

# Nieoficjalny poradnik do gry **Richard Burns Rally**

## **Temat**

Setup pojazdu - Część 3

## **Autor**

Jakub Masiarek

## **Podtemat**

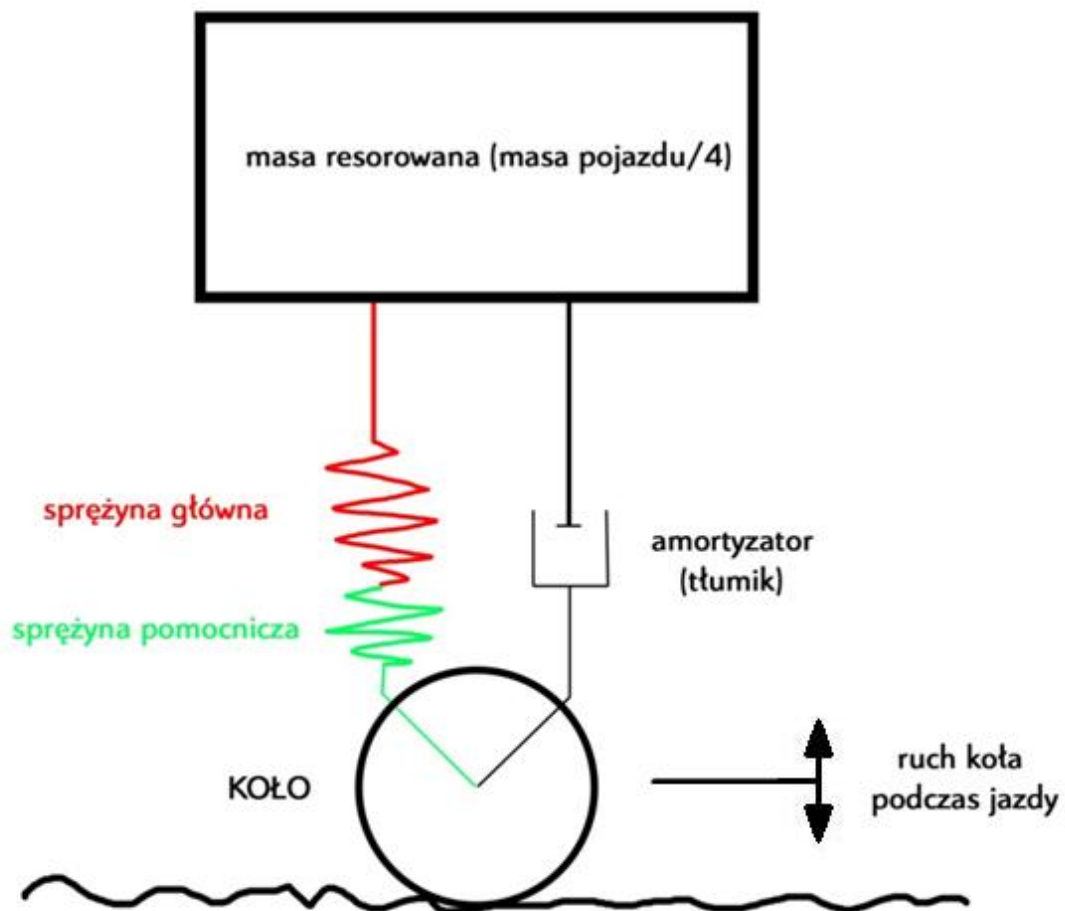
Zawieszenie + Mechanizmy różnicowe



Witam ponownie! W trzeciej - ostatniej części poradnika na temat ustawień pojazdu w RBR, omówię kwestię dostrajania zawieszenia oraz mechanizmów różnicowych ("dyferencjałów").

## **USTAWIENIA ZAWIESZENIA**

### MODEL UKŁADU ZAWIESZENIA



### ***Długość sprężyny***

Długość sprężyny głównej/podstawowej - im większa, tym większy skok zawieszenia - dopuszczalny ruch pionowy koła (większa zdolność do wybierania nierówności i łagodnego lądowania po skokach). Jednakże zwiększenie długości sprężyny skutkuje podniesieniem środka ciężkości pojazdu (wyższe zawieszenie), przez co pojazd m.in. wykazuje większą tendencję do rolowania.

