

Konektor Hybrydowy



**Prosty, tani i odwracalny
sposób na konwersję każdego
pojazdu spalinowego na
elektryczny na autostradzie
(nie tylko ciężarówek)
Autor: Łukasz Wantuch**



Bartoszu, dziękuję.



zdjęcie z testów Demonstratora, 4 kwietnia 2025



Część A – Sposób, w jaki jeździmy

Konektor Hybrydowy to wynalazek, który może w znaczącym sposób zmienić zasady gry na polu elektromobilności. **Umożliwia szybką, tanią i odwracalną konwersję dowolnego pojazdu**

spalinowego na elektryczny na autostradzie – ciężarówki to dopiero pierwszy krok, następne są samochody osobowe.

Dla mnie słowa „pojazdy elektryczny” i „bateria” są jak „ogień” i „woda”. Zanim jednak kprzejdę do szczegółów technicznych, zacznijmy od dwóch podstawowych i ważnych informacji:

1. Nie potrzebujemy nowych technologii, wszystko mamy gotowe.

a) Koncepcja elektrycznego systemu „pchającego” do samochodów ciężarowych została przetestowana przez firmę Revoy (www.revoy.com) **przy użyciu baterii**. Szczerze mówiąc, nie wiedziałem, że taka firma istnieje i dopiero po wysłaniu mojego pomysłu na portal www.40ton.net dostałem link do ich pomysłu. Oznacza to, że pomysł wykorzystania „pchania elektrycznego” jest technologicznie możliwy.



b) Oprócz Revoy istnieje kilka innych firm, głównie małych i eksperymentalnych, które również tworzą tego typu „nakładki elektryczne”, np. Tandem Centaur (www.drivetandem.com)

c) Jeśli chodzi o autostrady elektryczne potrzebne do realizacji mojego pomysłu, istnieją one w kilku miejscach na świecie, np. w pobliżu Frankfurtu w Niemczech, byłem tam rok temu.

2. Ale wynalazek sam w sobie nie jest wart nic (jak na przykład Segway). Trzeba przedstawić cały system, filozofię działania, wszystkie niezbędne kroki i – użyję tego bardzo brzydkiego słowa – politykę. Inaczej kończysz jak Hyperloop (strata 450 milionów dolarów)

Samochody elektryczne – ślepy zaulek ewolucji

Elektryczne samochody. Dla mnie jest to ślepy zaulek ewolucji. Istnieje wiele powodów ku temu:

- 1) waga – nawet baterie litowe
- 2) cena
- 3) wpływ na środowisko
- 4) wykorzystywanie pracy niewolniczej i dzieci
- 5) rosnąca kontrola Chin nad wydobyciem minerałów ziem rzadkich, polegająca na zmianie jednego szkodliwego monopolu (Rosja i Arabia Saudyjska) na inny (Chiny)

Wszystkie te problemy można ostatecznie rozwiązać. Możemy budować lepsze akumulatory, tańsze i lżejsze, w oparciu o pospolite minerały. Ale nawet wtedy **nie rozwiążemy jednego zasadniczego problemu**. Jedyńym sposobem na szybkie naładowanie akumulatorów jest dostarczenie jak największej ilości energii w jak najkrótszym czasie. Domowe stacje ładowania samochodów elektrycznych mają zwykle moc około 20 kW. Ładowarki drogowe mają nawet od 50 do 250 kW. Trwają prace nad ładowarkami o mocy nawet 1 MW, czyli 1000 kW, np. do elektrycznych samochodów ciężarowych (spójrzcie na to zdjęcie i zobaczcie, jaki gruby jest ten kabel!).

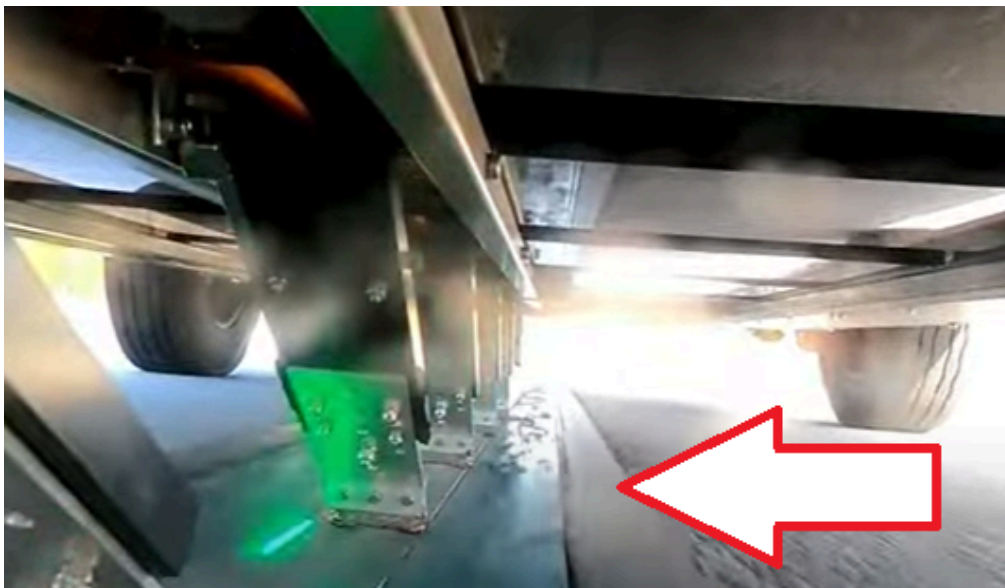


Pomyślmy o tym trochę z perspektywy. Przeciętne mieszkanie potrzebuje 3-5 kW, dom 15-20 kW. Zatem jeden MW to około 250 mieszkań lub około 60-70 domów. Wyobraźmy sobie więc 10 elektrycznych ciężarówek o mocy 1 MW pobierających prąd w tym samym czasie. Dla porównania – mała elektrownia wodna ma moc mniejszą niż 5 mW

Jeżeli zatem ładujesz zbyt wiele i zbyt szybko, co może się stać? Przeciążenie i awarie. Trzeba więc będzie budować szybkie stacje doładowania w pobliżu elektrowni lub centrów dystrybucyjnych, w przeciwnym razie będziemy musieli zbudować nową, oddzielną infrastrukturę. Dlaczego zatem samochody elektryczne stają się coraz bardziej popularne? Odpowiedź jest prosta. Jeśli nie chcesz spalać paliwa, to jakie są **alternatywny**?

Ładowanie podczas jazdy - „poniżej” lub „powyżej”

Inżynierowie zastanawiali się od lat, jak rozwiązać ten problem. Jednym z nich była **wymiana akumulatorów samochodowych w specjalnych punktach**. Choć produkty były ciekawe technologicznie, nie odniosły sukcesu komercyjnego, jak Better Place w Izraelu (strata 850 mln dolarów). Wymyślili więc inne rozwiązanie: **ładowanie podczas jazdy**. Można go podzielić na dwa typy - od dołu i od góry.



Pierwsze rozwiązanie jest uniwersalne i skierowane do każdego pojazdu, drugie tylko do samochodów ciężarowych. Obydwa mają jednak dwie podstawowe wady:

1. Po pierwsze, aby skorzystać z któregośkolwiek z tych rozwiązań, **potrzebny będzie nowy pojazd** - samochód lub ciężarówka. Musimy zatem wyrzucić do kosza wszystkie samochody na całym świecie lub wszystkie ciężarówki. **WSZYSTKIE!** Muszą to być nowe modele, budowane od początku pod kątem wykorzystania takiego układu zasilania.

2. Po drugie, aby system działał, potrzebne są tysiące, jeśli nie dziesiątki tysięcy kilometrów dróg elektrycznych **od samego początku**, niezależnie od wariantu. Już teraz! Bo inaczej jak można przekonać indywidualnych konsumentów i firmy do wydania dziesiątek tysięcy dolarów na zakup nowego samochodu lub setek tysięcy dolarów na ciężarówkę? Budowanie 100 km, 500 km czy nawet 1000 km nic nie daje. Na istniejących autostradach należy od razu stworzyć szeroką sieć dróg elektrycznych, aby ruch nie ograniczał się do jednej drogi lub trasy. Jest to nierealne, bo nikt nie wyda od razu dziesiątek miliardów dolarów czy euro na

elektryfikację na pomysł, który nie jest do końca przetestowany. Nie wiemy, jak zareagują konsumenci? Nawet jeśli zbudujemy całą sieć, czy wydadzą euro lub dolary na tę zupełnie nową rzecz?



Mamy zatem **“kwadraturę koła”**- nie ma elektrycznych autostrad, ponieważ nie ma ciężarówek elektrycznych i nie ma ciężarówek elektrycznych, ponieważ nie ma autostrad. Trzeba to jakoś przerwać.

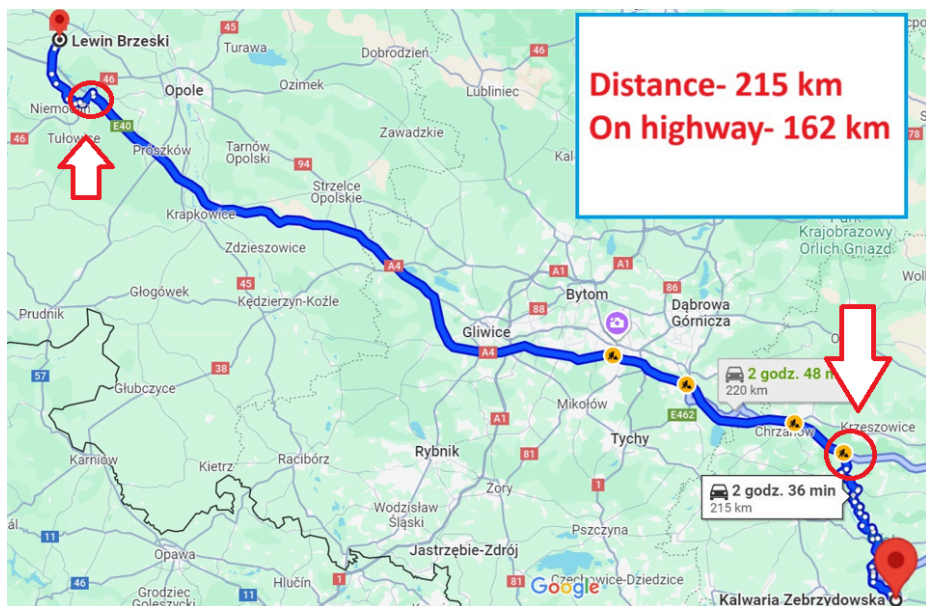
CZĘŚĆ B :

Konektor Hybrydowy

Wszystkie te dwa problemy można rozwiązać dzięki Konektorowi Hybrydowemu. Najpierw omówię ciężarówki, ale system można łatwo i tanio rozszerzyć na inne typy pojazdów, takie

jak samochody osobowe i autobusy. Mój pomysł zastosowania rozwiązania „górnego” jest lepszy nie tylko ze względu na bezpieczeństwo i warunki drogowe (na przykład zamieć śnieżna), ale przede wszystkim na autonomię pojazdów, o czym napiszę później. I to będzie bardzo ważny temat.

Pomysł jest następujący. Klasyczna ciężarówka składa się z ciągnika siodłowego i naczepy. Założmy, że chcemy dostarczyć meble wyprodukowane w Kalwarii Zebrzydowskiej do miasta Lewin Brzeski. 215 km, z czego 162 na autostradzie A4. Ciężarówka standardowo wyjeżdża z Kalwarii w stronę autostrady. Po wejściu do niej, **następuje „elektryfikacja”** w Punkcie Elektromobilności.

