

Nowy BMW M 1000 RR.

Spis treści.



1 Koncepcja ogólna.	
Wersja skrócona.	2
2 Napęd.	9
3 Układ jezdný i aerodynamika.	17
4 Elektryka i elektronika.	26
5 Stylistyka i koncepcja kolorystyczna.	29
6 Pakiety wyposażenia i koncepcja sportowa klienta.	32
7 Moc silnika i moment obrotowy.	36
8 Dane techniczne.	37

1 Koncepcja ogólna. Wersja skrócona.



„Nowy BMW M RR to pierwszy model M oferowany przez BMW Motorrad. M 1000 RR bazuje na dostępnym modelu S 1000 RR, ale jego charakterystyka została ściśle dostosowana do jazdy wyścigowej – od sportu amatorskiego aż po mistrzostwa WSBK. Potwierdzeniem będą z pewnością doskonale osiągi na torze już od 2021 roku”. Rudi Schneider, szef serii modelowych S i K

Nowy BMW M RR: technologia wyścigowa w czystej postaci, spełniająca najwyższe wymagania sportów motorowych i jazdy drogowej.

Już pod koniec 2018 roku BMW Motorrad zaprezentowało ofertę produktów pod marką M, która okazała się sukcesem. Od tego czasu dla motocykli dostępne jest opcjonalne wyposażenie M i akcesoria M Performance Parts. Teraz przyszedł czas na światową premierę nowego BMW M 1000 RR – określanego dalej skrótem M RR – czyli pierwszego modelu M w ofercie BMW Motorrad, bazującego na S 1000 RR (w skrócie RR). BMW Motorrad kieruje się filozofią najmocniejszej litery na świecie: M jest symbolem globalnego sukcesu w sportach motorowych i efektem fascynacji wyczynowymi modelami BMW. Oferta M jest kierowana do klientów o szczególnie wysokich wymaganiach pod względem osiągnięć, ekskluzywności i indywidualności.

Dzięki wysokiej mocy silnika (156 kW / 212 KM), masie własnej zaledwie 192 kg (wg DIN) oraz zawieszeniu i właściwościach aerodynamicznych zaprojektowanych z myślą o jak najlepszych osiągnięciach na torze nowy M RR spełnia oczekiwania użytkowników w segmencie najmocniejszych superbike'ów.

Czterocylindrowy silnik M RR bazujący na sportowej jednostce zastosowanej w modelu RR. Większa moc szczytowa i wyższa maksymalna prędkość obrotowa silnika.

Nowy M RR jest wyposażony w chłodzony wodą, 4-cylindrowy silnik rzędowy oparty na układzie napędowym RR z technologią BMW ShiftCam do regulacji

czasu otwarcia i wzniosu zaworów ssących, który został kompleksowo zmodyfikowany w kierunku supersportowej charakterystyki silnika wyścigowego. Silnik generuje maksymalną moc rzędu 156 kW (212 KM) przy 14 500 obr/min. Maksymalny moment obrotowy 113 Nm jest dostępny przy 11 000 obr/min. Oprócz prędkości maksymalnej, którą zwiększono do 15 100 obr/min, silnik w modelu M RR został kompleksowo zoptymalizowany pod względem technicznym. Wprowadzono na przykład kute tłoki 2-pierścieniowe firmy Mahle o nowej konstrukcji, zmodyfikowano komory spalania i zwiększono stopień sprężania (do 13,5). Zamontowano dłuższe i lżejsze korbowody tytanowe firmy Pankl, cieńsze i lżejsze dźwignie zaworowe oraz precyzyjnie wykończone wloty kanałów dolotowych o nowej geometrii. Zoptymalizowano też wałki rozrządu i układ dolotowy. Lekki układ wydechowy jest również wykonany z tytanu. Silnik w nowym M RR ma jeszcze większą moc niż układ napędowy RR w zakresie od 6000 obr/min do 15 100 obr/min. Wpływa to korzystnie na dynamikę jazdy na torze, ale jednocześnie podtrzymuje walory silnika jako źródła imponującej mocy podczas sportowej jazdy poza miastem.

Charakterystyczne „skrzydełka” M i wysoka owiewka: opóźnione hamowanie i wcześniejsze przyspieszanie dzięki aerodynamicznej sile docisku bez redukcji prędkości maksymalnej.



Aerodynamika była decydującym czynnikiem przy opracowywaniu specyfikacji technicznych M RR. Oprócz prędkości maksymalnej, która w zamierzeniu konstruktorów miała być jak najwyższa, jako niezbędny warunek pożądanых osiągnięć na torze wyścigowym, przy opracowywaniu charakterystyki technicznej M RR był jeszcze jeden cel – jak najlepszy styk kół z drogą, zwłaszcza podczas przyspieszania. Cel ten osiągnięto między innymi dzięki umieszczonym z przodu „skrzydełkom” M, które zaprojektowano na podstawie szczegółowych testów na torze i w tunelu aerodynamicznym BMW Group. Elementy te, wykonane z karbonu z przezroczystą powłoką, wytwarzają aerodynamiczny docisk, dodatkowo obciążając koła w zależności od prędkości. Dodatkowe obciążenie przedniego koła przeciwdziała jego unoszeniu („wheelie”), a tym samym pozwala ograniczyć interwencje układu kontroli

trakcji. W efekcie większa moc napędowa jest przekształcana w przyspieszenie, a kierowca osiąga krótsze czasy okrążeń. Efekt „skrzydełek” jest również zauważalny na zakrętach, a podczas hamowania docisk umożliwia opóźnione hamowanie i zapewnia większą stabilność jazdy w zakrętach.

Konstrukcja układu jezdny dostosowana do jazdy po torze – zmodyfikowana geometria, zoptymalizowany rozkład obciążenia kół i rozszerzona regulacja punktu obrotu wahacza.

Układ jezdny w nowym M RR wykorzystuje konstrukcję znaną z modelu RR, której centralnym elementem jest aluminiowa rama portalowa. Zoptymalizowano odwrócony widelec, a także zmodyfikowano amortyzator centralny z niebieską sprężyną i kinematyką Full Floater Pro. Podstawowym celem konstrukcyjnym w pracach nad układem jezdny był jak najlepsze czasy okrążeń na torze wyścigowym. Z tego względu układ jezdny w M RR został bezkompromisowo zaprojektowany na potrzeby jazdy na torze, choć równie dobrze sprawdza się na drogach poza miastem. Szczególną uwagę poświęcono optymalizacji właściwości jezdnych, hamowaniu i kontroli głębokiego opadania tyłu („anti-squat”), a także jak najlepszemu wyczuciu przedniego i tylnego koła przez kierowcę.

Hamulce M po raz pierwszy w BMW Motorrad i koła karbonowe M w wyposażeniu standardowym.

Nowy M RR jest pierwszym motocyklem marki BMW wyposażonym w hamulce M. Hamulec zaprojektowano na podstawie doświadczeń z motocyklami BMW Motorrad rywalizującymi w mistrzostwach Superbike World Championship, zapewniając maksymalną stateczność i sprawność manewrowania. Na zewnątrz zaciski hamulcowe M mają niebieską, anodowaną powłokę z logo M. Nowy M RR jest także wyposażony w karbonowe koła M. Tak zaawansowane technicznie komponenty zapewniają maksymalne osiągi nie tylko na torze wyścigowym, ale także na drogach.

Zestaw wskaźników z idealnie czytelnym 6,5-calowym wyświetlaczem TFT i interfejsem OBD, z którego można korzystać po aktywacji GPS M i funkcji lap trigger GPS M do pomiaru czasu okrążeń.



Zestaw wskaźników w nowym M RR ma taką samą konstrukcję bazową jak w RR i został wyposażony w animację startową M. W ramach wyposażenia opcjonalnego można korzystać z kodu aktywacyjnego (z pakietu M

Competition), uzyskując pełne dane z funkcji lap trigger GPS M i rejestratora danych GPS M (oryginalne akcesoria BMW Motorrad) poprzez interfejs OBD zestawu wskaźników.

Stworzony do wyścigów: stylistyka M i język dynamicznej formy M RR wskazują na najwyższą wydajność rodem z toru wyścigowego.

Nowy M RR podkreśla swoje wyścigowe geny wyjątkową kolorystyką, na którą składa się jednolity biały lakier w połączeniu z podstawowymi kolorami M Sport – błękitnym, granatowym i czerwonym. Do charakterystycznych elementów wizualnych należą osłony silnika w granitowym odcieniu szarości i polakierowany na czarno korek wlewu paliwa.

Nieźrównana stylistyka i technologia: M RR z pakietem M Competition.

Dla tych, którym wciąż nie odpowiada nowy M RR w standardowym wykończeniu, pakiet M Competition stanowi fascynującą mieszankę klasycznych komponentów, która jednocześnie trafia w gusta koneserów technologii wyścigowej i estetyki. Oprócz oprogramowania M GPS Laptrigger do pomiaru czasu okrążeń i odpowiedniego kodu aktywacyjnego, pakiet M Competition obejmuje także zestaw frezowanych części M, pakiet karbonowy M, a także srebrny, lżejszy o 220 g wahacz i zoptymalizowany pod kątem tarcia, bezobsługowy, powlekany DLC łańcuch M Endurance oraz pakiet pasażera (między innymi osłonę garbu).

Najważniejsze cechy nowego BMW M 1000 RR.

„Nasz standardowy model RR plasuje się w ścisłej motocyklowej czołówce – dotyczy to zarówno bliskich serii maszyn do sportów motorowych, jak i motocykli do jazdy drogowej. W modelu M RR udało nam się pójść o krok dalej w każdym aspekcie charakterystyki. Motocykl jest lżejszy, szybszy i konsekwentnie podporządkowany osiągom pod każdym względem, co czuć już od pierwszego metra. Biorąc pod uwagę skalę nowych rozwiązań i niezwykle krótki czas prac rozwojowych, ciągle nie mogę uwierzyć, jak wiele udało nam się osiągnąć”.

Stephan Loistl, rozwój ogólny motocykla M 1000 RR

- Czterocyldrowy silnik M RR bazujący na sportowej jednostce zastosowanej w modelu RR. Jeszcze większa moc szczytowa, wyższy moment obrotowy w średnim zakresie i zwiększona o 500 obr/min maksymalna prędkość obrotowa.
- Moc 156 kW przy 14 500 obr/min, czyli o 4 kW więcej niż w RR. Maksymalny moment obrotowy 113 Nm dostępny przy 11 000 obr/min.
- Nowe, kute, lżejsze o 12 g tłoki 2-pierścieniowe, zmodyfikowana komora spalania i zwiększony stopień sprężania (do 13,5). Oprócz tego cieńsze i lżejsze dźwignie zaworowe.
- Precyzyjnie wykończone otwory wlotowe, nowa geometria kanałów i technologia BMW ShiftCam do regulacji czasu otwarcia i wzniosu zaworów ssących.



