

**HONDA**

# Press Information

**DO NATYCHMIASTOWEJ PUBLIKACJI**

**04 listopada 2019**

**2020 HONDA CBR1000RR-R FIREBLADE SP**



Zmiany konstrukcyjne: CBR1000RR-R SP to zupełnie nowy motocykl, zbudowany ze zdecydowanym naciskiem na jazdę torową, z niespotykanym poziomem osiągów i kontroli. Jego czterocylindrowy rzędowy silnik w znacznym stopniu wykorzystuje efektywność spalania silnika motocykla RC213V-S i jego technologie zapewniające obniżenie tarcia oraz dzieli z nim średnicę cylindra i skok tłoka. Silnik nowego motocykla posiada również tytanowe korbowody i kute aluminiowe tłoki. Hondowski system kontroli momentu obrotowego (HSTC) został zoptymalizowany, a do kontroli mocy, intensywności hamowania silnikiem i kontroli unoszenia przedniego koła dodano regulowany tryb startu - Start Mode. Quick Shifter jest wyposażeniem standardowym. Nowa aluminiowa rama typu „diamond” współpracuje z wydłużonym wahaczem opartym o konstrukcję z modelu

*RC213V-S. Motocykl wyposażono w sześciosiowy, bezwładnościowy moduł pomiarowy (IMU), 3-poziomowy hondowski elektroniczny tłumik skrętu (HESD) oraz w kontrolę zawieszania drugiej generacji Öhlins Smart Electronic Control S-EC. Nowe zaciski hamulcowe Brembo Stylema współpracują z tarczami o średnicy 330 mm i 2-kanalowym systemem ABS. Kształty motocykla i pozycja kierowcy są przykładem bezkompromisowego dążenia do poprawy właściwości aerodynamicznych, a owiewki wyposażono w generujące docisk do nawierzchni "skrzydełka" wywodzące się z MotoGP. Pełnokolorowy wyświetlacz TFT i system Smart Key stanowią atrakcyjny dodatek.*

Spis treści

1 Wprowadzenie

2 Opis modelu

3 Kluczowe elementy

4 Dane techniczne

## **1. Wprowadzenie**

Wprowadzona na rynek w 1992 roku Honda Fireblade pozostaje do dzisiaj ikoną sportowego motocykla klasy 1000 cm<sup>3</sup>. Jest to motocykl będący bazą wyścigowych motocykli używanych na krótkich torach wyścigowych na całym świecie, a także w legendarnych wyścigach TT na wyspie Man.

Ponieważ zarówno czas i motocyklowa konkurencja nie stoją w miejscu, Honda z dumą patrząc na historię CBR1000RR Fireblade wyznacza nowy kierunek rozwoju dla tego motocykla. Przy dużym zaangażowaniu Honda Racing Corporation powstały dwa zupełnie nowe motocykle - CBR1000RR-R Fireblade\* i CBR1000RR-R SP Fireblade, dzięki czemu motocykl marzeń każdego kierowcy stanie się jeszcze bardziej pożądany.

Korzystając z wielu rozwiązań zastosowanych w silniku i podwoziu modelu RC213V-S będącym dopuszczoną do ruchu drogowego wersją motocykla MotoGP, adaptując także aerodynamikę tego modelu, obie wersje Fireblade skonstruowano zupełnie od nowa, dając im nowy silnik, prowadzenie i aerodynamikę – wszystko to z myślą o warunkach jazdy na torach wyścigowych.

\*Modelowi CBR1000RR-R Fireblade poświęcono osobny materiał prasowy

-

-

## **2. Opis modelu**

Zaczynając od czystej kartki papieru, „cywilni” inżynierowie Hondy i ich wyścigowi koledzy z HRC stworzyli nowy rzędowy silnik dla obu motocykli, zarówno CBR1000RR-R Fireblade, jak i CBR1000RR-R SP. Jest to kompaktowa konstrukcja o krótkim skoku, współdzieląca średnicę cylindra i skok tłoka z silnikiem modelu RC213V. Napędzane częściowo kołami zębatymi wałki rozrządu poruszają dźwigienkami, korbowody wykonane są z tytanu, a rozwiązania obniżające tarcie wewnętrzne przejęto z silnika RC213V-S. Zastosowano też olejowe dysze tłokowe z systemem zaworów kulowych i dolny mostek wodny wokół tulei cylindrowych.

Kanał dynamicznie doładowanego wlotu powietrza zaczynający się między owiewkami prowadzi pod główką ramy wprost do airboxu. Układ wydechowy w konfiguracji 4-2-1 wyposażono w owalne rury, a tłumik końcowy opracowano przy współudziale firmy Akrapovic.

CBR1000RR-R SP ma moment 113MN przy 12.500 obr/min, a moc maksymalna wynosi 160kW występuje przy 14.500 obr/min.

