

rolteczka

... CZYLI CO SIĘ TOCZY W FIRMIE

nr 5 • 2/24



W numerze m.in.:

Duże CIGS-y

LEEMONS

Szybki rozwój

Duże moduły CIGS

W Roltecu zadebiutowały pierwsze, pełnowymiarowe moduły CIGS, wykonane w docelowej technologii.

Wszystkie panele powstały z zastosowaniem innowacji Roltec. W porównaniu do paneli firmy Solibro, prototypy Roltec nie zawierają kadmu oraz zostały wykonane z użyciem laserowej strukturyzacji, zastępującej wszystkie cięcia mechaniczne warstw ogniw fotowoltaicznych. Pod względem wyglądu, nowe panele Roltec ciężko jest odróżnić od produktów firmy Solibro. Nowszą technologię zdradzają jednak linie cięć laserowych, które są znacznie bardziej subtelne, niż linie cięć mechanicznych w starych panelach Solibro.

Aktualnie rozpoczyna się dalszy etap prac, na którym będziemy m.in. dążyć przede wszystkim do zwiększenia sprawności. Jest jeszcze wiele rzeczy, które można zoptymalizować na etapie produkcji, a i samo urządzenie do wytwarzania cienkich warstw zapewne będzie jeszcze nie raz modyfikowane i usprawniane w odpowiedzi na zapotrzebowania wynikające z rozwoju technologii. Trzymajcie kciuki za dalsze sukcesy!



SUPERWÓZEK

Pojemniki ze źródłami do parowania naszej dużej maszyny PVD pracującej na linii produkcyjnej potrafią ważyć kilkadziesiąt kilogramów. Zainstalowanie w maszynie dowolnego źródła, np. selenu, nawet przez dwie osoby było niezwykle trudne. Konieczne stało się więc opracowanie precyzyjnego, bezpiecznego a przede wszystkim przyspieszającego instalację urządzenia. Zespół naszych pracowników na czele z Markiem opracował i zbudował odpowiedni wózek do kalibracji źródeł.

Dzięki solidnej i wygodnej platformie oraz sterowanym pilotem siłownikom można bardzo precyzyjnie umieścić pojemniki ze źródłami w maszynie, bez ryzyka uszkodzenia podzespołów.

Mimo, że możemy korzystać w wielu przypadkach z know-how Solibro, to roltecowy wózek znacznie różni się od tych używanych dawniej. Koncepcja i wykonanie to w 100% rozwiązania jakie powstały w Roltecu.

Wózek sprawdza się świetnie!

Projekt LEEMONS

Projekt LEEMONS jest kolejnym po SITA i Hi-Bits dużym wyzwaniem, do którego dołączył Roltec. W ramach międzynarodowego konsorcjum uniwersytetów, firm i instytucji będziemy usprawniać ogniwa krzemowe.

Ogniwa fotowoltaiczne (PV) odegrają kluczową rolę w globalnym przejściu na bardziej zrównoważone źródła energii. Nastąpiło ogromne zwiększenie liczby instalacji fotowoltaiki, napędzane drastycznym obniżeniem cen fotowoltaiki krzemowej (Si-PV).

Obecnie powszechnie uznaje się, że zwiększenie efektywności PV jest kluczowe dla dalszego rozwoju i ciągłego obniżania kosztów. Jednak po dziesięcioleciach badań i rozwoju, Si-PV zbliżają się do teoretycznego limitu efektywności konwersji mocy (obecnie 26,8% z możliwych 29,4%), jaki określono w limicie Shockleya-Queissera, ze względu na straty termalizacyjne. Obecnie nie ma komercyjnie wdrożonej technologii, która mogłaby pokonać to wyzwanie.

Projekt LEEMONS przeprowadzi demonstrację dowodową nowej technologii - zjawiska mnożenia elektronów, które pokonuje te fundamentalne straty termalizacyjne, przekształcając wysokoenergetyczne elektrony w kilka elektronów o niższej energii.

To rozwiązanie jest kompatybilne z 80% (możliwie 95%) obecnej zdolności produkcyjnej PV, jak również przyszłymi projektami, wymagając zatem niewielkich zmian na obecnych liniach produkcyjnych i niskich wydatków kapitałowych.

W ramach projektu LEEMONS zostaną wyprodukowane prototypy wykonane z najnowocześniejszych europejskich komórek PV (na bazie PERC i komórek słonecznych heterozłączowych). Te zintegrowane ogniwa powinny wykazać wzrost efektywności konwersji mocy, otwierając tym samym nowy obszar technologiczny, który pomoże przynieść korzyści zarówno ekonomiczne, społeczne, jak i środowiskowe.

