Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych
ul. Starołęcka 31, 60-963 Poznań

Modułowe urządzenie do doglebowej aplikacji masy pofermentacyjnej

mgr inż. Włodzimierz Talarczyk
dr hab. inż. Zbyszek Zbytek, prof. nadzw.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

BIOSTRATEG

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

PIMR 70 lat

1945 2015 ZD IZPIB GRODZIEC ŚLĄSKI 70 LECIE

ITP

IUNG

WP4

ZASTOSOWANIE ODWIROWANEGO POFERMENTU I OSADÓW POŚCIEKOWYCH DO CELÓW GOSPODARCZYCH, ROLNICZYCH, NAWOZOWYCH WRAZ Z OPRACOWANIEM METOD APLIKACJI DOGLEBOWEJ POFERMENTU O RÓŻNYM STOPNIU UWODNIENIA (AŻ DO 30% SUCHEJ MASY)

Zadanie PIMR

Opracowanie, budowa i badania eksperymentalne modelu urządzenia do doglebowej aplikacji odwodnionego pofermentu

Założenie funkcjonalne

Urządzenie na bazie rozrzutnika obornika Tytan przystosowanego do agregowania z narzędziem uprawowym mieszającym poferment z glebą

Poferment w postaci płynnej, zarówno przed, jak i po separacji, podobnie jak gnojowica, może być aplikowany doglebowo za pomocą aplikatorów zębowych lub talerzowych agregowanych z wozami asenizacyjnymi, co w porównaniu z rozlewaniem tradycyjnym zwiększa efektywność nawożenia i zmniejsza obciążenie środowiska.

Odwodniony poferment, podobnie jak kompost i inne substraty sypkie, można rozrzucać na polu rozrzutnikiem obornika, ale niezależnie od typu adaptera nawóz jest intensywnie rozrzucany w szerokiej strefie i wymaga przyorania lub wymieszania z glebą w oddzielnym zabiegu.

Kompost lub inne substraty sypkie mogą być aplikowane powierzchniowo, w sposób zlokalizowany w rzędach drzew lub krzewów, rozrzutnikami wyposażonymi w przystawki z bocznym wyrzutem lub doglebowo na zagonach w szkółkach rozrzutnikiem zagregowanym z glebogryzarką.

