

Dva bojler v jednom

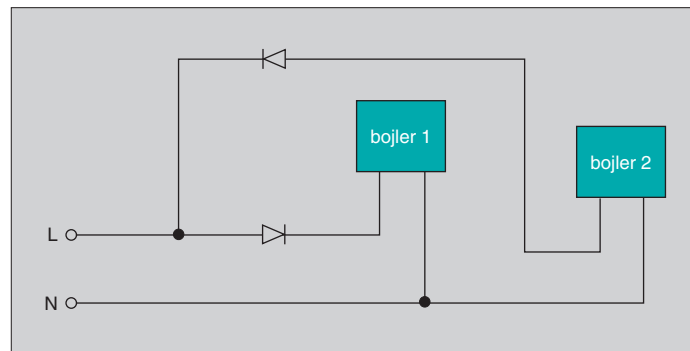
František Majda, elektrotechnik,
Popovice u Kroměříže

V daném bytě jsou provozovány dva zásobníkové ohřivače vody (bojler). První o objemu 80 litrů pro koupelnu, druhý ohřivač vody pro kuchyni má objem 60 litrů. Dominantní spotřebiče jsou mimo tyto dva ohřivače ještě pračka, pekáč, trouba, mikrovlnná trouba s grilem a koupelnový ohřivač vzduchu s ventilátorem. Všechny tyto spotřebiče mají příkon 2 kW rovnoměrně rozdělený mezi tři fáze. Nově k těmto spotřebičům přibyla myčka. Změnila se také hodnota vstupního jističe ze 3 × 25 A na 3 × 16 A. Bylo tedy nutné nově připojit další spotřebič (myčku) a najít vhodné místo k zapojení (výkonové). Byt má elektroměrovou sazbu D25. Dříve se ohřivače teplé užitkové vody konstruovaly tak, že ohřivací doba byla osm hodin souvisle. Tomu odpovídal příkon ohřivacího tělesa obvykle mezi 1 až 2 kW. Nyní výrobci ohřivačů vody používají jednotně topné těleso o příkonu 2 kW. Elektrikář se nyní dodává v sazbě nižšího tarifu (NT) vícekrát denně v tzv. děleném tarifu. To umožňuje dohřát vodu v krátké době. Uvažovaný ohřivač 60 litrů má ohřivací dobu na plnou teplotu 2 h a ohřivač 80 litrů 2,5 h na stejnou teplotu. Oba ohřivače byly zapojeny na různé fáze. Z rozboru denní spotřeby v nižší sazbě se ukázalo, že spotřeba není příliš velká, protože ani spotřeba teplé vody není velká; za den se nespoteřebuje celý obsah teplé vody v zásobníku.