- Tytanowe zawory po stronie wydechu wraz z nowym mechanizmem sprężyn, cieńsze i lżejsze o 6% dźwignie zaworowe oraz zoptymalizowane wałki rozrządu.
- Bardzo lekki, kompaktowy blok silnika z dłuższymi i lżejszymi o 85 g korbowodami tytanowymi firmy Pankl – zmniejszenie siły tarcia i obniżenie masy.
- Sprzęgło antyhoppingowe jako optymalne wspomaganie przy dynamicznym starcie.

- Zoptymalizowany, różnicowy układ dolotowy ze skróconymi kanałami dolotowymi – zoptymalizowana wymiana gazowa przy wysokich prędkościach obrotowych.
- Nowy, lżejszy o 3657 g układ wydechowy z kolektorem wydechowym, tłumikiem przednim i tłumikiem tylnym z tytanu.
- Charakterystyczne „skrzydełka” M i wysoka owiewka: opóźnione hamowanie i wcześniejsze przyspieszanie oraz wzrost stabilności dzięki aerodynamicznej sile docisku bez uszczerbku dla wysokiej prędkości maksymalnej.
- Tryby jazdy „Rain”, „Road”, „Dynamic”, „Race” i „Race Pro 1-3” oraz najnowsza generacja układu dynamicznej kontroli trakcji (DTC) i funkcja DTC Wheelie z 6-osiowym zestawem czujników.
- Dwie regulowane charakterystyki pracy przepustnicy, zapewniające optymalną reakcję na gaz. Hamulec silnikowy z potrójną regulacją momentu hamującego silnika w trybie „Race Pro”.
- Zmiana przełożeń w górę i w dół bez sprzęgła dzięki asystentowi zmiany biegów Pro. Możliwość prostego odwrócenia układu biegów na potrzeby jazdy na torze.
- Funkcja Launch Control (wspomaganie przy dynamicznym starcie) i funkcja Pit Lane Limiter (precyzyjna kontrola prędkości w boksie).
- Funkcja Hill Start Control Pro, ułatwiająca ruszanie na wzniesieniach.
- Konstrukcja układu jezdnego dostosowana do jazdy po torze – zmodyfikowana geometria, zoptymalizowany rozkład obciążenia kół i rozszerzona regulacja punktu obrotu wahacza.
- Zoptymalizowany odwrócony widelec i udoskonalony amortyzator centralny z kinematyką Full Floater Pro.
- Hamulce M po raz pierwszy w BMW Motorrad: maksymalna skuteczność hamowania M RR na torze wyścigowym.
- Karbonowe koła M: klasyczne komponenty high-tech sprzyjające maksymalnym osiągom na torze i na drodze.
- Zestaw wskaźników z dużym, idealnie czytelnym 6,5-calowym wyświetlaczem TFT, animacją startową z logo M i interfejsem OBD, z którego można korzystać z kodem aktywacyjnym w rejestratorze danych GPS M i funkcji lap trigger GPS M do pomiaru czasu okrążeń.

- Lekki akumulator M, gniazdo ładowania USB z tyłu, mocne diodowe oświetlenie wewnętrzne, elektroniczny adaptacyjny regulator prędkości i podgrzewane manetki.
- Konstrukcja M i dynamiczny język form jednoznacznie wskazują na doskonałe osiągi na torze.
- Pakiet M Competition, obejmujący oprogramowanie M GPS Laptrigger do pomiaru czasu okrążeń (wraz z kodem aktywacyjnym), pakiet frezowanych części M, pakiet karbonowy M, a także srebrny, lżejszy o 220 g wahacz, powlekany DLC łańcuch M Endurance oraz pakiet pasażera z osłoną garbu.
- Bogate wyposażenie dodatkowe (opcjonalne) oraz wyposażenie standardowe (fabryczne).



„Duży nacisk kładziony na wyścigowe atrybuty motocykla i ich ulepszanie był dla naszych inżynierów ekscytującym i motywującym zadaniem. Optymalizacja S 1000 RR nie jest łatwym zadaniem, ale mój zespół sprostał temu wyzwaniu w bardzo krótkim czasie. Dzięki ambicji, pasji i technicznemu wyrafinowaniu model RR przeszedł metamorfozę, zmieniając się w znacznie mocniejszy M 1000 RR, tworząc fundament dla dalszych sukcesów wyścigowych”.

Christian Gonschor, menedżer projektu M 1000 RR

Czterocylindrowy silnik M RR bazujący na sportowej jednostce zastosowanej w modelu RR. Jeszcze większa moc szczytowa, wyższy moment obrotowy w średnim zakresie i zwiększona o 500 obr/min maksymalna prędkość obrotowa.

W nowym M RR zamontowano chłodzony wodą 4-cylindrowy silnik rzędowy bazujący na jednostce zastosowanej w modelu S 1000 RR, która została gruntownie przeprojektowana pod kątem supersportowych osiągnięć. Moc szczytowa wynosi 156 kW (212 KM) przy 14 500 obr/min, czyli o 4 kW więcej niż w RR. Maksymalny moment obrotowy 113 Nm jest dostępny przy 11 000 obr/min.

Aby zrealizować cel, którym było zaprojektowanie konkurencyjnego, podstawowego silnika do zastosowań wyścigowych, maksymalną prędkość obrotową w M RR zwiększono do 15 100 obr/min (z poziomu 14 600 obr/min w RR).

Dalszą znaczącą optymalizację w porównaniu z i tak już niezwykle mocnym silnikiem RR osiągnięto w zakresie prędkości obrotowych silnika od 6000 obr/min w górę, który ma znaczenie w supersportowych zastosowaniach motocykla oraz na torach wyścigowych. Dlatego w zakresie od 6100 obr/min do 9500 obr/min dostępny jest zauważalnie większy moment obrotowy, a dzięki temu jeszcze bardziej imponujące przyspieszenie.

Powyżej 13 200 obr/min silnik w M RR po raz kolejny pozytywnie zaskakuje, zapewniając zwiększoną moc szczytową i moment obrotowy aż do progu prędkości maksymalnej. Zwiększoną moc na tylnym kole we wszystkich przełożeniach zapewnia również skrócona przekładnia wtórna z zębatką łańcuchową z 46 zębami (RR: 45 zębów).

Nowe kute tłoki 2-pierścieniowe, zmodyfikowana komora spalania i zwiększone sprężanie (do 13,5). Do tego dłuższe i lżejsze korbowody tytanowe firmy Pankl oraz cieńsze i lżejsze dźwignie zaworowe.

Głównym celem prac prowadzonych nad silnikiem w nowym M RR była dalsza optymalizacja i tak już fenomenalnych osiągnięć modelu RR, które są znakomicie dostosowane zarówno do supersportowej jazdy po drogach, jak i na torze. W tym celu konstruktorzy silników w BMW Motorrad dokonali znaczących zmian w układzie napędowym.

Przykładowo, silnik zamontowany w M RR jest wyposażony w kute tłoki firmy Mahle o nowej konstrukcji. W porównaniu z kutymi tłokami w RR mają one dwie dodatkowe poprzeczki wzmacniające. Przy zastosowaniu tych samych stopów tłoki kute mają zoptymalizowaną, gęstsza mikrostrukturę niż tłoki odlewane, co przekłada się na ich zwiększoną wytrzymałość. Dzięki temu działają prawidłowo przy wysokim obciążeniu silnika M RR nawet w najtrudniejszych warunkach wyścigowych.



Specjalna konstrukcja tłoków 2-pierścieniowych umożliwia nie tylko zmniejszenie tarcia, ale także redukcję masy. Podobnie jak w silniku RR zastosowano pierścień zgarniający (olejowy), jednak jest to pierścień tłokowy. Spowodowało to zmniejszenie masy o 12 g na każdy tłok. Ze względu na bardzo wysokie prędkości obrotowe osiągane przez silnik M RR, ma to decydujące znaczenie dla zmniejszenia obciążenia mechanicznego tłoka i napędu wału korbowego. Zoptymalizowano również denko tłoka i kształt komory spalania, aby uzyskać jeszcze większą moc szczytową i zwiększyć prędkość maksymalną. Modyfikacjom tym towarzyszy wzrost stopnia sprężania o 0,2 do wartości 13,5.

Precyzyjnie wykończone otwory wlotowe, nowa geometria kanałów i technologia BMW ShiftCam do regulacji czasu otwarcia i wzniosu zaworów ssących.

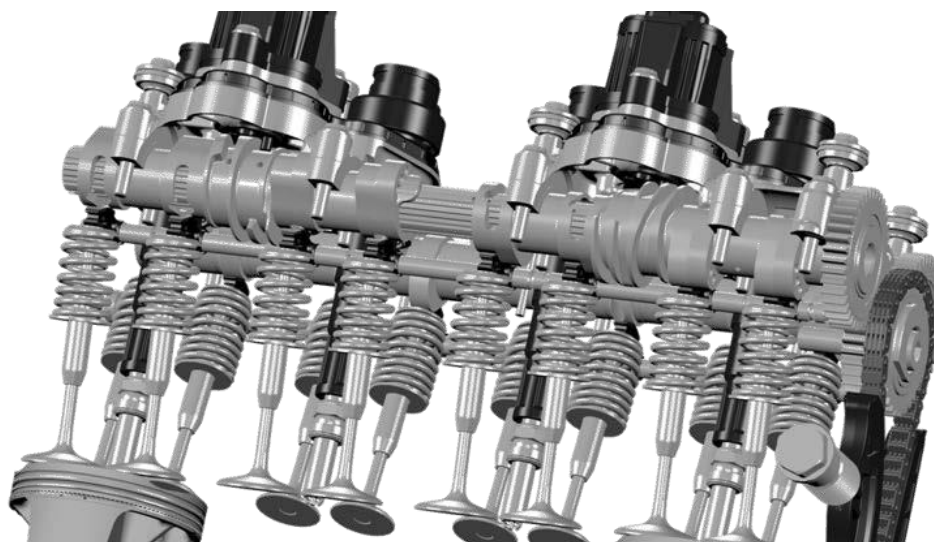
Zmodyfikowane otwory dolotowe w M RR umożliwiły znaczący wzrost mocy szczytowej i optymalnych wskazań mocy w zakresie prędkości wykorzystywanym podczas supersportowej jazdy i na torze wyścigowym. W porównaniu z RR kanały dolotowe mają udoskonaloną geometrię, zapewniając maksymalną precyzję i optymalne warunki przepływu.