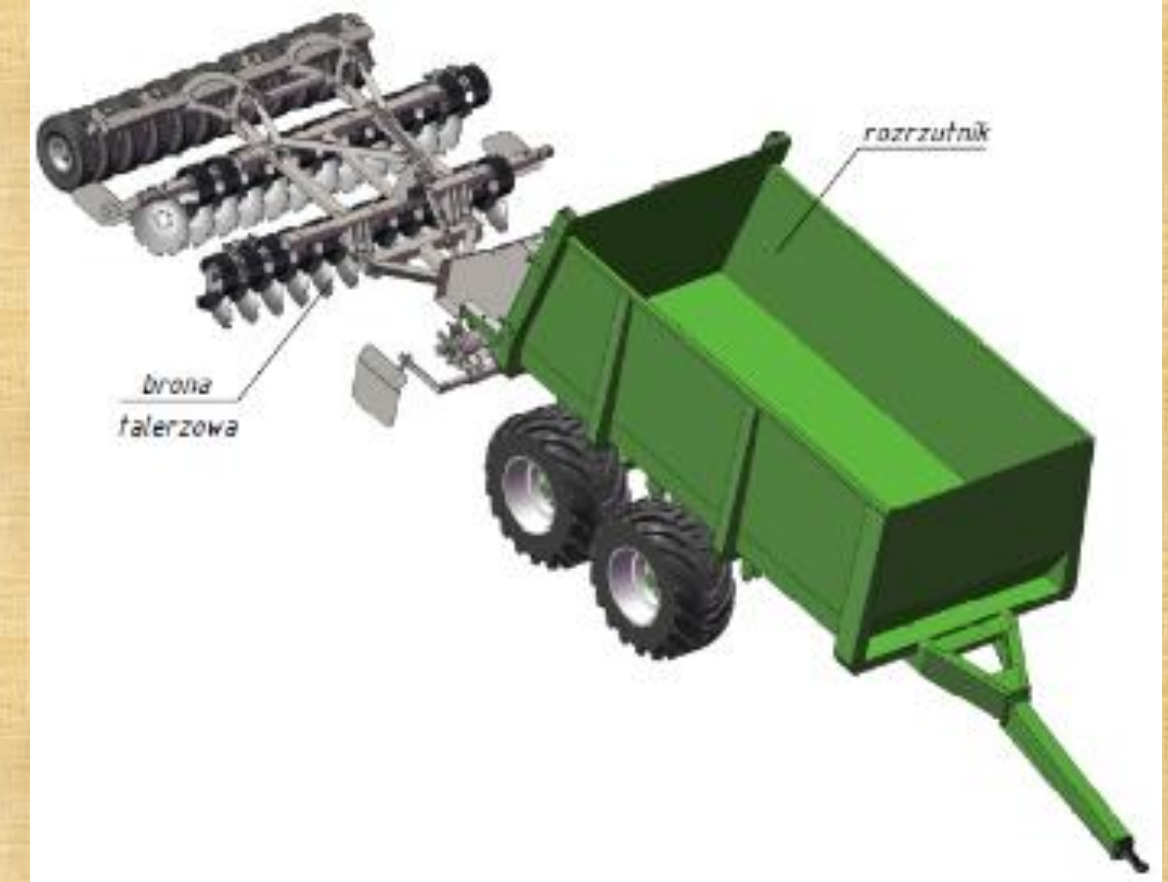
Identyfikacja rozrzutnika obornika

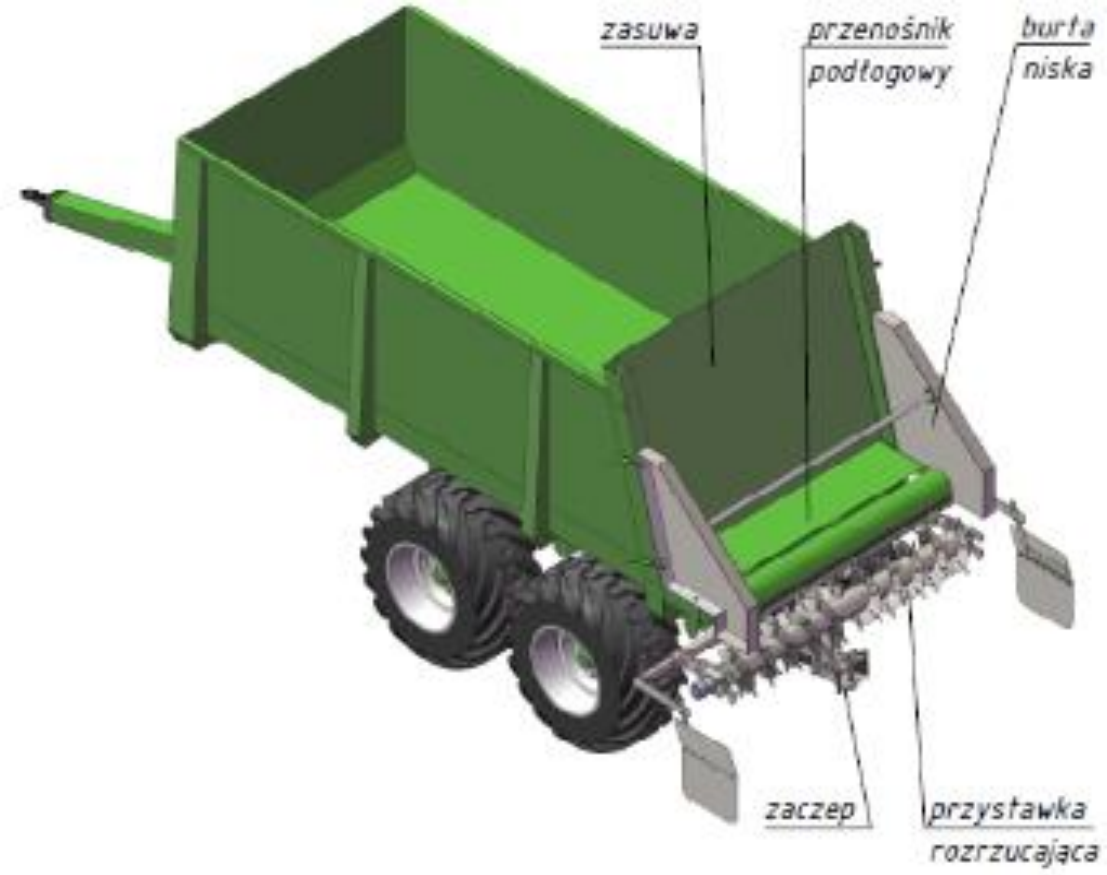
Przystosowanie rozrzutnika obornika Tytan do doglebowej aplikacji pofermentu wymaga:

- zdemontowania standardowego adaptera rozrzucającego i przekładni kątowej napędu adaptera tarczowego,
- modernizacji układu hydraulicznego,
- zamontowania nowego osprzętu (przystawka rozrzucająca poferment, burty niskie, zaczep do narzędzia uprawowego).

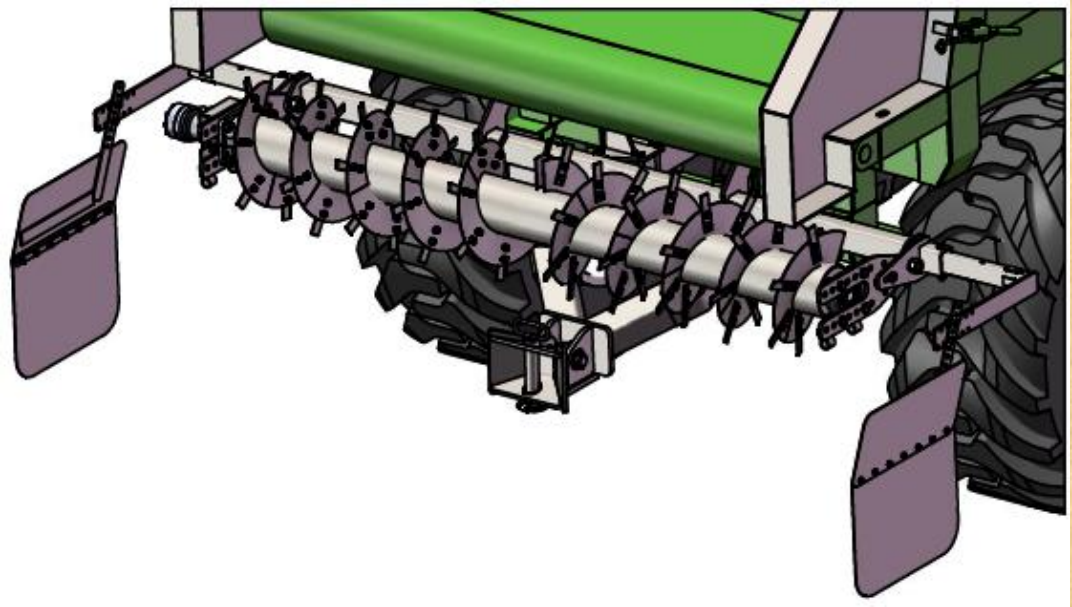
Przyjęto, że narzędziem uprawowym, mieszającym poferment z glebą, będzie kompaktowa brona talerzowa, o szerokości roboczej 3 m, która może być agregowana z rozrzutnikiem sposobem przyczepianym.

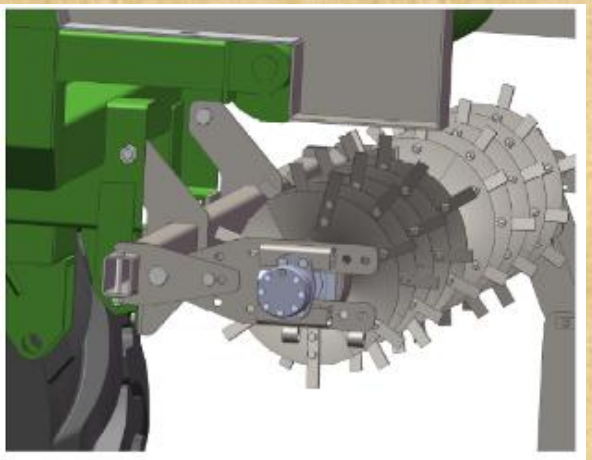
Model wirtualny urządzenia do doglebowej aplikacji pofermentu

