServer у повній відповідності до стандарту NTP.

У відповідності з п. 3.1 Програми випробувань, збирається схема для перевірки правильності передачі GOOSE повідомлень з пристрою ПМ "ДІАМАНТ". Для аналізу використовувався сгенерований файл PMRZA_Diamant_publish.icd із заголовком:

```
<SCL xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL">  
<Header id="" nameStructure="IEDName" revision="Rev 1.0" toolID="HELINKS STS" version="Ver 1.0">
```

3.5 Наданий виробником SCL файл конфігурації пристрою PMRZA_Diamant_publish.icd пройшов валідацію в тестових програмах IET600 5.3 FP1 та SCLvalidator.

В ході тестування перевірялись функціональні вузли GOOSE повідомлення.

Результати перевірки вказані в Таблиці 1.

Таблиця 1. Результати перевірки

GOOSE.APPID	0x0457 (1111)	відповідає
GOOSE.Length	256	відповідає
GOOSE.Reserved 1	0x8000 (32768)	відповідає
GOOSE.Reserved 2	0x0000 (0)	відповідає
goosePdu.gocbRef:	PMRZA_DiamantSTAT/LLN0\$GO\$gcb_L010	відповідає
goosePdu.timeAllowedtoLive:	8192	відповідає
goosePdu.datSet:	PMRZA_DiamantSTAT/LLN0\$GOOSE1	відповідає
goosePdu.golD:	GOOSE_Diamant	відповідає
goosePdu.t:	Сінхронізований час	відповідає
goosePdu.stNum:	25	відповідає
goosePdu.sqNum:	126	відповідає
goosePdu.test:	False	відповідає
goosePdu.confRev:	2	відповідає
goosePdu.ndsCom:	False	відповідає
goosePdu.numDatSetEntries:	32	відповідає
Data: 32 items	Кількість даних в залежності від пакета	відповідає

3.6 Особливості генерування GOOSE повідомлень з пристрою ПМ "ДІАМАНТ".

GOOSE повідомлення з пристрою "ДІАМАНТ" надсилаються одним фіксованим пакетом з 16 бінарних сигналів, що зв'язуються з внутрішньою логікою пристрою користувачем за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (DiamantConfig 61850).

Висновки. GOOSE повідомлення з пристрою ПМ "ДІАМАНТ" генеруються у відповідності з вимогами стандарту IEC61850-8-1.

4. Тестування обміну GOOSE повідомленнями з пристроями інших виробників.

В якості тестового пристрою для обміну використовується пристрій REF630 виробництва ABB

4.1 Перевірка часу видачі GOOSE повідомлення при спрацюванні загального для обох пристроїв електричного сигналу.

Перевірка проводилась шляхом подачі на дискретні входи пристроїв сигналу та перевірки час генерації GOOSE повідомлення. Результати перевірки наведено в Таблиці 2.

Таблиця 2. Результати часових вимірів.

Дослід	Діамант	REF630	Різниця (сек)
1	13,638605	13,645604	0,006999
2	37,714995	37,721385	0,006390
3	34,366003	34,370803	0,004800
4	27,136205	27,138905	0,002700
5	28,105101	28,111002	0,005901
Середнє			0,005358

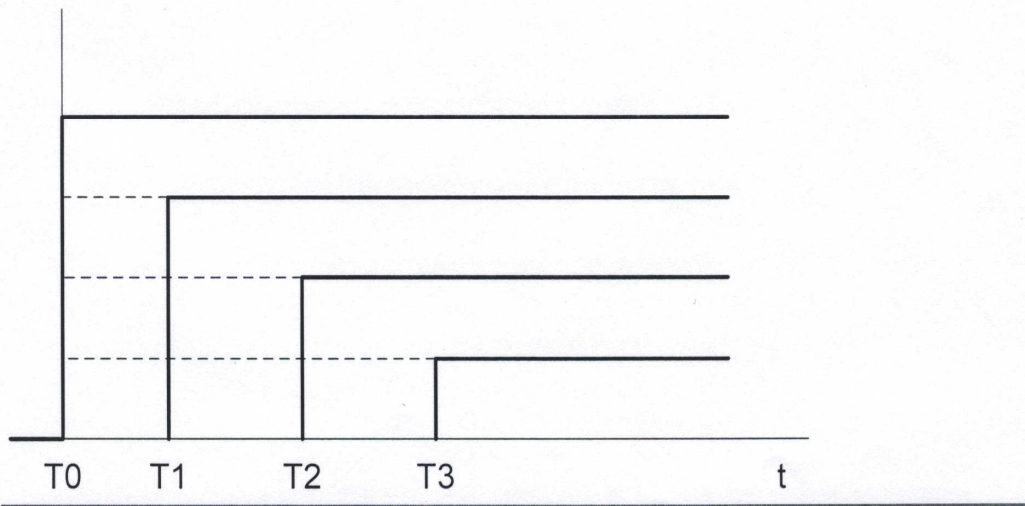
Висновок. Пристрій ПМ "ДІАМАНТ" генерує GOOSE повідомлення за час, що відповідає вимогам стандарту.