## **Sztywność sprężyny**

Ustawienie to określa, jakiej siły należy użyć, aby spowodować ugięcie sprężyny głównej. Im większa wartość sztywności sprężyny (twardsza sprężyna), tym pewniejsze kierowanie i lepsza zdolność do pokonywania nierówności, kosztem nieco gorszej przyczepności. Jednakże nie można przesadzić z tą wartością, bo samochód będzie się po prostu odbijał od drogi, nie "wchłaniając" nierówności i nie absorbując energii uderzenia koła o nierówność. Ustawienie sztywności sprężyny ma oczywiście wpływ na balans pojazdu. Jeżeli przednie sprężyny główne będą sztywniejsze, niż te z tyłu, charakterystyka pojazdu zbliży się w stronę podsterowności. Gdy przednie sprężyny główne będą mniej sztywne, niż te z tyłu - charakterystyka pojazdu zbliży się w stronę nadsterowności. Ponadto ustawienie sztywności ma wpływ na wysokość zawieszenia - im większa sztywność, tym większa długość zespołu amortyzującego.



Źródło: the-border.com

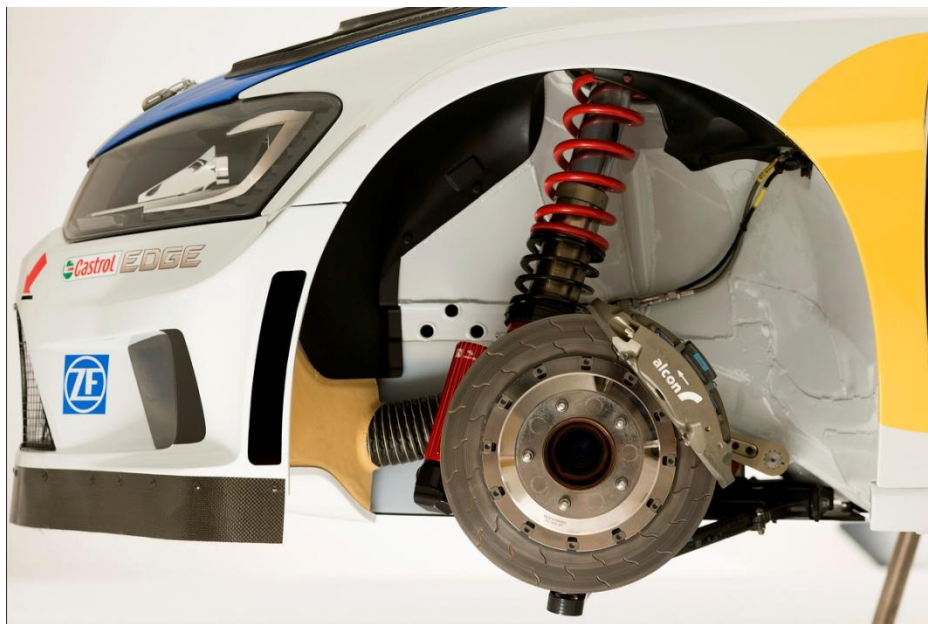
## **Długość sprężyny pomocniczej**

Sprężyny pomocnicze w układzie zawieszenia pojazdu służą do "łapania drogi", gdy koło jest odciążone, np. podczas odrywania się kół podczas pokonywania wybojów, czy w ekstremalnych przypadkach podczas pokonywania zakrętów. Dłuższe sprężyny pomocnicze (oczywiście za cenę podniesienia środka ciężkości pojazdu) - pozwalają na osiągnięcie

lepszego kontaktu koła z drogą podczas pokonywania wybojów (modelowym przykładem są muldy na odcinku FSO Żerań martinez'a).

### ***Sztywność sprężyny pomocniczej***

Sprężyny pomocnicze, aby mogły wykonywać swoją funkcję, muszą być bardziej podatne (mniej sztywne), niż sprężyna główna, co umożliwia kontakt koła nieobciążonego z drogą (sprężyna pomocnicza może ugiąć się pod wpływem ciężaru koła, dzięki czemu uzyska ono kontakt z drogą). Zatem, im mniejsza jest sztywność sprężyny pomocniczej, tym niżej wędruje koło podczas, gdy jest odciążone ("szukając drogi"), np. podczas lotu po wybiciu z hopy. Oczywiście to, o ile wychyli się koło, gdy jest swobodne jest ograniczone wymiarami cylindra roboczego amortyzatora - jego wysokością (nie wiem, jak modeluje to RBR - podejrzewam, że jest jakaś graniczna wartość).