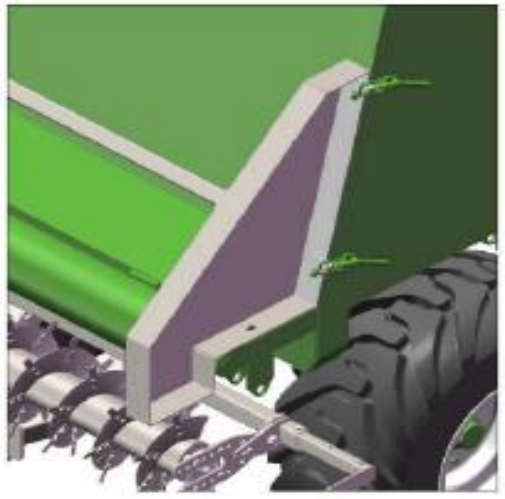


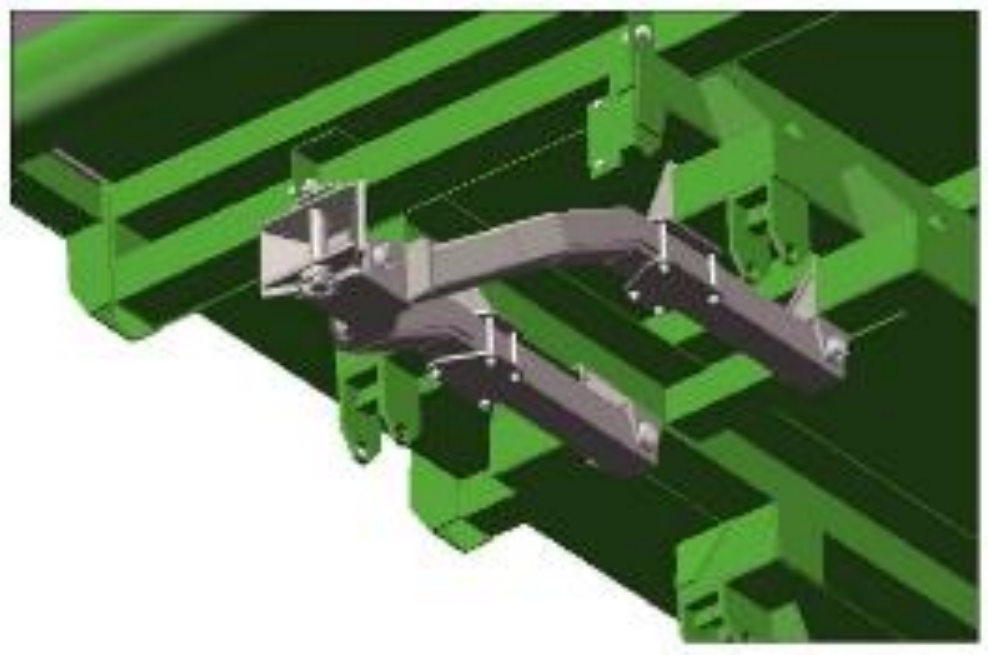


Nowy osprzęt rozrzutnika

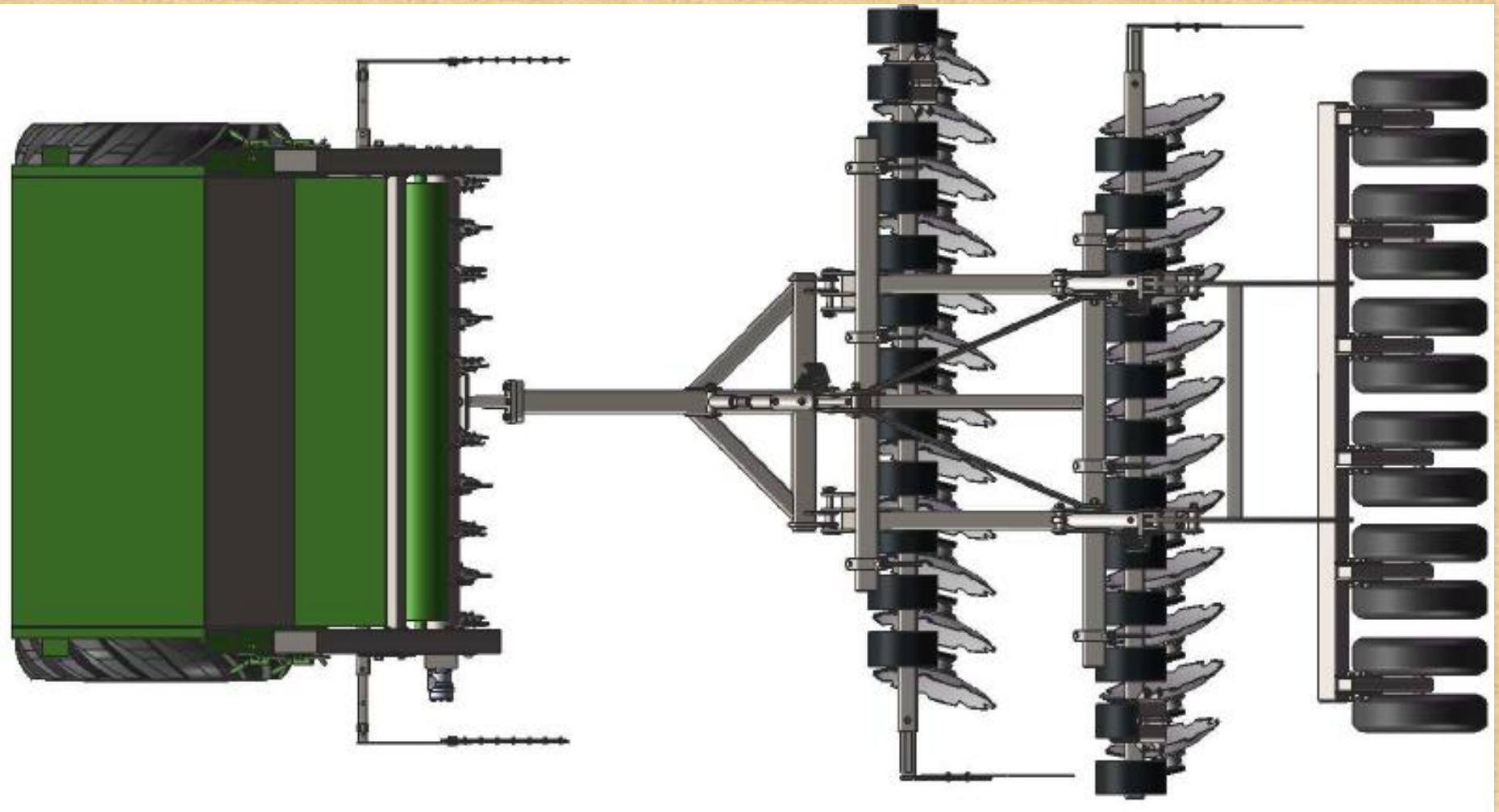




