VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV AUTOMOBILNÍHO A DOPRAVNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AUTOMOTIVE ENGINEERING

MOTORY HONDA ŘADY B

HONDA B ENGINE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — JIŘÍ SMĚLÝ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. DAVID SVÍDA, PH.D.
SUPERVISOR

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav automobilního a dopravního inženýrství
Akademický rok: 2013/14

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Jiří Smělý

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Stavba strojů a zařízení (2302R016)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Motory Honda řady B

v anglickém jazyce:

Honda B Engines

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Vypracujte přehled konstrukčních řešení motorů Honda řady B.

Cíle bakalářské práce:

Přehledně zmapujte vývoj motorů Honda řady B. Pojednejte o jejich parametrech a použitých technických řešeních. Pokud to bude možné, tak proveďte porovnání technických odlišností jejich konstrukce od konkurence.

Seznam odborné literatury:

[1] Rauscher, J.: Vozidlové motory. Brno, FS VUT, Studijní opory
[2] Kožoušek J.:Výpočet a konstrukce spalovacích motorů II. Praha, SNTL 19

Vedoucí bakalářské práce:Ing. David Svída, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/14.

V Brně, dne 19.11.2013

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
L.S.
DĚKANÁT

prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc. Ředitel ústavu	prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c. Děkan

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce jsou benzínové čtyřdobé spalovací motory Honda řady B (značené B-series) se zaměřením na jejich parametry, konstrukci a použití v jednotlivých modelech v průběhu produkce. Pozornost je věnována také vhodnosti použití samotných motorů pro závodní a polozávodní speciály.

KLÍČOVÁ SLOVA

VTEC, DOHC, vrtání, zdvih, kompresní poměr, omezovač otáček, výkon, točivý moment, JDM, USDM, EUDM.

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with four-stroke internal combustion gasoline engines series B by manufacturer Honda (marked B-series) focusing on their characteristics, construction and use of models in the course of production. Attention is also given to applicability of these engines for racing cars.

KEYWORDS

VTEC, DOHC, bore, stroke, compression ratio, rev limiter, power, torque, JDM, USDM, EUDM.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

SMĚLÝ, J. *Motory Honda řady B*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2014. 46 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. David Svída, Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že tato práce je mým původním dílem, zpracoval jsem ji samostatně pod vedením Ing. Davida Svídy, Ph.D. a s použitím zdrojů uvedených v seznamu.

V Brně dne 27. května 2014 ……..……..……..

Jiří Smělý

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Davidovi Svídovi, Ph.D a MUDr. Markovi Bradávkovi za jejich cenné a vítané rady při vedení mé bakalářské práce. Rád bych také poděkoval Vojtěchu Kubišovi za jeho postřehy a doplňující rady a také mé rodině a přátelům, kteří mě po dobu mých studií podporovali.

OBSAH

Úvod 10
1 Historie společnosti Honda 11
2 Členění motorů Honda 13
2.1 Vymezení pojmů 13
2.2 VTEC 14
2.3 Značení motorů Honda 15
3 Motory řady B 16
3.1 Obecná charakteristika řady B 16
3.2 Kategorie 1600ccm 17
3.2.1 B16A (první generace) 17
3.2.2 B16A (druhá generace) 18
3.2.3 B16A1 19
3.2.4 B16A2 20
3.2.5 B16A3 21
3.2.6 B16A4 21
3.2.7 B16A5 22
3.2.8 B16A6 23
3.2.9 B16B 24
3.3 Kategorie 1700ccm 25
3.3.1 B17A1 25
3.4 Kategorie 1800ccm 26
3.4.1 B18A 26
3.4.2 B18A1 27
3.4.3 B18B1 28
3.4.4 B18C 29
3.4.5 B18C Type R 30
3.4.6 B18C1 31
3.4.7 B18C2 32
3.4.8 B18C3 32
3.4.9 B18C4 33
3.4.10 B18C5 34
3.4.11 B18C6 35
3.4.12 B18C7 36
3.5 Kategorie 2000ccm 37
3.5.1 B20A 37

3.5.2 B20B 37
4 Porovnání výkonnostních parametrů motorů 39
Závěr 41
Použité informační zdroje 42

ÚVOD

Honda je jedním z největších výrobců spalovacích motorů na světě. Rozhodně patří také mezi nejschopnější výrobce v oblasti získání co nejvyššího výkonu z atmosférického motoru o malém objemu, což je hlavní důvod, proč jsem si vybral jednu z řad Honda motorů jako téma mé bakalářské práce. Podrobněji se zaměřím na jejich technické parametry a konstrukční řešení a pokusím se vytvořit ucelený přehled jednotlivých motorů se všemi důležitými informacemi a závěrečným porovnáním.

Mezi další důvody pak patří, že se tyto motory, značené jako B-series, objevily v několika legendárních japonských sportovních vozech, ke kterým mám velmi blízký vztah. Období konce osmdesátých a začátku devadesátých let minulého století, kdy přišly motory řady B do produkce, považuji za vrcholné období automobilismu. Obráběcí technika i měřicí přístroje již dosahovaly vysoké přesnosti, proto bylo možné dosáhnout vysoké kvality zpracování jednotlivých dílů, nezbytně nutné pro dobrou účinnost motoru a tím i vysoké výkony. V kombinaci s mnohaletými zkušenostmi z vývoje motorů, a také především větší volnosti co se týče ekologických nařízení a norem oproti dnešní době, mohly vzniknout impozantní stroje s motory blízkými těm závodním, jaké již dnes v běžných autech nenajdeme.

Mým cílem je vytvořit soubor informací o všech motorech řady B, ve kterém nebudou chybět žádné důležité technické parametry a vzájemné odlišnosti, který doposud v českém znění neexistuje, a každý kdo takovéto informace hledá je odkázán na zdlouhavé hledání na internetu, převážně na anglicky psaných stránkách, s nutností často ověřovat informace na více zdrojích z důvodu jejich různorodosti.

.

1 HISTORIE SPOLEČNOSTI HONDA

Tato japonská automobilka nese jméno po svém zakladateli Soichiro Honda a v současnosti vyrábí spalovací motory nejen pro své automobily a motocykly, ale také pro čluny, lodě, zahradní techniku a generátory. V porovnání s evropskými a americkými automobilkami se jedná o poměrně mladou společnost, jejíž prvopočátky sahají do roku 1946 kdy Soichiro Honda, po předchozích zkušenostech u firmy vyrábějící pístní kroužky, založil Honda Technical Research Institute - vývojové technické centrum zabývající se vývojem a výrobou motorizovaných kol.

Spolu s 12 zaměstnanci nejprve montovali na bicykly původně generátorové motory pro radiostanice, které Honda koupil z poválečného armádního výprodeje. Když byly zásoby nakoupených motorů vyčerpány, začala společnost vyrábět jejich vlastní kopie. Takto vznikl první vlastní výrobek Hondy - motokolo Honda typ A s dvoutaktním motorem o obsahu 50ccm a výkonu 0,5HP při 5000ot.

Obr. 1 Honda typ A [1]

Typ A zaznamenal první úspěchy, čímž umožnil 24. 9. 1948 vznik Honda Motor Co. Ltd. o počátečním kapitálu 1.000.000 Jenů. V roce 1949 přišla Honda s prvním motocyklem vlastní konstrukce Honda model D (také označovaný Dream) poháněným dvoutaktním motorem o objemu 98ccm a výkonu 3,4HP.