Źródło: Volkswagen Motorsport

Sprężyna główna (czerwona); Sprężyna pomocnicza (czarna)

### ***Ściskanie/Dobicie (ang. Bump)***

Wartość ta określa opór amortyzatora przed jego ścisaniem. Wraz ze zwiększaniem tej wartości (zmniejszeniem podatności układu na ściskanie), wzrasta reakcyjność pojazdu na ruchy kierownicą (pewniejsze sterowanie), zmniejsza się podłużna i poprzeczna transmisja masy (auto

mniej "przyklękuje" przy hamowaniu i przychyła się na boki w zakrętach). Skutkiem ustawienia wyższych wartości *bumpa* jest stosunkowo mniejsza przyczepność. Ustawienie ściskania ma duży wpływ na balans pojazdu - jeżeli wartość ta będzie wyższa dla przedniego zawieszenia, niż dla tylnego - samochód będzie bardziej podsterowny. Zaś, gdy wartość ściskania będzie wyższa z tyłu, niż z przodu - samochód będzie bardziej nadsterowny. Dla zbyt wysokich wartości ściskania, układ zawieszenia będzie gorzej znosił nierówności (koło może odbijać się od drogi). Dla wyboistych odcinków zalecane jest stosowanie niższych wartości *bumpa*.

### **Rozciąganie/Odbicie (ang. Rebound)**

Ustawienie odbicia związane jest ściśle ze zdolnością układu zawieszenia do amortyzacji (tłumienia drgań powstałych w wyniku oscylacji/wahania sprężyny). Dla niskich wartości tego ustawienia, pojazd może mieć tendencję do odbijania się od drogi po wylądowaniu po hopie. Jednakże niskie wartości tego ustawienia zapewniają dobry kontakt koła nieobciążonego z podłożem (tłumik "mniej przeszkadza" sprężynie w rozciągnięciu) i lepszą przyczepność. Układ dla wysokich wartości *rebounda*, będzie lepiej tłumić nierówności. Jednakże koło może "nie nadażyć" za powierzchnią drogi, jeżeli odbicie będzie zbyt wysokie (tłumik będzie "bardziej przeszkadzał" sprężynie w rozciągnięciu, co wydłuży czas jej rozciągnięcia).



Źródło: ewrc-results.com

### **Szybkie ściskanie (ang. Fast Bump)**

Jest to wartość zastępcza ściskania, która aktywuje się dla większych nierówności, podczas pokonywania których nastąpi przekroczenie progu szybkiego ściskania amortyzatora. W związku z tym, ustawienie szybkiego ściskania powinno być bardziej miękkie, niż dla podstawowego ściskania, pozwalając na sprawniejsze pokonywanie większych nierówności.

### **Próg szybkiego ściskania**

Wartość ta określa prędkość ściskania zespołu amortyzatora w jednostce m/s, powyżej której układ pracuje w zakresie szybkiego ściskania, umożliwiając pojazdowi pokonanie większych nierówności. Polecam zostawiać to ustawienie w przedziale 0,15 - 0,25 [m/s] dla fizyk NGP.

## **USTAWIENIA MECHANIZMÓW RÓŻNICOWYCH**

### **Maksymalny moment centralnego dyferencjału**

*Dotyczy pojazdów wyposażonych w centralny mechanizm różnicowy (np. N4, R4, stare wurce 2.0T, najnowsze wurce '17).*

Wartość ta określa maksymalny moment blokujący centralny dyferencjał. Wraz ze wzrostem maksymalnego momentu centralnego dyferencjału, balans pojazdu zmierza w stronę nadsterowności, przy jednoczesnym pogorszeniu stabilności prowadzenia. Natomiast wraz ze zmniejszaniem tej wartości, wzrasta stabilność pojazdu, jednakże jego charakterystyka zmierza w stronę podsterowności.