Elektroniczne sterowanie przepustnicą zostało usprawnione, by poprawić jego wyczucie u kierowcy, a trzy domyślne tryby jazdy zawierają opcje zmiany mocy, intensywności hamowania silnikiem, kontroli unoszenia przedniego koła i zoptymalizowaną kontrolę momentu obrotowego (HSTC). Pakiet elektroniki obejmuje teraz także regulację parametrów Trybu Startu.

Całkowicie nowa aluminiowa rama typu diament wykorzystuje tylną część silnika jako górne mocowanie amortyzatora, wahacz jest dłuższy i oparty na konstrukcji wahacza modelu RC213V-S. Równowaga sztywności, rozkład masy i geometria układu kierowniczego zostały starannie dostosowane do zwiększonej mocy silnika, zarówno pod względem poziomu przyczepności z przodu, jak i z tyłu oraz wyczucia przyczepności przez kierowcę.

Nowy 43 milimetrowy przedni widelec Öhlins NPX zastępuje widelec NIX z poprzedniego modelu, a system sterowania drugiej generacji Öhlins Object Based Tuning (OBTi) zapewnia lepszą kontrolę ustawień tłumienia z przodu i z tyłu. Przednie tarcze mają większą średnicę i współpracują z nowymi czterotłoczkowymi zaciskami Brembo

Stylema, a ABS można ustawić do jazdy po torze wyścigowym. Rozmiar tylnej opony, to obecnie 200/55-ZR17.

Sześciosiowy bezwładnościowy moduł pomiarowy (IMU) zapewnia dokładne trójwymiarowe oszacowanie parametrów dynamicznych jazdy i zapewnia dane wejściowe do zarządzania wszystkimi systemami elektronicznymi. Steruje on także elektroniką nowego, drążkowego 3-poziomowego tłumika kierownicy Honda Electronic Steering Damper (HESD).

Motocykl MotoGP Honda RC213V "użyczył" modelowi CBR1000RR-R Fireblade SP kilka rozwiązań zapewniających mu świetną aerodynamikę, w tym winglety (skrzydełka) zwiększające docisk do nawierzchni i poprawiające stabilność hamowania. Pozycja kierowcy jest obecnie zdecydowanie bardziej zwarta i "przyklejona" do motocykla

W pełni konfigurowalny 5-calowy wyświetlacz TFT oferuje intuicyjne sterowanie obsługiwane za pomocą uproszczonego czterokierunkowego przełącznika umieszczonego po lewej stronie kierownicy. System Smart Key Hondy służy wygodzie kierowcy.

### **3. Kluczowe funkcje**

#### **3.1 SILNIK**

- ***Czterocylindrowy rzędowy silnik o krótkim skoku zapewnia wysoką moc przy wysokich obrotach***
- ***Ultra-kompaktową budowę uzyskano dzięki napędzanym częściowo kołami zębatymi wałkom rozrządu i rozrusznikowi napędzającemu główny wałek sprzętowy***
- ***Zmniejszone tarcie wewnętrzne uzyskano dzięki krzywkom z powierzchnią Diamond Like Carbon (DLC) i dolnemu mostkowi wodnemu wokół tulei cylindrowych***
- ***Nowe dźwigienki zaworowe, tytanowe korbowody i kute aluminiowe tłoki zmniejszają masę i moment bezwładności ruchomych części silnika***
- ***Kanał dynamicznie doładowanego wlotu powietrza prowadzi pod główką ramy do Airboxa***
- ***Tytanowy tłumik końcowy opracowany w kooperacji z firmą Akrapovic***

Czterocylinndrowy rzędowy silnik CBR1000RR-R Fireblade SP o pojemności 1000 cm<sup>3</sup> został zaprojektowany całkowicie od nowa, przy bardzo mocnym wsparciu specjalistów z programu rozwojowego HRC MotoGP. Nowy silnik rozwija moc maksymalną 160kW przy 14.500 obr/min, a maksymalny moment obrotowy 113 Nm osiągany jest przy 12.500 obr/min.

Aby uzyskać wymagany przekrój zaworów, sprawność spalania i redukcję tarcia w celu zapewnienia tak wysokich osiągnięć, silnik RR-R otrzymał taką samą średnicę cylindra (81 mm) i taki sam skok tłoka (48,5 mm), jak silnik motocykla RC213V, co oznacza radykalną zmianę w stosunku do poprzednich proporcji 76 x 55,1 mm, a nowa średnica cylindra jest największą stosowaną obecnie w motocyklach klasy 1000 cm<sup>3</sup>.