Podobnie jak w RR, w modelu M RR użyto technologii BMW ShiftCam. Służy ona do regulacji czasu otwarcia i wzniosu zaworów ssących. Zastosowano trzyczęściowy czujnik krzywki przełączającej zawory dolotowe z dwoma krzywkami na segmencie przełączającym zaworu, który ma być aktywowany: krzywką momentu obrotowego i krzywką mocy, każda o optymalnie zaprojektowanej geometrii. Krzywki w technologii BMW ShiftCam w M RR przesuwają się przy 9000 obr/min. jak w dotychczas dostępnym modelu RR.

Poprzez przesunięcie osiowe segmentu krzywki przełączającej zawory dolotowe są uruchamiane przez krzywkę momentu obrotowego lub krzywkę mocy w ciągu zaledwie 10 ms, w zależności od prędkości. Przemieszczenie osiowe czujnika krzywki przełączającej, a tym samym wykorzystanie krzywek momentu obrotowego lub mocy, jest realizowane przez dwie bramki przełączające na segmencie krzywek przełączających oraz dwa siłowniki elektromechaniczne. Różna konstrukcja geometrii krzywek zapewnia skuteczną regulację czasu otwarcia i wzniosu zaworów. Krzywka pełnego obciążenia zapewnia maksymalny wznios, a krzywka momentu obrotowego – zredukowany wznios zaworów ssących.

Tytanowe zawory po stronie wydechu wraz z nowym mechanizmem sprężyn, cieńsze i lżejsze dźwignie zaworowe oraz zoptymalizowane wałki rozrządu.

W każdej komorze spalania silnika M RR zastosowano także cztery zawory wykonane z tytanu. Trzpienie zaworów wlotowych są wydrążone w celu zminimalizowania masy. Jak w po stronie dolotowej silnika w modelu RR, układ napędowy M RR został wyposażony w aluminiowe osłony sprężyn także po stronie wydechowej. Zastosowano tam również zmodyfikowany zespół sprężyn zaworowych. Obsługa zaworów realizowana jest w standardowy sposób, przy pomocy lekkich dźwigni odpornych na działanie prędkości, pokrytych powłoką DLC. Charakterystyka tych elementów jest jeszcze korzystniejsza niż w i tak już wyjątkowo lekkim modelu RR. Szerokość dźwigni zaworów zmniejszono z 8 do 6,5 mm, uzyskując redukcję masy o 6 procent (czyli 0,45 g) na dźwignię. Wzmocniono obudowy łożysk wałków rozrządu, aby uwzględnić zwiększoną prędkość maksymalną.



W modelu M RR wałki rozrządu są napędzane bezpośrednio przez wał korbowy, bez koła pośredniego. Przekładnia redukcyjna do zmniejszenia o połowę zmiany prędkości wałków rozrządu jest umieszczona bezpośrednio w głowicy cylindrów. Aby osiągnąć istotnie większą prędkość i moc maksymalną w porównaniu z silnikiem RR, odpowiednio wyregulowano okres dolotu. Po stronie wydechowej wałek rozrządu otrzymał nową krzywą wznoszenia i powiększony o 0,4 mm wznios zaworów.

Bardzo lekki, kompaktowy blok silnika z dłuższymi tytanowymi korbowodami firmy Pankl – redukcja sił tarcia i mniejsza masa.

Blok silnika RR spełnia wszystkie wymogi niezbędne w silniku instalowanym w nowym M RR. Podobnie jak w modelu RR, tuleje cylindrów w górnej części skrzyni korbowej są polerowane i gładko szlifowane, aby ograniczyć siłę tarcia. Dzięki zintegrowaniu pompy oleju i wody uzyskano pojedynczy, kompaktowy moduł. Przewody w obwodach chłodzenia wody i oleju również zredukowano do minimum – jak przystało na silnik wyścigowy – i zaprojektowano pod kątem wysokiej odporności na zderzenia. Aby maksymalnie zmniejszyć całkowitą szerokość, na wale korbowym znajduje się tylko jedno koło zębate, ponieważ przekładnia redukcyjna rozrusznika współpracuje bezpośrednio z głównym kołem zębatym sprzęgła. Rozrusznik jest zamontowany za cylindrami w górnej części obudowy. Położenie wału korbowego jest identyfikowane przez wirnik/alternator.

Nowe korbowody przyczyniają się do redukcji masy. Czterocyldrowiec zamontowany w RR ma korbowody wykonane z hartowanej stali – natomiast w 4-cylindrowym silniku w M RR korbowody są wykonane z tytanu przez austriacką firmę Pankl. Elementy te są śrutowane i mają wtłoczoną tuleję z brązu łożyskowego w łożysku sworznia. W porównaniu do korbowodów zastosowanych w RR są o 2 mm dłuższe – mają długość 101 mm (mierząc od środka czopa wału korbowego do środka sworznia). Dłuższe korbowody są korzystnym rozwiązaniem, ponieważ zmniejszają siły boczne działające na tłok i tuleję cylindra, co skutkuje ograniczeniem tarcia i naprężeń mechanicznych. Oprócz tego tytanowe korbowody w modelu M RR są dużo lżejsze od ich odpowiedników w RR. Mają imponująco niską masę całkowitą – 340 g (85 g

na korbowód), co przyczynia się do znacznej redukcji mas oscylacyjnych. Między innymi dzięki lekkim tytanowym korbowodom silnik w modelu M RR obraca się jeszcze swobodniej i dynamiczniej niż w 4-cylindrowym, wyjątkowo spontanicznym silniku zamontowanym w RR.

Układ smarowania z mokrą miską olejową, 6-biegowa skrzynia biegów i sprzęgło antyhoppingowe – optymalne wspomaganie przy dynamicznym starcie.

Podobnie jak w RR, w M RR zastosowano układ smarowania z mokrą miską olejową. Aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo, dno miski olejowej, a więc punkt zasysania pompy, jest umieszczone bardzo głęboko. Sterowanie sprzęgłem odbywa się po prawej stronie silnika. Oprócz tego w modelu M RR górna połowa obudowy mieści lekką, kompaktową i precyzyjnie działającą 6-biegową skrzynię biegów, a w wyposażeniu standardowym oferowany jest asystent zmiany biegów Pro, do zmiany przełożeń bez używania sprzęgła. W przeciwieństwie do poprzednika, model M RR jest wyposażony w sprzęgło antyhoppingowe bez samowzmocnienia. Rozwiązanie to daje znaczące korzyści pod względem kontroli motocykla przy dynamicznym starcie. Ze względu na brak samowzmocnienia konieczne było zwiększenie siły napięcia wstępnego sprzęgła, co wymaga użycia nieznacznie większej siły ręcznej.

Różnicowy układ dolotowy ze skróconymi kanałami dolotowymi – zoptymalizowana wymiana gazowa przy wysokich prędkościach obrotowych.

Nowy M RR jest wyposażony w pełni elektromotoryczny układ sterowania przepustnicą, czyli „elektroniczny zacisk przepustnicy”, który pozwala uzyskać przyjemnie niskie siły robocze i idealną sterowność silnika. Układ napędowy w nowym M RR jest wyposażony w kanały dolotowe o zmiennej długości. Serwomotor zamontowany na tłumiku dolotowym służy do dwustopniowej regulacji długości kanałów wlotowych według map w sterowniku. Przy prędkości 11 900 obr/min uruchamiane są skrócone ścieżki dolotowe sprzyjające maksymalnym osiągom. W nowym M RR kanały dolotowe zostały skrócone, aby zoptymalizować wymianę gazową, a tym samym zoptymalizować moc zwłaszcza przy wysokich prędkościach obrotowych silnika.

Nowy, lżejszy o 3657 g układ wydechowy z tłumikiem przednim i krótkim, kompaktowym tłumikiem tylnym wykonanym z tytanu.

Główny cel, jakim było podrasowanie M RR pod względem mocy i momentu obrotowego przy jednoczesnym znaczącym zmniejszeniu masy, został także uwzględniony przez konstruktorów BMW Motorrad przy projektowaniu nowego układu wydechowego.

Układ ten jest wykonany z tytanu i wyposażony w dwa trójdrożne katalizatory. Wśród zalet wymienić należy zoptymalizowaną wymianę gazową, dalszy wzrost momentu obrotowego w średnim zakresie prędkości obrotowych i większą moc szczytową. Oprócz ulepszonych osiągow nowy układ wydechowy jest także o prawie 3,7 kg lżejszy. Przykładowo, tłumik przedni

waży zaledwie 5630 g (RR: 9158 g), a tłumik tylny jedynie 2150 g (RR: 2279 g). Całkowita masa tytanowego układu w M RR wynosi tylko 7780 g (RR: 11 437 g).

Radykalna optymalizacja właściwości jezdnych – jeszcze lepsze przyspieszenie i większa siła ciągu.

Silnik w M RR jest jeszcze mocniejszy w całym zakresie prędkości obrotowych niż 4-cylindrowy silnik zastosowany w jego poprzedniku. Radykalnie podrasowano zwłaszcza przyspieszenie i moment obrotowy. M RR przyspiesza do 100 km/h w 0,1–0,2 sekundy szybciej, a do 200 km/h w 0,04 sekundy szybciej niż RR. Podobny wynik uzyskiwany jest dla wartości momentu obrotowego mierzonych na 5/6 biegu. Podczas gdy RR potrzebuje 2,9/3,3 sekundy, aby przyspieszyć z prędkości 60 do 100 km/h, w M RR zredukowano te wartości do 2,8/3,2 sekundy. Przyspieszenie od 100 do 140 km/h zajmuje 2,2/2,5 sekundy (RR: 2,5/2,9 s), natomiast w przedziale od 140 do 180 km/h motocykl przyspiesza w 2,4/2,6 sekundy (RR: 2,6/2,8 s).

Dzięki temu nowy M RR osiąga idealną równowagę między motocyklem typowo wyścigowym a potężną maszyną, która zachwyci kierowcę podczas jazdy zwykłymi drogami za miastem. Silnik w nowym M RR ma jeszcze większą moc niż układ napędowy RR w zakresie od 6000 obr/min do 15 100 obr/min. Wpływa to korzystnie na dynamikę jazdy na torze, ale jednocześnie podtrzymuje walory silnika jako źródła imponującej mocy podczas sportowej jazdy poza miastem.

Tryby jazdy „Rain”, „Road”, „Dynamic”, „Race” i „Race Pro 1-3” oraz najnowsza generacja układu dynamicznej kontroli trakcji (DTC) i funkcja DTC Wheelie z 6-osiowym zestawem czujników.