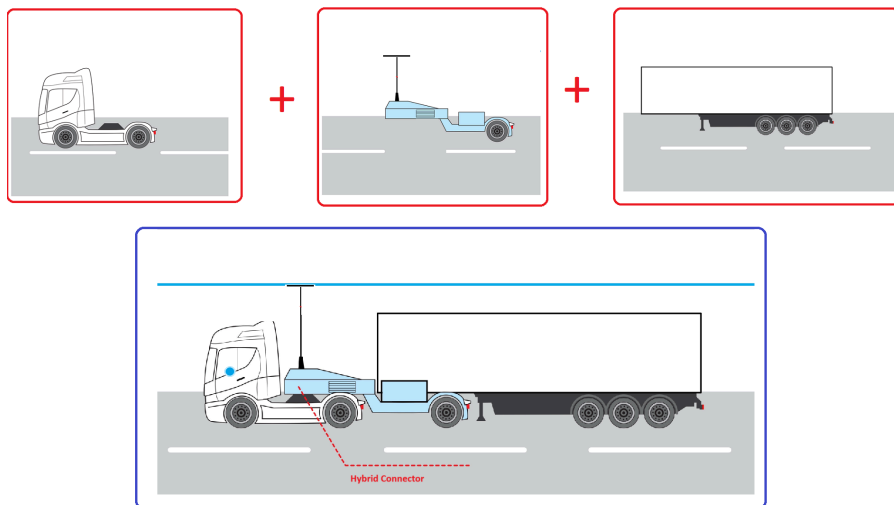


Oddzielamy więc obie części i umieszczamy pomiędzy nimi Konektor Hybrydowy.

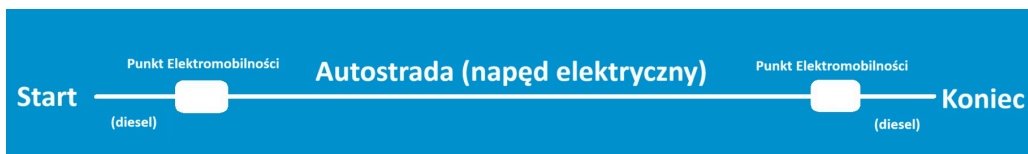


Konektor (Złącze) Hybrydowe to bardzo proste urządzenie składające się z:

- a) stalowa rama
- b) pantograf
- c) dwa koła
- d) silnik elektryczny - zwykły lub można go umieścić w kołach
- e) zapasowy akumulator o małej pojemności, pozwalający na przejechanie do 1 km z normalną prędkością przy zmianie pasa ruchu
- f) osprzęt przyłączeniowy i niezbędne kable sterujące
- g) małe urządzenie umożliwiające zamocowanie kierownicy w kabinie lub na desce rozdzielczej z kilkoma przyciskami - włącz/wyłącz, pantograf góra/dół, wolniej/szybciej i tempomat. To urządzenie wysyła polecenia do jednostki głównej drogą radiową, korzystając z szyfrowanej transmisji.



Zatem kierowca jedzie dalej autostradą, ale **wykorzystuje do napędu wyłącznie silnik elektryczny**, a nie diesla. Dokładnie tak samo jak Revoy tylko zamiast akumulatora stosujemy pantograf. Zjeżdżając z autostrady, kierowca rozłącza Złącze w innym Punkcie Elektromobilności i kontynuuje jazdę silnikiem spalinowym do celu.



Tak na dobrą sprawę, to wyglądem Konektor bardzo jest zbliżony do występującego obecnie wózka typu “dolly”. Mamy jedną oś z podwójnymi kołami, ramę, z tyłu siodło do podpięcia naczepy ale zamiast uchwytu z przodu mamy tzw “sworzeń królewski” (king pin). Oczywiście trzeba do zestawu dodać pantograf na maszcie oraz osprzęt elektryczny. Silnik możemy umieścić na osi między kołami (lub w kołach). Takı zestaw oczywiście zwiększa wagę i długość, ale napiszę o tym osoby rozdział, gdzie rozwiązuje ten problem.



Zalety

1. **Możemy skorzystać z obecnych ciężarówek z silnikiem Diesla.** Nie musimy kupować nowych. Złącze hybrydowe pozwala nam to zrobić.
2. **Nie musimy magazynować energii elektrycznej** w gigantycznych bateriach i możemy dostarczać prąd powoli i przez długi okres czasu.
3. Nie musimy budować **od razu** dziesiątek tysięcy „dróg elektrycznych”. Możemy najpierw przeprowadzić fazę pilotażową, o której powiem później, a następnie ją rozszerzyć. Oczywiście im szybciej tym lepiej, ale wszystko da się sprawdzić, przetestować i wtedy podjąć decyzję.
4. Jeśli na drogach są setki lub tysiące takich hybrydowych ciężarówek, **możemy podłączyć** całą tę infrastrukturę w jednym lub kilku miejscach do elektrowni lub ogromnego centrum dystrybucyjnego..

W USA i UE są setki tysięcy ciężarówek, a na całym świecie są miliony. TIR-y zużywają około 30 litrów oleju napędowego przy prędkości 90 km/h. Pomnożmy to przez liczbę ciężarówek i liczbę

kilometrów, które pokonują każdego roku. **Można zatem zaoszczędzić miliony baryłek ropy.**

Kroki

1. Pierwszym krokiem jest zbudowanie **prototypu** Złącza Hybrydowego.
2. Krok II to **testowanie** wszystko na autostradzie we Frankfurcie. Trzeba po prostu zrobić test, choć wiem, że to zadziała, bo Revoy działa. Ale zobaczyć znaczy uwierzyć.
3. Krok III jest najtrudniejszy. Musimy **zbudować** pierwszy odcinek komercyjny o długości co najmniej 100 km lub 100 mil. Będzie to oczywiście kosztować. Można to zrobić na dwa sposoby:

„Amerykański” – sieć buduje prywatny inwestor

„Europejski” – projekt finansowany jest ze środków publicznych na rzecz innowacji i rozwoju

To pokaże wszystkie zalety systemu lub jego możliwe wady. **To będzie najtrudniejsze zadanie.** W zasadzie jest to jedyne ryzyko związane z tym projektem, jednak biorąc pod uwagę wszystkie korzyści, jest ono uzasadnione. Zamiast wydawać miliony dolarów na baterie, przeznaczymy te pieniądze na budowę infrastruktury. Proszę pamiętać także o efekcie skali. Zupełnie inaczej wyglądają koszty, gdy trzeba wybudować 10 km drogi elektrycznej, a zupełnie inaczej, gdy jest to 1000 kilometrów. Sama technologia jest prosta i sprawdzona. Taki zestaw w rzeczywistości przypomina mały pociąg lub tramwaj.

Być może nawet nie będzie konieczne budowanie tak długiego odcinka ze środków inwestora. Pisząc to opracowanie, szukałem wszelkich możliwych informacji i znalazłem następujący artykuł: **Czy ktoś poza Niemcami o tym myśli?**

Pierwszym europejskim krajem, który przetestował to rozwiązanie, była Szwecja już w 2016 roku. Mówi się, że lokalne władze są na tyle przekonane, aby do 2034 roku uwzględnić w Krajowym Planie Transportowym elektryfikację 2400 km autostrad.

(...) Co ciekawe, omawiany technologia budzi duże zainteresowanie w Chinach i Indiach. Zaledwie kilka miesięcy temu Chińczycy zaprezentowali dwa prototypy ciężarówek z pantografami i zbudowali dla nich odcinki testowe. Tymczasem Indie od maja br. prowadzą rozmowy z firmą Siemens w sprawie rozbudowy sieci trakcyjnej dla samochodów ciężarowych na 1300-kilometrowej autostradzie! Mowa o trasie łączącej miasta Delhi i Bombaj, na której panuje największy ruch w kraju.

4. Krok IV to **budowa** całej sieci. Im więcej, im szybciej, tym lepiej. Osobiście uważam, że najlepszym rozwiązaniem byłaby budowa i nadzór ze strony państwa, rządu USA lub Unii Europejskiej, jednak to operatorzy zajmujący się samymi Konektorami, zwłaszcza wynajmem, po to aby zapewnić konkurencję. Możemy to nazwać „Elektryczny Plan Marshalla” lub „Federal Aid Highway Act 2.0”. **Zrobiliśmy to w przeszłości**. Kilku odważnych ludzi z wizją zmieniło sposób, w jaki żyjemy i jeździmy. Dlaczego nie możemy tego zrobić teraz?

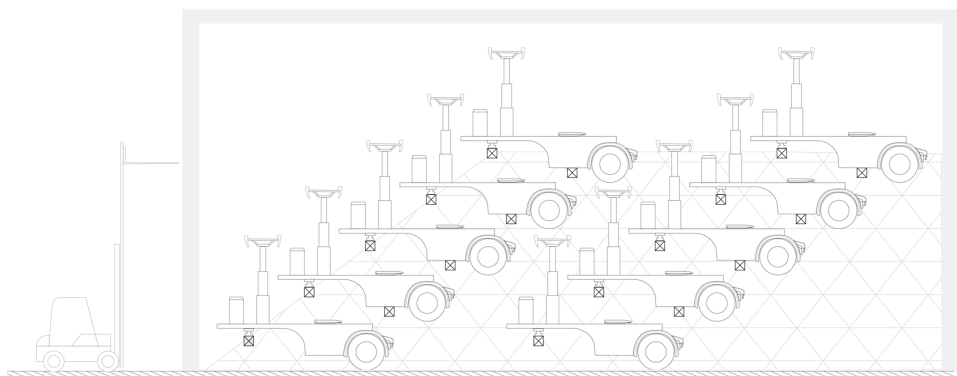
Punkty Elektromobilności

Porozmawiajmy teraz o Punktach Elektromobilności, czyli miejscach na autostradach, gdzie znajdują się Konektory. Jest to po prostu miejsce parkingowe z dodatkowym wyposażeniem, na które wjeżdża ciężarówka i **bierze lub odchodzi** złącze. Istnieją dwa możliwe rozwiązania:



1. Jeśli firma jest duża, jak Inpost czy DHL, może mieć swoje **własną flotę** złączy hybrydowych, które wykorzystuje wyłącznie na własne potrzeby.

2. W przypadku mniejszych firm transportowych mogą po prostu **wypożyczyć je** od firm zewnętrznych, które powstaną bardzo szybko. Jeśli będzie popyt, będzie też podaż. Zamawiasz przez stronę internetową konkretny dzień i godzinę, określasz dokąd zabierzesz i gdzie zostawisz złącze, a resztą zajmie się firma. Bierzesz go w jedną stronę, zostawiasz przy wyjściu i zabierasz z



powrotem w drodze do domu lub inna firma transportowa może go zabrać z powrotem, jeśli jedzie w tym samym kierunku. Wszystko

odbywa się za pośrednictwem strony internetowej lub aplikacji, aby maksymalnie usprawnić proces. Coś jak zamówienie Ubera

Cały proces wymiany musi być **szybki**, możliwie zautomatyzowany, aby całość nie trwała dłużej niż 180 sekund. Dlatego też Konektor nie posiada przednich kółek jak w Revoyu, gdyż zakładam, że przywozi go specjalny dźwig lub autonomiczny wózek widłowy. Zadaniem kierowcy jest jedynie odłączenie i podłączenie kabli, sprawdzenie i wtedy może ruszać w drogę.

Nocna jazda

Pomysł ten ma jeszcze jedną gigantyczną zaletę. W nocy prąd jest generalnie tańszy, bo jest go za dużo. W nocy ludzie śpią, a firmy nie pracują. Możesz więc stworzyć system cen, który **zachęca do jazdy ciężarówkami nocą**. Oczywiście, jeśli masz towar łatwo psujący się lub liczy się czas, możesz jechać, kiedy tylko chcesz. Jeśli jednak chcesz dostarczyć meble możliwie najtaniej, to w ciągu dnia kierowca ma przewidzianą prawem przerwę i jeździ nocą. Te dziesiątki tysięcy ciężarówek, które w ciągu dnia blokują trasy, po prostu znikną. Przy silniku spalinowym nie ma znaczenia, czy jedziesz w dzień, czy w nocy, spalasz taką samą ilość paliwa. Dzięki Konektorowi jest jednak ogromna różnica. Tym samym, bez konieczności budowy nowych pasów ruchu, może znacząco usprawnić ruch na głównych drogach.

Część C – Sposób, w jaki żyjemy.

Pojazdy autonomiczne

Moim zdaniem samochody autonomiczne są bezpieczniejsze niż pojazdy prowadzone przez ludzi. Człowiek jest zazwyczaj słabym ogniwem odpowiedzialnym za wypadki. Wprowadzenie autonomiczności znacząco zmniejszy liczbę wypadków, w tym także śmiertelnych.