### **Wstępne napięcie przedniego/tylnego dyferencjału (NGP)**

*Wstępne napięcie przedniego dyferencjału dotyczy pojazdów wyposażonych w przedni dyferencjał (AWD, FWD - ośki).*

*Wstępne napięcie tylnego dyferencjału dotyczy pojazdów wyposażonych w tylny dyferencjał (AWD, RWD).*

W fizyce NGP ustawienia maksymalnego momentu przedniego/tylnego dyferencjału, zostały zastąpione przez ustawienia wstępnego napięcia mechanizmu różnicowego dla poszczególnych osi - jak w rzeczywistości.

Ustawienie to określa wartość wstępnego momentu obrotowego na przednim/tylnym dyferencjale, który zostaje zadany bez znaczenia na różnicę momentu na przednich kołach.

Oczywiście ustawienia te mają duże znaczenie na balans pojazdu. Zwiększając napięcie wstępne przedniego dyferencjału, pojazd staje się bardziej podsterowny. Gdy zaś zwiększymy napięcie wstępne tylnego dyferencjału, pojazd będzie bardziej nadsterowny. Większe wartości wstępnego napięcia dyferencjału mogą pomóc podczas wygrzebywania się spoza drogi (np. podczas podjazdu pod górkę na Mlynkach po wypadnięciu z drogi).

### ***Rozłączenie centralnego dyferencjału - ręczny***

*Dotyczy pojazdów wyposażonych w centralny mechanizm różnicowy (np. N4, R4, stare wurce 2.0T, najnowsze wurce '17).*

Wartość ta określa nacisk (w procentach) na dźwignię hamulca ręcznego, potrzebną do rozłączenia centralnego dyferencjału w celu ułatwienia pokonania nawrotu. Jednakże większość graczy nie może wykorzystać potencjału, jaki niesie za sobą dokładne określenie chwili rozłączenia centralnego dyferencjału, gdyż zdecydowana liczba wirtualnych kierowców posiada hamulec ręczny, działający w trybie 0(0%) - 1(100%) - więc w takim przypadku jakkolwiek byśmy nie ustawili wartości rozłączenia centralnego dyferencjału - centralny dyferencjał i tak się rozłączy po użyciu hamulca ręcznego. Inaczej sprawa się ma w przypadku graczy, którzy oporządzili się w analogiczny hamulec ręczny - mogą oni wskazać dokładną wartość nacisku na dźwignię hamulca ręcznego, powodującą rozłączenie centralnego dyferencjału.

### **Próg hamowania lewą nogą**

*Dotyczy pojazdów wyposażonych w centralny mechanizm różnicowy (np. N4, R4, stare wurce 2.0T, najnowsze wurce '17).*

Wartość ta określa, na ile procent wciśnięty ma być pedał hamulca, aby aktywowała się mapa dyferencjału środkowego hamowania lewą nogą (dezaktywując jednocześnie mapę dyferencjału środkowego).

### **Mapa centralnego dyferencjału**

*Dotyczy pojazdów wyposażonych w centralny mechanizm różnicowy (np. N4, R4, stare wurce 2.0T, najnowsze wurce '17).*

Domyślne ustawienie mapy centralnego dyferencjału zakłada wzrost blokowania dyferencjału wraz ze zwiększaniem nacisku na pedał gazu oraz hamulca. Ustawienia domyślne należy traktować jako punkt odniesienia dla informacji, które znajdziesz na dole. I tak, zwiększając wartości blokowania dla poszczególnych procentów nacisku na pedał gazu, następuje wzrost podsterowności pojazdu. Zmniejszając wartości blokowania dla poszczególnych procentów nacisku na pedał gazu, powodujemy wzrost nadsterowności pojazdu. Zwiększając wartości blokowania dla poszczególnych procentów nacisku na pedał hamulca, zwiększamy stabilność podczas hamowania. Zaś zmniejszając wartości blokowania dla poszczególnych procentów nacisku na pedał hamulca, powodujemy zmniejszenie stabilności podczas hamowania. Dyferencjał można mapować również za pośrednictwem prędkości pojazdu, jednak nie polecam tego rozwiązania - lepiej uzależnić zachowanie pojazdu od nacisku na pedały, niż od jego prędkości (lepsza przewidywalność zachowania pojazdu).