Nasza rola w projekcie będzie skupiać się na modelowaniu numerycznym i analizie wyników doświadczalnych, pomiarach optycznych i strukturalnych ogniw, oraz opracowaniu alternatywnej metody metalizacji.

Projekt LEEMONS

(Low-Energy Electron Multiplication On Nanostructured Solar cells)

Realizowany w ramach programu UE HORIZON-CL5-2024-D3-01.

Czas trwania: 36 miesięcy

Konsorcjum: Segton AdT, Francja (koordynator),
CEA - COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE
ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES, Francja
INTERNATIONAL SOLAR ENERGY RESEARCHCENTER
KONSTANZ ISC EV Niemcy,
COMMUNAUTE D' UNIVERSITES ET ETABLISSEMENTS
UNIVERSITE BOURGOGNE - FRANCHE - COMTE, Francja
UNIVERSITE DE FRANCHE - COMTE, Francja
Roltec, Polska

Start projektu: 17.10.2024

Stawiamy na rozwój

Rozwój Roltec nabiera coraz większego tempa. Zakres wykonywanych przez nas zadań rośnie w sposób dynamiczny, a my w elastyczny sposób staramy się dopasowywać do wymogów zmiennej sytuacji.

Jedną z dokonanych zmian jest wzrost zatrudnienia, który jest odpowiedzią na potrzeby rosnącego przedsiębiorstwa, pojawiające się kolejne procesy i zadania. W 2019 roku do pierwszego zespołu Roltec zaproszonych zostało zaledwie kilka osób. Warunki pracy były skromne, a mimo to, dzięki pasji, zaangażowaniu i umiejętności współpracy zespół osiągał kolejne kroki milowe w projektowaniu własnej innowacyjnej technologii. Dużym wyzwaniem była organizacja pracy w czasie pandemii, samodzielny serwis urządzeń, a nierzadko kreowanie nowych użyteczności posiadanym lub zdobyczym narzędziami i sprzętem. Dzięki kreatywności, wytrwałości i współpracy wszystkich zaangażowanych w rozwój technologii zapoczątkowany został wzrost przedsiębiorstwa. Od 2022 roku w każdym kolejnym kwartale zatrudnianiu są nowi specjaliści, tworzone nowe stanowiska pracy.

Nasi pracownicy mają możliwość zmiany stanowiska pracy oraz awansu. Wszystkie osoby z pierwszego zespołu awansowały i zarządzają lub współzarządzają zespołami. W ciągu ostatnich dwóch lat ponad połowa naszych pracowników awansowała, wiele osób pełni rolę samodzielnego specjalisty oraz staje się mentorem dla nowozatrudnionych osób.

W Roltec zatrudnione są 42 osoby, w tym 17 kobiet i 25 mężczyzn, co oznacza 7-krotny wzrost liczby osób zatrudnionych w ciągu niemal 5 lat istnienia firmy.

Cyfra 7 to też cyfra szczególna, bo właśnie tylu pracowników Roltec posiada tytuł naukowy doktora; znamienita większość w dziedzinie fizyki, zdobywany na uczelniach polskich i zagranicznych. Oznacza to, że co 6. pracownik Roltec posiada tytuł naukowy doktora.

W Roltec stawiamy na wiedzę, innowacyjność, entuzjazm, dlatego ważny jest dla nas rozwój. Każdego roku nasi pracownicy mają możliwość wzięcia udziału w szkoleniach, konferencjach, webinarach oraz innych formach zdobywania i dzielenia się wiedzą i doświadczeniem. Statystycznie biorąc każdy z naszych pracowników w 2023 roku przeznaczył znaczącą część czasu pracy na rozwój zawodowy, czy to w formie szkolenia, konferencji, udziału w badaniach, projektach, czy dyskusjach. Każdy z nas może rozwijać z pełnym zaangażowaniem swój potencjał, doskonalić i przede wszystkim zdobywać nowe umiejętności.



Nowe kilowaty

Stały dopływ nowych krzemowych modułów fotowoltaicznych z naszej sprawnie działającej linii produkcyjnej pozwala na szybki przyrost pracujących elektrowni słonecznych. Koszt energii elektrycznej w ogólnych kosztach prowadzenia Ferm Drobiu Woźniak jest wysoki i ciągle rośnie. Dlatego jego zmniejszanie oraz dywersyfikacja źródeł energii są tak istotne w kontekście długoterminowej stabilizacji produkcji a docelowo uniezależnienia się od wahań cen rynkowych. Uniezależnienie energetyczne na Fermach w oparciu o własne źródła energii i jej magazyny realizowane będzie przez Roltec przez kilka najbliższych lat.

Najnowsza linia produkcyjna modułów krzemowych zamówiona w Chinach pozwoli skokowo zwiększyć naszą produkcję modułów.