S modelem D nastal doslova raketový vzestup společnosti: v roce 1950 vzniklo obchodní zastoupení značky v Tokiu, 1954 byl uveden na trh první japonský skútr model Juno K, 1958 byla zahájena výroba veleúspěšného motocyklu Honda Super Cub C100, který se později stal nejprodávanějším motorovým vozidlem na světě (vyrobeno 60 milionů kusů). Komerční úspěch byl završen v roce 1959, kdy se Honda stala největším výrobcem motocyklů na světě. [1][2]

Historie automobilů Honda se začala psát v roce 1963 představením modelu T360 spadajícím do kategorie kei truck. Miniaturní užitkový vůz disponoval pro svou kategorii netypickou pohonnou jednotkou, řadovým DOHC čtyřválcem o objemu 356ccm a výkonu 22kW, který svými parametry prozrazuje původ u motocyklových motorů. Spolu s čtyřstupňovou manuální převodovkou bylo možné dosáhnout maximální rychlosti 105km/h. Vyrobeno bylo během čtyř let celkem 108 920 kusů těchto vozidel. [3]

Obr. 2 Honda T360 [4]

Pouhé čtyři měsíce poté přišel na trh jistě přinejmenším vzhledově atraktivnější dvoudvéřový roadster značený Honda S500, který již spadal mezi klasické automobily, nikoli do třídy kei.

Obr. 3 Honda S500 [5]

Následovaly modely S600 (1964), L700 (1965), L800 (1965), S600 (1966), 1300 (1969) podtrhující postavení Hondy na automobilovém trhu. V roce 1972 byla představena první generace celosvětově velmi úspěšného modelu Honda Civic, vyráběného dodnes již devátou generací. Roku 1976 spatřila světlo světa první generace vozu Honda Accord, také vyráběného dodnes. Za zmínku jistě stojí následující úspěchy Hondy v motorsportu i na poli vývoje hybridů a elektromobilů. V roce 1986 jako první japonská automobilka založila Honda vlastní luxusní divizi pojmenovanou Acura. [1][2]

ACURA

Obr. 4 Logo Acura [6]

2 ČLENĚNÍ MOTORŮ HONDA

2.1 VYMEZENÍ POJMŮ

V mé práci se budou často objevovat zde uvedené pojmy, které je potřeba si objasnit:

JDM - anglická zkratka pro Japanese domestic market, touto zkratkou jsou označovány vozy (a také komponenty) vyrobené v Japonsku určené pouze pro japonský trh, často s pozměněnými parametry motoru, podvozku či dalších komponentů vozu.

USDM - anglická zkratka pro United States domestic market, označující vozy určené pro americký trh, opět s pozměněnými parametry vozu vyhovující zákazníkům cílové země.

EUDM - European domestic market, méně často používaná anglická zkratka pro vozy určené na evropský trh.

CAN - Canadian (market), málo používaná anglická zkratka pro kanadský trh.

AUDM - Australian domestic market, opět zkratka trhu, zde australského.

Zdvihový objem - je u čtyřdobého spalovacího motoru prostor mezi polohou pístu v dolní a v horní úvrati a standardně je uváděn v centimetrech krychlových.

Kompresní poměr - poměr celkového objemu pracovního prostoru daného polohou pístu v dolní úvrati, a kompresního objemu daného polohou pístu v horní úvrati, udáván bezrozměrně.

Vrtání - průměr válce motoru udávaný v milimetrech.

Zdvih - vzdálenost mezi horní a dolní úvratí pístu daná v milimetrech.

Délka ojnice - vzdálenost mezi středem velkého a malého oka ojnice v milimetrech.

Poměr ojnice/zdvih (rod/stroke ratio) - podíl délky ojnice a zdvihu, bezrozměrné číslo, jehož ideální hodnota bývá udávána 1,75. Tento podíl má významný vliv na dynamiku motoru, střední pístovou rychlost a síly působící na stěny válce. U nás se používá pojem ojniční poměr, což je dvojnásobek poměru ojnice/zdvih, protože délka ojnice se nedělí zdvihem ale poloměrem kliky, který má poloviční velikost. [7]

Výkon - veličina vypočítaná z točivého momentu a otáček motoru, jednotkou je kilowatt.

Točivý moment - veličina měřená při vnější otáčkové charakteristice motoru, daná v newton metrech.

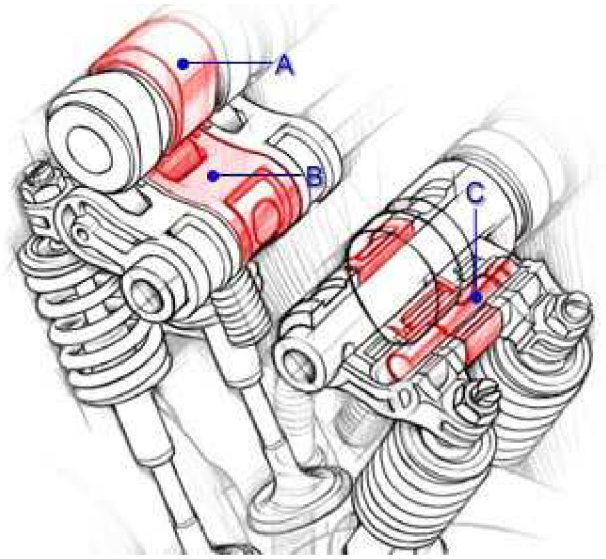
SOHC - single overhead camshaft, typ rozvodu s jednou vačkovou hřídelí umístěnou na hlavě válců.

DOHC - double overhead camshaft, typ rozvodu se dvěma vačkovými hřídeli umístěnými na hlavě válců, nejčastěji používaný u motorů s více než dvěma ventily na válec (jedna vačková hřídel je standardně použita pro sací ventily, druhá pro výfukové).

Swap - výměna motoru, obvykle za motor s lepšími parametry (výkon, točivý moment).

2.2 VTEC

Různé systémy variabilního časování se objevily takřka u všech automobilek, v Hondě se však rozhodli zaměřit svou pozornost i na zdvih ventilu. Ten je, jak známo z konstrukce čtyřdobého motoru, dán profilem vačky. Změna profilu vačky během chodu motoru není možná, proto systém VTEC - Variable Valve Timing and Lift Electronic Control využívá dvou vaček o různém profilu, jak je nakresleno na Obr. 5, mezi kterými je hydraulicky přepínáno v závislosti na otáčkách a zatížení motoru.



Obr. 5 Systém VTEC [9]

Můžeme si povšimnout odlišného profilu vaček na vačkové hřídeli. Prostřední vačka označená písmenem A zajišťuje dobré plnění a časování při vysokých otáčkách. Krajní vačky zajišťují dobré plnění a časování při nízkých otáčkách. Všechny vačky jsou trvale v kontaktu s třídílným vahadlem, ovšem při nízkých otáčkách není prostřední část vahadla (B) uvnitř spojena se zbytkem vahadla a neovlivňuje tak zdvih ventilu. Ke spojení dojde až po překročení určitých otáček, kdy je tlakem oleje přesunut dělený váleček C uvnitř vahadla, který znemožní volný průhyb prostřední části vahadla, a působením vačky A se již hýbe celé vahadlo. Takto je docíleno jak změny časování, tak i zdvihu ventilu.