Stopień sprężania wynosi 13,0:1. Zawory dolotowe mają średnicę 32,5 mm, zawory wydechowe 28,5 mm i są obecnie obsługiwane przez popychacze „palcowe” (w przeciwieństwie do poprzednio stosowanych popychaczy szklankowych), co zmniejsza masę bezwładności o około 75%. Tarcie wewnętrzne ograniczono też stosując powłoki diamentopodobne „Diamond Like Carbon” (DLC) na krzywkach zaworowych – analogicznie do rozwiązania stosowanego w silniku motocykla RC213V-S. Po raz pierwszy proces ten zastosowano w seryjnie produkowanym motocyklu i zaobserwowano zmniejszenie strat tarcia w układzie rozrządu o 35% w porównaniu z krzywkami bez powłoki DLC. Aby zmniejszyć ugięcia wału korbowego (wywołane jego bezwładnością i energią spalania), czopy korbowe powiększono, a grubość ścianki skrzyni korbowej zoptymalizowano.

Układ rozrządu jest napędzany nowym (objętym zgłoszeniem patentowym) systemem napędu „semi-cam gear train”. Aby napędzać z tak wysoką prędkością obrotową układ rozrządu i uzyskiwać duże skoki zaworowe, łańcuch napędzany jest kołem zębatym umieszczonym na wale korbowym za pośrednictwem dodatkowego koła zębatego rozrządu, dzięki czemu długość łańcucha jest mniejsza.

Kute, lekkie korbowody wykonano z tytanu TI-64A (materiału opracowanego przez Hondę), co umożliwiło zmniejszenie ich masy o 50% w porównaniu do wersji ze stali chromowo molibdenowej. W stopach korbowodów używane są śruby wykonane ze stopu chromowo molibdenowo wanadowego HB 149 (Cr-Mo-V, materiał także opracowany przez Hondę), które nie wymagają nakrętek mocujących.

Aby zapewnić odpowiednią trwałość, zastosowano taką samą konfigurację powierzchni ślizgowych, jak w RC213V-S – mniejsze łożyska ślizgowe wykonane są z miedzi berylowej C1720-HT (ze względu na niezawodność przy wysokich prędkościach

obrotowych), podczas gdy powierzchnie dużych łożysk są pokrywane warstwą DLC.

Tłoki są kute z aluminium A2618 (analogicznie do RC213V-S), co zapewnia lekkość, wytrzymałość i trwałość, a każdy z tłoków jest o 5% lżejszy niż stosowane wcześniej. Aby zagwarantować odporność na zużycie przy wysokich prędkościach obrotowych, płaszcze tłoków mają teraz powłokę Ober (teflon na warstwie molibdenowej) oraz niklowo-fosforowe pokrycie rowka osadczego w tulei sworzni.

Aby radzić sobie ze wzrostem temperatury, tłoki otrzymały wielopunktowy natrysk oleju, który rozpylany jest w wielu kierunkach w trakcie każdego cyklu pracy. Przy niskich obrotach - gdy intensywne chłodzenie tłoków nie jest potrzebne – kulki zaworów jednokierunkowych w dyszach odcinają dopływ oleju, aby ograniczyć straty ciśnienia oleju i zmniejszyć zużycie energii.

Powietrze jest doprowadzane do silnika przez kanał z wlotem umieszczonym między przednimi owiewkami w miejscu zapewniającym wysokie nadciśnienie pozwalające na uzyskanie doładowania dynamicznego, a przekrój kanału odpowiada przekrojowi zastosowanemu w RC213V MotoGP. Żebra turbulencyjne umieszczone z prawej i z lewej strony oraz nad wlotem do kanału powietrznego zapewniają maksymalne zawirowanie strugi powietrza przy minimalnym wpływie na prowadzenie się motocykla. Geometria wewnętrznych ścianek kanału pozwala utrzymywać odpowiedni przepływ powietrza przy dużych prędkościach i przyspieszeniach.

Aby zachować stabilność przepływu w szerokim zakresie prędkości, powietrze pod ciśnieniem przeprowadzono prosto przez okolice główki ramy do airboxa. Tak gładki przebieg kanału jest możliwy dzięki zastosowaniu systemu inteligentnego kluczyka Hondy (eliminującego tradycyjną stacyjkę) i kątowni skrętu kierownicy 25°.

„Bрудna” strona filtra powietrza została powiększona, by obniżyć prędkość przepływu powietrza, jej powierzchnia jest o 25% większa niż w poprzednim modelu, a ustawienie jej pod kątem pozwoliło uzyskać równomierniejszy przepływ powietrza. Po stronie „czystej” przefiltrowane powietrze zmienia kierunek przepływu w stronę airboxa o dużej objętości i wraz z paliwem z górnego wtryskiwacza trafia do mimośrodowego kanału dolotowego. Rezultatem jest zmniejszenie strat ciśnienia powietrza dolotowego i bardziej efektywne oddychanie silnika służące poprawie jego osiągnięć.

Aby umożliwić pobranie potrzebnej ilości powietrza, średnica korpusu przepustnicy została zwiększona z 48 do 52 mm. Owalny przekrój wewnętrzny zapewnia płynny przepływ i dodatkowo zmniejsza spadek ciśnienia między przepustnicami i zaworami dolotowymi.

