

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Nekonvenční triggerování elektrických výbojů
Jméno autora:	Bc. Marek Cerman
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd
Oponent práce:	Ing. Jiří Kutáč, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	DEHN s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce se věnuje problematice umělého spouštění elektrických (bleskových) výbojů. Autor vychází ze studia formování výboje ve vzduchové mezeře a z možností ovlivnění „streamer-leader“ mechanismu externími ionizačními procesy. Konkrétně se student Bc. M. Cerman zaměřil na laserové spouštění, které ověřil na vlastním sestaveném jiskřišti s variabilními elektrodami a polohovatelným laserovým mechanismem umožňujícími nejenom nastavení vzdáleností, polohy, ale také intenzity laserového paprsku. V závěrečné části práce provedl Bc. M. Cerman ekonomické zhodnocení aplikovatelnosti laserového mechanismu při záměně dosud běžně často laboratorně používaného, a často méně spolehlivého, trigatronového spouštění s pomocnou VN elektrodou. Diplomová práce tak nabízí další segment vhodného využití získaných poznatků, a to pro přesné časové spouštění pomocných obvodů VN laboratoří.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce bylo splněno dle předepsané osnovy, která specifikovala, jak teoretický rozbor problematiky, tak praktická měření. Během řešení práce byly získány cenné konkrétní praktické i teoretické výsledky využitelné nejenom ve VN laboratořích, ale i při exteriérovém měření bleskových výbojů.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Bc. M. Cerman rozdělil práci dle předem definované osnovy na dva významnější celky. První se zabýval teoretickým rozбором fyziky bleskového výboje a vznikem jeho ionizovaného kanálu, a druhý potom možnostmi jeho ovlivnění externími ionizačními procesy. Za tímto účelem sestavil student vlastní laserový spouštěcí mechanismus, který laboratorně evaluoval. Na základě optimalizací tohoto zařízení získal řadu cenných výsledků použitelných prakticky, ať již pro VN laboratoře, tak v budoucnosti pro exteriérová měření bleskových výbojů. Závěrem podložil svá tvrzení nejenom experimenty, ale i ekonomickým zhodnocením při záměně laboratorních konvenčních spouštěcích zařízení.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z předložené diplomové práce je patrný autorův zájem o studovanou problematiku, a to nejenom v teoretické, ale i praktické rovině. Autorovi se podařilo vhodně propojit téma měření bleskových výbojů a doplnit ho o laboratorní evaluace získaných poznatků. Přestože, a to i z pohledu fenomenologie, je úvodní část spíše teoretickým rozбором a popisem známých jevů, našel pan Bc. M. Cerman segment, který vyžaduje dlouhodobě v problematice bleskových výbojů zvýšenou pozornost. Jedná se o umělé spouštění bleskových výbojů, použitelné, ať již z čistě fundamentálních důvodů (základní výzkum, měření), tak aplikovatelné v budoucnosti do oblasti ochrany či „energetického využití“ bleskových výbojů. Zcela logicky restruoval pan Bc. M. Cerman svůj záměr ověřit spouštění bleskových (elektrických) výbojů na laboratorní experimenty. Právě tuto část práce považuji za nejlépe zpracovanou a přinášející originální výsledky. Šíře práce neumožňovala aplikovatelnost výsledků ihned	

do exteriéru, avšak z komentované analýzy naměřených dat dospěl pan Cerman k pozitivnímu závěru praktického využití při umělém spouštění bleskových výbojů. Práce má tak zcela jasnou praktickou použitelnost a dává předpoklad pro konkrétní využití získaných poznatků. Z pohledu metodologického bych doporučoval hlubší diskuzi v relaci „laboratoř-exteriér“ tak, aby došlo ke zhodnocení všech kritérií, která mohou být při studiu především laserově spouštěných výbojů odlišná od laboratorních experimentů.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Po formální stránce je práce napsána přehledně, je strukturována dle předem definované osnovy, od které se neodchýlíla. Rozsah práce pokrývá všechny předem vytyčené body zadání. Student se odkazuje na odbornou literaturu, kterou řádně cituje, avšak využívá i vlastních měření a teoretických východisek. Konkrétně jsou pak jednotlivé rozbory podloženy grafickými výstupy a tabelizovanými hodnotami. Po jazykové stránce by mohla být provedena důslednější korektura, a to především po stránce stylistické.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr zdrojů odpovídá mezinárodně akceptované odborné literatuře z problematiky fyziky elektrických a bleskových výbojů a všechny byly korektně v diplomové práci citovány.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Diplomová práce přináší řadu prakticky využitelných výsledků vhodných přímo pro VN laboratoře, tak nepřímo pro řízené spouštění bleskových výbojů.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Diplomová práce přináší řadu cenných, především praktických výsledků, jejichž potenciál je nejenom laboratorní, ale případně i komerční. Student Bc. M. Cerman předložil práci o umělém spouštění elektrických výbojů, ve které se dá dále pokračovat a kontinuálně na ni navazovat. Předložená diplomová práce odpovídá požadavkům kladeným na závěrečné vysokoškolské práce.

Doplňující otázka: Jakým aspekty je limitováno exteriérové použití laserového spouštění bleskových výbojů?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 28.8.2023

Podpis: Ing. Jiří Kutáč, Ph.D., v.r.