Tymczasem wykonaliśmy już kilka znaczących instalacji w Żylicach, Lasocicach czy Bielanych. Kolejne są projektowane lub w realizacji. Szczególnie istotne ze względu na swój rozmiar będą instalacje fotowoltaiczne: w Sierakowie (4,6 MWp), Kleczewie (1 MWp) i Jabłonnej (1 MWp). Plany są ambitne, bo łączna moc instalacji dla których Roltec ma wykonać w najbliższym czasie moduły sięga 10 MWp.



Montaż instalacji PV naziemnej w Bielanych - maj 2024



Montaż stelaży na dachu w Gądkowie - kwiecień 2024



W Żylicach moduły już wytwarzają prąd



ROLTECZKA

- newsletter wewnętrzny Roltec

Redakcja i skład:

Agata Ustrzycka, Hubert Siuba
Prezentowane materiały powstały dzięki aktywnemu udziałowi pracowników firmy.

Nowa hala produkcyjna

Na przełomie marca i kwietnia po sąsiedzku z budynkiem Roltec powstały 2 połączone ze sobą hale namiotowe. Celem ich budowy jest sprawdzenie i uruchomienie maszyny CIGS (do której serwisu i uruchomienia cały czas się przygotowujemy) oraz uruchomienie linii krzemowej OOitech.

Wymiary hali namiotowej to 55 m x 30 m; wysokość robocza: 5 m. Imponujących rozmiarów **maszyna CIGS** stanie po prawej stronie od wejścia, jej całkowite wymiary to 38 m x 4 m x 2,6 m. Po lewej stronie znajdować się będzie linia krzemowa o długości ok. 70 m.

13 komór maszyny odpowiedzialnej za główne procesy produkcji CIGS spakowane jest teraz w około 30 ciężkich skrzyniach i paczkach, które będą przewożone stopniowo do Żylic i tu rozpakowywane, ustawiane, sprawdzane. Celem prac jest wykonanie serwisu tej kluczowej maszyny, jeszcze przed uruchomieniem fabryki we Wrocławiu w której docelowo będzie umieszczona.

Nowa linia krzemowa z kolei składać się będzie z następujących elementów:

- stringer do lutowania stringów,
- robot podający szkło,
- robot układający stringi,
- stanowiska pracy manualnej, m.in. folia EVA,
- drugi robot podający szkło,
- tester EL,

- laminacja,
- automatyczna ramowarka,
- montaż J-boxów
- kontrola jakości.

Hale mają już m.in. pneumatyczny dach izolowany wełną, drzwi i okna i betonową podłogę.

W trakcie prac i do zrobienia są:

- przekop pod media i ich przyłączenie (prąd, woda lodowa, kanalizacja, Internet, sprężone powietrze),
- bramy (czekamy na utwardzenie się betonowej podłogi),
- wydzielenie pomieszczeń wewnątrz,
- chodnik i podjazd (parking zyska nowe miejsca).

Koniec prac zaplanowany jest na czerwiec 2024. Wtedy zostanie zainstalowana sprężarka oraz rozpoczniemy akcję transportową maszyny CIGS z magazynów zlokalizowanych w Wąsoszu i Jabłonnej. W okolicy wakacji planowany jest przyjazd linii krzemowej OOitech z Chin, co pozwoli na rozpoczęcie produkcji z początkiem ostatniego kwartału 2024 roku.





WYSZUKANE W SIECI

POCIĄG DO FOTOWOLTAIKI

Podkłady kolejowe zintegrowane z modułami fotowoltaicznymi – to nowy pomysł włoskiej firmy Greenrail na wykorzystanie infrastruktury kolejowej w produkcji czystej energii. Wewnętrzny rdzeń wykonany z betonu sprężonego, warstwa zewnętrzna z mieszanki tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu i gumy, z dodatkowo zintegrowanymi różnymi czujnikami i oczywiście odpowiednio zabezpieczony moduł PV – poza produkcją energii zmniejszy hałas wytwarzany przez pociągi. Podkłady z zasady mają być łatwe w czyszczeniu, dzięki specjalnym wózkom myjąco-czyszczącym. Producent twierdzi, że z 1 km mógłby wygenerować 44 MWh rocznie. Testy wypadają pozytywnie.

Czytaj więcej: [kolejowa fotowoltaika](#)

EQE > 100%?

W nowym materiale opracowanym przez Uniwersytet Lehigh możliwe jest wychwytywanie energii fotonów traconej przez tradycyjne ogniwa słoneczne, w tym w wyniku odbicia i wytwarzania ciepła. Nowatorski materiał wykorzystuje małe przerwy (szerokości atomu) pomiędzy warstwowymi materiałami dwuwymiarowymi. Badacze z Lehigh umieścili atomy zerwartościowej miedzi pomiędzy warstwami materiału składającego się z selenku germanu (GeSe) i siarczku cyny (SnS).