Kąt odchylenia zaworów po stronie dolotowej został zmniejszony z 11° do 9°. Zmiana ta poprawia efektywność spalania poprzez zmniejszenie pola powierzchni komory spalania, a wydajność przepływu gazów przez kanały dolotowe rośnie o około 2%.

Objętość kanału dolotowego (między przepustnicami, a gniazdem zaworu dolotowego) została zmniejszona o 13%, aby poprawić reakcje na zmiany położenia przepustnicy. Oś przepustnicy jest teraz wykonana z bardzo sztywnej stali nierdzewnej (zamiast z mosiądzu), co zmniejsza ugięcie i tarcie przy zmianach położenia, zapewniając znacznie bardziej bezpośrednie połączenie przepustnicy z prawą dłonią kierowcy.

Odzwierciedlając stronę dolotu, cztery rury wydechowe mają zoptymalizowane średnice i owalny przekrój, aby poprawić przepływ gazów wydechowych. Katalizator ma o 10 mm większą średnicę, aby zmniejszyć spadek ciśnienia spalin, a staranne dostosowanie grubości ścianki zminimalizowało wzrost masy.

Firma Akrapovic wspomagała Hondę przy opracowywaniu tłumika końcowego. Tłumik został wykonany z tytanu, a jego niewielkie rozmiary i mała masa przyczyniają się do centralizacji masy motocykla i zwiększenia jego maksymalnego kąta pochylenia na prawych zakrętach. Zawory wydechowe, również zaprojektowane we współpracy z firmą Akrapovic, zapewniają zarówno odpowiedni moment obrotowy przy niskich obrotach, jak i wysoką moc przy wysokich obrotach. Ogranicznik zaworu (zgłoszony do opatentowania) blokuje wypływ spalin po zamknięciu zaworu, jednocześnie redukując hałas i umożliwiając zmniejszenie całkowitej objętości wewnętrznej tłumika końcowego o 38% w porównaniu do poprzedniej konstrukcji.

Minimalizacja tarcia - wszędzie, gdzie w silniku RR-R było to możliwe - stała się głównym narzędziem przy pracach nad zwiększeniem maksymalnych obrotów. Aby zmniejszyć odkształcenia tulei cylindrowych (a tym samym tarcie), zastosowano zgłoszony do opatentowania dolny mostek wodny wokół tulei cylindrowych. System ten pozwala na cyrkulację chłodniejszej cieczy z chłodnicy w głównym płaszczu wodnym, podczas gdy obszar poniżej wykorzystuje ciecz nieschlodzoną. Rezultatem tego rozwiązania jest niższa i bardziej wyrównana temperatura we wszystkich punktach tulei cylindrowych w porównaniu do poprzedniego silnika. Przy okazji wyeliminowano zewnętrzny przewód wodny.

Aby zmniejszyć szerokość, silnik uruchamiany jest poprzez obrót głównego wałka sprzęgłowego, zamiast wału korbowego. Taka konstrukcja (również objęta zgłoszeniem patentowym) pozwala na uzyskanie bardziej zwartego wału korbowego przy jednoczesnym podwójnym użyciu głównego napędzanego koła zębatego (które samo jest mniejsze, z mniejszą liczbą zębów), również do przekazywania obrotów z rozrusznika,

oszczędzając w ten sposób miejsce. Silnik ma mniejszą długość dzięki zmniejszeniu odległości między wałem korbowym, wałkiem zdawczym i wałkami głównymi. Tylna część bloku silnika służy teraz również jako górne mocowanie tylnego amortyzatora.

### **3.2 Systemy elektroniczne silnika**

- ***Działanie elektronicznej przepustnicy zoptymalizowano pod kątem poprawy wyczucia u kierowcy***
- ***Wprowadzono 3 domyślne tryby jazdy oraz opcje dostosowywania mocy, intensywności hamowania silnikiem i kontroli unoszenia przedniego koła***
- ***Honda Selectable Torque Control (HSTC) zyskuje kontrolę poślizgu, zapewniając płynne zarządzanie momentem obrotowym na 9 poziomach***
- ***Tryb startu Start Mode i Quickshifter w standardzie***

CBR1000RR model 2017 był pierwszym motocyklem Hondy z czterocylindrowym rzędowym silnikiem, w którym zastosowano elektroniczną przepustnicę Throttle by Wire (TBW). Cały system wywodzący się z motocykla RC213V-S kontroluje kąt otwarcia przepustnicy (w zależności od sygnału wejściowego z manetki), aby zapewnić liniową odpowiedź silnika i umożliwić precyzyjne sterowanie przepustnicą z jak najbardziej naturalnym wyczuciem w prawej dłoni kierowcy.

W przypadku CBR1000RR-R SP, system TBW został udoskonalony w celu przyspieszenia reakcji na działania kierowcy dzięki szeregowi szczegółowych rozwiązań usprawniających pracę przy częściowym otwarciu przepustnicy, jak otwieranie jej przy wyjściu z zakrętu, by zminimalizować jakiegokolwiek opóźnienia w przyroście momentu obrotowego.