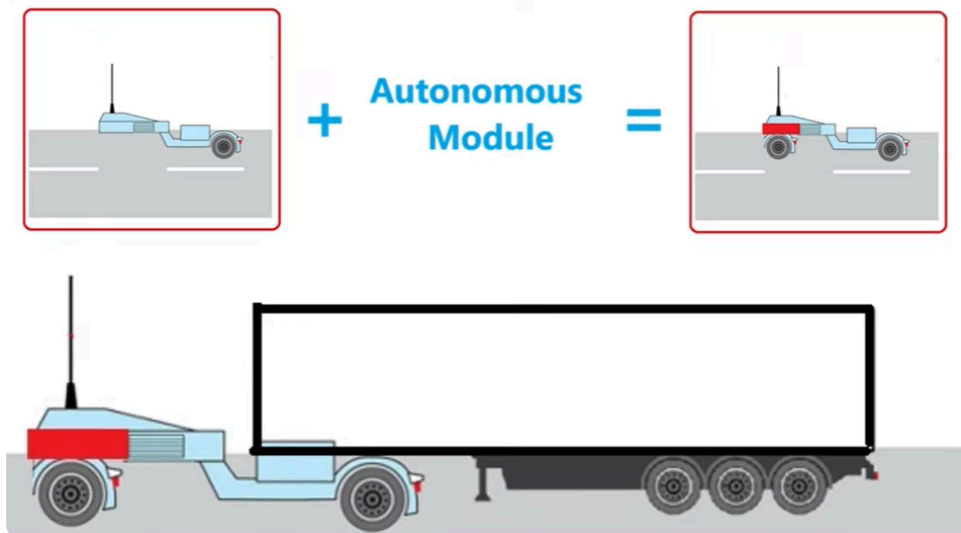
Ale to nie ma znaczenia, bo sama technologia nie wystarczy. Konieczne jest też, nazwijmy to, „**akceptacja społeczna**”. Najlepszym przykładem są Google Glass. To miała być kolejna wielka rzecz, ale nie udało mi się. Społeczeństwo odrzuciło ten pomysł z powodów, które wielu uważa za absurdalne. Pokazuje to zatem, że technologia to nie wszystko. Nie ma znaczenia, ile istnień ludzkich udało się uratować dzięki autonomii, liczą się tylko indywidualne przypadki „zabicia człowieka przez robota”. Na tym ludzie się skupiają. Dlatego osobiście uważam, że **autonomia pojazdu jest możliwa tylko na autostradach** i to z dwóch powodów. Tylko na nich.

Dlaczego tylko autostrady?

Po pierwsze, mamy dużo **mniej bodźców**. Nie ma pieszych. Nie ma rowerów. Żadnych psów. Nie ma dziecka, które za hulajnogą czy balonem potrafi wybiec na ulicę. Ze względu na swoją konstrukcję, istnieje znacznie mniej czynników zewnętrznych, które muszą zostać obliczone przez system autonomiczny pojazdu. Ale to wciąż nie wystarczy.

Powód numer dwa, żeby przekonać ludzi, trzeba zadbać o 100-procentowe bezpieczeństwo. 99 procent, a nawet 99,99 procent to za mało. Musi być pełny, na 100 procent. Jedynym sposobem, aby to zapewnić, jest wprowadzenie „**Pełny system kontroli dróg**”. Porozmawiajmy najpierw o czymś innym, a potem wrócimy do tego tematu.

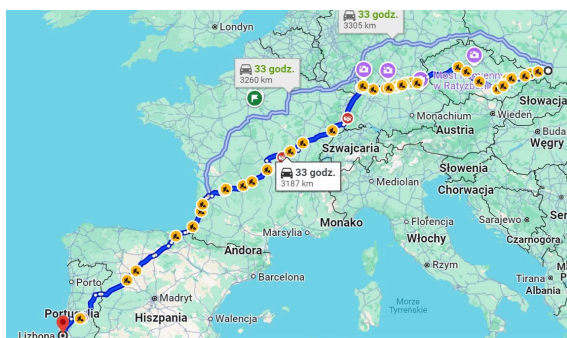
Moduł autonomiczny



Założmy, że mamy już pełną sieć elektryczną w całej Europie lub USA. Więc teraz dołączamy coś, co nazwałem **„Modułem autonomicznym”** do naszego Konektora.

Używamy istniejącego sprzętu, ale dodajemy nową funkcję. Dwa koła i mnóstwo czujników, jak w Tesli. I ten dodatek steruje całym zestawem. Ale to nie jest koniec.

Założmy, że mamy kolejny transport mebli z Kalwarii Zebrzydowskiej, ale tym razem do Portugalii, do sklepu meblowego w Lizbonie. Trasa jest bardzo długa, ponad 3000 km



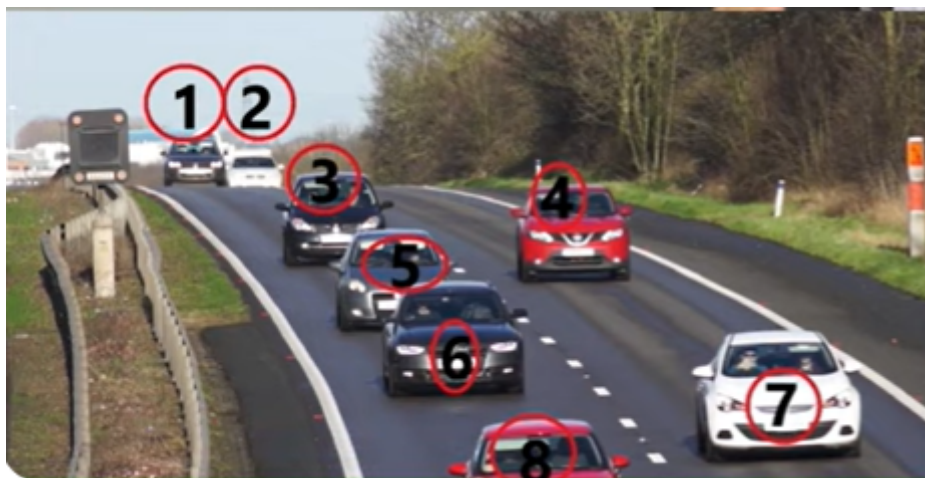
Kierowca

ponownie kieruje ciężarówką na autostradę A4, gdzie dotrze do Punktu Elektromobilności. Tym razem jednak wysiada z ciężarówki, opuszcza ciągnik siodłowy i następnie podłącza Złącze Hybrydowe z Modułem Autonomii do przyczepy. Układ **sam dalej jedzie**, aż do Lizbony, do portugalskiego punktu wymiany i tam inny kierowca



odłącza cały system, podłącza przyczepę do ciężarówki i wjeżdża do miasta jak normalny zestaw.

„Pełny system kontroli drogi”



Ale to wszystko jest możliwe tylko pod jednym warunkiem – **zapewnieniem całkowitego bezpieczeństwa**. Dlatego złącze hybrydowe z modułem autonomicznym nie jest do końca autonomiczne. Jej systemy pełnią jedynie funkcję „awaryjnego wsparcia”, w sytuacji, gdy mamy np. atak terrorystyczny lub awarię prądu. **Budujemy zatem system centralny za pomocą kamer, radarów, lidarów, czujników itp. na słupie zasilającym i to system kontroluje wszystko i wydaje rozkazy.** Każdy pojazd, autonomiczny czy nie, jest zatem punktem na mapie. Znamy typ, numer rejestracyjny, prędkość. Jeszcze raz to napiszę : **To system decyduje o wszystkim w przypadku pojazdów autonomicznych: z jaką prędkością jedzie ciężarówka, na którym pasie ruchu, kiedy się zatrzymuje lub wyprzedza-** korzystając z zabezpieczonej transmisji bezprzewodowej, wysyłamy informacje do Modułu Autonomicznego.

Ten system ma jedną, ogromną zaletę. **Autonomiczny samochód jest krótkowzroczny**, widzi tylko to, co jest przed nim kilkadziesiąt lub kilkaset metrów dalej. . System centralny widzi wszystko. Każdy pojazd i jego zachowanie na trasie. Jeśli jakiś pojazd zepsuje się 10 km przed nami i zablokuje pas ruchu, jest w stanie odpowiednio wcześniej zareagować i wyhamować wszystkie pojazdy autonomiczne lub wysłać ostrzeżenie do innych na znakach drogowych. W przypadku mgły, śliskiej nawierzchni drogi, gradu czy burzy stosuje się również odpowiednie protokoły.

System ten chroni każdą maszynę: autonomiczną czy nie. Jeśli zwykły samochód jedzie za szybko lub stwarza zagrożenie dla innych użytkowników drogi, system automatycznie to wykrywa i natychmiast przekazuje informację patrolowi Policji, który karze sprawcę. Już sama świadomość istnienia takiego systemu będzie miała ogromny wpływ na przestrzeganie przepisów ruchu drogowego. System jest skonfigurowany w taki sposób, aby był w stanie wykryć nawet osoby jadące pod wpływem alkoholu, na przykład niebezpiecznie zmieniające pas ruchu lub jadące niestabilnie.

Dlatego też mój pomysł, z układem „od góry”, z pantografem, jest lepszy niż zasilanie z dołu czy to, co robi Revoy. Jeśli chcemy

mieć w 100% bezpieczną jazdę autonomiczną, musimy zbudować system nadzoru. Musimy gdzieś umieścić te kamery i inny sprzęt i zasilić go, dlatego musimy zbudować specjalne słupy. Ale my już je mamy! **Możemy więc po prostu upiec dwie pieczenie na jednym ogniu.**

Nie oszczędzaj, wydawaj!

Po pierwsze rozwiązujemy problem braku kierowców ciężarówek. To bardzo ciężka i niewdzięczna praca, męcząca i dająca długie dni i tygodnie rozłąki z rodziną. Tu mamy do czynienia z sytuacją, gdy kierowca rano pracuje, na krótkich trasach przewozi kilka ciężarówek, do i z autostrady, a wieczorem przytula dziecko do snu. Nie oznacza to wcale, że kierowcy tracą pracę, po prostu zmieni jej charakter – zamiast jednej długiej podróży, wielu krótkich.

Po drugie, będziemy w stanie **jak najlepiej wykorzystać nadprodukcję energii elektrycznej z alternatywnych, ekologicznych źródeł, nie tylko w nocy, ale także w ciągu dnia.** Wszelkie systemy oparte na produkcji prądu z fotowoltaiki i wiatru są nieprzewidywalne. Czasami po prostu wieje za mocno lub słońce świeci zbyt mocno w stosunku do potrzeb. Czasami energii elektrycznej jest tak dużo, że firmy nawet płacą dodatkowo, aby ktoś ją odebrał. Dzięki tysiącom autonomicznych ciężarówek możemy je wykorzystać jako „regulowane odbiorniki energii elektrycznej”, wprowadzając dynamiczną taryfę cenową dla chętnych, zgodnie z zasadą „**nie oszczędzaj, wydawaj**”. Jeśli prądu jest za mało, zwalniamy ciężarówki, a nawet zatrzymujemy je na specjalnych parkingach. Jeśli jednak prądu będzie za dużo, ruszają z powrotem na trasę ze zwiększoną prędkością.