Systém VTEC se poprvé objevil v roce 1983 v motocyklu Honda CBR400, v automobilu pak poprvé roku 1989 právě v B-series motoru, ve voze Honda Integra XSi (JDM). 1989 následovala Honda CRX 1.6i-VT (EUDM) a 1991 Honda NSX (USDM). Všechny tyto aplikace byly DOHC motory, ale díky rychle rostoucí popularitě systému VTEC jej začala Honda postupně používat i pro SOHC motory, ovšem u nich pouze pro sací ventily z důvodu zástavbových rozměrů. Tento problém byl překonán v roce 2009 u luxusního modelu Acura TL SH-AWD.

Honda pokračovala ve vývoji dále se systémem VTEC-E, který byl zaměřen hlavně na dosažení nízké spotřeby, nikoli vysokého výkonu ve vysokých otáčkách. Dalším významným krokem ve vývoji variabilního časování byl systém i-VTEC (intelligent-VTEC), přinášející kombinaci dvoustupňové změny vačky systému VTEC a natáčení vačkového hřídele o 0-50 stupňů. Systém i-VTEC se objevuje až u motorů Honda řad K a R, není tedy předmětem této bakalářské práce, stejně jako tří stupňový VTEC použitý u SOHC motorů řady D. [8]

2.3 ZNAČENÍ MOTORŮ HONDA

V oblasti automobilových motorů nabízí Honda řadové čtyřválce a pětiválce, vidlicové šestiválce, a jeden řadový tříválec. Existuje i vidlicový osmiválec, ovšem ten se objevil pouze v závodních speciálech Le Mans. Jednoznačně nejvýznamnější na trhu jsou řadové atmosférické čtyřválce o zdvihovém objemu obvykle do dvou a půl litrů. Značení motorů je jednoduché a přehledné pomocí kombinace písmen a číslic, s výjimkou řady E. [11]

První znak je písmeno značící řadu motoru. Prozatím existují motory řad A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, R a N.

Druhý a třetí znak je číslice podle objemu motoru, např. motor o objemu 1.6 litru je značen 16, 2.0 odpovídá 20 atd.

Čtvrtý znak je písmeno udávající typ motoru.

Pátý znak se používá pouze pro motory jdoucí mimo japonský trh, jedná se o číslici, významem může značit trh určení či generaci daného typu motoru.

Příklady značení motorů: B18C5, F20C, L12A, H22Z1, D16A3.

Obr. 6 Příklad značení motoru [10]

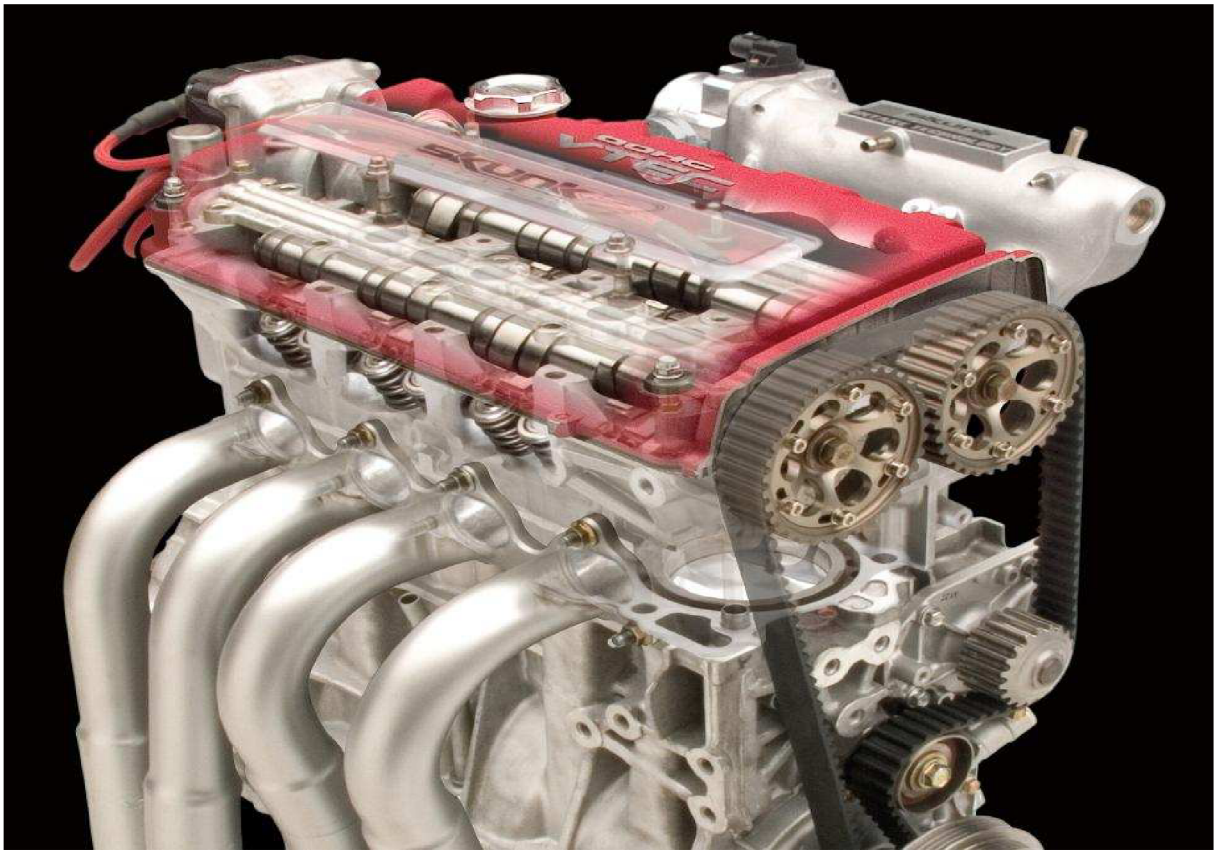
3 MOTORY ŘADY B

3.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA ŘADY B

Všechny motory řady B byly vodou chlazené řadové atmosférické benzínové čtyřválce uložené napříč s rozvodem DOHC hnaným ozubeným řemenem a čtyřmi ventily na válec. Použity byly dva bloky typu open deck odlévané z lehkých hliníkových slitin: pro motory spadající do kategorie 1.6 a 1.7 (s výjimkou B16B) blok o výšce 203,37mm, pro 1.8 a 2.0 motory blok o výšce 212mm. Při přestavbách je možné mezi sebou bloky a hlavy zaměňovat, stejně tak i převodovky lze použít z jednoho B motoru pro jiný z řady B. Vyskytovaly se motory se systémem VTEC i bez něj - dle typu motoru. Řada B byla v produkci souběžně s řadou D, pro kterou nabízela výkonnější alternativu. Jejím nástupcem se později stala řada K. [12][13]

Typickým znakem těchto motorů, kterého si lze povšimnout okamžitě při prvním pohledu pod kapotu je, že byly uloženy opačně než většina jiných řadových čtyřválců - rozvodová kola se nacházejí při pohledu zepředu vozu na pravé straně. Druhým znakem jest, že se kliková hřídel během chodu motoru otáčí opačným směrem, než tomu bývá u běžných motorů.

Motory řady B si získaly velkou popularitu mezi úpravci automobilů pro hobby i profesionální sportovní vyžití díky svým dobrým výkonovým parametrům a spolehlivosti. Často jsou dodnes používány v soutěžích s rozdělením do kategorií dle kubatur pro jejich dobrou výtěžnost výkonu z objemu, jako jsou sprinty nebo amatérské rallye.



