

## SUKCES ELEKTRYKÓW Z ŁODZI

**Podczas XIII Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG 2020 ONLINE w Katowicach, zgłoszony przez Katedrę Aparatów Elektrycznych Politechniki Łódzkiej (KAE PŁ) z udziałem ZAE WOLTAN Sp. z o.o. wynalazek „Ultraszybkie systemy hybrydowe USH do zabezpieczania obwodów prądu stałego o dużych energiach magnetycznych”, osiągnął najwyższą ocenę Międzynarodowego Jury Targów.**

Decyzją Jury towarzyszącego Targom Konkursu, zespół autorów w składzie: dr hab. Marek Bartosik, em. prof. PŁ, prof. Piotr Borkowski, dr hab. Franciszek Wójcik z KAE PŁ oraz mgr Andrzej Jeske i mgr inż. Łukasz Nowak z ZAE WOLTAN, został uhonorowany w postępowaniach konkursowych przyznaniem:

1. GRAND PRIX INTARG® 2020,
2. PLATYNOWEGO MEDALU INTARG® 2020,
3. TYTUŁU „LIDERA INNOWACJI® 2020” w kategorii „Produkt”,
4. PODWÓJNEGO WYRÓŻNIENIA MINISTRA FUNDUSZY I POLITYKI REGIONALNEJ.

W każdym USH wyłączenie prądu stałego odbywa się w próżniowej komorze z zestykiem generującym osiowe pole magnetyczne. Materiał styków nie może zawierać składników niskotopliwych. Mogą być stosowane wybrane typy komór próżniowych, produkowane przemysłowo dla wyłączników prądu przemiennego. Ultraszybkie wyłączenie DC przez USH uzyskano dzięki opracowaniu specjalnego łącznika próżniowego otwieranego ultraszybko przez napęd indukcyjno-dynamiczny dużej mocy utrzymywany w stanie otwarcia przez szybki zamek. W zależności od zasady działania, systemy USH mogą być alternatywnie stosowane w dwóch różnych dziedzinach: do ochrony przed quenchem (tj. przed awaryjnym, lokalnym zanikiem nadprzewodnictwa) cewek elektromagnesów nadprzewodzących we wszystkich obszarach ich stosowalności oraz do zabezpieczania wszystkich systemów i pojazdów trakcji elektrycznej zasilanej prądem stałym. Przy tych samych zasadach działania, USH przeznaczone dla każdej z dziedzin będą się różniły wyposażeniem, sposobem pracy i sterowania, tworząc dwie rodziny systemów zabezpieczania obwodów prądu stałego: DCSS i DCU HM. Zależnie od przeznaczenia systemu USH, stosowane są dwie jego odmiany o różnych zasadach działania. USHF z komutacją wymuszoną jest to ultraszybki, niespolaryzowany łącznik hybrydowy DC o topologii hybrydy równoległej próżniowo-tyrystorowej, z wymuszonym sprowadzaniem do zera prądu stałego w próżni za pomocą impulsu prądu o kierunku przeciwnym, uzyskanego z dodatkowego źródła załączanego za pomocą modułu tyrystorów. USHN z komutacją naturalną jest to ultraszybki, niespolaryzowany łącznik hybrydowy DC o topologii hybrydy równoległej próżniowo-tranzystorowej, z naturalnym sprowadzaniem do zera prądu stałego w próżni spowodowanym różnicą pomiędzy napięciem łuku dyfuzyjnego w komorze próżniowej a napięciem przewodzenia dołączonego równoległe dwukierunkowego modułu tranzystorowego załączanego krótkotrwałe.

Każda z tych odmian USH ma układ wyłączający o budowie umożliwiającej samoczynne dostosowywanie do dowolnego kierunku prądu głównego (tzw. zdolność autoadaptacji). W obu dziedzinach zastosowań USH są dotychczas stosowane łączniki magnetowydmuchowe, znane od początku historii elektrotechniki. Mają one relatywnie długi czas własny otwierania rzędu 20 ms oraz nieokreślony dodatkowy czas łukowy (rzędu  $2 \div 3$  stałych czasowych obwodu). Wyczerpały one możliwości rozwojowe wynikające z zasady ich działania. Na tle dotychczas używanych łączników magnetowydmuchowych systemy USH są bezkonkurencyjne ze względu na swą dynamikę (czas wyłączania  $< 2$  ms), niezawodność i skuteczność ochrony. Nowa technika ultraszybkiego wyłączania prądów stałych została eksperymentalnie zweryfikowana w obu wyżej wymienionych dziedzinach zastosowań.

Więcej informacji o sukcesie na stronach: <http://www.kae.p.lodz.pl/start.php?show/page/160/> oraz <https://www.intarg.haller.pl/>

USH
ULTRASZYBKIE SYSTEMY HYBRYDOWE DO ZABEZPIECZANIA OBWODÓW DC O DUŻYCH ENERGIACH MAGNETYCZNYCH

▼
ODPOWIEDNIKI STRUKTURALNE USH NA RYNKACH ŚWIATOWYCH NIE BYŁY DOTYCHCZAS STOSOWANE
▼

<b>RODZINA DCSS</b> DLA OCHRONY ELEKTROMAGNETYK NADPRZEWODZĄCYCH OD QUENCHU	<b>RODZINA DCU-HM</b> DLA SYSTEMÓW DC1 I DC2 TRAKCJI KOLEJOWEJ I POKREWNYCH
 <div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold;">             ← SYSTEMY DCSS ZAMONTOWANE W EURO-SZAFIE: V1 – Z KOMUTACJĄ WYMUSZONĄ, V2 – Z NATURALNĄ.           </div> <div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold;"> <b>PARAMETRY ZNAMIONOWE DCSS:</b>              V.1 → U = 3 kV, I = 0.6, 2, 13 kA              V.2 → U = 1500 V, I = 600 A           </div> <div style="background-color: #00FF00; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> <b>FINANSOWANIE:</b>              Europejska Organizacja Badań Jądrowych CERN           </div>	<div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold;">             WYŁĄCZNIK DCU-HM ZAMONTOWANY W SKRZYNI DACHOWEJ → GŁÓWNY ŁĄCZNIK PRÓŻNIOWY ↓           </div> <div style="background-color: #00FFFF; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> <b>FINANSOWANIE:</b>              Narodowe Centrum Badań i Rozwoju           </div> <div style="padding: 5px;">   </div> <div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold;"> <b>PARAMETRY ZNAMIONOWE DCU-HM:</b>              1) V.1 → U = 3 kV, I = 0,8; 1,25; 1,6 kA              2) V.1 → U = 3 kV, I = 1; 1,6; 2,5; 3,15 kA              1) Taborowe; 2) Podstacyjne →           </div>

**KONSORCJUM: KATEDRA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ (LIDER) ORAZ ZAKŁAD APARATURY ELEKTRYCZNEJ WOLTAN SP. Z O.O. (PARTNER)**

Komplet informacji: <http://www.kae.p.lodz.pl/start.php?show/page/160/>