Całkowita kontrola = całkowita wolność

Brzmi to bardzo totalitarnie i jest totalitarne, ale tak jest **jedyny sposób** aby zapewnić pełne bezpieczeństwo wszystkim użytkownikom dróg. Tylko w takich warunkach ludzie są w stanie przyjąć dziesiątki, a nawet setki tysięcy pojazdów poruszających się bez kierowców. Roboty. Tyle, że już nie „przynoszą śmierci”, jak Tesla, ale zapewniają bezpieczeństwo i komfort. A jeśli komuś się to

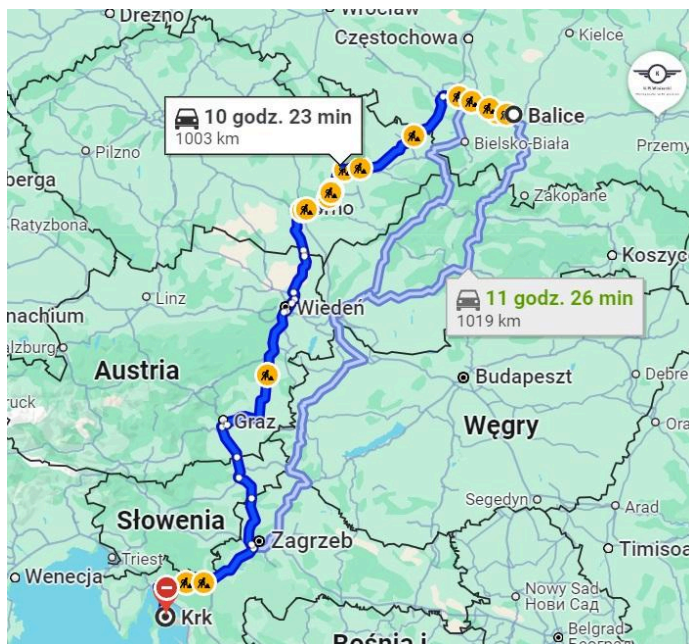
nie podoba, bez względu na powód, zawsze może jechać równoległą drogą lokalną. Korzyści z tego systemu są tak gigantyczne, że można odżałować, że nie będzie można już „poczuć wiatru we włosach” i jechać z prędkością 250 km/h.

Samochody

I teraz dochodzimy do najważniejszej rzeczy.

Samochody. **Jest ich o wiele więcej niż ciężarówek.**

Dzięki Systemowi Pełnej Kontroli Drogowej możemy umieścić „samochody na autonomicznych lawetach”. Może to zabrzmieć dziwnie, ale znowu jest proste i wyjaśnię to na innym przykładzie.



Mieszkam w Krakowie. Załóżmy, że otrzymuję komunikat „W ten weekend nad Europą wiać będzie silny wiatr, dlatego wprowadzamy specjalną obniżoną taryfę na nocną podróż elektryczną”. Warunki pogodowe potrafimy dość dobrze przewidzieć z 2-3-dniowym wyprzedzeniem.

Mówię więc moim synom i dziewczynie: „**Jedziemy do Chorwacji**”. W piątek po szkole i pracy jedziemy moim samochodem do „Punktu Elektromobilności”. Już o godzinie 19:00 czeka tam na nas zestaw. Wjeżdżam samochodem na lawetę, koła

są blokowane i udajemy się do specjalnego pomieszczenia, w którym znajdują się łóżka, łazienka z prysznicem, mała kuchnia, telewizor... Wszystko po to, aby podróżować komfortowo.



Jako punkt docelowy wybrałem Krk w Chorwacji. Czas jazdy to niecałe 11 godzin, ale jest to za szybko. Nie chcę tam być o 6:00, jest sobota, więc chcę się przespać, zjeść śniadanie. Czas przyjazdu ustawiam zatem na 10:00. System dobiera prędkość na całej trasie, raz szybciej, raz wolniej. . Możemy jechać przez noc, ale śpimy **i rano nie jestem zmęczony, bo nie ma kierowcy!**

Po dotarciu na miejsce jedziemy 40 km dalej, do małego kurortu w górach, gdzie spędzamy cały weekend. Wyjeżdżamy w niedzielę o 21:00, ale tym razem chcę być szybciej o 6:00 w Krakowie. Wprowadzam te dane do systemu, który oblicza, czy jest to możliwe, biorąc pod uwagę natężenie ruchu na trasie i warunki pogodowe (może padać np. deszcz). Prosimy pamiętać, że cała trasa kontrolowana jest przez centralny system we wszystkich krajach znajdujących się na trasie, połączonych ze sobą i wymieniających informacje. **Całkowita kontrola = całkowita wolność.**

Ile kosztowało mnie wynajęcie takiego holownika hybrydowego? Butelkę chorwackiego wina. Mogę korzystać z usług kilkudziesięciu firm i wynająć, ale mam kuzyna w Radomiu. Kilka

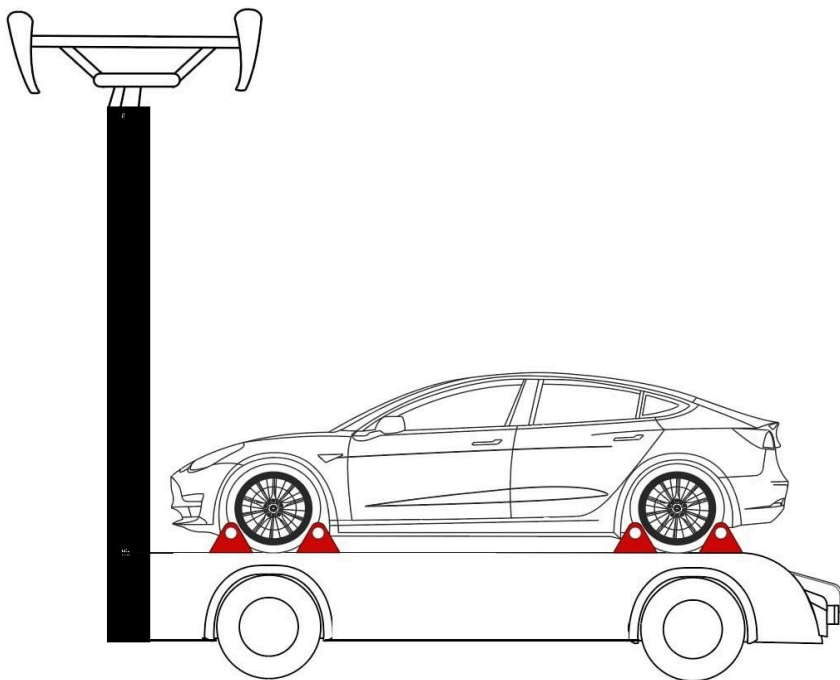
tygodni temu, **kupił swoją własną** elektryczną lawetę, którą trzyma w Punkcie Elektromobilności niedaleko miasta na autostradzie. Zadzwoiłem do niego w środę i zapytałem, czy mogę pożyczyć zestaw na weekend. Nie ma problemu, na kiedy chcesz? Odpowiadam, że na piątek o 19:00. Mój kuzyn korzysta więc ze specjalnej aplikacji, wybiera miejsce docelowe i jeden z dwóch trybów:

- 1) szybko, czyli laweta samochodu elektrycznego rusza natychmiast
- 2) ekonomiczny - ustawia ostateczną datę i godzinę przyjazdu, a system wybiera najbardziej ekonomiczne okno czasowe.

Jedno kliknięcie i system dostarcza **pusty** sam holownik, **autonomicznie** i pobiera opłatę z mojego konta (co potwierdzam we aplikacji) za trasę Radom-Kraków. Ta sama procedura, ale w odwrotnym kierunku, dotyczy powrotu. W poniedziałek rano wkładam zatem butelkę chorwackiego wina do elektrycznej lawety w ramach podziękowania za pożyczenie. Dzięki temu z jednego pojazdu może korzystać cała rodzina i znajomi.

‘Mini Konektor Hybrydowy’

A co z krótszymi trasami ? Załóżmy że ktoś ma do przejechania 5-6 godzin, nie odczuwa potrzeby pracy na laptopie, nie musi spać albo po prostu chce przejechać taniej, wykorzystując zasilanie elektryczne i autonomiczność. Rozwiązanie tego problemu też jest możliwe i można je zobaczyć na poniższym rysunku.



„Prawdziwe ładowanie podczas jazdy”

Ktoś mógłby zapytać: „Po co zawracać sobie głowę elektrycznymi przyczepami do samochodów, skoro **może wyposażyc samochód elektryczny w specjalny moduł** co pozwoli skorzystać ze wspomnianej wcześniej centralnej sieci monitoringu (Full Road Control System)?” Oczywiście, że można to zrobić i może kiedyś tak się stanie.

Ale proszę zwrócić uwagę na jedną rzecz. Samochód elektryczny przewożony na takiej przyczepce elektrycznej może **również zostać doładowany** podczas jazdy! Na przyczepie mamy po prostu stację ładowania, którą przed przejściem do „części wypoczynkowej” podłączamy do gniazda ładowania w aucie elektrycznym.

Mamy więc dwie rzeczy w jednej:

1. Jazda bezosobowa, bezpieczna i nie powodująca zmęczenia kierowcy
2. Pełny, 100% naładowany akumulator przy zjeździe z autostrady.

„No humans”

Nawet po wybudowaniu pełnej infrastruktury elektrycznej wszystkich głównych dróg i wprowadzeniu centralnego systemu sterowania, stosowanie „tymczasowej elektryfikacji” **nie będzie obowiązkowe** - możesz wybrać podróż Konektorem, ale nie musisz.

Osobiście widzę tylko **jeden wyjątek** - warunki pogodowe. Widziałem w internecie film z Czech, na którym jeden samochód przez mgłę nie zauważył tyłu ciężarówki, uderzył w nią i wtedy zderzyło się około 20 samochodów. Robiło to szokujące wrażenie. Dlatego też w czasie burzy, silnego oblodzenia czy burzy zarządca drogi może wydać polecenie „**No humans**”. Oznacza to, że w tak ekstremalnej sytuacji na autostradę mogą wjechać wyłącznie pojazdy, którymi można zdalnie sterować. Pozostałe muszą zatrzymać się i poczekać, albo jechać z małą prędkością, na przykład 50 km/h. I to ograniczenie prędkości będzie przestrzegane. Bardzo często kierowcy i tak jeżdżą szybciej niż dopuszczają przepisy, bo zakładają, że nie wszędzie są radary, tak samo z patrolami Policji. Z systemem Full Road Control „nie ma litości” – jeśli przekroczysz dozwoloną prędkość, zostaniesz ukarany.

Kasa, Misiu, kasa...

Jakie są koszty pomysłu? Zaczniemy od samego Konektora. Nowa elektryczna ciężarówka, niezależnie od tego, czy jest w pełni elektryczna, czy jest hybrydą pantografu z silnikiem spalinowym, kosztuje setki tysięcy dolarów. Trudno mi w tym momencie oszacować koszt samego Konektora, bez żadnych zewnętrznych dotacji, ale biorąc pod uwagę jego prostotę i design, mówimy tu o dziesiątkach tysięcy dolarów. Wszystko zależy od skali produkcji.

Myślę, że można śmiało założyć, że koszt złącza będzie taki **wielokrotnie niższe niż ciężarówki elektryczne** i o połowę niższy niż Revoy. Co do producentów, to będzie ich mnóstwo. Każda firma, która buduje naczepy i przyczepy, jak Wielton czy Schmitz Cargobull, będzie mogła robić ramy a pantograf i osprzęt zakupi od Siemensu czy Scanii.

Infrastruktura. Tak, trzeba będzie zbudować sieć trakcyjną. Niemieckie doświadczenia pokazują, że koszt zelektryfikowania jednego kilometra waha się w granicach 1,3–1,5 mln euro. Największym elementem nie są słupy ani kable, ale stacje elektryczne. Zakładam jednak, że wraz ze wzrostem skali inwestycji koszty również spadną i możemy założyć wydatek w okolicach 1 mln euro za 1 km. W przypadku USA koszty te mogą być niższe, gdyż w Europie dużą część wydatków stanowi biurokracja i standardy wyolbrzymione ponad logikę i zdrowy rozsądek. Zakładam więc, że mówimy o wydatku około 1 miliona dolarów na 1 milę elektryfikacji drogi. To są duże kwoty, ale pomyślmy o **ogromne oszczędności na paliwie, zmniejszona zależność od zagranicznej ropy i miliony mniej emisji gazów cieplarnianych.**

Zróbmy prosty rachunek. Załóżmy, że chcemy iść “Full Electric”, czyli żeby wszystkie ciężarówki były napędzane prądem. W samej Europie i USA jest ponad 5 mln ciężarówek typu TIR. Cena jednej nowej ciężarówki elektrycznej, czy to będzie Tesla Semi czy też Scania R450 (z pantografem i bateriami) wynosi ok 200 000 dolarów. Jeżeli to przemnożymy przez siebie, daje to 1 000 000 000 000 dolarów. Jeden bilion dolarów. Jedyńka i 12 zer. Cena Konektora Hybrydowego będzie 10 razy mniejsza i będzie wynosić ok 20 000 dolarów. Co więcej, nie trzeba będzie jej kupować, tylko wypożyczyć, w dodatku jedno urządzenie może obsłużyć nawet kilka firm.