Obr. 7 Motor Honda řady B [14]

3.2 KATEGORIE 1600CCM

Všechny motory spadající do této kubatury mají systém VTEC.

3.2.1 B16A (PRVNÍ GENERACE)

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,2:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	118 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	152 Nm @ 7000 min^{-1}

Jedná se o prakticky nejvýznamnější motor z řady B. B16A první generace byl první automobilový motor, který disponoval systémem VTEC a byly od něj poté odvozeny další motory. Kliková hřídel 5x uložená (platí pro všechny B-series motory), sací ventily s dvojitými pružinami. Průměr sacích ventilů jest 33mm, výfukových 28mm, zdvih sacích ventilů 10,6mm, výfukových 9,4mm. Sací ventily se otevírají 10° před HÚ a zavírají 40° za DÚ, výfukové se otevírají 40° před DÚ a zavírají 7° za HÚ. Střih ventilů je tedy 17°. Škrticí klapka měla průměr 60mm, výfukové potrubí 48,6-50,8mm. Již z výroby byl osazen olejovým chladičem a měl větší vodní chladič než druhá generace B16A. Červené pole na otáčkoměru začínalo od 8000 min^{-1}. Použit byl konektor OBD0 a řídící jednotka PR3. [15][16][53]

Tento motor se vyskytoval v JDM vozech:

Honda Integra XSi (1989-1993)

Honda CR-X SiR EF8 (1989-1991)

Honda Civic SiR EF9 (1989-1991)

Standardně byl montován s převodovkami S1, J1, YS1 a Y1. [13]

Pozn. údaje o vačce se týkají vačky při sepnutém systému VTEC zde i u všech následujících motorů (pokud daný motor systém VTEC má) a jsou měřeny při zdvihu ventilu 1mm.

3.2.2 B16A (DRUHÁ GENERACE)

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,4:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	125 kW @ 7800 min^{-1}
Točivý moment:	157 Nm @ 7300 min^{-1}

Typickým znakem prakticky všech japonských automobilek je, že lidově řečeno „to lepší si nechávají doma“, jako tomu bylo u motoru B16A. Druhá generace tohoto motoru, taktéž značená SIR-II, se vyskytovala pouze u JDM vozů a přinášela nárůst výkonu o 7kW a nárůst točivého momentu o 5Nm oproti (klasické) B16A. Při zaměření se na použité díly lze vystopovat příčiny zlepšení těchto parametrů na jinak identickém motoru.

Mírného zvýšení kompresního poměru bylo dosaženo použitím pístů jiné výšky. Klíčové odlišnosti se nacházely dále na vačkovém hřídeli: pozměněný zdvih sacího ventilu na 10,7mm a změna časování - sací ventil se nyní otevírá 15° před HÚ a zavírá 45° za DÚ, střih ventilů je tedy 22°. Výfukový ventil měl časování a zdvih nezměněné. Maximální hodnoty výkonu a točivého momentu se posunuly do vyšších otáček, takže i červené pole na otáčkoměru začínalo později, při 8200 min^{-1}. Nárůstu výkonu pomohla také instalace jiného katalyzátoru a řídící jednotky (P30). Použit byl konektor OBD1. [15][16][53]

Jak již psáno na začátku, B16A druhé generace se vyskytoval pouze u JDM verzí těchto vozů:

Honda Integra XSi DA6 (1992–1993)

Honda Civic Sir/SiRII EG6 (1991–1994)

Honda Civic Ferio SiR EG9 (1991-1993)

Honda CRX Del sol SiR EG2 (1992-1995)

Honda Civic Sir/SiRII EK4 (1996-1998)

Honda Civic Ferio Si EK4 (1995-1998)

Použity byly převodovky: YS1, S4C, Y21. [13]

3.2.3 B16A1

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,2:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	110 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	144 Nm @ 7100 min^{-1}

B16A1 byl, co se týče hodnoty maximálního výkonu i točivého momentu, nejslabší motor z kategorie 1600ccm. Tento motor nabízel nejméně agresivní profil vačky, čehož si dokáží povšimnout i méně zkušení majitelé těchto motorů, protože se to mimo jiné projevuje také na méně hlasité zvukové kulise při sepnutí systému VTEC, mezi nadšenci často nazývané jako VTEC-kick. [17]

Použitými díly byl prakticky identický s B16A první generace, což značně komplikuje hledání jeho technických parametrů, protože mnoho lidí oba motory mylně pokládá za jeden. Jediným rozdílem přímo v motoru mezi B16A a B16A1 byl pravděpodobně zdvih sacího ventilu 10,1mm a výfukového 9,0mm u B16A1 oproti 10,6mm a 9,4mm u B16A způsobený jiným profilem vačky (pozn. ověření pravdivosti nutné). Dále pak měl B16A1 menší průměr škrticí klapky (58mm) a jinou řídící jednotku (PW0). Použit byl konektor OBD0. [18][19][53]

Konkrétně lze B16A1 nalézt u vozů:

EUDM Honda Civic 1.6i-VT EE9 (1989-1991)

EUDM Honda CRX 1.6i-VT EE8 (1989-1991) [13]

Tyto modely se v malých počtech vyskytují i v České republice a navzdory svému stáří si velmi drží svou cenu na trhu ojetých vozů, ostatně stejně dobře jako celosvětově všechny Hondy s B-series motory. S B16A1 byla používána převodovka Y2.

3.2.4 B16A2

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,2:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	118 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	152 Nm @ 7000 min^{-1}

B16A2 byl velmi oblíbený a používaný motor po celém světě mimo Japonsko. Přináší osvědčenou techniku do novějších vozů převážně konce devadesátých let. Svými parametry (jako je časování, zdvih ventilů apod.) je totiž identický s motorem B16A první generace, proto je netřeba znovu vypisovat. Liší se použitým konektorem OBD1 nebo OBD2a/OBD2b dle roku výroby, použitou řídící jednotkou (P30 nebo P2T), váhou vzduchu a lambda sondou. [16][53]

Často se dodnes používá pro swapy a závodní úpravy díky dobré dostupnosti motoru i sériových či aftermarket dílů pro něj, v Evropě je to jeden z nejčastějších B motorů celkově.

Vyskytoval se napříč světem ve vozech:

EUDM Honda Civic VTi EG9 (1992)

EUDM Honda Civic VTI EK4 (1996-2000)

USDM+CAN Honda Civic Si EM1 (1999-2000)

Philippines Honda Civic SiR EK4 sedan (1999-2000)

Převodovky byly použity Y21 a S4C. [13]

Obr. 8 Upravená B16A2 [20]

3.2.5 B16A3

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,2:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	118 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	152 Nm @ 7000 min^{-1}

Při pohledu na parametry motoru vidíme již dobře známé hodnoty, které prozrazují jeho původ: B16A3 byl stejně jako B16A2 vnitřně zcela identický s B16A první generace. Použit byl konektor OBD1 a řídící jednotka P30. [21][22]

Motor sloužil jako pohonná jednotka pro vůz Honda CRX Del Sol (1992-1998) a byl spojen s převodovkou Y21. [13]

3.2.6 B16A4

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,4:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	125 kW @ 7800 min^{-1}
Točivý moment:	157 Nm @ 7300 min^{-1}

B16A4 je tak trochu motor opředený otazníky. Byl parametry identický s B16A druhé generace, ale mnoho lidí vůbec neví, že tento motor existoval. Jeho existenci však dokládají fotografie kódu motoru na jeho bloku. Určený byl údajně pro trh označovaný Hondou

zkratkou KU, což jsou státy jako Malajsie, Hong Kong, Fidži, Austrálie, Nový Zéland a další země. V nich se měl motor dodávat pouze s manuální převodovkou. Ověřených informací je však nedostatek. [23][24]

Motor byl pohonnou jednotkou pro vůz Honda Civic SiRII EK4 (1996-2000).