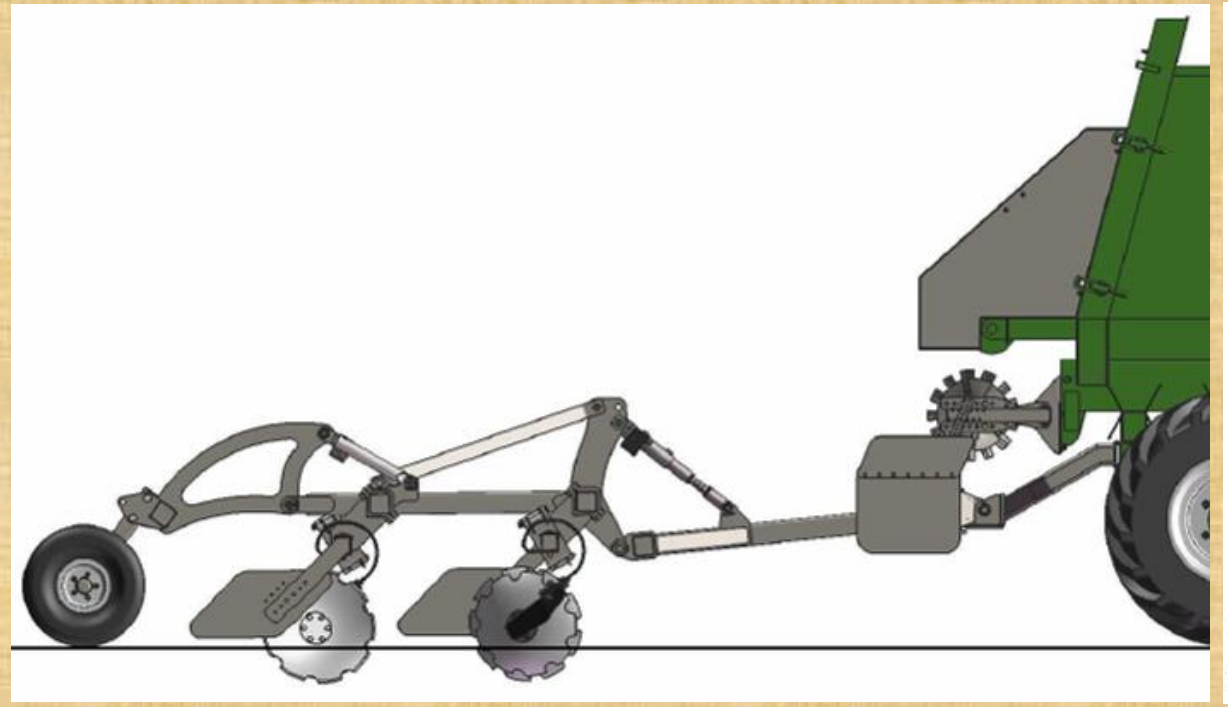


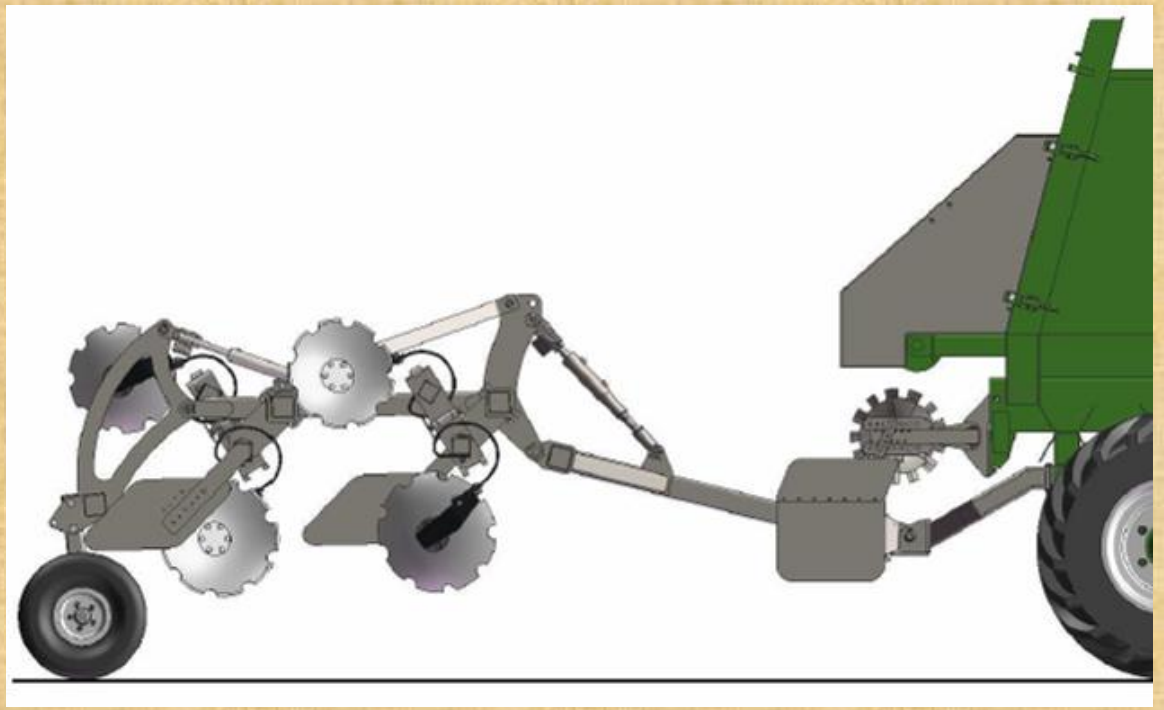


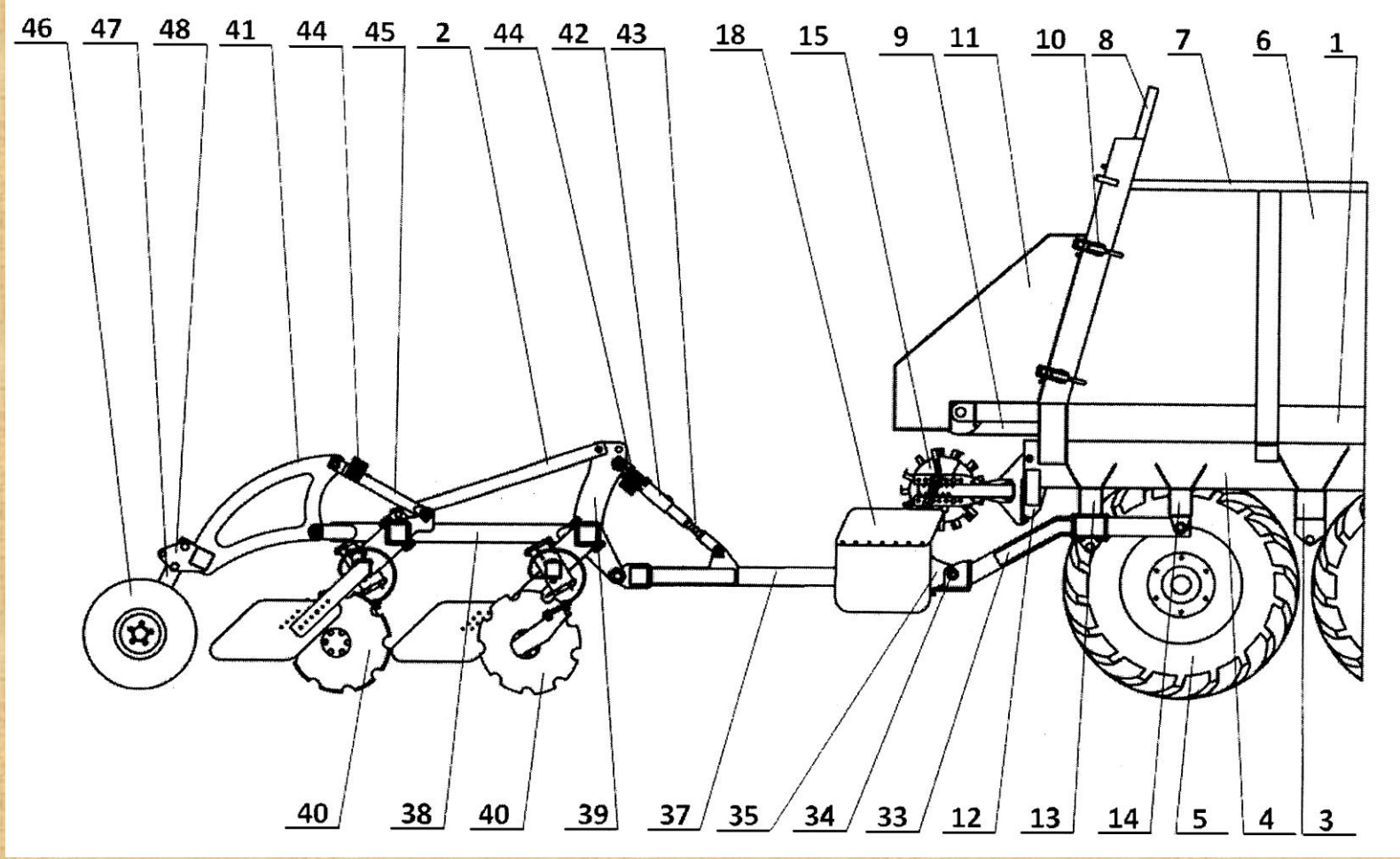
Model wirtualny brony talerzowej zagregowanej z rozrzutnikiem