Gdzie są produkowane baterie?

80 procent baterii litowo-jonowych używanych dziś w Europie pochodzi właśnie z Państwa Środka. Podobnie sprawa wygląda w przypadku metali ziem rzadkich - podaje Paulina Uznańska, starsza

analityczka Zespołu Chińskiego w Ośrodku Studiów Wschodnich. Unia Europejska mozolnie pracuje nad strategią uniezależnienia się od Chin,

Chiny budują fabryki baterii o zdolności produkcyjnej, która znacznie przekracza zapotrzebowanie na rynku krajowym. Wynika to głównie z ogromnych dotacji państwowych i niekontrolowanego udzielania pożyczek bankowych. Dzięki nim ekspansja gospodarcza Chin wydaje się nie do powstrzymania. Szacuje się, że chińska zdolność produkcyjna fabryk baterii w tym roku wyniesie 1500 GWh, czyli ponad dwukrotnie więcej niż przewidywane zapotrzebowanie na rynku lokalnym wynoszące 636 GWh.

To jest kolejny argument przemawiający za tym, że **lepiej jest inwestować w infrastrukturę** elektryczną niż w zakup importowanych baterii, bez względu na to, czy to będzie samochód elektryczny, ciężarówka czy Revoy. Lepiej wydać miliard euro czy dolarów na stal, miedź i pensje pracowników, którzy będą tworzyć elektryfikację niż import z Chin.

Długość i waga zestawu na autostradzie.

Cały zestaw czyli ciężarówka plus Łącznik będzie dłuższy od zestawu standardowego. W USA nie stanowi to problemu, bo od zmian w 1982 roku nie ma maksymalnej długości kabiny ciężarówki. Ale w Europie jest inaczej. Dlatego należy po prostu zmienić prawo i wprowadzić nową kategorię pojazdów - „**jazda wspomagana elektrycznie**” – należy przedstawić. Takie zmiany zależą wyłącznie od woli politycznej, czego najlepszym przykładem są ponownie Stany Zjednoczone, gdzie zmieniono przepisy dotyczące masy specjalnie dla ciężarówek elektrycznych:

„Pojazd, jeżeli (...) jest zasilany głównie energią elektryczną z akumulatora, może przekroczyć dopuszczalny ciężar jednostki napędowej o maksymalnie 2000 funtów (do maksymalnej masy całkowitej pojazdu wynoszącej 82 000 funtów)” – 23 Kodeks USA § 127 - Ograniczenia masy pojazdu – system międzystanowy.

Należy pamiętać, że zestaw jest **dłużej tylko na autostradzie**, gdzie jest dużo miejsca. Na drogach lokalnych i w miastach jest to już standardowa długość.

Jest jeszcze jedna rzecz. Największym problemem związanym z masą pojazdu, poza zwiększonym zużyciem paliwa (ale rekompensowanym wielokrotnie przez zalety systemu), są wiadukty i mosty. Mamy dodatkowy ciężar, ale w Konektor mamy też dodatkową oś z kołami i te dodatkowe tony rozkładamy pomiędzy nie.

Czy musimy czekać na budowę Punktów Elektromobilności?

Sama elektryfikacja autostrad powinna być procesem relatywnie prostym i szybkim (piszę relatywnie, gdyż zapewne najwięcej czasu zajmie biurokracja i wszystkie uzgodnienia i pozwolenia) Takie miejsca mogą powstać tam, gdzie jest zjazd z autostrady czyli na przykład stacje benzynowe albo, najlepiej, przy **MOP-ach**, czyli Miejscach Obsługi Podróżnego. To jednak wiąże się z pracami budowlanymi i przygotowawczymi.

Długości zestawu ciężarówek reguluje „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia”. Mówi ono, że długość ciężarówki i naczepy nie może być większa niż 16,5 metra, zespołu złożonego z pojazdu silnikowego i przyczepy z kolei to 18,75 metra. Te dodatkowe 2,25 metra to za mało, konektor będzie niewiele dłuższy, zapewne między 3 a 4 metry, pokaże to budowa prototypu. Ale to rozporządzenie wprowadza też kategorię „zespołu złożonego z trzech pojazdów”, który może mieć maksymalną długość 22 metrów, przy czym ogranicza to wyłącznie do „pojazdów wolnobieżnych lub ciągnika rolniczego”.

Założmy przez chwilę, że uda się przekonać rząd polski aby wprowadził **nową kategorię pojazdów „wspomaganych elektrycznie podczas jazdy”** i ustanowił limit długości na poziomie tych właśnie 22 metrów (przypominam, że ten problem występuje wyłącznie w Europie a nie ma go w USA). Nikt nie będzie takim

długim zestawem wjeżdżał do centrów miast, gdyż po prostu się nie zmieszczą. Ale wtedy In-post czy DHL nie musiałby czekać na budowę Punktów Mobilności, tylko mógłby takie mini-centra zbudować przy swoich hubach logistycznych. Wtedy jadąc na przykład spod Krakowa do hubu w okolicach Gdańska zapina Konektora od samego początku na swoim placu. Przez pierwsze kilkadziesiąt kilometrów, do czasu dojechania do autostrady i podpięcia, będzie musiał ciągnąć dodatkowe kilka ton, ale to jest niewielka cena za możliwość skorzystania z napędu elektrycznego na autostradzie!

Im więcej wiem, tym mniej rozumiem.

Robiąc badania na potrzeby tej książki, szukałem informacji dotyczących dopuszczalnych długości i ciężaru ciężarówek w różnych państwach. Praktycznie każda osoba, która czytała to opracowanie, zwracała uwagę na ten problem. Okazuje się, że sprawa nie jest taka prosta. Oto przykład z krajów skandynawskich:



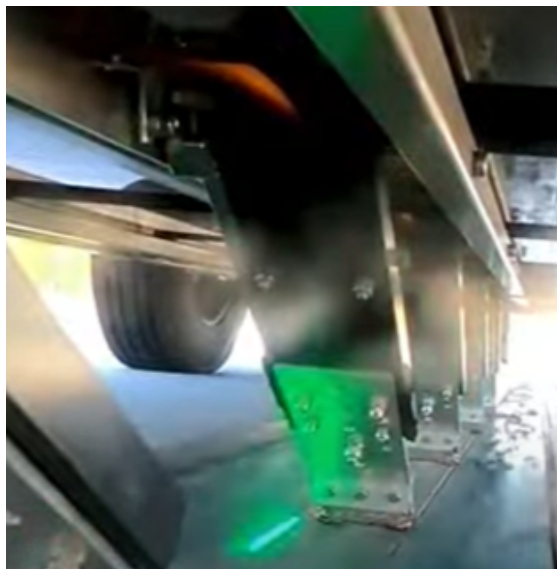
“ Zjazd z promu uwieczniony na powyższym zdjęciu był naprawdę symboliczny. Widać tam zestaw o długości 34,5 metra, który wjechał na terytorium Szwecji jak regularny uczestnik ruchu, nie potrzebując już tymczasowego, testowego zezwolenia. Wszystko dzięki zmianie w przepisach, która dokonała się 1 grudnia. Dwunaczepowe zestawy, o długości dochodzącej do 34,5 metra oraz masie całkowitej do 74 ton, były testowane w Szwecji już od kilku lat. W miniony piątek dopuszczono je natomiast do stałego użytku, wyznaczając w tym celu sieć 590 kilometrów dróg krajowych (...) że równie długie ciężarówki można od kilku lat spotkać w Finlandii oraz

w Hiszpanii, a Dania oraz Holandia przygotowują się do rozpoczęcia testów w przyszłym roku. (www.40.ton.net)”

Więc jak naprawdę wygląda kwestia ograniczeń w przypadku ciężarówek w Europie? Jaki jest stan w każdym państwie i jakie są trendy w tej kwestii? Sprawdzalem również, jak wygląda sprawa w Polsce. Pozwolenie na ponadnormatywny transport, tak to się nazywa, nie jest trudne do uzyskania, można złożyć wniosek elektronicznie i uzyskuje się go przeważnie na drugi dzień, jeżeli ładunek jest niepodzielny i wniosek jest odpowiednio uzasadniony. Może się więc okazać, że problem, który uważałem za poważny, **jest znacznie łatwiejszy do rozwiązania.**

Podwójny Konektor Hybrydowy

Jedna z osób zapytała mnie dziś, a co będzie jeżeli mamy drogę zasilaną z dołu? Wtedy Konektor będzie niezdatny. Zacząłem się nad tym zastanawiać i doszedłem do wniosku, że absolutnie nie! Nic nie stoi na przeszkodzie, aby zamiast pantografu było zasilanie z drogi. Powiem nawet więcej- można zrobić wersję Dual Hybrid Connector, który ma zarówno pantograf jak i zasilanie z dołu! Zwiększy to koszty nieznacznie, gdyż nadal rama, koła, silnik czy elektronika są wspólne.



Moim zdaniem jednak zasilanie z góry jest lepsze z dwóch powodów:

1) śnieg, pył, kamyki - to wszystko będzie miało ogromny negatywny wpływ na przewodzenie prądu, zasilanie, straty energii i bezpieczeństwo

2) jeżeli chcemy zrobić zewnętrzny system autonomiczny,

to po co dublować koszty? Słupy zasilające będą wtedy mogły zostać wykorzystane do zamontowania kamer, lidarów oraz pociągnięcia światłowodów.

Fascynujący świat innowacji.

Tekst, który Państwo czytają, powstawał przez wiele miesięcy i podlega ciągłym zmianom. Dla mnie fascynujące jest to, że **możemy połączyć “stare” z “nowym”**. Technologia zasilania przez pantografy jest znana i sprawdzona do wielu dekad, od czasu pociągów elektrycznych i tramwajów, ale jednocześnie elektryfikując autostrady stawiamy kroki na **“terra incognita”**. Jeżeli zapadnie decyzja o budowie pierwszego testowego odcinka, na przykład Katowice-Wrocław lub trasa A1, to należy zebrać zespół naukowców z najlepszych polskich i europejskich uczelni i zastanowić się, co można jeszcze ulepszyć albo w jakim kierunku powinny iść zmiany?

Na przykład dziś zastanawiałem się nad zasilaniem typu **trolejbusowego**. Może zamiast kabli nad dwoma pasami autostrady lepiej będzie dać kable pośrodku nich, tak aby zasilać oba pasy jak trolejbusy? Tego typu rozwiązanie daje znacznie większą elastyczność na boki. Czy to jest dobry pomysł? Raczej nie, ale na pewno warto będzie podyskutować na ten temat.



Inna sprawa, które warto rozważyć- czy silnik ciągnika siodłowego powinien być włączony czy wyłączony? Czy nie można zrobić jedno zapięcia siodło-sworzeń królewski na sztywno? Wtedy mamy jedną oś skrętu a nie dwie. Czy to rozwiązanie jest lepsze? Jak należy transportować “puste” Konektory między dwoma Punktami

Elektromobilności? Czyli na przykład mamy nadmierny ruch w jedną stronę i trzeba jakoś przewieźć Konnektory do punktu wyjścia. I tak dalej...

Takich pytań będą setki. I bardzo dobrze. Niech każdy doda coś od siebie.

Często zadawane pytania

1. A co z autobusami?

Jeżeli pomysł uda się, wkrótce pojawią się specjalne konstrukcje autobusów elektrycznych z pantografami, które zapewnią znacznie większy komfort. Teraz firmy pasażerskie starają się wcisnąć jak najwięcej pasażerów, bo kierowcy kosztują (na dłuższych trasach, np. Kraków-Monachium potrzeba dwóch), a paliwo jest drogie. W przypadku autobusów autonomicznych z pantografem może być znacznie mniej pasażerów, siedzenia mogą być wygodniejsze i oddalone od siebie. Zamiast wysłać jeden autobus dziennie do Monachium dla 50 osób, możesz wysłać dwa autobusy po 25 pasażerów każdy za tę samą lub nawet niższą cenę. Taki autobus nie wjedzie do centrum miasta, w Punktach Mobilności trzeba będzie przesiąść się na autobus shuffle, ale ten sam system obowiązuje w przypadku tanich linii lotniczych, które na bilecie wpisują „Paryż”, a tak naprawdę są „Beauvais”.