3.2.7 B16A5

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,4:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	130 kW @ 7800 min^{-1}
Točivý moment:	150 Nm @ 7300 min^{-1}

B16A5 je zcela jistě nejrozporuplnější motor celé B16 série, existuje o něm jen velmi málo informací. Pravděpodobně by měl mít stejnou konstrukci jako B16A4, avšak s jinou řídící jednotkou a profily vaček, stojící za jinými hodnotami maximálního výkonu a točivého momentu. Jeho existenci opět dokládají fotografie značení na bloku motoru, vyvracející častá tvrzení, že motor neexistuje. Nejspíš byl dodáván pro země KU regionu stejně jako B16A4, ovšem pouze s automatickou převodovkou, což může být příčina jiného naladění. Více informací však není známo. [23][24]

Motor byl pohonnou jednotkou pro vůz Honda Civic SiRII EK4 (1996-2000).

Obr. 9 Blok motoru B16A5 [25]

3.2.8 B16A6

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,2:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	134 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,73
Výkon:	118 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	152 Nm @ 7000 min^{-1}

Již notoricky známé parametry ihned prozrazují, že B16A6 opět přinesl ověřenou techniku původem z B16A první generace, se kterou byl totožný, spolu s řídící jednotkou P30 a konektorem OBD2, tentokráte pro státy Blízkého východu a Jihoafrické republiky. [26][27]

Mimo jiné i o tomto motoru si mnoho lidí myslí, že vůbec neexistuje, přitom se jedná pouze o znovu použitý motor s jiným číslem ve značení.

B16A6 se nacházel v Hondě Civic EK4 VTEC (1996-2000) s převodovkou S4C. [13]

Obr. 10 Honda Civic EK4 VTEC [28]

3.2.9 B16B

Zdvihový objem:	1595 cm³
Kompresní poměr:	10,8:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	77,4 mm
Délka ojnice:	142,42 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,84
Výkon:	136 kW @ 8200 min^{-1}
Točivý moment:	160 Nm @ 7500 min^{-1}

B16B je rozhodně nejzajímavější motor z celé řady B. Toto mistrovské dílo japonských motorářů přineslo výkon neuvěřitelných 136kW z nepřeplňovaného motoru objemu 1595cm³. Točivý moment měl špičku až v 7500 min^{-1}, ovšem 95% jeho maxima bylo k dispozici již od 3000 min^{-1}. Dalo by se říci, že motor vycházel z B16A, ale zároveň měl použitými díly velmi blízko k motoru B18C z Integry Type-R (přičemž motory B18C zase vycházely původně z B16A).

Už při prvním pohledu na parametry motoru nelze přehlédnout použití výrazně delších ojnic. Je tomu tak, protože B16B používal jiný blok motoru než všechny ostatní 1.6 a 1.7 motory řady B, použit byl delší blok určený pro 1.8 a 2.0 motory při zachovaném zdvihu klikové hřídele B16A motorů. Všechno to z důvodu jeho větší odolnosti. Spolu s molybdenem potaženými vysoko kompresními písty PCT s výrazným tvarováním dna pro ventily měl B16B kompresní poměr 10,8:1. Kliková hřídel byla leštěná a jako u ostatních motorů 5x uložená.

Další kapitolou jsou vačky, odlehčené sací ventily o průměru 33mm se otevíraly 18° před HÚ a zavíraly 45° za DÚ, výfukové se otevíraly 45° před DÚ a zavíraly 10° za HÚ, přičemž výška zdvihu sacích ventilů byla 11,5mm a výfukových 10,5mm. Střih ventilů tedy dosahoval hodnoty 28°. Pro sací i výfukové ventily byly použity dvojité pružiny. Sedla sacích ventilů byla ručně portována pro lepší proudění nasávané směsi skrz škrticí klapku průměru 62mm. Nasátou směs zapalovaly platinové svíčky s vysokou tepelnou odolností, zplodiny pak byly odváděny výfukovým potrubím o průměru 57mm. Použit byl konektor OBD2a (1996-1998) a OBD2b (1999-2000).

B16B se objevil jen v jediném voze - Hondě Civic Type R EK9 (1996-2000), zkráceně označované CTR, určené jak jinak než pouze pro JDM trh. CTR pokračuje v tradici Type R vozů po NSX Type R a Integra Type R, ze které bylo při vývoji CTR vycházeno a mnoho dílů i převzato. Velký důraz byl přitom kladen na nízkou hmotnost a celkovou funkčnost vozu. [16][29][30]

3.3 KATEGORIE 1700CCM

3.3.1 B17A1

Zdvihový objem:	1678 cm³
Kompresní poměr:	9,7:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	81,4 mm
Délka ojnice:	131,87 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,62
Výkon:	119 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	159 Nm @ 7000 min^{-1}

Tento poměrně vzácný motor byl jediným zástupcem v kategorii 1.7 litrových motorů. Vycházel z 1.6 bloku, přičemž navýšení objemu bylo dosaženo prodloužením zdvihu (tzv. stroked engine), jiným klikovým hřídelem a jinými písty (P61). Došlo tak ze snížení kompresního poměru a použití nejkratších ojnic. Hlava motoru zůstala stejná jako u B16A první generace: ventily průměru 33mm sací, 28mm výfukové, o zdvihu 10,6mm sací a 9,4mm výfukové, a použití dvojitých pružin na sacích ventilech. Stejně tak vačky otevíraly sací ventily 10° před HÚ a zavíraly 40° za DÚ, výfukové otevíraly 40° před DÚ a zavíraly 7° za HÚ. Škrtící klapka měla průměr 60mm. Prodloužení zdvihu přineslo mírný nárůst točivého momentu, což byl pravděpodobně důvod uvedení na trh. Motor používal konektor OBD1 a řídící jednotku P61. [16][31][32][33]

B17A1 se vyskytoval pouze na americkém trhu, pouze ve voze Honda Integra GS-R (1992-1993), a při jeho swapu do jiných vozů je třeba pamatovat na to, že má převodovku s jiným vstupním hřídelem než ostatní YS1 převodovky.

Obr. 11 Honda Integra GS-R 1992-1993 [34]

3.4 KATEGORIE 1800CCM

3.4.1 B18A

Zdvihový objem:	1834 cm³
Kompresní poměr:	9,4:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	89 mm
Délka ojnice:	137,01mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,54
Výkon:	75 kW @ 6100 min^{-1}
Točivý moment:	174 Nm @ 4700 min^{-1}

První věc, kterou je nutno říci, je že tento motor se obvykle neuvažuje za součást B řady. Sdílel většinu dílů s předchůdcem moderních B motorů - B20A, o kterém bude řeč na konci práce, takže jej zde nebudu rozebírat příliš dopodrobna. Motor B18A nedisponoval systémem VTEC, méně agresivní vačky byly znát na hodnotách maximálního výkonu a točivého momentu. Motor používal dvojité karburátory. Výhodou tohoto motoru byl lepší točivý moment, avšak v porovnání s moderními B motory byl již značně zastaralý, mimo jiné ještě nebyl ani vybaven žádným diagnostickým konektorem OBD.