Kierowca otrzymuje trzy domyślne tryby jazdy, z opcjami zmiany mocy silnika i jego charakterystyki. Moc (P) dostarczana jest na poziomach 1-5, gdzie 1 oznacza najwyższą dostępną moc. Intensywność hamowania silnikiem (EB) zarządza osiągamiami przy zamkniętej przepustnicy na poziomach 1-3, gdzie 1 oznacza najsilniejsze hamowanie silnikiem, a kontrola uniesienia przedniego koła (W) odbywa się na poziomach 1-3 (plus wyłączenie), gdzie 1 oznacza najmniejszy poziom ingerencji systemu.

Kontrola uniesienia przedniego koła (Wheelie) wykorzystuje informacje zebrane przez IMU na temat kąta nachylenia przód-tył, a także czujniki prędkości kół przednich i tylnych, by utrzymać optymalny dla danej sytuacji moment obrotowy bez spowalniania jazdy do przodu.



Honda Selectable Torque Control (HSTC) dostosowuje moment silnika w skali 9-poziomowej (plus wyłączenie), z poziomem 1 oznaczającym najłagodniejszą interwencję. Działanie systemu zoptymalizowano dla modelu 2020 i dodano kontrolę poślizgu (gdy zmiana poślizgu liczona na podstawie stosunku prędkości koła przedniego i tylnego przekracza określone wartości), by ograniczać nagłe intensywne poślizgi koła. W połączeniu z istniejącym bezpośrednim układem kontroli poślizgu, HSTC działa płynnie, zapewniając kierowcy maksymalną pewność kontroli nad pojazdem.

CBR1000RR-R SP wyposażono także w wyścigowy tryb startowy Start Mode. Tryb startowy ogranicza obroty silnika przy nastawach 6000, 7000, 8000 i 9000 obr./min., nawet przy szeroko otwartej przepustnicy, pozwalając kierowcy skupić się wyłącznie na zwolnieniu sprzęgła (i na światłach startowych). Standardowym wyposażeniem jest też quickshifter zoptymalizowany pod kątem wydajności i niezawodności na torze wyścigowym.

### **3.3 Podwozie**

- ***Nowa aluminiowa rama i nowy wahacz zmieniają rozkład masy, położenie środka ciężkości i balans sztywności, zapewniając lepsze prowadzenie się motocykla i skuteczniejsze wykorzystanie dostępnej przyczepności***
- ***Sześcioksiowy bezwładnościowy moduł pomiarowy (IMU) produkcji firmy Bosch służy do dokładnego obliczania dynamicznego zachowania maszyny i zapewnia precyzję działania systemów elektronicznych***
- ***Druga generacja inteligentnego sterowania Öhlins (S-EC) oferuje bardziej precyzyjny dobór ustawień. Nowy widelec Öhlins NPX z ciśnieniowym tłumieniem umożliwia sprawniejsze pochłanianie nierówności i lepszą kontrolę***
- ***Nowe podwójne czterotłoczkowe zaciski Brembo Stylema z radialnym mocowaniem kontrolowane przez ABS z przełączanymi trybami pracy SPORT/TRACK***
- ***Nowy 3-poziomowy elektroniczny amortyzator układu kierowniczego (HESD) firmy Showa kontrolowany jest przez moduł IMU w celu precyzyjnego zarządzania stabilnością***

Zmniejszenie fizycznych wymiarów silnika CBR1000RR-R SP stworzyło nowe możliwości rozmieszczenia elementów konstrukcyjnych, w tym nowej ramy i nowego wahacza o całkowicie zmienionej geometrii. Cele tak gruntownej modernizacji? Jeszcze precyzyjniejsza praca układu kierowniczego przy szybkiej jeździe, poprawa stabilności przy przyspieszaniu i hamowaniu oraz wycucie granicy przyczepności przedniej i tylnej opony. No i oczywiście cel główny: zostawienie konkurencji z tyłu.

Rama o geometrii diamentowej jest wykonana z aluminium o grubości 2 mm i pozwoliła na znacznie dokładniejsze dostrojenie sztywności. W trakcie produkcji rama spawana jest z czterech głównych elementów, a silnik jest mocowany w sześciu punktach, co poprawia prowadzenie się motocykla. Sztywność pionowa (giętą) i skrętna zostały zwiększone odpowiednio o 18% i 9%, a sztywność poprzeczną zmniejszono o 11% - wszystko to celem zapewnienia maksymalnego poziomu wycucia motocykla.