2. Co ze zmianą pasów czy jazdą pod wiaduktem?

Dlatego w każdym Konektorze mamy mały akumulator, który pozwala na przejechanie nawet kilometra na pełnych obrotach z opuszczonym pantografem.

3. Waga samego Konektora.

Aby elektryczna ciężarówka miała odpowiedni zasięg ponad 500 km, musi mieć dużo akumulatorów, a one sporo ważą. W samochodzie elektrycznym masa akumulatora wynosi kilkaset kilogramów, w ciężarówce elektrycznej kilka ton. Producenci podają różne wartości, ale zazwyczaj mieszczą się one w przedziale 5-8 ton. Mam inny problem. Obawiam się, że Konektor będzie... za lekki! Tak, jest za lekki i trzeba będzie go specjalnie wyważyć w przedniej części, żeby zapewnić stabilność. Mówiąc najprościej, jeśli nie ma baterii, waga drastycznie spada. Dochodzi oczywiście masa pantografu, jednak jest to urządzenie stosunkowo proste i lekkie.

Revoy waży około 11 ton. Wagi samych akumulatorów nie udało mi się ustalić, ale przypuszczam, że jest to prawdopodobnie około połowa całkowitej masy. Kierując się zdrowym rozsądkiem i ogólną

wiedzą zakładam, że całkowita waga Konektora wyniesie **poniżej 5 ton**. A może nawet mniej, jeżeli Konektor Hybrydowy będzie zbliżony konstrukcją bardziej do Drive Tandem niż Revoya.

4. Aerodynamika.

W trakcie pracy jedna z osób zwróciła mi uwagę, że Konektor musi posiadać system owiewek, aby przepływ powietrza nie był zakłócony. Tak, to prawda, część moich grafik tego nie ma, bo chciałem pokazać wnętrze Konektora i jego działanie. Ale w finalnej wersji na pewno będzie to element niezbędny.

5. A co z koncepcją umieszczania ciężarówek w pociągach?

Są kraje, które mają na tym polu sukcesy, jak np. Szwajcaria, ale w skali globalnej to rozwiązanie ma wciąż marginalny udział. Powodów jest wiele, ale związane są one głównie z



kosztami, czasem transportu i „problemem ostatniej mili”. Po prostu nie opłaca się czekać parę godzin, aż zapełni się pociąg a potem kolejne godziny na rozładowanie. Kierowcy trzeba płacić cały czas.

6. Promocja na start.

Aby spopularyzować pomysł, proponuję, aby przez pierwszy rok wszystkie ciężarówki jadące z Konektorem między 22.00 a 6.00 rano nie musiały płacić za prąd. Tak samo przez pierwszy rok można zwolnić z opłaty za drogę wszystkie tego typu pojazdy w określonych godzinach również.

7. Ile pasów?

Ja też osobiście uważam, że projektując i budując taką „nową drogę do przyszłości”, powinniśmy od razu **plan elektryfikacji wszystkich pasów ruchu**. Pozwoli nam to uniknąć znacznych kosztów na późniejszych etapach, jeśli wszystko pójdzie dobrze (a tak będzie). Czasem na drogi wjeżdżają pojazdy o ponadgabarytowych gabarytach. Szerokość ani długość nie jest problemem, tylko wysokość. Kable będą zawieszone wysoko nad ziemią, na wysokości od 5 do 6 metrów, ale czasami, rzadko, ale zdarza się, że występują większe obciążenia. Dlatego belki nad drogą należy tak zaplanować, aby można je było w prosty sposób wyłączyć i złożyć, np. dwa razy w roku (wtedy można też dokonać przeglądu i konserwacji). Wyznaczamy w ten sposób „okno” na naprawę wysoki transport.

Oczywiście można też zadać pytanie, **czy kable nie mogą być wyżej?** Zamiast na wysokości 6 metrów czy nie mogą być na 7 czy nawet 8 metrach? Dla Konektora nie jest to problem, po prostu będzie dłuższy. Wiadukty też nie będą problemem, gdyż każdy Konektor i tak posiada małą baterię, która pozwala na przejechanie na napędzie elektrycznym około 1 km ze złożonym pantografem. Dodatkowo Konektor ma wbudowany GPS i można tak skonfigurować system, aby 200 metrów przed każdą „przeszkodą”, jak wiadukt pantograf automatycznie składał się a następnie rozkładał po przejechaniu. Czy wyższa wysokość, na której będą kable, ma sens? Nie wiem, trzeba zrobić „burzę mózgów”, zebrać inżynierów i znaleźć najlepsze rozwiązanie. Tak samo przy wszystkich innych aspektach. Każdy projekt podlega zmianom i nie mam żadnego problemu, jeżeli ktoś zaproponuje inne rozwiązanie niż moje, które ulepsza samą ideę Konektora. **Droga, w prężności i dosłownie, może być różna, ważny jest cel.**

8. Czy Konektor jest rozwiązaniem tymczasowym?

Być może część osób uzna, że Konektor jest tylko rozwiązaniem tymczasowym do czasu aż pojawią się lepsze ciężarówki elektryczne z pantografem, takie jak Scania R450. Nie uważam tak. Zaczniemy od tego, że w Ameryce jest ponad 2,5 miliona ciągników siodłowych, co najmniej drugie tyle w Europie a na całym świecie

jeszcze więcej. Elektryfikacja dróg nigdy nie będzie całkowita, gdyż po prostu nie będzie opłacało się budować sieci na małych, rzadko uczęszczanych drogach. Dlatego uważam, że **ciężarówki spalinowe zawsze będą potrzebne.**

Wspomniałem również o głównym problemie, czyli gwałtownym ładowaniu prądem. Ale od początku zakładam, że docelowym celem jest w pełni autonomiczny ruch przy użyciu zewnętrznego systemu kontroli. Projektując jednak Konektora, od samego początku zakładam, że za parę lat po prostu dołożymy Moduł Autonomiczności, który jest przyszłością. A zatem Konektor jest w pełni funkcjonalnym produktem, **od początku projektowanym z dużym zapasem lat do przodu.**

9. A co z wodorem?

W tym miejscu oddajmy głos Christianowi Levinowi, Prezesowi i Dyrektorowi Generalnemu Scania, który w rozmowie z portalem www.wysokienapiecie.pl mówi:

Jak wylicza nasz rozmówca, w tej chwili ciężarówki napędzane wodorem kosztują trzy razy więcej niż elektryczne z akumulatorami. - To oczywiście efekt małej produkcji samochodów wodorowych. Jeśli zwiększymy skalę, koszty teoretycznie mogą spaść nawet poniżej kosztów pojazdów elektrycznych. Kolejną zaletą wodoru jest to, że zatankujemy go w kilka minut, podczas gdy na naładowanie akumulatorów będziemy potrzebować co najmniej 20-25 minut (...)

Podstawowym problemem napędów wodorowych jest jednak ogromna nieefektywność. Od produkcji wodoru po jazdę straty sięgają aż 75%, podczas gdy w pojazdach elektrycznych sięgają 25%. Ktoś musi za te straty zapłacić – dodaje szef Scanii.

Producent oblicza, że w przypadku elektromobilności na 100 kWh energii elektrycznej wyprodukowanej w elektrowni ok. W sieci przesyłowej i dystrybucyjnej traci się 10 kWh, podczas ładowania samochodu 5 kWh, a w akumulatorze i układzie napędowym kolejne 10 kWh. Z tych samych 100 kWh energii elektrycznej, w przypadku hydromobilności, 30 kWh tracimy na dystrybucji energii elektrycznej i

elektrolizie wody. Kolejne 15 kWh na magazynowanie, transport i tankowanie wodoru, a ostatnie 30 kWh na ogniwa paliwowe i napęd samochodu.

10. Czy będzie problem z automatycznymi skrzyniami biegów w ciężarówkach?

Zapytałem o to specjalistę od transportu drogowego i taką odpowiedź otrzymałem:

Holowanie/pchanie ciężarówki z wyłączonym silnikiem jest teoretycznie możliwe, gdyż ciężarówki nie otrzymują skrzyni automatycznych, a skrzynie zautomatyzowane. Pod względem budowy to jak skrzynia manualna (więc może wrzucić zupełnie na "luz"), sterowana komputerem zamiast człowieka.

Zastrzeżenie jest jednak takie, że holowana/pchana ciężarówka musi utrzymać dostęp do sprężonego powietrza, gdyż bez tego zablokują się hamulce. W pomocy drogowej dokonuje się tego poprzez podpięcie układu hamulcowego ciężarówki do pneumatyki holownika. Tutaj można by pomyśleć o podobnym podpięciu do "Konektora Hybrydowego", który pozwoliłby utrzymać ciągłość pompowania powietrza do hamulców.

Ewentualnie można by stworzyć system, w którym silnik ciężarówki cały czas by pracował, nawet gdy aktywny był tryb elektryczny, utrzymując po prostu wolne obroty. Kiedyś właśnie tak robiono hybrydowe ciężarówki, a Fuso wprowadziło to nawet do sprzedaży.

Ogólny zamysł wydaje mi się bardzo słuszny, a pomysł połączenia tego z pantografem jest już w ogóle świetny (gratuluję!)

11. Co z wypadkami na autostradach i możliwością lądowania helikoptera pogotowia ratunkowego?

Przeglądając internet i szukając dodatkowych informacji, przeczytałem artykuł na temat niemieckiej elektrycznej autostrady. Niemcy, pionierzy tego rozwiązania, planują elektryfikację dalszych

dróg, ale **tylko tam, gdzie są trzy pasy**. Wtedy jeden z nich będzie „elektryczny” a pozostałe dwa będą „normalne”. Jako powód podają transport ponadnormatywny oraz problemy z lądowaniem helikopterów sanitarnych w razie wypadku. Rozwiązanie pierwszego problemu podałem wyżej. Co do helikopterów to będzie rzeczywiście problem.

Zakładam od początku, że prędzej czy później trzeba będzie **zelektryfikować wszystkie pasy**, nie tylko jeden zewnętrzny, gdyż po prostu ruch będzie za duży. Konektor daje gigantyczne korzyści ekonomiczne i ekologiczne i za dekadę widok zwykłej spalinowej ciężarówki czy samochodu będzie rzadkością (po wprowadzeniu kroków nr II i III).

Helikoptery będą zatem musiały lądować nie bezpośrednio na pasie, **ale obok**- 50 czy 100 metrów dalej. W takiej sytuacji dana część zasilania prądowego będzie wyłączona na czas akcji ratunkowej przez system i osoby nadzorujące. Już taka sytuacja zdarzyła się raz w Niemczech, kiedy zerwana plandeka z ciężarówki poleciała w stronę przewodów. Trzeba będzie być przygotowanym na takie i podobne sytuacje oraz opracować stosowne procedury.

Uważam jednak, że wprowadzenie centralnego, zewnętrznego systemu kontroli przyczyni się do gwałtownego zmniejszenia liczby wypadków. Największym zagrożeniem dla pojazdów autonomicznych nie są one same, ale inni uczestnicy ruchu drogowego. Ci, którzy jadą za szybko, zmieniają pasy jak szaleńcy czy też jadą pod wpływem alkoholu. Centralny system bardzo szybko, od razu złapie takie przypadki, co pozwoli znacznie ucywilizować ruch na drodze oraz **ogromnie zwiększyć bezpieczeństwo dla wszystkich pojazdów**.

12. Różnice między Revoy a Tandem Electric.

Na rynku jest wiele start-upów które wymyślają różne rozwiązania związane z elektromobilnością. Na przykład firma Janus Electric proponuje wymianę baterii w ciężarówkach przy pomocy.. wózka widłowego. Wygląda to ciekawie, ale szczerze mówiąc nie sądzą, aby było to coś więcej niż ciekawostka. Ja od początku chciałbym,

aby mój system odniósł pełny sukces komercyjny oraz był uniwersalny, nie tylko dla ciężarówek ale przede wszystkim dla samochodów podróżujących na dłuższych dystansach (powiedzmy powyżej dwóch godzin jazdy)

Udało mi się odszukać dwie firmy, Revoy i Tandem Electric, które wprowadziły podobne rozwiązanie, ale oba oparte są na bateriach. Użycie pantografu zamiast nich, z tego co wiem, jest niespotykane i żadna firma nie robi. Być może głównym powodem jest po prostu strach przed budową infrastruktury. Ja nie traktuję tego jako problem, **tylko wyzwanie**.