### **Mapa centralnego dyferencjału - hamowanie lewą stopą**

*Dotyczy pojazdów wyposażonych w centralny mechanizm różnicowy (np. N4, R4, stare wurce 2.0T, najnowsze wurce '17).*



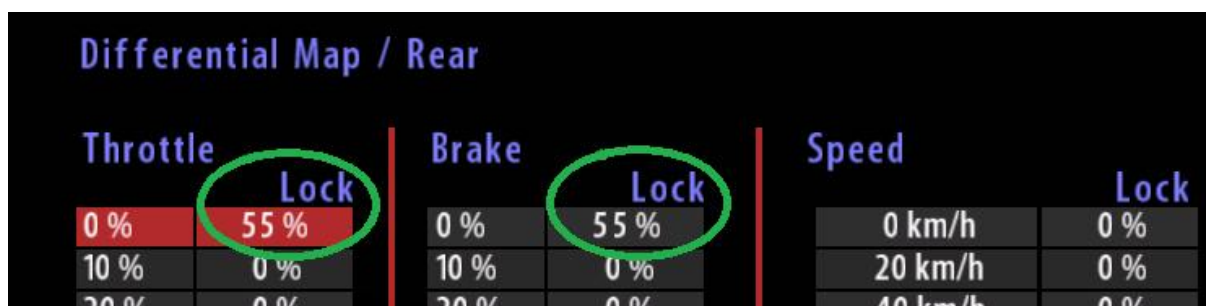
Dostrajanie ustawień tej mapy, odbywa się na tej samej zasadzie jak powyżej. Należy jednak pamiętać, że mapa ta uaktywni się w momencie hamowania, więc należy ustawić ją tak, aby pojazd był stabilny podczas hamowania oraz być może (w zależności od stylu jazdy), miał bardziej podsterowną lub nadsterowną charakterystykę od ustawienia głównej mapy centralnego dyferencjału, by łatwiej/szybciej pokonywać zakręty (podczas hamowania lewą stopą).

### **Mapa przedniego/tylnego dyferencjału**

Mapa przedniego dyferencjału dotyczy pojazdów wyposażonych w przedni dyferencjał (AWD, FWD - ośki).

Mapa tylnego dyferencjału dotyczy pojazdów wyposażonych w tylny dyferencjał (AWD, RWD).

Mapy przedniego/tylnego dyferencjału w fizyce NGP ustawia się inaczej, jak miało to miejsce w przypadku "starych fizyk". Jedynymi aktywnymi ustawieniami są wartości pierwszego rzędu w kolumnach "Throttle" oraz "Brake".



Throttle		Brake		Speed	
	Lock		Lock		Lock
0 %	55 %	0 %	55 %	0 km/h	0 %
10 %	0 %	10 %	0 %	20 km/h	0 %
20 %	0 %	20 %	0 %	40 km/h	0 %

Wartości zaznaczone zielonym kółkiem określają stopień zablokowania dyferencjału (w procentach) podczas przyśpieszania (kolumna *Throttle*) oraz hamowania (kolumna *Break*) dla tylnej osi.

Ogólna zasada dobierania wartości blokowania przedniego/tylnego dyferencjału jest następująca: zwiększając procentowe wartości blokowania dyferencjału zwiększymy trakcję pojazdu, za cenę utrudnionego opanowania pojazdu i nieco mniejszej przewidywalności jego zachowania.

Oczywiście wartości blokowania dyferencjałów przedniego oraz tylnego mają wysoki wpływ na balans pojazdu. Jeżeli zwiększymy stopień blokowania przedniego dyferencjału dla przyśpieszania - pojazd będzie wykazywał większą podsterowność podczas przyśpieszania. Z kolei, wraz ze zwiększaniem stopnia blokowania tylnego dyferencjału dla przyśpieszania, pojazd będzie wykazywał większą nadsterowność podczas przyśpieszania. Analogiczna zasada ma odzwierciedlenie w rubrykach dotyczących hamowania (*Brake*), z tą różnicą, że możemy regulować balans podczas hamowania pojazdu.

— — —