4.2 Комплексна перевірка сумісної роботи ПМ "ДІАМАНТ" з іншими пристроями в змішаному режимі: ПІДПИСЧИК (subscriber) та ВИДАВЕЦЬ (publisher).

Для проведення етапу випробувань збирається схема у відповідності з п.3.3.1 Програми.

Від імітатора вхідних сигналів подається вихідний дискретний сигнал, що імітує сигнал відключення вимикача від дії ПРВВ. По фронту дискретного сигналу всіма пристроями (ПІДПИСЧИК (subscriber) та ВИДАВЕЦЬ (publisher)) генерується GOOSE повідомлення.

Фіксується час генерації GOOSE повідомлення, час спрацювання логіки відключення від ПРВВ (для ПМ "ДІАМАНТ"), час реакції REF630, час зміни стану БКА імітатора вимикача.



T_0 - нульова відмітка часу - час спрацювання зовнішнього дискретного сигналу;

T_1 - час спрацювання дискретного входу ПМ "ДІАМАНТ";

T_2 - час спрацювання дискретного входу REF630";

T_3 - час спрацювання сигналу "відключення від ПРБВ" ПМ "ДІАМАНТ" з видачею GOOSE;

T_4 - час спрацювання цифрового входу REF630 "GOOSE від ПМ "ДІАМАНТ";

Результати випробувань наведені в Таблиці 3.

Таблиця 3. Результати замірів

Дослід	T_0 (мсек)	T_1 (мсек)	T_2 (мсек)	T_3 (мсек)	T_4 (мсек)	Висновок
1	0	1	1	4	6	відповідає
2	0	1	1	4	7	відповідає
3	0	1	1	3	6	відповідає
4	0	1	1	4	6	відповідає
5	0	1	1	4	7	відповідає

Висновок. Генерація GOOSE повідомлень працює коректно з часовими характеристиками у відповідності з вимогам пп. **13.7.1 Type 1 – Fast messages** п. **13.7 Message types and performance classes** частини 5 стандарту як швидке повідомлення Performance Class P1 (до 10 мс) .

5. Загальний висновок.

Імплементація окремих частин стандарту IEC61850, які визначені в технічній документації на пристрій, реалізовані в мікропроцесорному пристрої ПМ "ДІАМАНТ" в повному обсязі. Пристрій може використовуватися в загальній станційній локальній (технологічній) мережі для обміну інформацією з іншими пристроями та системою керування (верхнім рівнем). Реалізація основних вимог стандарту дозволяє виконати в пристрої ПМ "ДІАМАНТ" сучасну логіку релейного захисту та протиаварійної роботи в комплексі з іншими пристроями. Однак існують деякі обмеження на використання GOOSE повідомлень:

- тільки 16 вхідних сигналів та 16 вихідних сигналів;
- відсутність прийому та передачі аналогових сигналів;
- використовується статична модель DataSet та GCB;

Від ТОВ НВП ХАРТРОН-ИНКОР:

Начальник відділу Ткачов М.В.

Начальник відділу Токмаков А.В.

Провідний інженер Філатов Д.М.

Інженер I кат. Кіпоренко О.М.

Від МПП "АНІГЕР":

Нач. лабораторій АСК ТП Панов А.В.

Спеціаліст I кат. Сподинський О.В.

Спеціаліст I кат. Тутик А.В.

Від ДП НЕК "Укренерго":

Начальник СРЗА Грінчук В.А.

Начальник лаб. МП РЗ та ПА Ліщенко В.Б.

12 листопада 2015 р.
м. Київ