Tak z ciekawości, proszę popatrzeć na ich rozwiązania. To drugie jest już znacznie mniejsze, lżejsze i krótsze. Nie wiem, w jakiej fazie są prace obu firm, ale warto zapoznać się również z ich osiągnięciami. (pierwszy to www.revoy.com, drugi to www.drivetandem.com)





13. Recykling baterii i akumulatorów.

Każda bateria i akumulator traci z czasem pojemność i musi zostać wymieniona. Postęp technologiczny w tej kwestii jest gigantyczny i udało się wydłużyć ten czas z kilku lat do ponad 10. Ale to i tak oznacza, że prędzej czy później każda bateria i akumulator **musi zostać poddany recyklingowi**. Według prognoz Greenpeace do 2030 roku z użytku zostanie wycofanych 12,85 mln ton baterii do samochodów elektrycznych.

Założmy przez chwilę, że uda się w ciągu kilku dekad (albo szybciej) doprowadzić do całkowitej wymiany ciężarówek spalinowych na elektryczne. Po drogach USA i Europy jeździ obecnie ponad 5 milionów ciężarówek (mówię wyłącznie o zestawach typu ciągnik siodłowy oraz naczepa). Założmy, że wszystkie nagle staną się elektryczne z bateriami. Założmy również, że jedna bateria będzie ważyła ok 5 ton i co roku trzeba wymieniać jeden procent z nich. Tylko jeden procent, co jest bardzo zaniżoną wartością. Jeżeli zatem pomnożymy 50 tysięcy ciężarówek (1 procent) przez 5 ton baterii to

daje nam to **250 tysięcy ton baterii rocznie**, które trzeba poddać utylizacji lub składowaniu, jeżeli recykling jest nieopłacalny, tak jak dla baterii litowo-żelazowo-fosforanowych (LFP). Wszystko da się zrobić, tylko to kosztuje. Jeżeli nie będzie się opłacało, to czy będziemy **zakopywać odpady tak jak zużyte łopaty od turbin wiatrowych?**



Dlatego powtórzę to jeszcze raz- elektryfikacja, czyli budowa całej sieci trakcyjnej nad drogami, jest drogim procesem **ale płacimy tylko raz**, na początku. Potem mamy same korzyści, które sprawiają, że inwestycja nie tylko zwraca się bardzo szybko ale jest o wiele lepszym pomysłem niż rozwiązania oparte na bateriach.

14. Ile osi skrętu?

Rozważam różne opcje związane z tą innowacją, ta książka zawiera tylko część z nich. Zastanówmy się nad jedną rzeczą- czy można połączyć “na sztywno” jeden z elementów łączących? Czyli możliwe są dwa rozwiązania:

- a) ciągnik siodłowy i siodło- kingpin z Konektora oraz jego siodło- kingping z naczepy- dwie osie skrętu
- b) ciągnik siodłowy i siodło- kingpin z Konektora oraz siodło ale łączone na sztywno z naczepą- jedna oś skrętu.

Które rozwiązanie jest lepsze? Nie wiem, ale raczej to pierwsze. Trzeba zrobić symulację i testy. Ważna jest nie (nonem omen) droga, ale cel.

CZĘŚĆ D – Ekonomia, głupcze!

Porozmawiajmy o pieniądzach. Najpierw wkleję artykuł w sprawie dopłat do ciężarówek elektrycznych a potem omówię rozporządzenie UE o nazwie AFIR.

1. 6 miliardów złotych wyrzucone w błoto.

“Po osobówkach czas na kolejny segment. Rząd zapowiada miliardy na nowe dopłaty do elektryków” Gazeta Wyborcza, 10.03.2025

“ Przed połową roku ruszy nabór w nowym rządowym programie dopłat do elektrycznych samochodów ciężarowych. Jeśli program się powiedzie, może wielokrotnie zwiększyć liczbę takich pojazdów w Polsce. Dla sektora transportu - który odpowiada za pokaźną część naszej gospodarki - elektryfikacja jest kluczowym wyzwaniem.

Rząd wprowadzi dotacje do elektrycznych ciężarówek. 6 miliardów złotych z unijnego Funduszu Modernizacyjnego trafi w najbliższych latach na wsparcie elektromobilności. Nowe programy mają pomóc branży transportowej w przejściu na ciężarówki bezemisyjne.

Polska to poważny gracz na rynku transportu drogowego w Europie. Mamy ponad pół miliona zarejestrowanych ciągników siodłowych, w 2020 roku polski transport odpowiadał za prawie 1/5 przewozów ładunków transportem samochodowym, co stawia nas na pierwszym miejscu w Unii Europejskiej. Znaczenie dla gospodarki jest bardzo duże - w sektorze transportu i magazynowania w Polsce pracuje około miliona osób. Jednak elektryfikacja w transporcie ciężkim dopiero raczkuje i jeśli nie przyspieszy, to grozi nam pozostanie w tyle za konkurencją z reszty Europy i kryzys w branży.

Nawet 750 tys. na e-ciężarówkę. Program dopłat do ciężarówek ruszy w II kwartale tego roku. Obejmie on pojazdy bezemisyjne dwóch kategorii, od 3,5 do 12 ton oraz powyżej 12 ton.

Dopłata będzie pokrywać różnicę między ceną pojazdu elektrycznego (na baterię lub z ogniwem paliwowym, czyli na wodór) a standardowego pojazdu z silnikiem spalinowym. Dopłaty będą większe dla małych firm (do 60 proc. kosztów) i niższe dla średnich (50 proc.) i dużych przedsiębiorstw (do 30 proc. kosztów).

Maksymalne dofinansowanie ustalono na poziomie 400 tys. zł dla średnich ciężarówek oraz 750 tys. zł dla tych w kategorii powyżej 12 ton. Całkowita kwota dopłat wyniesie 2 miliardy złotych. Pula nie jest podzielona między jedną i drugą kategorię, ale gdyby przyjąć, że środki rozeszłyby się po połowie, to przy maksymalnej kwocie dotacji będzie możliwy zakup 2500 ciężarówek do 12 ton oraz 1300 tych największych.

Byłaby to bardzo poważna zmiana na polskim rynku. Według Polskiego Stowarzyszenia Nowej Mobilności w styczniu 2025 roku w kraju było zarejestrowanych 8 316 aut dostawczych i ciężarowych z napędem elektrycznym - ale z tego tylko nieco ponad 200 to ciężarówki, a pozostałe 8100 - samochody dostawcze do 3,5 tony. Jeśli program spełni oczekiwania, to doprowadzi do wielokrotnego zwiększenia liczby elektrycznych ciężarówek w Polsce.

Jednocześnie NFOŚiGW od 31 marca uruchamia dwa kolejne programy dopłat, każdy warty 2 miliardy złotych. Pierwszy skierowany jest do firm chcących budować punkty ładowania dla ciężarówek elektrycznych, a drugi - do operatorów sieci dystrybucyjnych na przyłączenie tych stacji do sieci.

Ruszyły dopłaty do elektrycznych osobówek. Od miesiąca działa nowy rządowy program dopłat do samochodów elektrycznych, NaszEauto. Warty 1,6 mld zł program stworzony - jak podkreślił Bolesta - jako zastępstwo podatku od samochodów spalinowych, który poprzedni rząd obiecał wprowadzić w Krajowym Planie Odbudowy.

1,6 miliarda na elektryki. "Duża część pieniędzy zostanie zmarnowana"

W pierwszym miesiącu nowego programu wpłynęły 1322 wnioski na w sumie 39 mln zł - przeciętnie 60 wniosków dziennie. Tempo jest więc wyższe niż w poprzednim programie dopłat do samochodów Mój Elektryk.

Maksymalna kwota dofinansowania w programie to 40 tys. zł, jednak wymaga ona spełnienia kilku warunków, m.in. zeżłomowania starego samochodu (na to zdecydowało się na razie 186 osób). Na większą kwotę mogą też liczyć osoby z niższym dochodem (takich wniosków było 225).

Chociaż ministerstwo chwaliło tempo programu, to musi ono znacznie przyspieszyć, jeśli pieniądze mają zostać wydane w całości. Wnioski można składać tylko do czerwca 2026 roku. Żeby rozdysponować całą kwotę, średnio miesięcznie ich wartość musiałaby wynosić 95 mln zł, a więc ponad dwa razy tyle, ile w lutym tego roku. Po starcie programu pisaliśmy o obawach branży co do tego, że część środków z programu może się zmarnować, bo zabraknie chętnych na dotacje.

Źródło <https://next.gazeta.pl>

A więc podsumujmy to teraz. Mamy 6 miliardów złotych- 2 miliardy na dopłaty do ciężarówek, 2 miliardy na budowę sieci ładowania i 2 miliardy na przyłączenie ich do sieci. Do tego dochodzi jeszcze 1,6



miliarda złotych na dopłaty do samochodów elektrycznych.

Razem daje to 7 600 000 000 zł czyli ponad półtora miliarda euro czy dolarów! Co więcej, będą to pieniądze

wyrzucone w błoto, gdyż albo nie wydamy ich wszystkich i przepadną albo zostaną wydane, ale realny postęp będzie niewielki. Są to gigantyczne kwoty, ale co zmieni 1300 nowych Tirów, jak wersji spalinowych jest setki razy więcej! Za tę kwotę można by zelektryfikować CAŁĄ autostradę A1, A2 i A4! Trzy najważniejsze drogi w Polsce. Ja jednak na początku proponuję, aby zrobić pilotaż i na Śląsku, na odcinku ok 100-300 km zrobić test całego pomysłu. Plus wprowadzić kilka zasad, które pozwolą spopularyzować pomysł:

1. pokrycie 50 procent kosztów zakupu pierwszych 1000 Konektorów Hybrydowych
2. zwolnienie pierwszych 1000 Konektorów z opłaty za prąd przez pierwsze 7 lat pod warunkiem, że jazda jest między 22.00 a 6.00. W przypadku jazdy w innych godzinach koszt prądu będzie obliczany z 50 procentowym rabatem w stosunku do ceny rynkowej
3. zwolnienie pierwszych 1000 Konektorów nie tylko z opłaty za prąd ale również z opłat za korzystanie z autostrad i innych dróg również przez okres 7 lat

To pozwoli stworzyć masę krytyczną i uruchomić projekt. Po pierwszych 1000 Konektorach będą następne i tutaj również będą preferencje, tak aby transport elektryczny zawsze był tańszy niż spalinowy. Będzie to omówione w dalszej części tego opracowania.

CZĘŚĆ E – Point de rêveries, messieurs!

Zmiany w naszym życiu mogą być dokonywane na dwa sposoby:

1) Ewolucyjny - czyli budujemy coraz lepsze akumulatory, coraz więcej stacji i punktów ładowania oraz stopniowo zachęcamy lub zmuszamy ludzi do korzystania z nowych rozwiązań.

2) Rewolucyjny - od czasu do czasu pojawia się pomysł wykraczający poza schemat, wymyślony przez osobę, która nie wie, że czegoś nie da się zrobić. Zamiast budować lepsze i szybsze powozy konne, nagle na rynku pojawia się silnik spalinowy.

Wierzę w to, co powiedział kiedyś Steve Jobs: „**Ludzie nie powinni otrzymywać produktów, których chcą, ale takich, o których jeszcze nie wiedzą, że będą potrzebować.**„. Gdybyście dzisiaj zapytali ludzi, czy chcieliby podróżować swoim samochodem na jakiejś dziwnej przyczepce elektrycznej, większość z nich, może nawet 99 proc., odpowiedziałaby, że to nie ma sensu. To czysty obłąd!

Kirchberg-in-Tyrol to mała, urokliwa wioska w Tyrolu w austriackich górach. Często tam bywałem, z powodów osobistych. Moja trasa wyglądała tak:

- 1) Najpierw wsiadałem w autobus linii 105 i jechałem na dworzec kolejowy
- 2) Potem jechałem nocnym pociągiem z Krakowa do Monachium przez około 10 godzin
- 3) Następnie w Monachium brałem pociąg do Worgl
- 4) I tylko tam miałem kolejny bezpośredni pociąg do Kirchberg. Wszystko to, od wyjścia z domu do finału, zajęło około 16-18 godzin.

