

Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Bc. Michal Závodník

Název práce: Návrh monitoru reziduálních proudů v elektrické instalaci

Slovní hodnocení

Charakteristika a splnění cílů zadání diplomové práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Úkolem diplomanta bylo navrhnout a zrealizovat prototyp monitoru AC i DC reziduálních proudů v třífázové napájecí síti dle normy ČSN 62020. Téma práce je aktuální s ohledem na využitelnost monitoru jak v průmyslových aplikacích, tak v nabíjecích stanicích elektromobilů. Úkol to byl komplexní a náročný. Diplomant ho řešil velmi svědomitě a samostatně, s vynikajícím výsledkem. Postupoval logicky – od stanovení požadavků, přes výběr vhodného snímače proudu, jeho praktického ověření v laboratoři včetně teplotní stability, následoval rozbor vhodné metody výpočtu efektivní hodnoty měřeného proudu, stanovení nároků na přesnost měření s následným výběrem vhodných součástek pro prototyp, kde zásadní byla volba A/D převodníku a sítě operačních zesilovačů na vstupu. Student vytvořil matematický model měřicího procesu v Matlabu, na kterém ověřil výpočetní algoritmy a přesnost zvolené metody. Následoval návrh HW a FW prototypu s mikrokontrolérem PIC32 a jeho praktické otestování.

Diplomant prototyp otestoval v rámci možností, které dovolila pandemická situace. Z testování vyplynulo problematické měření malých reziduálních proudů pod 10 mA s tím, že zařízení není schopné vyhodnocovat požadovanou hranici DC reziduálního proudu 6 mA, což ho pro zatím vyřazuje z použití v nabíječkách pro elektromobily. Autor proto navrhuje použít proudový snímač LEM s menším rozsahem. Hranici AC RMS reziduálního proudu 30 mA zařízení vyhodnocovat dokáže.

Zadání diplomové práce bylo splněno.

Logická stavba a stylistická úroveň práce (formální úprava práce – text, grafy, tabulky, obrázky, práce s normami, práce s prameny a citacemi...)

Text práce je kvalitní po formální i věcné stránce, práce se dobře čte. Členění textu do kapitol je logické. Všechny obrázky jsou čitelné, práce obsahuje i seznam značek a zkratk a v textu je uvedena řada odkazů na literaturu.

Práce obsahuje řadu příloh, které obsahují naměřené hodnoty, el. schemata, kód do Matlabu.

Výsledný dojem z textu je velmi dobrý.

Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Výsledky diplomové práce mohou být uplatněny v praxi. Jisté riziko vidím v přesnosti měření malých reziduálních proudů pod 10 mA, což je oblast obtížně měřitelná vykazující velké nepřesnosti v měření, při nominálním proudu 30 A do zátěže, se kterou zařízení nebylo testováno. Proto bude potřeba provést další testování pro ověření přesnosti a opakovatelnosti měření reziduálního proudu v tomto regionu. V kombinaci s vlivem teploty zde vidím riziko nedodržení požadované přesnosti měření. Dále

by bylo potřeba více ověřit chování prototypu v pohonech napájených z frekvenčních měničů. Teprve následně bude možné prohlásit, že zařízení splňuje požadavky normy ČSN 62020.
Případné další hodnocení (přístup studenta k zadanému úkolu, připomínky k práci):
Přístup studenta k plnění úkolů byl vynikající. Student začal pracovat ihned po zadání tématu. V průběhu řešení DP proběhla řada konzultací mezi studentem a vedoucím. Student přinášel své myšlenky i dbal rad vedoucího. Student odvedl velký kus práce zakončené výborným výsledkem.
Vyjádření vedoucího práce k výsledku kontroly plagiátorství:
Práce úspěšně prošla kontrolou plagiátorství, nejedná se o plagiát.

Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

nejsou

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem diplomovou práci DOPORUČUJI k obhajobě a klasifikuji stupněm:

A (Výborně)	B (Výborně minus)	C (Velmi dobře)	D (Velmi dobře minus)	E (Dobře)	F (Nevyhověl)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Odpovídající hodnocení označte X

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly

Ing. Zdeněk Mašek, Ph.D.

Místo a datum vyhotovení posudku

V Pardubicích dne 21.5.2021

Podpis.....