W nowym modelu M RR wprowadzono podział na dwa główne rodzaje trybów jazdy: przeznaczone do dróg poza miastem i na tor wyścigowy. Nowy M RR jest wyposażony w cztery standardowe tryby jazdy: „Rain”, „Road”, „Dynamic” i „Race”, a także tryby dodatkowe: „Race Pro 1”, „Race Pro 2” i „Race Pro 3”. Wyposażenie standardowe obejmuje najnowszą generację układu dynamicznej kontroli trakcji (DTC) z 6-osiowym zestawem czujników, czujnikami kąta przechyłu i precyzyjną regulacją, których celem jest jeszcze większe bezpieczeństwo i efektywność przyspieszania.

DTC ma cztery stałe, podstawowe ustawienia dla poszczególnych trybów jazdy: „Rain”, „Road”, „Dynamic” i „Race” w wyposażeniu standardowym oraz funkcję DTC Wheelie. Oprócz tego w trybach jazdy „Race Pro” dostępna jest opcja precyzyjnej regulacji (+/- Shift). Regulowana jest także funkcja DTC Wheelie. Poprzez wykrywanie oderwania przedniego koła od podłoża funkcja umożliwia tłumienie albo ograniczenie efektu wheelie, aby nie zakłócać przyspieszania.

Dwie charakterystyki pracy przepustnicy, zapewniające optymalną reakcję na gaz. Hamulec silnikowy z potrójną regulacją momentu hamującego silnika w trybie „Race Pro”.

Nowy M RR ma dwa charakterystyczne standardowe ustawienia krzywej przepustnicy, które są na stałe powiązane z odpowiednimi trybami jazdy: „Rain”, „Road”, „Dynamic”, „Race” i „Race Pro”. Kolejny element, hamulec silnikowy („Engine Brake”), w trybie „Race Pro” zapewnia ponadto potrójną regulację momentu hamującego silnika w trybie hamowania silnikiem.

- Tryb „Rain”: łagodne reakcje przepustnicy, zmniejszony moment obrotowy na niższych przełożeniach.
- Tryb „Road”: zoptymalizowane reakcje przepustnicy, zmniejszony moment obrotowy na niższych przełożeniach.
- Tryb „Dynamic”: zoptymalizowane reakcje przepustnicy, zmniejszony moment obrotowy na niższych przełożeniach.
- Tryb „Race”: zoptymalizowane reakcje przepustnicy, maksymalny moment obrotowy na wszystkich przełożeniach.
- Tryb „Race Pro 1–3”: możliwość konfiguracji. W trybie „Race Pro” można dodatkowo wybrać ustawienie 3. Reakcje przepustnicy są delikatne, a na wszystkich przełożeniach dostępny jest maksymalny moment obrotowy.

Zmiana przełożeń w górę i w dół bez sprzęgła dzięki asystentowi zmiany biegów Pro. Możliwość prostego odwrócenia układu biegów na potrzeby jazdy na torze.

Asystent zmiany biegów Pro umożliwia wchodzenie na wyższy bieg bez aktywacji sprzęgła, gwarantując idealne przyspieszenie praktycznie bez zakłóceń siły ciągu. Umożliwia także obniżenie biegu bez włączania sprzęgła i aktywacji przepustnicy w dostosowanych do jazdy zakresach obciążenia i prędkości silnika. Umożliwia to bardzo szybką zmianę przełożeń przy ograniczonym do minimum sterowaniu sprzęgłem. Podczas jazdy po torze wyścigowym tradycyjny schemat zmiany biegów (pierwszy bieg w dół) można odwrócić kilkoma ruchami ręki (pierwszy bieg w górę).

Perfekcyjny wyścigowy start dzięki funkcji Launch Control.

Nowy M RR oferuje również kierowcy funkcję Launch Control, która aktywnie wspomaga dynamiczny start. Funkcja jest uruchamiana na postoju, przy silniku pracującym na obrotach jałowych, poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku start przez dłużej niż trzy sekundy. Na wyświetlaczu zestawu wskaźników pojawia się wówczas odpowiednie wskazanie. Z technicznego punktu widzenia funkcja Launch Control ogranicza moment obrotowy silnika w taki sposób, że maksymalny przenoszony moment obrotowy jest dostępny na tylnym kole, gdy motocykl startuje z pierwszego biegu. Po wejściu na drugi bieg moment obrotowy silnika jest korygowany zgodnie ze zmianą przełożenia,

aby maksymalny przenoszony moment obrotowy napędu był dostępny na tylnym kole także tej fazy jazdy.

Precyzyjna kontrola prędkości w boksie dzięki funkcji Pit Lane Limiter.

Funkcja Pit Lane Limiter umożliwia kierowcy M RR ograniczenie prędkości wjazdu do boksu w dowolnym trybie jazdy.

Funkcja Hill Start Control Pro, ułatwiająca ruszanie na wzniesieniach.

W nowym M RR funkcja Hill Start Control Pro stanowi element wyposażenia standardowego. Wersja Pro ma bardziej rozbudowaną funkcjonalność niż standardowa funkcja Hill Start Control dostępna w modelu RR, oferując kierowcy dodatkową funkcję Auto HSC. Korzystając z menu ustawień, tę dodatkową funkcję można wyregulować w taki sposób, aby na wzniesieniu (powyżej +/- 5%) hamulec postojowy włączał się automatycznie po naciśnięciu dźwigni hamulca ręcznego lub nożnego krótko po zatrzymaniu motocykla.

Standard Equipment							
Riding modes:					Riding Mode Pro		
	RAIN	ROAD	DYNAMIC	RACE	RACE Pro 1	RACE Pro 2	RACE Pro 3
Throttle Response/ Torque:	Soft (Mid reduced)	Optimal (Mid reduced)	Optimal (Mid reduced)	Optimal (Mid max)	Optimal/ soft **(Nm reduced/ Nm max.)	Optimal/ soft **(Nm reduced/ Nm max.)	Optimal/ soft **(Nm reduced/ Nm max.)
ABS: See race track*	Road (max. stability)	Road (stability for dry road)	Road (rear lift-off control reduced)	(Road) Track (rear lift-off control off)	Road/Track: selectable	Road/Track: selectable	Road/Track: selectable
ABS Pro:	Road (max./wet)	Road (medium/dry)	Road dyn. (min./dry)	OFF	OFF	OFF	OFF
Traction (DTC): Disengageable	Road (max./wet)	Road (medium/dry)	Road dyn. (min./dry)	Track (min./dry)	Track (+/- Shift)	Track (+/- Shift)	Track (+/- Shift)
Engine Brake: Three adjustable stops	Road (max.)	Road (max.)	Road (med.)	Road (med.)	Road (min. medium. max.)	Road (min. medium. max.)	Road (min. medium. max.)
Wheelie (DTC):	Road (max. Stabilizat 3)	Track/ Road (performance 2)	Track/ Road (performance 2)	Track/ Road (performance 2)	Track (high W) (Off 0)	Track (high W) (Off 0)	Track (high W) (Off 0)
DBC: Disengageable (display)	ON (max)	ON (max)	ON (medium)	ON (min)	ON (Setting 1 Off) (min)	ON (Setting 1 Off) (min)	ON (Setting 1 Off) (min)
HSC Pro: Disengageable (display)	HSC Pro / Manuel / off → not dependant on modes						

* Race track: On race track, the number plate carrier including turn indicators and mirrors normally removed. This means the road approval „expires“. ABS can only be deactivated in this state, see manual.
** Reduced torque in lower gears.

3 Układ jezdny i aerodynamika.

„Ścisła współpraca z działem M Sport i geometria jazdy, która mocno bazuje na obecnym motocyklu rywalizującym w mistrzostwach WSBK, zaowocowały zauważalnym wzrostem osiągnięć podczas jazdy na torze. W znaczącym stopniu przyczyniają się do tego zaciski hamulcowe zoptymalizowane pod kątem sportów wyścigowych. Odznaczają się wyjątkową stabilnością punktu oporu i umożliwiają szybką wymianę tylnego koła”.

Martin Keck, konstruktor układu jezdny M 1000 RR



Ogromny potencjał nowego M RR znajduje swój wyraz nie tylko w układzie napędowym zaprojektowanym z myślą o maksymalnej wydajności. Imponująca dynamika jazdy jest w dużej mierze efektem konsekwentnych prac rozwojowych obejmujących wszechstronne testy układu jezdny i aerodynamiki na torze wyścigowym.

Charakterystyczne „skrzydełka” M i wysoka owiewka: opóźnione hamowanie i wcześniejsze przyspieszanie dzięki aerodynamicznej sile docisku bez redukcji prędkości maksymalnej.

Aerodynamika była decydującym czynnikiem przy opracowywaniu specyfikacji technicznych M RR. Z uwagi na nadrzędny cel, jakim jest maksymalne skrócenie czasu pokonywania okrążeń na torze, charakterystyka aerodynamiczna już od kilku lat odgrywa kluczową rolę w wyścigach supermotocykli na najwyższym światowym poziomie (MotoGP i Superbike World Championship). Przez całe dziesięciolecia konstruktorzy motocykli wyścigowych koncentrowali się niemal wyłącznie na oporze aerodynamicznym, czyli zasadniczo na maksymalnej osiągalnej przez pojazd prędkości. Dziś w przypadku szybkich motocykli MotoGP i superbike'ów o mocy powyżej 200 KM w centrum uwagi znajdują się też inne aspekty aerodynamiczne.

Oprócz prędkości maksymalnej, która w zamierzeniu konstruktorów miała być jak najwyższa jako niezbędny warunek pożądanych osiągnięć na torze, przy projektowaniu tych potężnych maszyn istotny był jeszcze jeden aspekt – jak najlepszy styk kół z drogą, zwłaszcza podczas przyspieszania. Unoszenie przodu („wheelie”) nie jest korzystne z punktu widzenia dynamiki jazdy, ponieważ siła napędowa nie jest wówczas w pełni przekształcana w moc napędową, ale w znacznym stopniu zużywana na uniesienie przedniej części motocykla. Kontrola trakcji eliminuje efekt wheelie, zmniejszając przy tym siłę napędową. W procesie tym traci się cenne dziesiąte części sekundy.

„Skrzydółka” M umieszczone z przodu nowego M RR, wykonane z karbonu z przezroczystą powłoką, uwzględniają ten scenariusz, wytwarzając aerodynamiczny docisk i dodatkowo obciążając koła w zależności od prędkości. Dodatkowe obciążenie przedniego koła przeciwdziała efektowi wheelie, co pozwala ograniczyć interwencje układu kontroli trakcji. W efekcie większa moc napędowa jest przekształcana w przyspieszenie, a kierowca może szybciej pokonać okrążenie na torze.