Położenie robocze i transportowe brony talerzowej zagregowanej z rozrzutnikiem

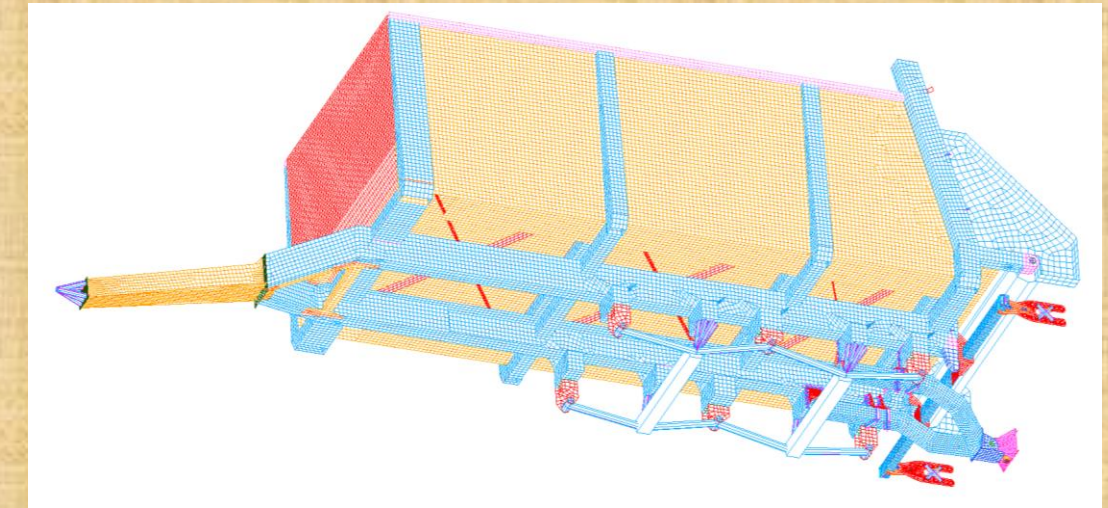


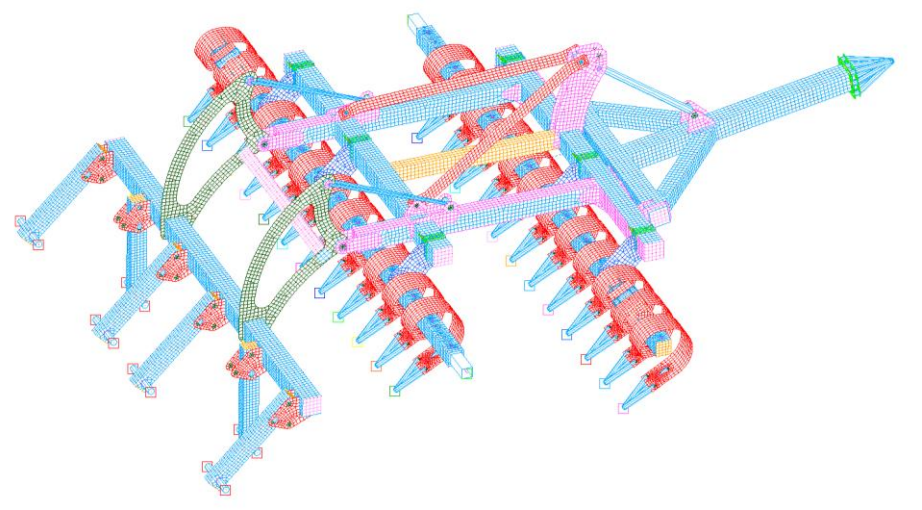


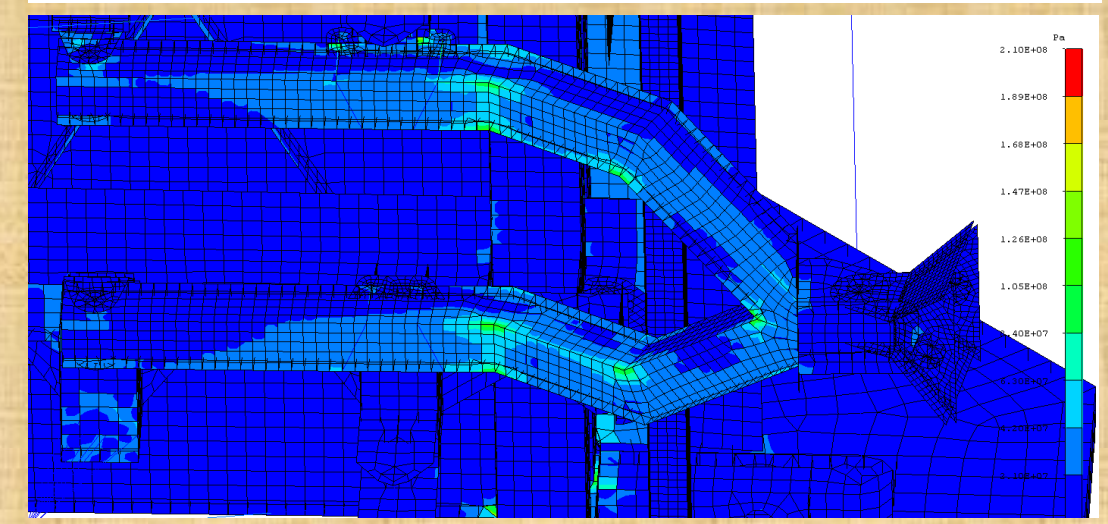


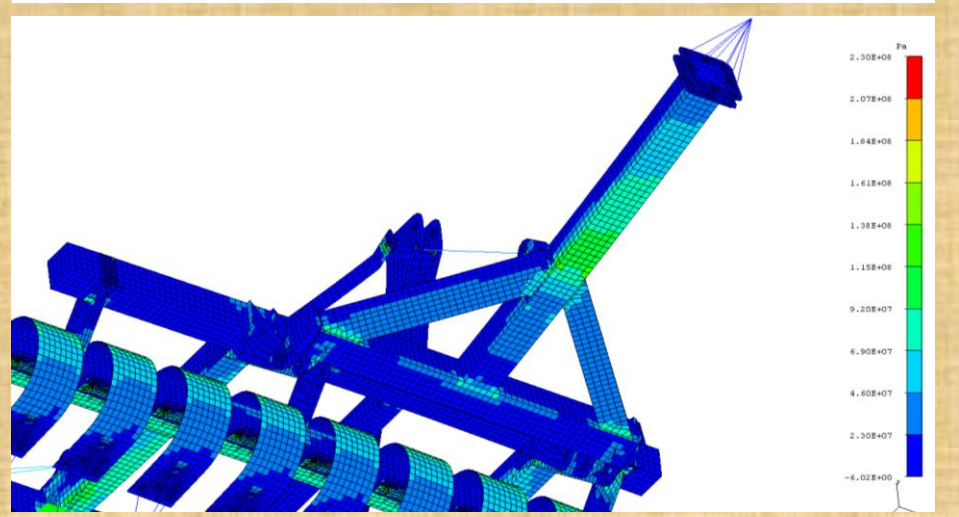
Na podstawie modelu wirtualnego opracowano wynalazek pt.: „Urządzenie do doglebowej aplikacji stałego nawozu organicznego lub organiczno-mineralnego, a szczególnie do aplikacji pofermentu, zwłaszcza do współpracy z rozrzutnikiem obornika” (nr zgłoszenia 416666, nr prawa wyłącznego 2296040).