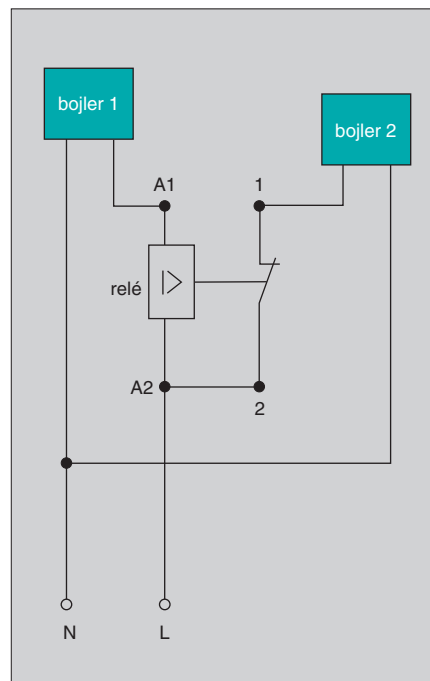
Snížení příkonu ohřivačů na polovinu

Nejjednodušším řešením bylo snížit příkon obou ohřivačů na polovinu a zapojit oba ohřivače na stejnou fázi, čímž by se uvolnila jedna fáze pro myčku. Toto by bylo možné provést dvěma způsoby. Prvním uvažovaným řešením bylo snížení příkonu ohřivačů na polovinu výměnou současného 2 kW tělesa za těleso 1 kW. Oba ohřivače byly již delší dobu v provozu, a bylo tedy vhodné zároveň je vyčistit od vodního kamene, který se tvoří uvnitř vysrážením z vody. Od tohoto řešení bylo upuštěno, protože požadovaná tělesa o příkonu 1 kW není v současnosti možné v obchodě zakoupit. Dostupná jsou pouze tělesa o příkonu 2 kW. Těleso o příkonu 1 kW by bylo nutné koupit u výrobce topidel na objednávku. Při čištění se ukázalo, že usazeniny nebyly uvnitř v takovém množství, které by poškodilo topné těleso, proto bylo možné toto těleso u ohřivače 80 litrů použít i nadále. Ohřivač 60 litrů měl ohřivací těleso jiné konstrukce, a to keramické v trubce. V tomto ohřivači se jen velmi málo usazoval vodní kámen, protože k ohřevu vody dochází přes větší plochu a při nižší teplotě, což má vliv na tvorbu vodního kamene – tvoří se ho méně. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto topné těleso o výkonu 2 kW ponechat.

Dalším uvažovaným způsobem snížení příkonu obou ohřivačů bylo zapojení křemíkové diody ke každému ohřivači (obr. 1). Oba ohřivače by byly zapojeny paralelně, a to tak, že do série s každým ohřivačem by se zapojila dioda. Jeden bojler by se napájel kladnou půlvlnou a druhý zápornou půlvlnou. Součet obou půlvln by dal



Obr. 1. Zapojení s křemíkovými diodami



Obr. 2. Skutečné zapojení s přednostním relé

celkový příkon obou ohřivačů 2 kW. Toto řešení se běžně používá např. u vysoušečů vlasů, kde v nižším stupni je vysoušeč zapojen přes diodu (je zapojena jen jedna půlvlna), čímž se sníží výkon na polovinu. Vhodné by bylo umístit diody s drátovými přívody přímo do svorkovnice uvnitř ohřivače. Toto jednoduché zapojení nebylo pro možnost poruchy diody (přehřátí) realizováno. Rozhodl jsem se pro řešení elektrikařské (obr. 2).

Přednostní relé – zapojení dvou bojlerů za sebou

Přednostní relé se obvykle zapojuje tak, že při zapnutí přednostního (prioritního) spotřebiče se krátkodobě vypne obvykle akumulací spotřebič nebo topné těleso, např. pekáč, trouba nebo topidlo pro ohřev vzduchu v míst-

nosti. Zde však byla neobvykle využita funkce přednostního relé, a to upřednostnění jednoho akumulací spotřebiče před druhým. Jak již bylo řečeno, spotřeba teplé vody v tomto bytě není příliš velká, větší je pro kuchyň.

Protože v bytě je převážně spotřebovávána voda v kuchyni (jde o starší byt s obývanou kuchyní a umyvadlem), zapojil jsem přednostní relé tak, že nejprve se nahřívá voda v ohřivači 60 litrů pro kuchyň, poté, co tento ohřivač vypne, se nahřívá voda v druhém ohřivači pro koupelnu. Sloučením obou ohřivačů na jednu fázi se uvolnila druhá fáze pro zapojení myčky. Tím, že se začala v domácnosti používat myčka na nádobí, zmenšila se v kuchyni spotřeba teplé vody z kuchyňského ohřivače 60 litrů. Je-li přes den zvýšena spotřeba vody, např. při velkém úklidu, malování atd., je při druhém nebo třetím zapnutí v sazbě NT dostatek času na dohřátí. Po půl roce používání tohoto zapojení nenastal nedostatek teplé vody; vysledoval jsem, že taková situace nenastane, ani kdyby spotřeba teplé vody vzrostla o 100 %.

Závěr

Z elektrotechnického hlediska snížení příkonu a prodloužení doby odběru snižuje ztráty v síti, daleko lépe využívá vedení a zdroje výroby elektrické energie. Větší odběratelé zaplatí celkově méně za odebranou elektrickou energii, jestliže si takto uspořádají svůj odběr (což je sledováno např. měřením čtvrthodinového maxima). Podobně bylo uspořádání zavedeno i u domácností, a to tím, že součástí faktury za odběr nejsou jen odebrané kilowatthodiny, ale i platba za hodnotu hlavního jističe. ☒