Prace rozwojowe nad „skrzydłkami” M odbywały się podczas jazd testowych na torze wyścigowym, a także w tunelu aerodynamicznym BMW Group. Dla przedniej i tylnej sekcji nowego M RR ustalono następujące wartości siły docisku:

Siła docisku	Przód	Tył	Razem
50 km/h	0,4 kg	0,1 kg	0,5 kg
100 km/h	1,5 kg	0,3 kg	1,8 kg
150 km/h	3,3 kg	0,7 kg	4,1 kg
200 km/h	5,9 kg	1,3 kg	7,2 kg
250 km/h	9,3 kg	2 kg	11,3 kg

Siła docisku	Przód	Tył	Razem
300 km/h	13,4 kg	2,9 kg	16,3 kg

Dane pokazują, że „skrzydełka” M generują znaczną siłę docisku z przodu, ale ogólna konstrukcja aerodynamiczna nowego M RR zapewnia również dodatkowy docisk z tyłu.

Projektanci BMW Motorrad uwzględnili w swoich pracach nieznaczny wzrost oporu aerodynamicznego spowodowany lekko rozbudowanym przodem i konstrukcją „skrzydełek” M, modyfikując zamontowaną w motocyklu wysoką owiewkę. Umożliwiło to optymalizację opływu powietrza wokół kasku kierowcy i kompensację nieznacznego wzrostu oporu na skutek zastosowania „skrzydełek”, a tym samym utrzymanie maksymalnej prędkości.

Intensywne jazdy testowe i porównawcze z udziałem kierowców zespołu BMW Motorrad rywalizujących w mistrzostwach WSBK – Toma Sykesa i Eugene’a Laverty’ego oraz kierowcy World Endurance Markusa Reiterbergera.

Zmierzone wartości siły docisku zostały zweryfikowane w BMW Motorrad w toku intensywnych jazd testowych i analiz porównawczych na torze wyścigowym i mają swoje potwierdzenie w czasach okrążeń i wnioskach dotyczących właściwości jezdnych. Przykładowo, nawet półzawodowy kierowca wyścigowy osiągnął o 0,5–0,7 sekundy krótsze czasy okrążeń w aerodynamicznie zoptymalizowanym modelu M RR niż bez dodatkowych ulepszeń aerodynamicznych.

Jednocześnie dzięki udoskonalonej aerodynamice, model M RR gwarantuje większą stabilność przed wejściem w zakręt, w zakręcie i przy wyjeździe z zakrętu, a także mniejsze odbicie podczas przyspieszania. Oznacza to ograniczenie interwencji układu dynamicznej kontroli trakcji (DTC). Dodatkowy element dociskający tył umożliwia późniejsze, a jednocześnie bardziej niezawodne hamowanie.



Nawet z perspektywy konstruktorów w BMW Motorrad porównanie nowego M RR z wyścigowymi motocyklami BMW RR rywalizującymi w mistrzostwach

Superbike World Championship wypada imponująco. W przeprowadzonych testach wyścigowy kierowca superbike'ów BMW Motorrad Markus Reiterberger w standardowym modelu M RR wyposażonym w opony typu slick uplasował się zaledwie 2,101 s za zawodnikiem mistrzostw Superbike World Championship Tomem Sykesem i stracił tylko 1,590 s do jego kolegi z zespołu Eugene'a Laverty'ego. Należy przy tym również wziąć pod uwagę fakt, że profesjonalne motocykle wyścigowe są o około 15 kg lżejsze i mają o 15 KM więcej mocy.

Konstrukcja układu jezdnego dostosowana do jazdy po torze – zmodyfikowana geometria, zoptymalizowany rozkład obciążenia kół i rozszerzona regulacja punktu obrotu wahacza.

Układ jezdny w nowym M RR wykorzystuje konstrukcję znaną z modelu RR, której centralnym elementem jest aluminiowa rama portalowa. Jest to konstrukcja spawana złożona z czterech elementów wykonanych metodą odlewu grawitacyjnego. Z ramą zintegrowany jest silnik o funkcji nośnej, nachylony do przodu pod kątem 32 stopni. Przy projektowaniu nowej ramy głównej konstruktorom chodziło o przenoszenie działających sił bezpośrednio na blok silnika jak najkrótszą drogą. Uzupełnieniem ramy głównej jest lekka rama tylna wykonana z okrągłych rurek aluminiowych.

Rama, określana jako „Flex Frame” ze względu na optymalnie zestrojone współdziałanie w układzie ramy głównej, ramy tylnej i wahacza, zapewnia dodatkowe korzyści dzięki bardzo smukłej konstrukcji. Rozwiązanie to znacząco zmniejsza szerokość motocykla w strefie, która ma znaczenie dla swobodnego ruchu kolan. Dzięki temu rozstaw ud jest znacząco mniejszy, a kierowca uzyskuje wygodniejszą pozycję podczas jazdy.

Głównym celem konstrukcyjnym w pracach nad układem jezdnym nowego M RR były jak najlepsze czasy okrążeń na torze. Z tego względu układ jezdny w M RR został bezkompromisowo zaprojektowany na potrzeby jazdy sportowej. Szczególną uwagę poświęcono optymalizacji właściwości jezdnych, hamowaniu i kontroli głębokiego opadania tyłu („anti-squat”), a także jak najlepszemu wyczuciu przedniego i tylnego koła przez kierowcę.

W M RR wprowadzono także kompleksowe zmiany w geometrii zawieszenia pod kątem przewidywanej specyfiki użytkowania M RR. Na przykład kąt kierownicy jest teraz nieco bardziej spłaszczony ($66,4^\circ$) w porównaniu z modelem RR. Wychylenie mostków zostało zmniejszone o 3 mm do 26,5 mm. W związku z tym wydłużono dobieg – z 93,9 mm w modelu RR do 99,8 mm w M RR. Jednocześnie rozstaw osi wydłużono do 1 457 mm. Długość nowego jednoczęściowego wahacza tylnego z belkami wynosi 618,3 mm (RR: 606,6 mm). Udoskonalona regulacja punktu obrotu wahacza ma związek z użytkowaniem motocykla na torze wyścigowym, gdzie często niezbędna jest regulacja geometrii zawieszenia. Zakres regulacji wynosi teraz +/- 1 mm i obejmuje wartości -2 mm/-1 mm /0 mm /+1 mm/+ 2 mm.

Masa własna pojazdu zgodnie z normą DIN wynosi zaledwie 192 kg przy pełnym tankowaniu. Oznacza to, że M RR waży 5 kg mniej niż i tak już wyjątkowo lekki standardowy model RR, wysuwając się na czołową pozycję wśród superbike'ów zaprojektowanych konsekwentnie z myślą o jeździe sportowej. Redukcji masy towarzyszyła optymalizacja obciążeń kół. W porównaniu z modelem RR obciążenie koła przedniego zmniejszono z 53,8% do 52,1%.

Nowa geometria układu jezdnego w połączeniu z redukcją masy zapewniają najwyższą precyzję jazdy i absolutnie przejrzysty feedback z prowadnic przedniego i tylnego koła. Jednocześnie nowy M RR gwarantuje zoptymalizowaną stabilność jazdy przy bardzo wysokich prędkościach bez uszczerbku dla znakomitej jakości prowadzenia.

Zoptymalizowany odwrócony widelec i udoskonalony amortyzator centralny z kinematyką Full Floater Pro.

Zmodyfikowano również prowadnice koła przedniego i tylnego w ramach konsekwentnej optymalizacji wyścigowej charakterystyki modelu M RR z myślą o jeździe na torze.

Podobnie jak w modelu RR zawieszenie przednie oparto na widelcu odwróconym o średnicy łagi 45 mm. Zastosowano tzw. wkładki z zamkniętym kartridżem, czyli odrębne tłokowo-cylindrowe układy hydrauliczne. W przeciwieństwie do RR górny i dolny mostek widelca są wykonane z litego aluminium, frezowane, anodyzowane na czarno i lżejsze o około 20 g. Golenie widelca zostały zmodyfikowane pod kątem podtrzymywania nowych zacisków hamulcowych M. W modelu M RR zmieniono również wychylenie widelca, które wynosi 9,8 mm (RR: 6 mm). Napięcie wstępne sprężyny w prawym goleniu widelca jest równe czterem obrotom.

Widelec wyposażono w możliwość regulacji podstawy sprężyny i 10 kliknięć nastawczych dla odbicia i dobicia amortyzatorów. Wysoka czułość reakcji, szeroki zakres regulacji i bardzo wysokie rezerwy amortyzacji gwarantują maksymalną dynamikę jazdy i indywidualne opcje tuningowe na torze. Skok sprężyny wynosi 120 mm.

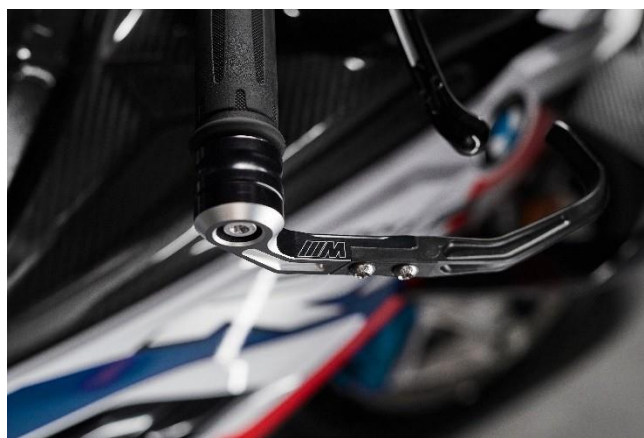
Amortyzator centralny i kinematyka Full Floater Pro zostały całkowicie przeprojektowane w stosunku do RR. Zastosowano regulowaną podstawę sprężyny, a także regulowane odbicie i dobicie amortyzatora. Regulacja odbywa się za pomocą wyjątkowo prostego w obsłudze skalowania co 10 kliknięć. Skok sprężyny na osi tylnej wynosi 118 mm (RR: 117 mm).

Specjalnie na potrzeby modelu M RR kompleksowo zmodyfikowano kinematykę dźwigni w porównaniu z RR. Podpórkę regulacyjną zastosowaną w RR (długość: 87,5 mm) zastąpiono w M RR podpórką mimośrodową – frezowaną, z litego aluminium, o długości wyjściowej 78 mm. Nową opcją jest tutaj regulacja długości w zakresie 6 mm, w odstępach co 1 mm (7 pozycji).

Przedział regulacji wynosi od 75 mm do 81 mm przy wstępnie ustawionej długości 76 mm. Zastosowany w RR pręt gwintowany RR (długość: 87,5 mm) w M RR również został zastąpiony wkładkami. Prześwit tylny wynosi +6 mm (5,78 mm). Przełożenie zwiększono z 1.63:1 do 1.97:1. Ugięcie sprężyn wynosi 100 N/mm. W celu optymalizacji masy w M RR zastosowano niebieską sprężynę z nowej stali sprężynowej.