Motor bylo možné nalézt u JDM vozů:

Honda Accord Aerodeck LXR-S/LX-S (1986-1989)

Honda Accord EXL-S/EX-S (1986-1989)

Honda Vigor MXL-S (1986-1989)

spolu s převodovkami A2N5 aE2N5. [13]

Obr. 12 B18A [35]

3.4.2 B18A1

Zdvihový objem:	1834 cm³
Kompresní poměr:	9,2:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	89 mm
Délka ojnice:	137,01mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,54
Výkon:	96 kW @ 6000 min^{-1}/ 100kW @ 6300 min^{-1}
Točivý moment:	164 Nm @ 5000 min^{-1}/ 172 Nm @ 5200 min^{-1}

Tento motor se vyskytoval ve dvou provedeních: pro modelovou řadu let 1990-1991 a pro řadu 1992-1993. Ani v jednom případě nedisponoval systémem VTEC. Nárůstu výkonu novější verze prospěla jiná řídící jednotka, jiné sání a výfuk a jiné sací vačky. Starší verze měla sací ventily průměru 31mm, výfukové 28mm, sací se otevíraly 21° za HÚ a zavíraly 31° za DÚ, výfukové se otevíraly 33° před DÚ a zavíraly 19° před HÚ. Novější řada měla ventily stejných rozměrů, avšak sací se otevíraly 16,5° za HÚ a zavíraly 23,5° za DÚ. Červené pole vozů s tímto motorem začínalo na 7000 min^{-1}, omezovač otáček zasáhnul při dosažení 7200 min^{-1}, díky řídící jednotce PR4. Škrticí klapka měla průměr 58mm. Starší modelová řada používala konektor OBD0, novější OBD1. [13][36][39]

B18A1 bylo možné nalézt ve voze USDM Honda Integra DA9 Coupe/DB1 Sedan (1990-1993) spolu s převodovkami A1/S1 u starší modelové řady a s YS1 u novější modelové řady.

Pozn. Podobně jako tomu bylo u motorů kategorie 1600ccm, stejně tak zde se používalo pátého znaku na bloku motoru pro odlišení jednotlivých trhů a také zde existují motory, o jejichž existenci se takřka neví - motor B18A2 vyskytující se na trhu Turecka či Spojených arabských emirátů nebo motor B18A3 nejspíš z Ruska. Pravděpodobně mají úplně stejné parametry jako B18A1, ovšem nalézt o nich nějaké bližší informace je téměř nemožné. [37]

3.4.3 B18B1

Zdvihový objem:	1834 cm³
Kompresní poměr:	9,2:1 / 9,4:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	89 mm
Délka ojnice:	137,01mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,54
Výkon:	106 kW @ 6300 min^{-1}
Točivý moment:	172 Nm @ 5200 min^{-1}

B18B1 byl motor velmi podobný B18A1, ze kterého vycházel, rozdíly se nacházely v řídící jednotce (P75), zvětšené škrticí klapce z 58mm na 60mm a samozřejmě ve vačkách. V letech 1994-1995 byly v B18B1 stejné vačkové hřídele jako v B18A1 novější verze let 1992-1993, u pozdějších modelů došlo ke změně výfukových vačkových hřídelů v časování: otevření ventilu 33° před DÚ a zavření 23° před HÚ. Ventily zůstaly stejné velikosti jako u B18A1, sací měly průměr 31mm a výfukové 28mm. Stejně jako B18A1 neměl B18B1 systém VTEC. Použit byl konektor OBD1 pro roky 1994-1996 a 0BD2 pro 1996-2001. Motor se vyskytoval i na japonském trhu, kde byl značen pouze B18B a disponoval zde písty jiné výšky pro dosažení vyššího kompresního poměru 9,4:1, což přineslo zvýšení maximálního výkonu a točivého momentu a používal konektor OBD1.

Motor byl základní pohonnou jednotkou pro vůz

Honda Integra DC4/DB7 (1994–2001),

dále jej pak bylo možné nalézt v JDM vozech

Honda Domani MA5 (1992-1996)

Honda Inta DB7 (1993-1994)

Honda Orthia EL1 (1996-1996). [13][38][53]

Pozn. Motory jdoucí na australský trh měly stejné parametry, ale značení B18B2.

3.4.4 B18C

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	10,6:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	132 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	174 Nm @ 6200 min^{-1}

Jak již samotné označení motoru bez pátého znaku napovídá, jednalo se o motor výhradně pro japonský trh. Motor disponoval systémem VTEC, který přepínal na ostřejší vačky při dosažení 4500 min^{-1}. Sací ventily se pak otevíraly 10° před HÚ a zavíraly 40° za DÚ s maximálním zdvihem 10,6mm. Výfukové ventily se otevíraly 40° před DÚ a zavíraly 7° za HÚ s maximálním zdvihem 9,4mm. Z těchto hodnot je tedy patrné, že B18C používal stejné vačkové hřídele jako B16A první generace. Stejný byl i průměr ventilů - sací měly 33mm, výfukové 28mm, na všech byly použity dvojité pružiny. Přísun vzduchu regulovala škrticí klapka o průměru 60mm, výfukové zplodiny byly odváděny výfukovým potrubím průměru 48,6-50,8mm. Použit byl konektor OBD2 a řídící jednotka P72. [16]

Motor se nacházel v JDM vozech:

Honda Integra SiR/SiR II DB8, DC2 (1995-1998)

Honda Integra SiR-G DB8, DC2 (1998-1999)

spolu s převodovkou S80. [13]

3.4.5 B18C TYPE R

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	11,1:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	147 kW @ 8100 min^{-1}
Točivý moment:	181 Nm @ 7500 min^{-1} 186 Nm @ 6200 min^{-1}

Na řadu přišel nejvýkonnější motor celé řady B, který se nacházel, (jak jinak než) pouze na japonském trhu. Prvenství drží také v nejvyšším kompresním poměru z celé řady, který zajišťovaly molybdenem potažené vysoko kompresní písty s nízkým třením. Sání bylo ručně (od roku 1998 pak přesnými CNC stroji) portováno a leštěno pro lepší proudění nasávaného vzduchu, přicházejícího od škrticí klapky zvětšené na 62mm oproti obyčejné B18C. [41] Odlehčené sací ventily o průměru 33mm se otevíraly 15° před HÚ a zavíraly 45° za DÚ se zdvihem 11,5mm. Výfukové ventily o průměru 28mm se otevíraly 45° před DÚ a zavíraly 10° za HÚ se zdvihem 10,5mm. Pro všechny ventily byly použity dvojité pružiny, sedla byla zabroušena. VTEC přepínal na druhou vačku při dosažení 5700 min^{-1}, na omezovač otáček řidič narazil až při 8600 min^{-1}. O odvod výfukových plynů se staralo nerezové výfukové potrubí průměru 57,2mm. Použit byl konektor OBD2 a řídící jednotka P72.

V roce 1998 došlo k drobným změnám jak na motoru, tak i celkově na voze pro který byl určen. Díky vylepšení výfukového potrubí (4-1 svody) se posunula hodnota nejvyššího točivého momentu do nižších otáček a narostla o 5Nm.

