

Гончар Є. О. - магістрант, гр. ЕЛ-16-1мз, Таранець А. В. - ас.,

Шмалій С.Л., доц., к.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ БЕЗВІДМОВНОЇ РОБОТИ ДЖЕРЕЛ

ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ ЛІЧИЛЬНИКІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

Сучасні лічильники електроенергії представляють собою складні електронні пристрої, що мають в своєму складі (крім звичних датчиків струму і напруги) багатоканальний АЦП, процесор з функцією DSP, годинник реального часу, дисплей, різні типи інтерфейсів для калібрування і передачі даних АСКОВЕ і так далі. Розглянемо кілька способів реалізації джерел живлення для лічильників електроенергії.

В цілому джерело живлення для лічильника електроенергії - це перетворювач з широким діапазоном вхідних напруг, з вихідною потужністю в одиниці Ват (розробники лічильників намагаються мінімізувати цей параметр), виконаний в досить обмеженому обсязі і має одне вихідна напруга.

У цих умовах оптимальним рішенням є однотактний перетворювач напруги, побудований за схемою «ШИМ-контролер + високовольтний транзистор». Саме цим шляхом йшли розробники джерел живлення, і виробники електронних компонентів пропонували їм відповідну елементну базу. Опис одного з таких рішень можна зустріти в джерелі [1].

Розвиток мікросхем для перетворювачів напруги, що мають вбудований високовольтний транзистор, дозволило зменшити вартість і габарити джерел живлення, в тому числі і для лічильників електроенергії.

Моточні вироби трифазних перетворювачів практично не відрізняються від аналогів в однофазних схемах, але розробнику слід враховувати більший діапазон вхідних напруг, що відбивається на значеннях індуктивностей обмоток трансформаторів. Крім того, до лічильників електроенергії (трифазним - більшою мірою) все частіше застосовуються нетипові вимоги по стійкості до зовнішніх впливів, які можуть вплинути на показання приладу. Вимоги по стійкості електrolічильника до підміни показань, або anti-tampering, часто є обов'язковими. Такі способи тамперінга, як маніпуляція з нейтраллю, байпас і інші виявляються і фіксуються процесором пристрою.

А ось вплив постійним сильним магнітним полем здатне звести нанівець роботу пристрою, причому цей спосіб досить простий в реалізації. Справа в тому, що сильне постійне магнітне поле (індукцією близько 0,5 Тл) здатне викликати насичення сердечнику трансформатора в джерелі живлення, в результаті чого його індуктивність різко падає, схема управління переходить в режим захисту по струму, напруга на виході джерела живлення опускається нижче критичних значень - лічильник не може виконувати свою функцію.

Найпростіший спосіб протистояти даного впливу - здійснити магнітне екранування пристрою. Однак магнітний екран доріг, має значну матеріаломісткість і досить складну конструкцію.

Деякі розробники використовують магнітні матеріали в сердечниках трансформатора з високим значенням насичення, що дозволяє задовольнити вимоги anti-tampering.

Література

1. А.Гончаров. Начальная школа построения импульсных DC/DC-преобразователей. Электронные компоненты, №1/2003.