Hamulce M po raz pierwszy w BMW Motorrad: maksymalna skuteczność hamowania M RR na torze wyścigowym.

Po raz pierwszy dostępny jest motocykl marki BMW z hamulcami M – jak w pojazdach M z oferty BMW M GmbH. Został zaprojektowany z uwzględnieniem doświadczeń z hamulcami wyścigowymi wykorzystywanymi w motocyklach BMW Motorrad rywalizujących w mistrzostwach Superbike World Championship.



W wyścigach tych BMW Motorrad korzysta z hamulców Nissin. Na podstawie doświadczeń z zastosowanymi tam przednimi 4-tłoczkowymi zaciskami stałymi BMW Motorrad oraz BMW Development Center, specjalistyczny dział firmy wyspecjalizowany w hamulcach i układach sterowania, we współpracy z firmą Nissin, kompleksowo zmodyfikował na potrzeby M RR poprzednią konstrukcję 4-tłoczkowego zacisku stałego. Dzięki temu udało się także zredukować masę pojedynczego zacisku o 60 g w porównaniu z modelem RR.

Przy projektowaniu hamulca M wykorzystano całą fachową wiedzę BMW Motorrad zgromadzoną przy projektowaniu poprzednich generacji RR, a także doświadczenia ze sportowej eksploatacji motocykla przez klientów i funkcji ABS RACE do jazdy na torze. Oprócz wewnętrznych badań BMW obejmujących pomiary przepływu objętościowego i analizy na stanowisku pomiarowym hamulców, a także intensywne jazdy testowe z udziałem kierowców wyścigowych rywalizujących w mistrzostwach świata Long-Distance World Championship, dział rozwoju we współpracy z ośrodkiem technologicznym BMW Additive Manufacturing Centre (AMC), wprowadził również daleko idące zmiany mechaniczne w zaciskach hamulcowych, a także zoptymalizował ich funkcjonalność dzięki zastosowaniu technologii laserowego osadzania przez spawanie (LDW).

Oprócz wyjątkowo skutecznej siły hamowania i doskonałej sterowalności konstruktorzy skupili swoje wysiłki na uzyskaniu stabilności termicznej, a tym samym stałego punktu oporu. W tym celu odpowiednio dostosowano poziom płynu hamulcowego w zaciskach i zaprojektowano tłoki hamulcowe ze stali ocynkowanej/niklowanej o zoptymalizowanych (rowkowanych) powierzchniach styku klocków wraz z dodatkowym chłodzeniem konwekcyjnym. Hydrauliczne przełożenie przekładni między złączem hamulca ręcznego a zaciskami hamulcowymi zostało ustawione w taki sposób, aby osiągnąć optymalną interakcję pomiędzy niezbędną siłą manualną, czułością dozowania hamulca oraz dostępną siłą hamowania. Ponieważ podpórka przednia w M RR jest wykorzystywana przez rurę wału kierowniczego w główce ramy, przeprojektowano przewody hamulcowe oraz zmodyfikowano przegrodę aerodynamiczną, co przy okazji umożliwiło zmniejszenie masy o 30 g.

Hamulce M są ukoronowaniem zaawansowanych prac rozwojowych, których efekt można podziwiać w M RR: maksymalne osiągi, punkt oporu i stateczność oraz doskonała sterowalność. Na zewnątrz zaciski hamulcowe M mają niebieską anodyzowaną powłokę z rozpoznawalnym już na pierwszy rzut oka logo M.

Zaciski w połączeniu z dwoma tarczami hamulcowymi o średnicy 320 mm i grubości 5 mm (RR: 4,5 mm) oraz anodyzowanymi na czarno uchwyty tarcz hamulcowych z aluminium stanowią szczytowe osiągnięcie w dziedzinie techniki hamulcowej. Dostępne są dwie wersje klocków hamulcowych do różnych zastosowań. Jedna z mieszanek, z których są wykonane klocki hamulcowe, ma parametry przystosowane do jazdy drogowej. Druga została opracowana pod kątem jazdy na torze na podstawie doświadczeń zgromadzonych podczas zawodów Long-Distance World Championship. Obie mieszanki są przystosowane do funkcji ABS Pro. Optymalizacji poddano zwłaszcza tryb ABS RACE przeznaczony do jazdy na torze.

Niebieski, anodyzowany, 2-tłoczkowy zacisk o konstrukcji M na tylnym kole – w połączeniu ze stalową tarczą hamulcową o średnicy 220 mm – zapewnia skuteczną redukcję prędkości. Zmodyfikowana koncepcja łożysk umożliwia wyjątkowo szybką zmianę koła – na przykład podczas kwalifikacji albo wyścigów długodystansowych.

Karbonowe koła M: klasyczne komponenty high-tech sprzyjające maksymalnym osiągom na torze i na drodze.

Karbon – materiał opracowany pierwotnie na potrzeby przemysłu lotniczego i kosmicznego – jest niezwykle wytrzymały i superlekki. Dzięki temu trafił do wyścigów samochodowych, a teraz także do BMW Motorrad. W BMW Motorrad karbon jest wykorzystywany wszędzie tam, gdzie potrzebna jest maksymalna redukcja masy i jednocześnie maksymalna wytrzymałość.



Karbonowe koła M w modelu M RR są idealnym zastosowaniem dla tego materiału, który jest przetwarzany w bardzo złożonym procesie z wykorzystaniem pieców wysokociśnieniowych (autoklawów przemysłowych). Zalety kół karbonowych są oczywiste: obniżona masa oznacza mniejsze masy obrotowe, czyli zoptymalizowane prowadzenie oraz lepszą charakterystykę przyspieszenia i hamowania. W największym skrócie: karbonowe koła M nadają modelowi M RR jeszcze większą zwinność i imponującą dynamikę jazdy.

Oprócz tego karbonowa powierzchnia pokryta bezbarwną powłoką o wysokim połysku zachwyca klasyczną, głęboką, połyskliwą czernią. Koła karbonowe M w modelu M RR są o 1,7 kg lżejsze niż standardowe koła aluminiowe, których masa została już zredukowana o całe 1,6 kg przy okazji ubiegłorocznego odświeżenia modelu RR.



Zestaw wskaźników z dużym, idealnie czytelnym 6,5-calowym wyświetlaczem TFT, animacją startową z logo M i interfejsem OBD, z którego można korzystać z kodem aktywacyjnym w rejestratorze danych GPS M i funkcji lap trigger GPS M do pomiaru czasu okrążeń.

Deska rozdzielcza w motocyklu M RR ma taką samą podstawową stylistykę jak w RR. W zależności od potrzeb kierowcy ma do wyboru cztery ekrany (Pure Ride z najważniejszymi informacjami i 3 ekrany główne). Spójną stylistykę zaprojektowano z myślą o sportowych zastosowaniach, w tym na torze wyścigowym. Zakres informacji, jakość wyświetlacza oraz łatwość obsługi nowej deski rozdzielczej są obecnie niedoścignione w segmencie motocykli supersportowych.

Oprócz szerokiego zakresu funkcji i informacji konstruktorzy BMW Motorrad położyli nacisk na najlepszą możliwą czytelność wyświetlacza TFT o przekątnej 6,5 cala. Dzięki szerokiej konstrukcji wyświetlacz jest łatwo czytelny i optymalnie wyświetla wszystkie informacje – nawet w trudnych warunkach oświetlenia. Jest połączony z umieszczonym po lewej stronie kierownicy multikontrolerem, dzięki czemu można go obsługiwać szybko, bezpiecznie i wygodnie. Po jego włączeniu na wyświetlaczu podświetlone zostaje logo M.

Wyświetlacz TFT w M RR oferuje dostosowane do indywidualnych potrzeb ekrany przeznaczone do różnych zastosowań. Na przykład ekran Pure-Ride zapewnia wszystkie informacje niezbędne do normalnej jazdy po drodze, podczas gdy trzy podstawowe ekrany zostały zaprojektowane z myślą o torze wyścigowym i dostarczają odpowiedni zakres informacji. Ponadto obrotomierz jest wyświetlany w postaci analogowej (ekran podstawowy 1 i 2) oraz w formie wykresu słupkowego (ekran podstawowy 3). Oprócz cyfrowego wskaźnika prędkości, prędkości obrotowej, wybranych trybów jazdy, ustawień ABS Pro i DTC oraz menu, na wyświetlaczu można wyświetlić dodatkowe informacje:

- Aktualny przechył motocykla na lewo / na prawo.
- Maksymalny osiągnięty przechył na lewo / na prawo.
- Aktualnie osiągnięta redukcja prędkości w m/s^2 .
- Maksymalna osiągnięta redukcja prędkości w m/s^2 .
- Redukcja momentu obrotowego przez DTC.
- Ostrzeżenie o ograniczeniu prędkości (po przekroczeniu zdefiniowanej prędkości pojawia się komunikat „SPEED”).
- Średnia prędkość.

- Średnie zużycie paliwa.
- Podróż 1 i 2.
- Pozostały zasięg.
- Całkowita odległość.
- Poziom paliwa w zbiorniku.

Dla kierowców jeżdżących nowym M RR po torach wyścigowych deska rozdzielcza oferuje dokładniejsze, bardzo interesujące informacje, które można wyświetlać w różnych formatach:

- Czas przejazdu okrążenia i odległość.
- Prędkość okrążenia (minimalna, maksymalna, średnia).
- Tryb aktywnej jazdy na okrążenie.
- Nastawa DTC na okrążenie.
- Przechył na lewo / na prawo.
- Maksymalny przechył na lewo / na prawo na okrążenie.
- Maksymalna redukcja momentu obrotowego DTC na okrążenie.
- Maksymalna redukcja prędkości na okrążenie.
- Liczba zmian biegów na okrążenie.
- Średnie położenie przepustnicy podczas okrążenia.
- Suma okrążeń, ogólny czas trwania i całkowita odległość.
- Najlepsze okrążenie.

I nie tylko.

W ramach wyposażenia dodatkowego można użyć kodu aktywacyjnego (zawartość pakietu M Competition) w celu dostarczenia kompleksowego zestawu danych do wykorzystania przez laptrigger GPS M i rejestrator danych GPS M (oryginalne akcesoria BMW Motorrad) poprzez interfejs OBD zestawu wskaźników. Ponadto w menu wyświetlacza TFT znajduje się osobna pozycja menu przeznaczona dla laptriggera GPS M. Jednak wciąż możliwe jest ręczne uruchomienie za pomocą przycisku błysku świateł przednich. Przy zastosowaniu laptriggera GPS M w połączeniu z odbiornikiem GPS Mouse dane są dostępne dla około 300 torów wyścigowych na całym świecie.