Rozstaw osi wynosi obecnie 1455 mm, przy kącie pochylenia główki ramy  $24^\circ$  i przy wyprzedzeniu 102 mm (poprzednio 1405 mm,  $23^\circ$ , 96 mm), co służy poprawie stabilności. Masa motocykla z płynami wynosi 201 kg. Wprowadzono również znaczne zmiany w równowadze motocykla i w położeniu środka masy. Wał korbowy znajduje się 33 mm dalej od osi przedniego koła i jest położony wyżej o 16 mm. Pozwoliło to na lepszy rozkład masy, podczas gdy wyższe położenie środka masy zmniejsza wzdłużne kołysanie się motocykla i jednocześnie poprawia poręczność przerzucania motocykla w zakrętach.

Wahacz tłoczony z blach aluminiowych o różnych grubościach, podobnie jak w modelu RC213V-S, ma długość 622,7 mm i chociaż jest o 30,5 mm dłuższy od wahacza stosowanego poprzednio, zachował dokładnie tę samą masę. Jego sztywność poprzeczna została obniżona o 15%, natomiast sztywność pionową (giętą) zachowano bez zmian, by uzyskać maksymalną przyczepność koła i jej wycucie u kierowcy.

W celu uzyskania optymalnej sztywności ramy (i minimalizacji jej masy) górne mocowanie tylnego zawieszenia Pro-Link zrealizowano za pomocą wspornika połączonego z tylną częścią bloku silnika, eliminując przy tym górną poprzeczkę. Takie rozwiązanie izoluje tylne koło od ramy, poprawiając stabilność przy dużych prędkościach i poprawiając wycucie przyczepności tylnego koła.

Okrągłe, cienkościenne rurki aluminiowe stanowią szczątkową ramę pomocniczą. Rama pomocnicza montowana jest do ramy głównej od góry (a nie z boku), aby zwęzić obszar wokół tylnej części zbiornika paliwa i siedzenia, zapewniając kompaktową i aerodynamicznie wydajną pozycję podczas jazdy. Wysokość siedziska wynosi 830 mm, z ramionami kierownicy przesuniętymi do przodu (w celu zwiększenia dźwigni) i ze stopkami przesuniętymi do tyłu i do góry.

Sześcioosiowy bezwładnościowy moduł pomiarowy firmy Bosch (IMU) zastępuje poprzednio wykorzystywany moduł pięcioosiowy, umożliwiając dokładniejsze obliczanie nachylenia i przechyłu w celu jeszcze dokładniejszej kontroli zachowania pojazdu.

CBR1000RR-R SP jest również wyposażony w nową elektroniczną amortyzację pracy układu kierowniczego Hondy (HESD) dostarczaną przez firmę Showa. Lekka konstrukcja prętowa, montowana od spodu mostka kierownicy i mocowana do dolnego jarzma, jest kontrolowana przez sygnały wejściowe z czujników prędkości koła i IMU. Dostępne są 3 poziomy kontroli tłumienia.

W modelu CBR1000RR-R SP dostępna jest druga generacja inteligentnego sterowania Öhlins (S-EC). Widelec Öhlins NPX 43 mm wykorzystuje ciśnieniowy system tłumienia, aby zminimalizować kawitację, co zapewnia bardziej stabilną kontrolę tłumienia i lepsze pochłanianie nierówności przy prędkościach osiągniętych na torze wyścigowym. Poprawiono także wycucie przyczepności przedniej opony. Jego długość zapewnia również większą swobodę przy zmianach geometrii. Amortyzator jest podzespołem Öhlins TTX36 Smart-EC.

Oprócz udoskonaleń sprzętowych ulepszone zostało także oprogramowanie sterowania nastawami (OBTi) firmy Öhlins, które oferuje teraz znacznie dokładniejszą regulację zawieszenia z przodu i z tyłu. Można je teraz zaprogramować niezależnie od ustawień domyślnych, programując i zapisując 3 indywidualne tryby, co daje kierowcy narzędzie do konfigurowania wielu ustawień toru i natychmiastowe przełączanie podczas jazdy.

Nowe podwójne czterotłoczkowe zaciski Brembo Stylema z radialnym mocowaniem kontrolowane przez pompę Brembo. Zaciski hamują 330-milimetrowe, większe o 10 mm tarcze, których grubość, wynosząca 5 mm również przyczynia się do efektywniejszego rozpraszania ciepła. Tylne zacisk hamulca to ta sama jednostka Brembo, którą zastosowano w RC213V-S.

Kontrolę unoszenia tylnego koła i sterowanie przez ABS siłą hamowania w zależności od kąta pochylenia motocykla do przodu wprowadzono już w poprzednim modelu. W przypadku CBR1000RR-R system zyskuje dwa przełączalne tryby: tryb SPORT skoncentrowany na osiągnięciach podczas jazdy drogowej, z dużą siłą hamowania i z mniejszym tolerowanym nachyleniem, podczas gdy tryb TRACK oferuje wydajność hamowania ze znacznie wyższych prędkości osiągniętych w czasie jazdy na torze wyścigowym.