Modele obliczeniowe rozrzutnika i brony talerzowej oraz mapy naprężeń w ich konstrukcji nośnej

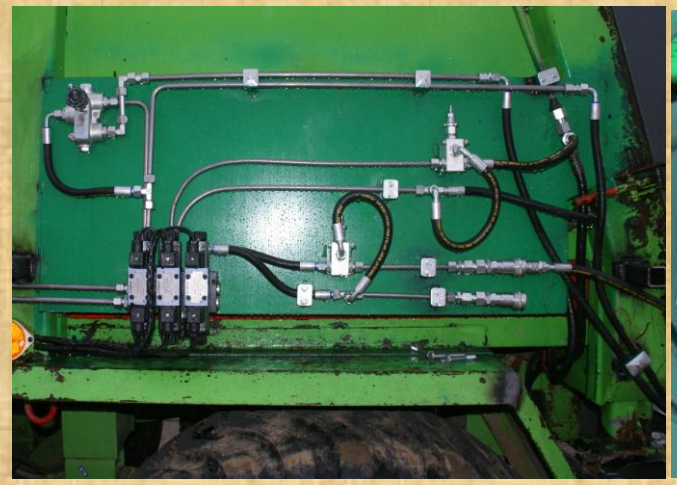




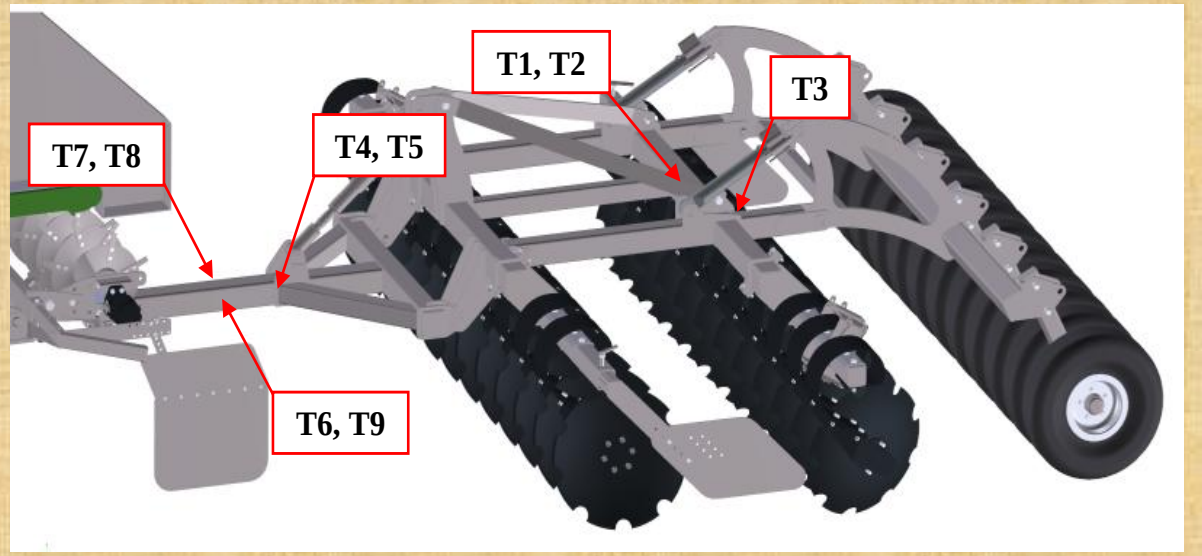


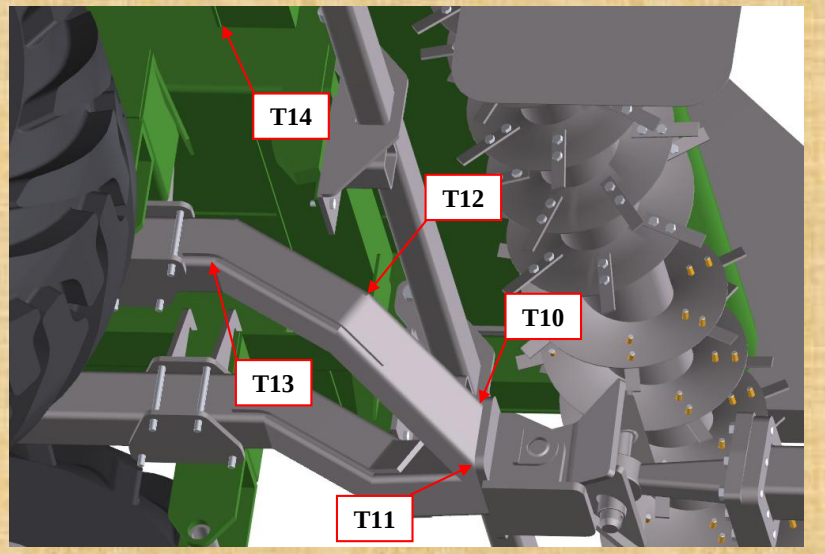


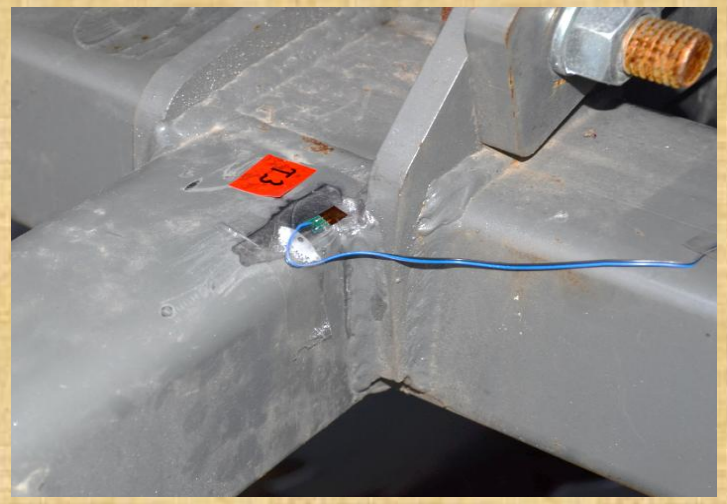
Prototyp urządzenia do doglebowej aplikacji pofermentu

