

Снижение стоимости измерения и отображения параметров трехфазной электрической сети при использовании ЦП8507 с ИЦ8511

В энергообъединениях и энергоемких объектах различных отраслей промышленности в требуемых точках оптимальным является измерение и отображение трех токов $3 \times I$, трех напряжений $3 \times U$, активной P , реактивной Q мощности, частоты F) т.е. девяти параметров.

Стремление сэкономить за счет измерений и отображений одного тока и одного напряжения приводит к потере информации о неравномерной нагрузке фаз, о перекосе фазных и линейных напряжений, к увеличению погрешностей измерений мощностей, может привести к потере информации о техническом состоянии сети в динамике.

На базе многофункциональных ЦП8507 (измерение 29 параметров) и цифровых индикаторов ИЦ8511 имеется возможность организовать измерения (телеизмерения – ТИ и телесигнализацию – ТС) и отображения параметров трехфазных сетей без потери информации на действующих, реконструируемых и строящихся подстанциях при значительном снижении стоимости измерений и отображений.

1. действующие подстанции

До настоящего времени на действующих подстанциях для измерения параметров используют измерительные преобразователи (далее – ИП) с передачей их выходных аналоговых сигналов системой телемеханики в диспетчерский зал, где организуется на диспетчерских щитах отображение измеренных параметров для визуального контроля на аналоговых стрелочных приборах (далее – АСП) или аналоговых цифровых приборах (далее – АЦП).

Переход от ИП, системы телемеханики, АСП или АЦП к ЦП8507, сети интерфейса, ИЦ8511 может быть поэтапным с минимальными текущими затратами в следующем рекомендуемом порядке:

- 1.1 по окончании срока службы или отказе ИП взамен его рекомендуется приобрести ЦП8507/3-6, 9-12 и три индикатора ИЦ8511;
- 1.2 в точке измерения снимают все ИП, с диспетчерского щита соответствующие АСП или АЦП и переводят их в подменный фонд для проведения аналогичных измерений и отображений в других сетях или в других точках измерений;
- 1.3 устанавливают ЦП8507 и подключают его к измеряемой сети вместо снятых ИП;
- 1.4 организуют две сети интерфейса RS-485_1 и RS-485_2;
- 1.5 на диспетчерский щит устанавливают ИЦ8511 взамен снятых АСП или АЦП и подключают их к сети интерфейса RS-485_2.

В таблице 1 приведены данные при использовании для измерений параметров ИП, а для их отображений АСП или АЦП

Таблица 1

| Измеряемые параметры | Тип ИП | Количество, шт | Стоимость, долл. США | |
|--|-----------------------|----------------|----------------------|--------|
| | | | 1 шт. | сумма |
| $3 \times I$ | ЭП8554 | 3 | 79 | 237 |
| $3 \times U$ | ЭП8555 | 3 | 79 | 237 |
| P и Q | ЭП8530М (совмещенный) | 1 | 179 | 179 |
| F | ЭП8528 | 1 | 89 | 89 |
| Отображение 9-и параметров | АСП (или АЦП) | 9 | 80 | 720 |
| Стоимость измерений и отображений: - девяти параметров; - одного параметра Ц 1 | | | 1462 | 162,44 |
| Примечание – в таблице не учтена часть цены системы телемеханики для передачи выходных аналоговых сигналов ИП, которая может удвоить полученную цену | | | | |

В таблице 2 приведены данные при использовании для измерений и отображений ЦП8507/3, 4, 9, 10 и ИЦ8511

Таблица 2

| Измеряемые параметры | Тип ЦП, ИЦ | Количество, шт. | Стоимость, долл. США | |
|--|------------|-----------------|----------------------|-------|
| | | | 1 шт. | сумма |
| 3 x I; 3 x U; P; Q; F | ЦП8507 | 1 | 418 | 418 |
| Отображение 9-и параметров | ИЦ8511 | 3 | 158 | 474 |
| Стоимость измерений и отображений: - девяти параметров; - одного параметра Ц 2 | | | 892 | 99,11 |

Сравнение данных таблицы 1 и 2 дает **снижение стоимости** измерения и отображения одного параметра при использовании ЦП8507 с ИЦ8511

$$\text{Ц 1} - \text{Ц 2} = 162,44 - 99,11 = 63,33 \text{ долл. США}$$

$$\text{или } [(\text{Ц 1} - \text{Ц 2}) / \text{Ц 1}] \times 100 \% = 39 \%$$

2. реконструируемые и строящиеся подстанции

На реконструируемых и строящихся подстанциях кабели от измерительных трансформаторов заводят непосредственно в диспетчерские залы, а приборы измерений и отображений параметров устанавливают на диспетчерские щиты.

В таблице 3 приведены данные при использовании для измерений и отображений параметров ЦП8507/1,2,7,8 и ИЦ8511

Таблица 3

| Измеряемые параметры | Тип | Количество, шт | Стоимость, долл. США | |
|--|--------|----------------|----------------------|-------|
| | | | 1 шт. | сумма |
| 3 x I; 3 x U; P; Q; F | ЦП8507 | 1 | 558 | 558 |
| | ИЦ8511 | 2 | 158 | 316 |
| Стоимость измерений и отображений: - девяти параметров; - одного параметра Ц 3 | | | 874 | 97,11 |

Снижение стоимости измерения и отображения параметра составляет

$$\text{Ц 1} - \text{Ц 3} = 162,44 - 97,11 = 65,33 \text{ долл. США}$$

$$\text{или } [(\text{Ц 1} - \text{Ц 3}) / \text{Ц 1}] \times 100 \% = 40,2 \%$$

При измерении большего количества параметров (ЦП8507 позволяет измерять 29 параметров) стоимость одного измерения будет еще меньше.

При измерении максимального количества параметров, стоимость одного измерения составит:

- с отображение на индикаторах - 68,3\$;

- без отображения - 14,4\$.

Дополнительный, наиболее значительный экономический эффект на вновь строящихся подстанциях получают за счет исключения капитальных затрат на строительство щитовых залов для установки преобразователей.