Lekki akumulator M, gniazdo ładowania USB z tyłu, wydajne oświetlenie diodowe całego motocykla oraz elektroniczny, adaptacyjny regulator prędkości i podgrzewane manetki.

Elektryka i elektronika motocykla M RR opierają się przede wszystkim na sprawdzonych systemach RR. Jednak w kontekście najwyższej możliwej wydajności M RR ma akumulator o wadze zaledwie 1288 g i pojemności 5 Ah.

Motocykl wciąż jest wyposażony w standardowe gniazdo ładowania USB zainstalowane w tylnej części, które zapewnia maksymalny prąd ładowania 2,4 A. Posiada również standardowy elektroniczny, adaptacyjny regulator prędkości i podgrzewane manetki idealne na zimniejsze dni.

Całe oświetlenie nowego M RR jest oparte na najnowszej technologii diodowej, podobnie jak w przypadku RR. Obejmuje to reflektor przedni o wysokiej intensywności oświetlenia, światła postojowe, kierunkowskazy przednie, lampę tylną oraz deskę rozdzielczą z kierunkowskazami. Reflektory diodowe nie tylko nadają motocyklowi M RR bardzo dynamiczny wygląd, ale także doskonale oświetlają drogę. Światła postojowe podkreślają niepowtarzalny wygląd, a ich jasność została dobrana tak, aby nie trzeba było ich homologować jako światła do jazdy dziennej.

Przednie kierunkowskazy są wbudowane w lusterka. Dzięki wysokiemu położeniu kierunkowskazów M RR jest bardzo dobrze widoczny dla innych użytkowników drogi. Z kolei motocykl M RR można w mgnieniu oka przygotować do wyścigu na torze poprzez zdjęcie lusterek. Dodatkową funkcją jest tak zwany komfortowy kierunkowskaz. Dzięki niej kierunkowskaz automatycznie wraca do pozycji neutralnej, a kierowca nie musi pamiętać o jego wyłączeniu.

Zgodnie z zasadą „wszystko w jednym” uchwyt tablicy rejestracyjnej oraz kierunkowskazy i oświetlenie tablicy rejestracyjnej z tyłu tworzą całość, podobnie jak w przypadku RR, a światła stopu i światła tylne są wbudowane w lampy kierunkowskazów. Charakterystyczne światło tylne w kształcie litery C stanowi znak rozpoznawczy, dzięki któremu BMW M RR wyróżnia się na drodze nawet w nocy. Dzięki temu kompaktowemu połączeniu można przygotować M RR do wyścigu w zaledwie kilku krokach.



„Fascynuje mnie wysoka wydajność aerodynamiczna skrzydełek, ich stylistyka i zauważalny wpływ na ogólne osiągi motocykla. Tej wysoce funkcjonalnej technologii sportów motorowych mogą doświadczać zarówno kierowcy wyścigowi, jak i amatorzy. Dzięki licznym prototypom i testom w tunelu aerodynamicznym zwiększyliśmy skuteczność „skrzydełek” do takiego stopnia, aby osiągnąć optymalną równowagę sił docisku aerodynamicznego i oporu”.

Tim Krych, projektant karoserii M 1000 RR



Stworzony do wyścigów: stylistyka M i język dynamicznej formy M RR wskazują na najwyższą wydajność rodem z toru wyścigowego.

Nowy M RR – nawet bardziej niż RR – dzięki swojej niezwykle kompaktowej budowie, zminimalizowanej wadze, zoptymalizowanej technologii układu jezdnego i najmocniejszemu standardowemu silnikowi BMW Motorrad w historii, jest zaprojektowany bezkompromisowo z myślą o stosowaniu na torach wyścigowych i biciu kolejnych rekordów. M RR – obecnie więcej się już nie da. To najdoskonalszy superbike od BMW Motorrad. Napięte, mocno wymodelowane i trójwymiarowo zaprojektowane powierzchnie zapewniają emocje i wyrazistość. Z przodu M RR jest wyjątkowo smukły i zgrabny, z charakterystycznym kształtem zwanym „split face”, czarną, matową klapą w kształcie litery T oraz nowymi „skrzydełkami” M, wykonanymi z bezbarwnego karbonu. Dodatkowo bogata konstrukcja powierzchni z tylko jednym łączeniem zapewnia nie tylko wysoką jakość i konkurencyjne ogólne wrażenie, ale także optymalną charakterystykę przepływu, a tym samym wysoką jakość właściwości aerodynamicznych.

Zintegrowana konstrukcja światła przedniego nadaje nowemu M RR wygląd prawdziwej wyścigowej maszyny, jednocześnie spełniając wszystkie wymogi prawne. Technologia LED bez odbłyśników pozwala na połączenie światła mijania i drogowych w jednym kompaktowym elemencie, co zapewnia symetryczną konstrukcję oświetlenia. Dzięki oprawie ze światłem postojowym w dynamicznie zinterpretowanym kształcie litery U nowy M RR zyskuje unikatowy element wizualny, dzięki któremu można go od razu rozpoznać

z przodu jako przedstawiciela rodziny BMW, analogicznie do grilla chłodnicy w samochodach tej marki.

Sportowy, niski przód i krótki, smukły tył charakteryzują się bardzo dynamicznymi proporcjami, które ze względu na przeniesienie funkcji oświetlenia tylnego na uchwyt tablicy rejestracyjnej mogą być bardzo kompaktowe. Dzięki bardzo krótkim częściom wystającym nadwozie pojazdu znajduje się prawie całkowicie pomiędzy kołami i dzięki temu ma bardzo sportową sylwetkę. Charakterystyczny podział widoku z boku na górny obszar w kolorze pojazdu i ciemny obszar techniczny poniżej („techniczny podział nadwozia”) sprawia, że również z tej perspektywy M RR jest łatwo rozpoznawalny jako pojazd sportowy od BMW Motorrad. Jednocześnie charakterystyczny przebieg tej linii, będącej wyrazem DNA marki, zapewnia dynamiczną orientację ku przodowi i sprawia, że M RR wydaje się bardzo lekki nawet z boku.

Potężne powierzchnie boczne są aerodynamiczne, efektowne i mają wyścigowy charakter. Dzięki temu cała konstrukcja boczna wygląda spójnie, a dynamika rozwija się tu przede wszystkim dzięki naprężeniom powierzchni. Bardzo wąski panel owiewek uzupełnia kompaktowe proporcje. Nowy M RR ma również sportowy, smukły wygląd z góry. Charakterystyczną, dynamiczną linię poprowadzono od kokpitu przez zbiornik paliwa aż do tyłu. Efektowna stylistyka zbiornika szczególnie podkreśla podłużny akcent i sportowy charakter.

Nowy M RR podkreśla swoje wyścigowe geny lakierem niemetalizowanym w kolorze Light White, kolorystyką M Sport i odpowiadającymi im kolorami podstawowymi: jasnoniebieskim, granatowym i czerwonym. Interpretacja tych trzech kolorów odpowiada również kolejności, w jakiej są one ułożone z każdej strony od lewej do prawej. Ten asymetryczny układ kolorów sprawia, że M RR widziany z boku wygląda jak inny motocykl. Kolejne cechy wyróżniające M RR to granitowo szara pokrywa silnika, pomalowany na czarno korek wlewu paliwa oraz niebieska sprężyna kolumny resorującej.

Nieźrównana stylistyka i technologia: M RR z pakietem M Competition.

Dla tych, którym wciąż nie odpowiada nowy M RR w standardowym wykończeniu, pakiet M Competition stanowi fascynującą mieszankę klasycznych komponentów, która jednocześnie trafia w gusta koneserów technologii wyścigowej i estetyki. Oprócz oprogramowania laptriggera GPS M i odpowiedniego kodu aktywacyjnego, pakiet M Competition obejmuje również pakiet części frezowanych M, pakiet M Carbon, a także srebrny anodowany, lżejszy o 220 g wahacz, łańcuch M Endurance powlekany węglem diamentopodobnym oraz pakiet pasażera, w tym pokrowiec siedzenia pasażera.

W skład pakietu części frezowanych M wchodzi frezowane i anodowane dźwignie hamulca i sprzęgła wykonane z wysokowytrzymałego aluminium oraz system podnóżka, osłona dźwigni hamulca i osłony silnika. Pakiet M Carbon obejmuje osłony kół przednich i tylnych oraz zębatkę wejściową, osłonę łańcucha, osłony boczne oraz osłony zbiornika po lewej i prawej stronie, wykonane z wysokiej jakości bezbarwnego karbonu i z bezbarwną powłoką.



6 Pakiety wyposażenia i koncepcja sportowa klienta.



Wyposażenie dodatkowe i oryginalne akcesoria BMW Motorrad.

Aby jeszcze bardziej dostosować nowy M RR do indywidualnych potrzeb, dostępna jest szeroka gama wyposażenia dodatkowego i oryginalnych akcesoriów BMW Motorrad. Wyposażenie dodatkowe jest montowane fabrycznie podczas procesu produkcyjnego. Autoryzowany dealer BMW Motorrad lub klient dopasuje oryginalne akcesoria BMW Motorrad. Motocykl można doposażyć również w późniejszym czasie.

Koncepcja sportowa klienta BMW Motorrad.

Nowy M RR jest homologowany zgodnie z przepisami FIM dla klasy FIM Superstock i FIM Superbike World Championship i jest produkowany w minimalnej ilości 500 sztuk wymaganych na Mistrzostwa Świata i nie tylko. W ramach przedziału cenowego określonego przez przepisy, nowy M RR posiada już wszystkie niezbędne dodatki do homologacji M Sport, których nie można później modyfikować.

M RR jest więc niezwykle potężnym motocyklem podstawowym dla klas Superstock i Superbike, a także do wyścigów długodystansowych dla licznych zespołów na świecie. Dalsze działania mające na celu zwiększenie osiągnięć w ramach sportowej koncepcji klienta BMW Motorrad obejmują następujące części wyścigowe dla M RR:

- Zestaw silników (typ 5–7)
- Zestaw elektroniki (STK i SBK)
- Wyścigowy układ wydechowy
- Konfiguracja siedzenia ze zbiornikiem
- Zestaw nadwozia wyścigowego

Wyposażenie dodatkowe

- **Pakiet M Competition:** Oprócz pakietu M Billet i pakietu M Carbon obejmuje również srebrny anodowany wahacz (lżejszy o 220 g), laptrigger GPS M (kod aktywacyjny), łańcuch M Endurance, pakiet pasażera, pokrywę siedzenia pasażera.
- **Pakiet M Billet*:** Dźwignie hamulca i sprzęgła, system podnóżka, osłona dźwigni hamulca, osłony silnika.