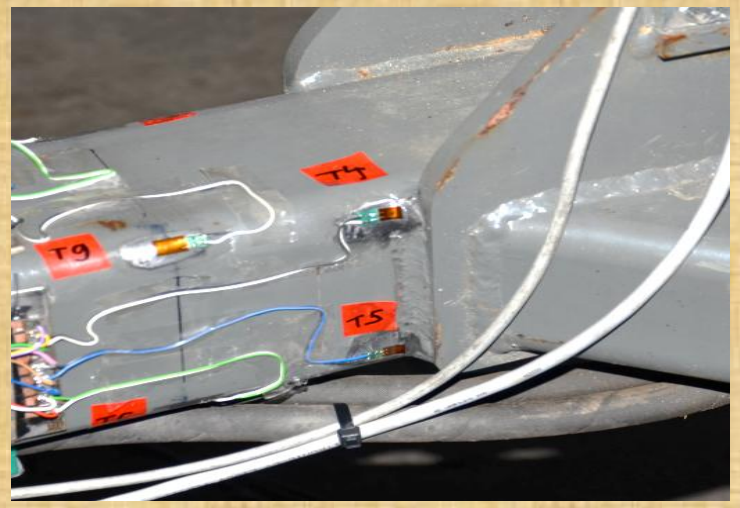


Badania eksperymentalne – rozmieszczenie tensometrów

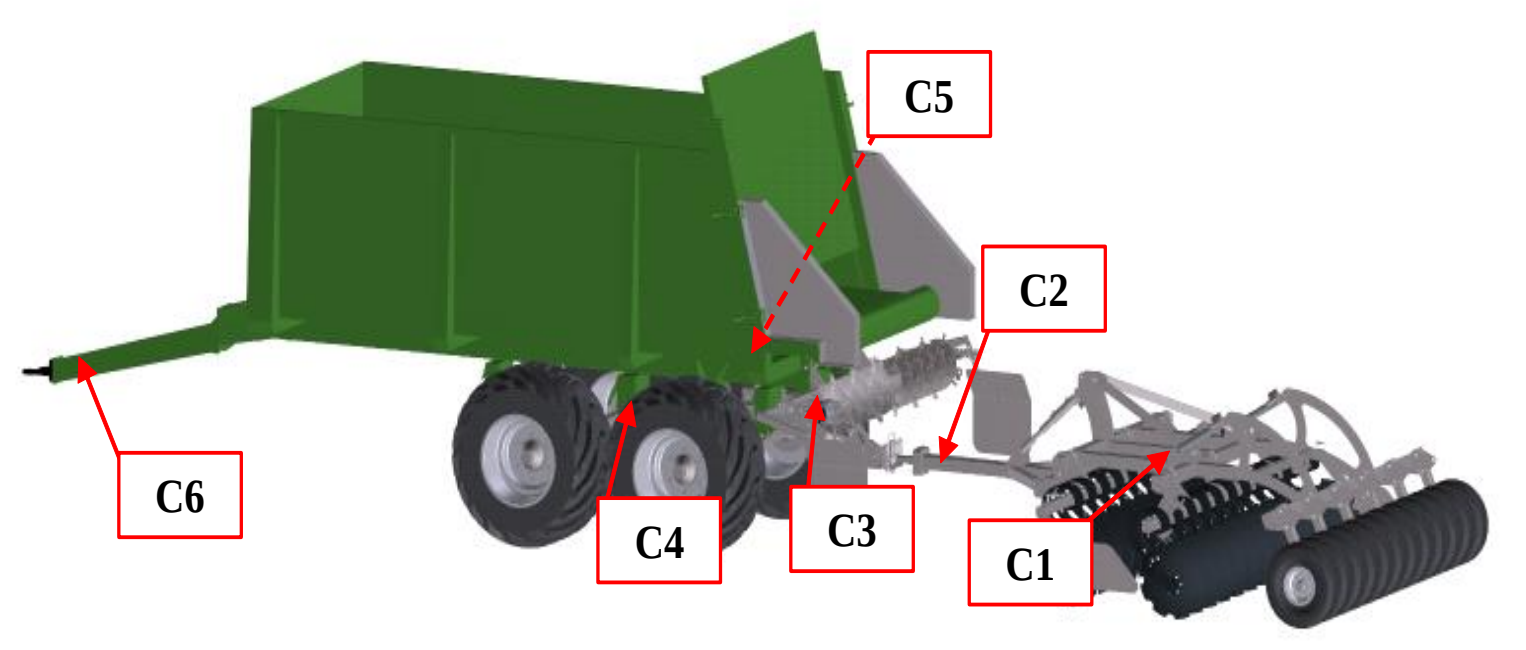


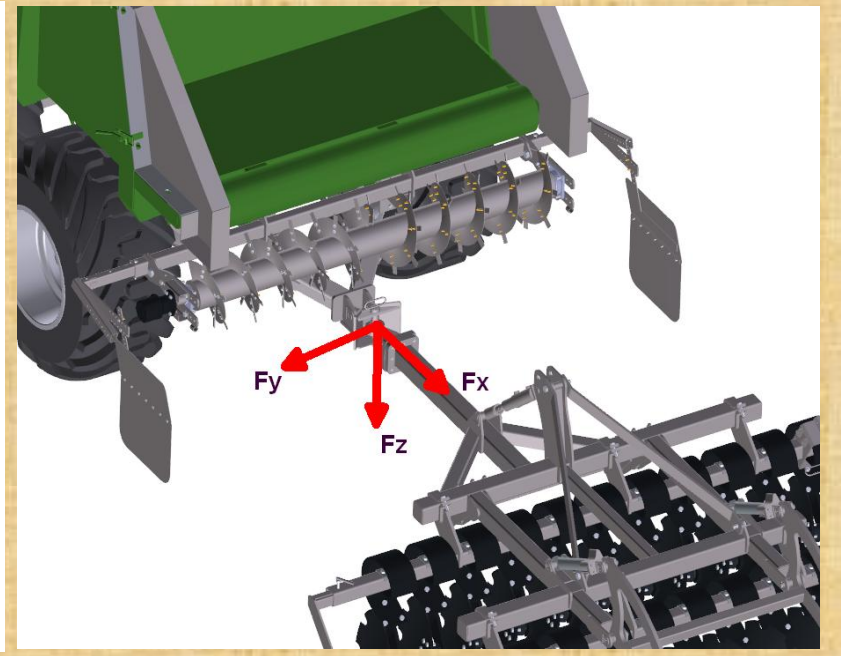




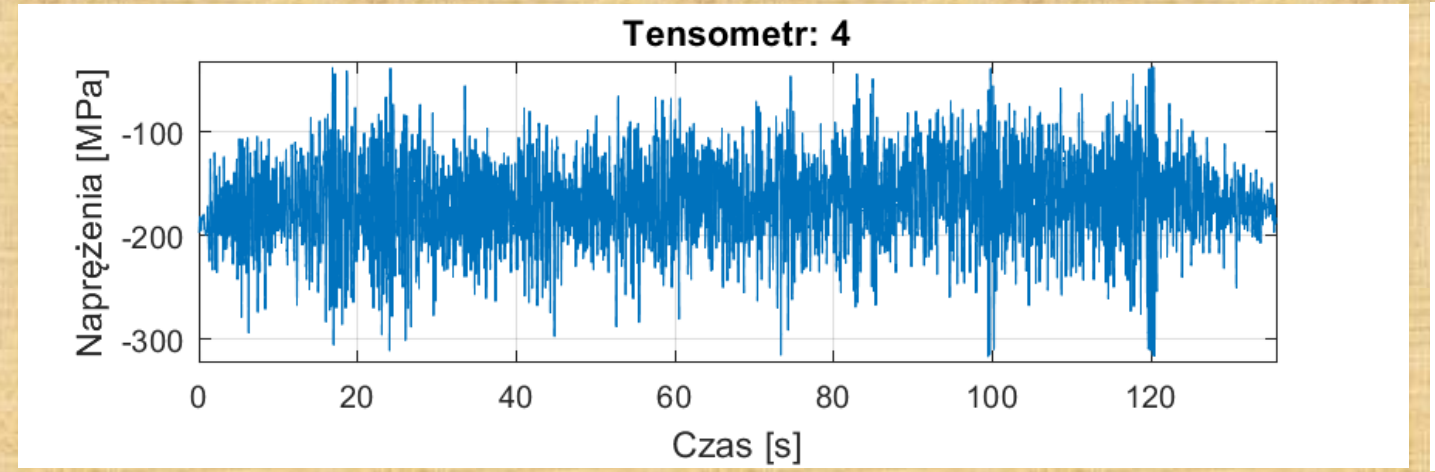


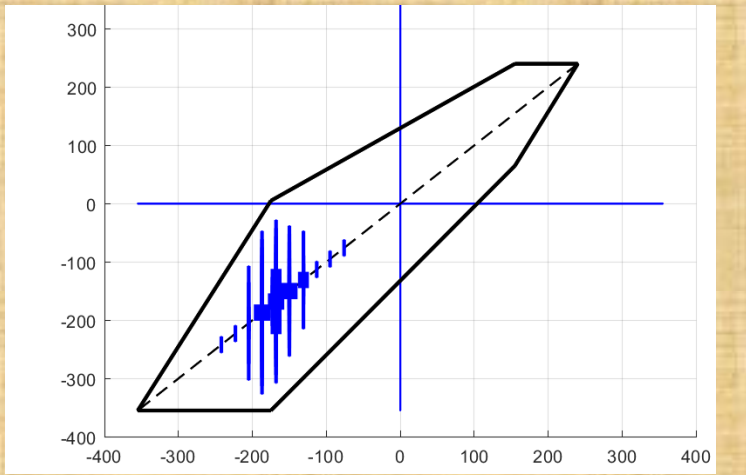
Badania eksperymentalne – czujniki przyspieszeń i schemat pomiaru sił na zaczepie

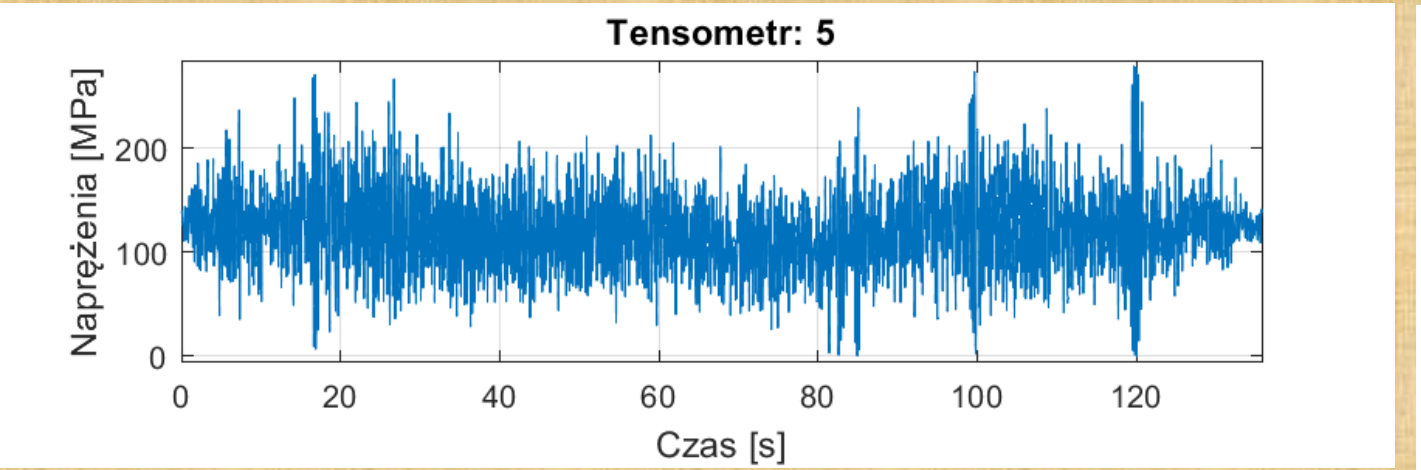


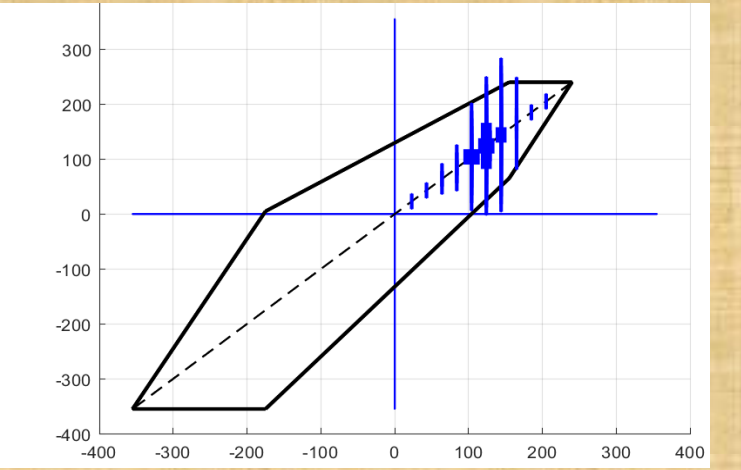


Badania eksperymentalne – wyniki pomiarów naprężeń i analiz trwałości zmęczeniowej dla punktów T4 i T5 podczas transportu









Wnioski

1. Próby funkcjonalne i badania eksperymentalne potwierdziły, że możliwa jest doglebowa aplikacja pofermentu urządzeniem składającym się ze zmodernizowanego rozrzutnika obornika i zagregowanej z nim sposobem przyczepianym kompaktowej brony talerzowej.
2. Modernizacja rozrzutnika obornika obejmuje modernizację układu hydraulicznego oraz wyposażenie w: burty niskie, przystawkę rozrzucającą poferment i zaczep do brony talerzowej.
3. Brona talerzowa przeznaczona do agregowania z rozrzutnikiem wyposażona jest w przestawiany hydraulicznie dyszel i wał oponowy, które zapewniają jej właściwe położenie robocze i transportowe.
4. Pomiary oporu roboczego na dyszlu brony talerzowej o szerokości roboczej 3m, zagregowanej z rozrzutnikiem, wykazały, że zwiększa ona zapotrzebowanie mocy rozrzutnika o ok. 50KM.