Tento motor byl určen výhradně pro JDM verzi Honda Integra Type R DC2/DB8 (1995-2000) s převodovkami J4D (96specR) a N3E (98specR). Často bývá mnoha odbornými časopisy hodnocena co do chování vozu jako nejlepší auto s předním náhonem všech dob. Písmeno R v názvu vozu má skutečně značit „racing“ díky používání dokončovacích operací obvyklých pouze u závodních motorů. Zajímavostí je, že na každém tomto prodaném voze byla Honda ztrátová. [16][40][41][53]

3.4.6 B18C1

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	10,0:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	127 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	175 Nm @ 6200 min^{-1}

Tento motor byla vlastně jen mírně „ochuzená“ obyčejná B18C poslaná ven do světa mimo japonský trh. Příčinou drobného snížení maximálního výkonu byly jiné písty, dávající menší kompresní poměr. Ostatní klíčové části motoru zůstaly stejné: sací ventily se otevíraly 10° před HÚ a zavíraly 40° za DÚ s maximálním zdvihem 10,6mm, výfukové ventily se otevíraly 40° před DÚ a zavíraly 7° za HÚ s maximálním zdvihem 9,4mm. Průměr ventilů byl také stejný - sací mají 33mm, výfukové 28mm, takže hlava motoru je stejná jako u B18C. Sací ventily měly dvojité pružiny. Škrticí klapka měla průměr 60mm, použita byla řídící jednotka P72 a konektory OBD1 pro roky 1994-1995, OBD2a pro 1996-1999 a OBD2b pro 2000-2001.

Motor sloužil jako pohonná jednotka pro obyčejnou „non-Type R“ USDM Hondu Integru GS-R DC2/DB8 (1994-2001) s převodovkou S80. [13][16][42][53]

Obr. 13 Honda Integra GS-R [43]

3.4.7 B18C2

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	10,0:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	127 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	175 Nm @ 6200 min^{-1}

B18C2 byl úplně stejný motor jako B18C1, pouze byl určený pro trh Nového Zélandu a Austrálie, proto došlo ke změně ve značení z C1 na C2. [44]

Nacházel ve voze Honda Integra VTi-R (1994-1999) spolu s převodovkou Y80. [13]

3.4.8 B18C3

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	10,6:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	132 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	174 Nm @ 6200 min^{-1}

Další motor, o kterém existuje pouze velmi málo informací. Zcela jistě vycházel z JDM B18C, se kterou byl totožný, ovšem zdroje se rozcházejí v tom, jestli s verzí Type-R nebo s verzí obyčejnou. Dle zjištěných informací se nejspíš nemontoval do žádného modelu, jednalo se pouze o „replacement engine“ - motor který byl k dostání v originál dealerství Honda jako motor pro opravy vozů u kterých již nebylo možné původní motor opravit. [45][46][48]

3.4.9 B18C4

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	10,0:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	124 kW @ 7600 min^{-1}
Točivý moment:	174 Nm @ 6200 min^{-1}

Motor byl vnitřně identický s B18C1, takže jeho parametry vaček a pístů netřeba znovu vypisovat. Číslice 4 značila jeho určení pro evropský trh, převážně do Velké Británie. Použit byl konektor OBD2 a řídící jednotka P9K. Spolu s dlouhou převodovkou S9B a proměnnou délkou sacího potrubí byl motor dobře použitelný pro běžné každodenní ježdění, často bývá označován jako méně „ostrý“ z VTEC motorů B řady. [47][49]

Motor bylo možné nalézt ve vozech:

UK Honda Civic (1996-2000)

UK Honda Civic 1.8i VTi-S (Limited Edition) MB6 (1996-2000)

UK Honda Civic Aerodeck 1.8i VTi MC2 (1996-2000)

EUDM Honda Civic Aerodeck 1.8i VTi MC2 (1998–1999)

EUDM Honda Civic 1.8i VTi MB6 (1998–1999) [13]

3.4.10 B18C5

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	10,6:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	144 kW @ 8000 min^{-1}
Točivý moment:	181 Nm @ 7500 min^{-1}

Tento motor patří mezi nejpoužívanější z celé B řady se širokými možnostmi dalších dílů pro úpravy. Své místo měl v americké specifikaci Hondy Integry Type-R, která se od té japonské lišila výrazněji motorově pouze použitím jiných pístů. Takto došlo ke snížení kompresního poměru, což mělo za následek drobný úbytek výkonu. Zbytek motoru zůstal stejný jako již popsaný JDM B18C Type-R s výjimkou pár drobností jako je startér, zapalovací svíčky, výfukové svody a několik čidel. Použit byl konektor OBD2 a řídící jednotka P73-003 a P73-023. [13][51]

Motor se nacházel ve voze:
USDM+CDM Acura Integra Type R DC2 (1997-2001) s převodovkou S80 (vybavena samosvorným diferenciálem) a dodnes je velmi používanou a ceněnou pohonnou jednotkou mnoha závodních vozů.

Obr. 14 B18C5 [50]

3.4.11 B18C6

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	11,1:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	140 kW @ 7900 min^{-1}
Točivý moment:	178 Nm @ 7300 min^{-1}

Motor dobře známý v Evropě je zajímavý svou technikou - nabízel nejvyšší kompresní poměr z celé B řady spolu s JDM B18C Type-R, navíc měl stejné i časování a celou hlavu motoru. Co tedy stálo za úbytkem výkonu a točivého momentu byly výrazně horší výfukové svody a celé výfukové potrubí ve spojení s jinou řídící jednotkou (P73-G01) naladěnou pro méně oktanový benzín, to vše z důvodu přísnějších emisních norem v Evropě. [52][53]

Motor se vyskytoval pouze ve voze EUDM Honda Integra Type R DC2 (1997-2001) ve spojení s převodovku S80.

Obr. 15 Honda Integra Type R DC2 [54]

3.4.12 B18C7

Zdvihový objem:	1797 cm³
Kompresní poměr:	11,1:1
Vrtání:	81 mm
Zdvih:	87,2 mm
Délka ojnice:	137,9mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,58
Výkon:	141 kW @ 8200 min^{-1}
Točivý moment:	178 Nm @ 7500 min^{-1}

Také do Austrálie a na Nový Zéland dorazila modifikace JDM B18C Type-R, zde značená jako B18C7. Stejně jako v Evropě jí zůstal nejvyšší kompresní poměr z B motorů 11,1:1 a stejná hlava motoru. Výkonové rozdíly byly opět způsobené výrazně horšími svody a celým výfukovým potrubím - oproti JDM B18C Type-R měla B18C7 kratší svody s menším průměrem, (výstup 40mm místo 55mm), delší katalyzátor s menším průměrem (47mm místo 61mm) a kratší středový díl o menším průměru (44mm místo 50mm). Do koncového tlumiče již vstupovaly oba typy průměrem 47mm. Použita byla znovu mírně pozměněná řídící jednotka P73-Q01 a konektor OBD2a. [55][56]

Motor se nacházel opět jen v jediném voze - AUDM Honda Integra Type-R DC2 (1999 - 2001).