- **Pakiet M Carbon*:** Wykonane z bezbarwnego karbonu osłony kół przednich i tylnych, zębatka, osłona łańcucha, osłony boczne i osłony zbiornika po lewej i prawej stronie.
- **Pakiet pasażera:** Siedzenie pasażera, pokrowiec siedzenia pasażera i tylne podnóżki.

*: Nie można zamawiać pojedynczo.

Indywidualne wyposażenie dodatkowe.

- Pakiet pasażera z pokrowcem siedzenia pasażera.
- Instalacja alarmowa.
- Laptrigger GPS M (oprogramowanie pojazdu wraz z kodem aktywacyjnym do obsługi sprzętu SZ).

Oryginalne akcesoria BMW Motorrad.

Akcesoria M Performance Parts.

- Kod aktywacyjny GPS M.
- Rejestrator danych GPS M z laptriggerem GPS M.
- Łańcuch M Endurance.
- Ochraniacze osi M.
- Karbonowa osłona tłumika dolotowego M.
- Karbonowe koło tylne M.
- Karbonowe koło przednie M.
- Karbonowa osłona łańcucha M.
- Karbonowa pełnowymiarowa osłona tylnego koła M.
- Karbonowa pełnowymiarowa osłona przedniego koła M.
- Karbonowa osłona zębatki M.
- Karbonowe wykończenie zbiornika paliwa, lewe/prawe.
- Panel boczny owiewki górnej M.
- Rejestrator danych M.
- Podnóżki dla kierowcy M.
- System podnóżków M.
- Siedzenie M.
- Siedzenie M wysokie.
- Siedzenie M niskie.
- Podnóżki pasażera M, lewe/prawe.

- Dźwignia hamulca ręcznego M, składana.
- Zdalnie sterowany regulator dźwigni hamulca M.
- Osłona dźwigni hamulca ręcznego M.
- Napinacz łańcucha M.
- Dźwignia sprzęgła M, składana.
- Osłona dźwigni sprzęgła M.
- Stojak montażowy M.
- Osłona silnika M.
- Króciec wlewowy oleju M.
- Pokrowiec M.
- Uchwyt widelca do kierownicy skróconej M, lewy/prawy.
- Koło kute M, tylne.
- Koło kute M, przednie.
- Pokrowiec na opony M.

Ergonomia i komfort.

- Siedzenie pasażera.
- Szyba przednia, przyciemniana.
- Wysoka szyba przednia, przyciemniana.
- Podkładki pod kolana na zbiornik.

Stylistyka.

- Naklejka na zbiornik.

Bezpieczeństwo.

- Osłony grilla chłodnicy.
- Szkło ochronne do wyświetlacza TFT o przekątnej 6,5 cala.

Przestrzeń załadunkowa.

- Organizator wyposażenia kierowcy.

Usługi i technologia.

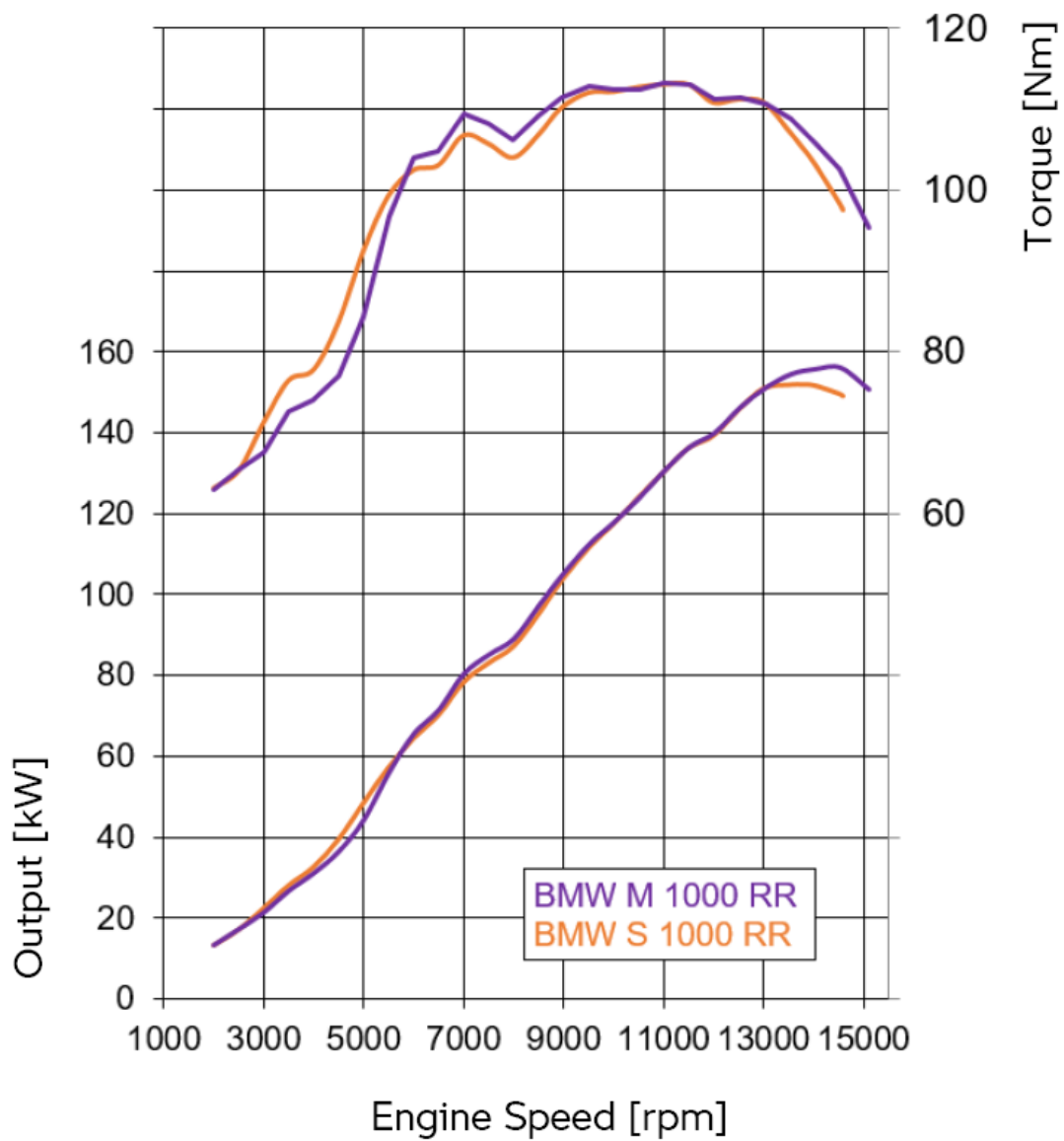
- Mata motocyklowa.
- Prostownik BMW Motorrad plus.

- Dodatkowy sportowy stojak, tylny.
- Dodatkowy sportowy stojak, przedni.

7 Moc silnika i moment obrotowy.



M 1000 RR



8 Dane techniczne.



BMW M 1000 RR		
Silnik		
Pojemność skokowa	cm3	999
Średnica cylindra i skok tłoka	mm	80 / 49,7
Moc	kW/KM	156 / 212
przy prędkości obrotowej	obr/min	14500
Maksymalny moment obrotowy	Nm	113
przy prędkości obrotowej	obr/min	11000
Stylizyka	Chłodzony cieczą, czterocylindrowy silnik rzędowy	
Stopień sprężania / paliwo	13,5:1 / benzyna super (plus), bezołowiowa, LO 95–98 (z czujnikiem spalania stukowego, moc znamionowa przy LO 98)	
Sterowanie zaworów/przepustnicy	DOHC (podwójny górny wałek rozrządu), aktywacja zaworów za pośrednictwem pojedynczej dźwigienki zaworowej i zmiennego sterowania wałka rozrządu BMW ShiftCam	
Tytanowe zawory na cylinder	4	
Ø zaworów ssących / wydechowych	mm	33,5 / 27,2
Średnica przepustnicy	mm	48
Sterownik silnika	BMS-O	
Kontrola emisji spalin	Regulowany katalizator trójdrożny	
Instalacja elektryczna		
Alternator	T	450
Akumulator	V / Ah	Akumulator M, 12 / 5, bezobsługowy
Reflektor	T	Podwójne okrągłe światła mijania LED w technologii swobodnych pól
		Światła drogowe LED z powierzchnią / systemem modułowym w technologii swobodnych pól
Rozrusznik	kW	0,8
Przeniesienie napędu, skrzynia biegów		
Sprzęgło	Wielotarczowe sprzęgło typu anti-hopping, w kąpielii olejowej, uruchamiane mechanicznie	
Skrzynia biegów	Sześciobiegowa skrzynia biegów	
Podstawowe przełożenie	1,652	
Współczynniki przełożenia I	2,647	
II	2,091	
III	1,727	
IV	1,500	
V	1,360	
VI	1,261	
Przekładnia główna	Łańcuch 17/46	
Przełożenie wtórne	2,706	

Układ jezdny

Konstrukcja ramy		Aluminiowa kompozytowa rama portalowa, silnik wspólnośny
Prowadnica koła, koło przednie		Odwrócony widelec teleskopowy z rurą ślizgową o średnicy 45 mm, napięciem wstępnym sprężyny i regulowanym odbiciem i dobiciem
Prowadnica koła, koło tylne		Aluminiowy wahacz pod belką, dwustronny z centralną rozpórką sprężynową, regulowane napięcie wstępne sprężyny oraz regulowane odbicie i dobicie
Skok amortyzatorów przód / tył	mm	120 / 118
Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy	mm	99,8
Rozstaw osi	mm	1457
Kąt główki ramy	°	66,4
Hamulce	Przód	Podwójny hamulec tarczowy M o średnicy 320 mm, pływający, promieniowy, czterotłoczkowe zaciski stałe
	Tył	Pojedynczy hamulec tarczowy M o średnicy 220 mm, dwutłoczkowy zacisk stały
ABS		BMW Motorrad Race ABS, półzintegrowany
Kontrola trakcji		DTC BMW Motorrad
Koła		Standard: karbonowe koła M
	Przód	3,50 x 17"
	Tył	6,00 x 17"
Opony	Przód	120 / 70 ZR17
	Tył	200 / 55 ZR17

Wymiary i masa

Całkowita długość	mm	2073
Całkowita szerokość z lusterkami	mm	848
Wysokość siedzenia	mm	832
Masa własna pojazdu DIN, z pełnym bakiem i gotowy do użycia	kg	Standardowo: 192 Do wyposażeniem dodatkowym: pakiet M Competition 192
Dopuszczalna masa całkowita	kg	407
Pojemność zbiornika paliwa	l	16,5

Dane dotyczące jazdy

Zużycie paliwa (według WMTC)	l/100 km	6,5
CO ₂	g/km	151
Przyspieszenie 0–100 km/h	s	3,1
Prędkość maksymalna	km/h	306