Tylna obręcz o szerokości 6 cali ma nową geometrię piasty służącą obniżeniu masy przy zachowaniu dotychczasowej sztywności. Na tę felgę zakładana jest opona w rozmiarze 200/55-ZR17 (poprzednio 190/50-ZR17), co minimalizuje zmianę geometrii podwozia podczas zmiany ogumienia z drogowego na wyścigowe. Przednia opona ma rozmiar 120/70-ZR17.

### **3.4 Pakiet aerodynamiczny i wyposażenie**

-

- ***Aerodynamiczne owiewki, szyba i błotnik zmniejszają obszar czołowy i opór, niższy zbiornik paliwa zapewnia również bardziej zwartą pozycję kierowcy podczas jazdy***
- ***Wewnętrzne skrzydełka w owiewkach, które zapożyczono z modelu RC213V MotoGP 2018 redukują tendencję do unoszenia koła przy przyspieszaniu i poprawiają stabilność hamowania***
- ***5-calowy kolorowy ekran TFT i jego uproszczony czterokierunkowy przełącznik pod lewą dłonią zapewniają intuicyjne sterowanie systemami jazdy***
- ***Honda Smart Key zapewnia wygodę i upraszcza konstrukcję mechaniczną***

Oprócz nowego silnika i podwozia, motocykl CBR1000RR-R SP otrzymał nowe, agresywnie wyglądające owiewki. Nie jest to jednak wynik zwykłego ćwiczenia stylistycznego. Twórcy motocykla mieli za zadanie uzyskać najniższy w tej klasie współczynnik oporu powietrza (z kierowcą na torze „przyklejonym” do motocykla) i ograniczyć siłę nośną przy przyspieszaniu, jednocześnie poprawiając stabilność hamowania.

Pierwszym krokiem w tym procesie było obniżenie górnej powierzchni zbiornika paliwa o 45 mm (w porównaniu do poprzedniego projektu), zmniejszając obszar czołowy, gdy kierowca wykorzystuje nową konfigurację. Szyba ustawiona pod kątem 35° płynnie kieruje przepływ powietrza z górnej owiewki nad kierowcą i siedzeniem, co samo w sobie pozwala uzyskać minimalny możliwy opór powietrza. Lewa i prawa górna szczelina owiewki zmniejszają opór podczas odchylenia i przechylenia motocykla.

Aby ułatwić skręcanie, wypukła powierzchnia z każdej strony przedniego błotnika odsuwa przepływ powietrza od przedniego koła, płynnie kierując strugę na boki owiewki. Strumień powietrza docierającego do chłodnicy płynu i chłodnicy oleju został zoptymalizowany przez aerodynamiczne zarządzanie zarówno prędkością, jak i ciśnieniem powietrza opływającego przednie koło.

Dolna owiewka została przedłużona do okolic tylnej opony i ukształtowana tak, aby kierować powietrze w dół. Przyniosło to dwa pożądane efekty: na suchej nawierzchni mniej powietrza uderza w oponę, zmniejszając opór, a na mokrej nawierzchni mniej wody trafia na oponę, poprawiając przyczepność. Aby zmniejszyć opór powietrza wokół stóp

kierowcy, boczne części dolnej owiewki są starannie wyprofilowane, podczas gdy jego górna strona jest wycięta, aby zwiększyć przepływ powietrza, które kieruje się od spodu po obu stronach wahacza, zmniejszając siłę unoszenia tylnej opony.

Łączny wynik wszystkich tych prac nad aerodynamiką CBR1000RR-R w standardowej wersji wyścigowej, to najniższy w tej klasie współczynnik oporu czołowego wynoszący 0,270.

Aby wygenerować docisk przy prędkościach spotykanych na torze wyścigowym i zachować możliwie najmniejszy obszar czołowy, CBR1000RR-R wykorzystuje winglety (skrzydełka), które skutecznie generują taki sam docisk, jak w maszynie MotoGP RC213V 2018. Rezultatem jest zmniejszenie liczby oderwań przedniego koła od nawierzchni podczas przyspieszania i zwiększenie stabilności podczas hamowania i wchodzenia w zakręty.

Trzy skrzydełka są ustawione w linii pionowej wewnątrz obu lewych i prawych kanałów owiewki. Taki układ (rozbudowany w pionie i krótki wzdłuż motocykla) nie ma szkodliwego wpływu na zdolność odchylenia i przechylenia podczas wchodzenia w zakręty. Stała odległość między krawędzią spływu skrzydełka prowadzącego strugę, a wewnętrzną ścianą owiewki ogranicza zaburzenia przepływu powietrza, zapewniając maksymalną siłę docisku.

Kąty ustawienia skrzydełek pozwalają na równoważenie różnicy sił docisku (z prawej i z lewej strony), wynikających z różnicy kątów wzniosu skrzydełek po obu stronach i odchylenia bocznego strugi, gdy na zakręcie dochodzi do uślizgu bocznego, co zapewnia stabilność motocykla na zakrętach. Prędkości przepływu nad i pod skrzydełkami różnią się, zapobiegając „uwięzieniu” powietrza po bokach owiewki, co miałyby negatywny wpływ na prowadzenie się motocykla.