Jednak po dotarciu do celu, wszędzie musiałem chodzić pieszo. Jedyną opcją były taksówki, które były bardzo drogie i trzeba było długo czekać. Zacząłem więc jeździć samochodem, co było bardzo męczące. I podczas tych wyjazdów często zastanawiałam się, czy kiedykolwiek uda mi się zrealizować mój pomysł, który zamieniłby długie podróże na **przyjemniejsze i tańsze?**

Takich przykładów mogę podać mnóstwo, nie tylko dotyczących samochodów osobowych. Małe samochody dostawcze też. Ponad rok temu podczas jednej z 70 moich podróży na Ukrainę

z pomocą humanitarną pojechaliśmy małym dostawczym samochodem do miasteczka o nazwie **Lymana** we wschodniej Ukrainie w obwodzie donieckim. Mieliśmy około 1000 kg różnego towaru - żywność, ciepłe buty, agregaty prądotwórcze, power banki itp. Ale żeby tam dotrzeć, musieliśmy najpierw jechać 24 godziny non stop z Krakowa do Charkowa - jedna osoba jechała, druga sprawdzała, czy mają nie zasypiały, trzeci spał z tyłu. Następnie z Charkowa pojechaliśmy na południowy wschód do Słowiańska i tam skręciliśmy jeszcze dalej na wschód. Na całej trasie na dystansie 3500 km spaliliśmy około 400 litrów oleju napędowego w obie strony. Pomimo blokady rosyjska ropa nadal dociera do Europy, tylko okrężną drogą i prawdopodobnie duża część tego paliwa, które kupiliśmy w Polsce **wydobywano z lodowych otchłani Syberii.**

Czy to wszystko jest tylko science fiction?

Absolutnie nie. Mamy wszystkie elementy układanki i całą technologię. Naprawdę nie musimy wymyślać niczego nowego. To tylko kwestia połączenia wielu czynników, przeprowadzenia testów, zrobienia prototypu i przede wszystkim polityki. **Potrzebujemy odważnych wizjonerów i inwestorów oraz mądrych polityków** – to ostatnie może być najtrudniejsze. Pytanie brzmi – jak bardzo chcemy odejść od uzależnienia od ropy?

Mój pomysł nie ma nic wspólnego z cudami. Albo science-fiction. To czysty, zdrowy rozsądek. Cała idea jest prosta, logiczna i tania.

Technologia istnieje. Najważniejsza część – jest skalowalna. Nie musimy robić wszystkiego od razu. Natychmiast i na raz. I to jest tanie. Hyperloop kosztował 450 milionów dolarów. **Gdybym miał 10 procent tych pieniędzy, to skolonizowałbym Księżyc.**

Neutralność klimatyczna w Europie do 2050 roku

Unia Europejska planuje bardzo ambitne cele ekologiczne-neutralność klimatyczną do 2050. Według danych Komisji Europejskiej transport drogowy wszelkiego rodzaju (samochody, ciężarówki, motocykle itp) odpowiada za 70 procent emisji CO₂. Wszelkie zatem rozwiązania ekologiczne w tym zakresie znakomicie wpisują się w strategię europejskie.

Problem polega na tym, że nie każdy kraj w Europie jest Norwegią-bogatym krajem, którego stać na gigantyczne dopłaty do pojazdów



The Hybrid Connector version nr 8 (PL SUB wgrane)

elektrycznych, dodatkowo posiadającym setki elektrowni wodnych generujących ponad 90 procent energii elektrycznej. Dlatego Konektor Hybrydowy może być **“gamechangerem”, zwłaszcza jeżeli kraje europejskie zgodzą się na jedno rozwiązanie, które zmieni wszystko- wprowadzenie na stałe darmowych**

przejazdów na autostradach dla ciężarówek elektrycznych między 22.00 a 6.00 rano.

Oznacza to, że zarówno Tesla Semi (bateria), Scania R450 (pantograf) jak i Konektor Hybrydowy nie będą musiały płacić ani opłaty drogowej ani za prąd! To byłaby rewolucja, która może zmienić całą Europę. Oczywiście takie rozwiązanie premiuje rozwiązania z pantografem a nie pojazdy z bateriami, ale o to chodzi. Najwięcej zyska na tym HC, gdyż ciężarówek elektrycznych z pantografem jest teraz w całej Europie może w sumie 20. Proszę jednak pamiętać, że **nie mam zamiaru patentować tego rozwiązania**. Każda firma, każdy uniwersytet, każda osoba może wziąć w tym projekcie, stworzyć własny prototyp czy start-up. Im więcej osób, tym lepiej.

Pieniądze, pieniądze, pieniądze..

Nie jest trudno stworzyć dobry i drogi produkt, sztuką jest zbudować coś **przydatnego i taniego**. Nie jestem inżynierem, ale potrafię myśleć. W swoim życiu zaprojektowałem kilka urządzeń elektrycznych służących np. do napędzania roweru czy samochodu ("Trzecie Koło", "Przyczepka Elektryczna Pchająca"). Były to ciekawe projekty, ale pozbawione praktycznego znaczenia. Teraz chcę to zmienić i **obalić ustalony porządek technologiczny**. Najważniejsza myśl, jaką mam to: „**bezpiecznie i tanio**”. Jeśli uda mi się zdobyć pieniądze na budowę prototypu i testy, to całą swoją energię, pomysłowość i myślenie skieruję na redukcję kosztów. Jeśli np. elektrownie na kable są drogie, to zastanówmy się, jak obniżyć ich cenę. Może zamiast stali zbudujemy łącznik aluminiowy do transportu towarów, które mają dużą objętość, ale są lekkie. Czy to dobry pomysł? Nie wiem, ale na pewno trzeba wszystko wziąć pod uwagę. Każdą ścieżkę. Zająrzeć pod każdy kamień. Nie zamykać się w myśleniu, że coś jest niemożliwe, niewykonalne lub głupie.

CZĘŚĆ F – Move fast and break things

W momencie, kiedy piszę te słowa, w małym mieście pod Mławą jeden z przedsiębiorców o imieniu Jarek kończy budowę “demonstratora” Konektora Hybrydowego. Nie będzie to “prototyp”, gdyż wymaga to o wiele większych nakładów finansowych. Różnica między tymi dwoma rzeczami polega na tym, że nie będzie silnika ani pantografu, ale jedynie ich “symulacje”. Ale wymiary i waga będą dokładnie takie same w obu przypadkach. Na przykład zamiast silnika elektrycznego będzie skrzynia z napisem “silnik elektryczny” ale dociążona stalą i piaskiem, tak aby zgadzały się wymiary. Oczywiście, w takim przypadku Konektor nie będzie napędzał zestawu, tylko korzystał z silnika spalinowego znajdującego się w ciągniku siodłowym.

Demonstrator powstaje z kilku powodów:

- 1) Pokazanie na czym ma polegać idea Konektora Hybrydowego. Taki obiekt, o długości 5 metrów, szerokości 250 cm i wadze ok 3 tony, będzie przemawiał do wyobraźni o wiele mocniej niż najlepsze nawet opracowanie
- 2) Sprawdzenie właściwości jezdnych takiego wydłużonego zestawu- ciągnik siodłowy plus Konektor plus naczepa. Chodzi o hamowanie, skręcanie itp.
- 3) Zebranie środków na budowę właściwego prototypu, wyposażonego w pantograf i zasilanie dolne oraz silnika elektrycznego
- 4) Zachęcenie innych podmiotów jak uczelni czy firm do skonstruowania własnej wersji Konektora. Wiele osób pytało mnie, czy zamierzam opatentować pomysł i moja odpowiedź jest odmowna. Chcę aby jak najwięcej podmiotów brało udział w pracach i moim zarobkiem jest satysfakcja.

Po zakończeniu budowy czeka mnie "Wielki Trek", czyli jazda po Polsce, Europie i USA w celu promocji rozwiązania. Konektor bez sieci zasilającej jest bezużyteczny, dlatego muszę przekonać polityków, że zamiast dopłat do ciężarówek elektrycznych i budowy stacji ładowania, lepiej jest zbudować pilotażowy odcinek Elektrycznej Autostrady o długości od 100 do 300 km. Mam nadzieję, że uda mi się doprowadzić do prezentacji w Warszawie z udziałem przedstawicieli Ministerstwa Klimatu i Środowiska, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, przedstawicieli firm transportowych, mediów i innych zainteresowanych podmiotów.

Plan jest następujący

- 1) najpierw jazda w Krakowie po głównych drogach i okolicy (po uzyskaniu zgody na transport ponadnormatywny) pełnego zestawu w celu zbadania właściwości jezdnych
- 2) następnie pokazanie Konektora producentom przyczep i naczep ciężarowych ale i rolniczych (ktoś musi go produkować) takim jak Wielton, Pronar i inni. Czyli po prostu trzeba do nich napisać, poprosić o spotkanie, przyjechać i wytłumaczyć
- 3) następnie Warszawa i wizyta w instytucjach rządowych.
- 4) a potem Berlin-Bruksela-Paryż i Londyn (tutaj będzie problem z promem, ale na pewno znajdzie się rozwiązanie)

Żeby zwrócić uwagę, trzeba po prostu jeździć takim zestawem po Polsce i Europie. Naczepa będzie oklejona z wielkim, wręcz gigantycznym napisem www.HybridConnector.org oraz krótkim tekstem tłumaczącym zasady działania. Myślę, że taki zestaw na drodze będzie się po prostu wyróżniał. Każdy zwróci na niego uwagę. O to chodzi.

Ale to wszystko za mało. Spróbuję w Polsce i Europie, ale myślę, że nic to nie da. Dlatego Konektor od początku budowany jest z myślą o wysyłce do USA. Główny słup, na którym jest pantograf, jest składany, tak aby można było go włożyć do kontenera morskiego. Nie jest to potrzebne do testów w Europie, taka konstrukcja zwiększa koszty i zmniejsza stabilność, ale z góry zakładam, że sukces będzie możliwy tylko za Wielką Wodą. Po

prostu nie ma u nas mentalności takiej jak w USA. Nie ma chęci podejmowania ryzyka i wychodzenia poza schemat a bez tego nie ma innowacji i postępu. Po miesiącu, jak kontener dopłyne do Nowego Yorku, wynajmę ciężarówkę z przyczepą i pojadę do Kaliforni, światowej stolicy start-upów. Dopiero jeżeli tam mi się nie uda i nikt nie zainteresuje się pomysłem, uznam, że popełniłem błąd i zapewne skończę jako bezrobotny i bezdomny alkoholik, popijający tanie wino pod mostem Goldem Gate, z reklamówką Biedroniki w ręce szepcząc słowa: "Społeczeństwo nie dało mi szansy". Do tego jednak czasu będę próbował dalej.

Zakończenie

Mam nadzieję, że dożyję dnia, w którym zamknięte zostaną ostatnie rosyjskie i saudyjskie szyby naftowe, a cały światowy popyt będą mogły zaspokoić kraje demokratyczne, takie jak USA, Kanada czy Brazylia.

Z pewnością nie osiągniemy tego w sposób ewolucyjny.

Do napisania oraz dodatki:

Tekst ten podlega ciągłym zmianom, edycji i rozszerzeniom. Poniżej wypisuję tematy, które chciałbym opisać szerzej w najbliższym czasie:

1. Autobus elektryczny z pantografem i baterią na 50 km na trasie Przemysł-Szczecin
2. Renault Trafic, Mercedes Sprinter i inne vany- pantograf na dachu plus silniki w kołach. Nowe pojazdy jak i modyfikacji istniejących

3. mKierowca
4. Zmienne limity prędkości na autostradach i drogach szybkiego ruchu w zależności od warunków pogodowych
5. Dodatkowe 6 lub 9 palet na Konektorze
6. Mini Konektor-Hybrydowy. Wydłużenie całego zestawu o zaledwie 1 metr.
7. Half-cars, T-Roads i Liberty Powerplants