Skok wydajności kwantowej EQE (do 190%!) można przypisać specyficznym poziomom energii, które są rozmieszczone w strukturze materiału w sposób, który czyni je idealnymi do konwersji energii słonecznej. Stany te charakteryzują się poziomami energii w optymalnych odstępach międzypasmowych – zakresami energii, w których materiał może skutecznie absorbować światło słoneczne i wytwarzać nośniki ładunku – wynoszącymi około 0,78 i 1,26 elektronowoltów.

Prototyp powstał po pracach teoretycznych i szeroko zakrojonym modelowaniu komputerowym. Równocześnie technika eksperymentalna zastosowana do stworzenia tego materiału jest już bardzo zaawansowana, co jest obiecującą podstawą dalszego rozwoju.

Czytaj więcej: [kwantowe moduły](#)

SŁONECZNY STEROWIEC

Podróż non stop dookoła Świata? Zeroemisyjny sterowiec Solar Airship One już jest niemal gotowy: 151 m długości, 50 000 m³ helu, 4800 m² elastycznych modułów fotowoltaicznych, hybrydowy napęd ze słońca i wodoru... i w drogę! 40 000 km, ok. 20-30 dni w powietrzu, 3 pilotów. SAO to projekt promujący fotowoltaikę w transporcie.

Śledź trasę i prace: [Solar Ship One](#)



DISNEYLAND BARDZIEJ EKO

Disneyland Paris i Axpo ukończyły prace wykonawcze największego solarnego zadaszzenia parkingu w Europie. Instalacja będzie rocznie generować 36 GWh zielonej energii elektrycznej. Unikalny projekt obejmował instalację 82 tysięcy modułów słonecznych na ponad 20 hektarach powierzchni parkingowej. Rocznie obiekt będzie produkował energię pokrywającą około 17% obecnego zużycia energii elektrycznej parku rozrywki. Wyprodukowana energia odpowiada rocznym potrzebom miasta liczącego 17 400 mieszkańców. Moduły nie tylko wytwarzają zrównoważoną energię elektryczną, ale także chronią do 11 200 samochodów, kamperów i autobusów turystycznych przed światłem słonecznym, deszczem i śniegiem. Konstrukcja dzierży miano największego tego typu parkingu w Europie.

Szkoła fotowoltaiki

PV School 2024 organizowany przez Ecole de Physique des Houches to cykliczne spotkania szkoleniowe ukierunkowane na poszerzenie wiedzy na temat fotowoltaiki oraz doskonała platforma wymiany doświadczeń. Kolejne edycje przyciągają wielu młodych zdolnych naukowców z całej Europy.

Fizyka ogniw słonecznych: od podstawowych zasad do wysokiej wydajności - pod takim tematem odbywały się tegoroczne spotkania.

Podczas pierwszych dni wykłady miały na celu ujednoczyć i uporządkować wiedzę wszystkich uczestników na temat fizyki ogniw fotowoltaicznych (głównie w zakresie termodynamiki oraz właściwości optoelektronicznych półprzewodników). W kolejnych prelekcjach, skupieni na wybranych technologiach, omawiali różnorodne wyzwania stojące przed tą dziedziną (wysoka wydajność konwersji, niskie zużycie materiałów, procesy o dużej przepustowości, niski stopień degradacji, dostosowane właściwości mechaniczne i optyczne), wypełniając lukę między badaniami podstawowymi i stosowanymi.

Uzupełnieniem pierwszych dni konferencji były sesje plakatowe, na których uczestnicy przedstawiali swoje dotychczasowe osiągnięcia. Była to doskonała okazja do dyskusji i wymiany doś-

wiadczeń. Dominowała tematyka ogniw tandemowych we wszelakich kombinacjach.

Pomiędzy wykładami odbywały się również warsztaty prezentujące różne programy do obliczeń teoretycznych i modelowania ogniw oraz prace zespołowe polegające na rozwiązywaniu różnorodnych zadań z zakresu fotowoltaiki.

Co zaskakujące, byłem jedynym przedstawicielem branży przemysłowej podczas tego wydarzenia.

Zjazd odbywał się w pięknej miejscowości Les Houches położonej u stóp najwyższej góry w Europie (Mount Blanc).

Każdemu pracownikowi, który chciałby uaktualnić lub poszerzyć swoją wiedzę na temat fotowoltaiki udostępnię wszystkie materiały ze szkolenia na dysku firmowym Roltecu. Materiały będą też dostępne w salce konferencyjnej.