By umożliwić pełne, intuicyjne sterowanie systemami CBR1000RR-R SP, użyto większego, kolorowego 5-calowego ekranu TFT o podwyższonej rozdzielczości. Jest on w pełni konfigurowalny, dzięki czemu umożliwia wyświetlanie dokładnie tego, co kierowca chce obserwować. Czterokierunkowy przełącznik sterujący ekranu umieszczono po lewej stronie kierownicy. Szybkie w dostępie i łatwe w użyciu, górne i dolne przyciski ustawiają parametry trybu jazdy, a lewy i prawy przycisk pozwalają na wybór wyświetlanych informacji.

Dodano system inteligentnego kluczyka Smart Key Hondy. Uruchomienie silnika odbywa się więc bez konieczności wkładania fizycznego kluczyka do stacyjki, podobnie działa blokada kierownicy. Jest to rozwiązanie wygodniejsze w codziennym użytkowaniu, a dodatkowe korzyści, to możliwość wprowadzenia górnego jarzma w stylu wyścigowym i uwolnienie przestrzeni dla optymalnego przeprowadzenia kanału dynamicznego doprowadzenia powietrza.

-  
-  
-  
-

#### **4. Dane techniczne**

SILNIK	
Typ	Chłodzony cieczą 4-suwowy, 16-zaworowy DOHC, rzędowy 4-cylindrowy
Pojemność skokowa (cm <sup>3</sup> )	1000cm <sup>3</sup>
Liczba zaworów na cylinder	4
Średnica cylindra x skok tłoka (mm)	81 mm x 48,5 mm
Stopień sprężania	13,0 x 1
Moc maksymalna	160 kW przy 14500 obr /min
Maks. moment obrotowy	113 Nm przy 12500 obr/min
Pojemność układu smarowania	4,0 l
SYSTEM PALIWOWY	
Zasilanie	PGM-DSFI
Zbiornik paliwa	16,1 l
Zużycie paliwa	6,25 l/100 km
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	
Rozrusznik	Elektryczny

Pojemność akumulatora	12-2 Akumulator litowo-jonowy
Moc alternatora	
UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU	
Typ sprzęgła	Mokre wielotarczowe hydrauliczne z antyhoppingiem
Typ skrzyni biegów	6-biegowa
Przekładnia główna napędowa	Łańcuchowa
RAMA	
Typ	Aluminiowa kompozytowa kołyskowa dwubelkowa
PODWOZIE	
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	2100 x 745 x 1140 mm
Rozstaw osi	1455 mm
Kąt pochylenia kolumny	24°
Wyprzedzenie	102 mm
Wysokość siedziska	830 mm
Prześwit	115 mm
Masa własna	201 kg
ZAWIESZENIE	
Przednie	Teleskopowe z odwróconym widelcem, średnica wewnętrzna 43 mm, Ohlins NPX Smart-EC z regulacją napięcia wstępnego oraz tłumienia dobicia i odbicia. Skok 125 mm
Tył	Pro-Link z gazowym amortyzatorem Ohlins TTX36 Smart-EC z regulacją napięcia wstępnego oraz regulacją tłumienia dobicia i odbicia Skok 143 mm
KOŁA	

Obręcz koła przedniego	3,5 x 17 cali
Obręcz koła tylnego	6,0 x 17 cali
Opona przednia	120/70-ZR17 Pirelli Diablo Supercorsa SP Bridgestone RS11
Opona tylna	200/55-ZR17 Pirelli Diablo Supercorsa SP Bridgestone RS11
HAMULCE	
Układ ABS	Dwukanałowy
Przednie	Tarcze wentylowane i perforowane o średnicy 330 mm, 4-tłoczkowe zaciski Brembo
Tylne	Tarcze wentylowane i perforowane o średnicy 220 mm, 2-tłoczkowe zaciski Brembo
ZESPÓŁ WSKAŹNIKÓW I UKŁAD ELEKTRYCZNY	
Zespół wskaźników	TFT-LCD
System zabezpieczeń	HISS (Honda Intelligent Security System)
Reflektory	LED
Światła tylne	LED

Wszystkie dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

\*\* Należy pamiętać, że podane liczby to wyniki uzyskane przez firmę Honda w standardowych warunkach testowania, zalecanych przez WMTC. Testy są prowadzone na hamowni, z wykorzystaniem standardowej wersji modelu z kierowcą bez pasażera i dodatkowego wyposażenia. Rzeczywiste zużycie paliwa może się różnić w zależności od sposobu jazdy i konserwacji pojazdu, warunków pogodowych, warunków na drodze,



ciśnienia w oponach, zainstalowanych akcesoriów, ładunku, wagi kierowcy i pasażera oraz innych czynników.