3.5 KATEGORIE 2000CCM

3.5.1 B20A

O B20A je naprosto nutné zmínit se hned na začátku další kategorie. Nejednalo se totiž pouze o označení motoru, ale o označení celé samostatné řady motorů stejně jako A-series, F-series, D-series atd. Byla předchůdcem celé zde popisované B řady, avšak s natolik významnými rozdíly, že se stala samostatnou řadou. Těmito motory se proto nebudu jednotlivě vůbec zabývat, protože nespadají do tématu této práce. Řada B20A používala více ventilovou techniku a rozvod DOHC a byla předchůdcem výkonově orientovaných motorů. [13]

3.5.2 B20B

Zdvihový objem:	1973 cm³
Kompresní poměr:	8,8:1 9,6:1
Vrtání:	84 mm
Zdvih:	89 mm
Délka ojnice:	137 mm
Poměr ojnice/zdvih:	1,54
Výkon:	94 kW @ 5400 min^{-1}/ 110 kW @ 6200 min^{-1}
Točivý moment:	180 Nm @ 4800 min^{-1}/ 180 Nm @ 5600 min^{-1}

Tento JDM motor se vyskytoval ve dvou verzích - pro roky 1996-1998 a pro 1999-2000. Ani v jedné nedisponoval systémem VTEC. Všechny motory z novější verze měly vyšší kompresní poměr 9,6:1 způsobený lepšími písty značenými PHK, díky kterým dosahovaly lepšího točivého momentu a výkonu. Na rozdíl od starší verze byly vybaveny čidlem klepání motoru (novější verze je tedy snadno rozeznatelná bez rozebírání motoru). Není proto pravdivé tvrzení, že všechny JDM motory měly vyšší kompresní poměr. B20B se vyskytoval ve více variacích, které se od sebe lišily výkonem v řádu pár kW kvůli různým vačkovým hřídelům a sáním. Je obtížné pospat uceleně jeho parametry, protože vždy bylo rozhodující, do jakého vozu byl motor montován a ve kterém roce. Některé motory starší verze měly navíc kompresní poměr 9,2:1 způsobený P8R hlavou motoru. Na závěr ještě třeba podotknout, že tyto motory byly „papírově“ podhodnoceny a ve skutečnosti dosahovaly vyšších hodnot

výkonu a točivého momentu, než bylo uváděno v dokumentaci. Starší verze používala konektor OBD2a, novější pak OBD2b. Řídící jednotky byly osazovány podle modelu vozu. Novější verze byla v USA značená jako B20Z(1,2,4), namísto B20B(#).

Motor se nacházel v JDM vozech:

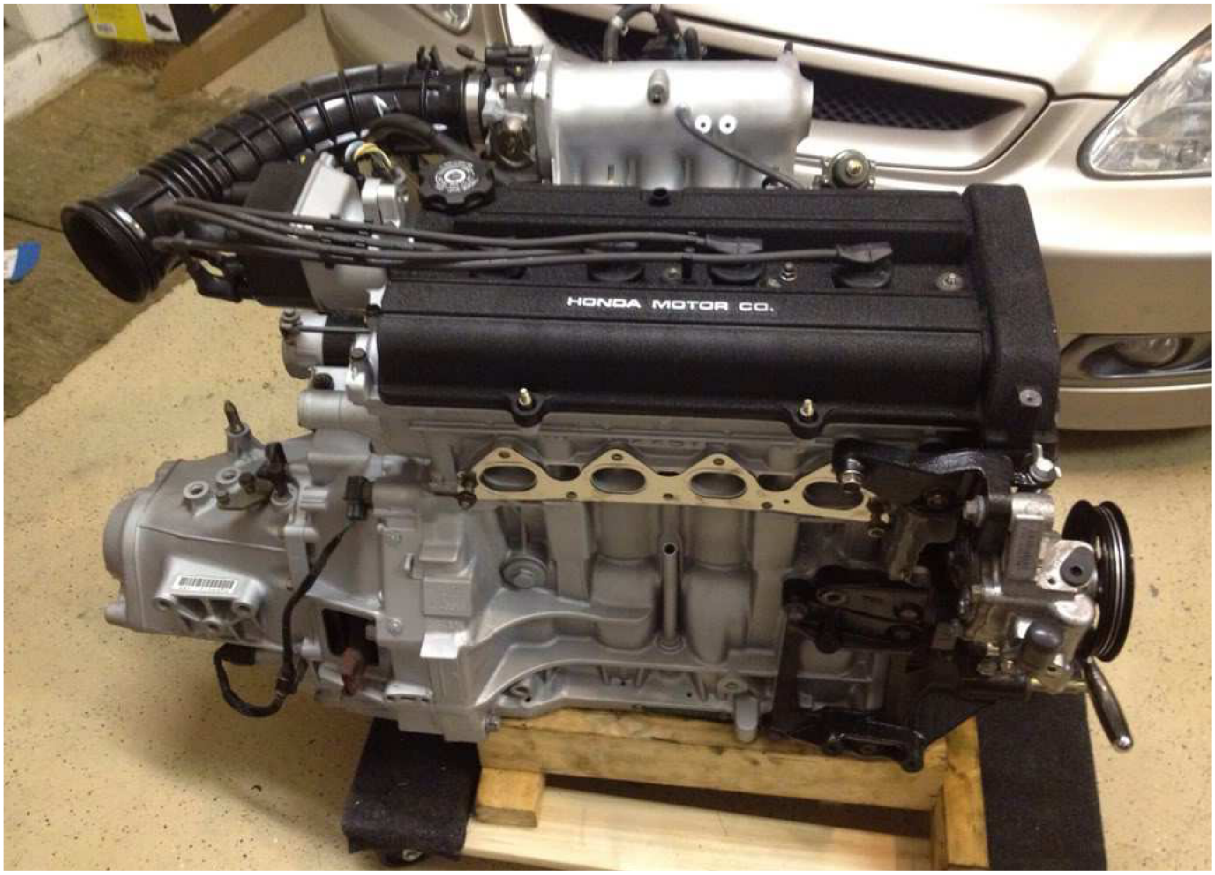
Honda Orthia (1996-1998)

Honda Step Wagon (1996-2000)

Honda CR-V (1996-2000)

Honda SM-X (1996-2000).

Pozn. Stejně jako u ostatních motorů Honda nepoužívala pátý znak pro JDM motory, pro všechny ostatní pak ano - setkáváme se tedy s motory B20B1, B20B2, B20B4 v USA, B20B3 ve Velké Británii, B20B8 v Austrálii, či B20B6 používaný s automatickou převodovkou. Platí pro ně stejný popis jako pro JDM B20B - novější a starší verze s rozdílnými písty, různé sání, vačky a řídící jednotky podle cílového vozu. [57][58]



Obr. 16 Motor B20Z [59]

4 POROVNÁNÍ VÝKONNOSTNÍCH PARAMETRŮ MOTORŮ

	B16A I.gen B16A2 B16A3 B16A6	**B16A II.gen. B16A4 (B16A5)**	**B16A1**	**B16B**	**B17A1**	**B18A**	**B18A1 B18A2 B18A3**
Zdvihový objem	1595 cm³	1595 cm³	1595 cm³	1595 cm³	1678 cm³	1834 cm³	1834 cm³
Kompresní poměr	10,2:1	10,4:1	10,2:1	10,8:1	9,7:1	9,4:1	9,2:1
Vrtání	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm
Zdvih	77,4 mm	77,4 mm	77,4 mm	77,4 mm	81,4 mm	89 mm	89 mm
Výkon	118 kW	125 kW	110 kW	136 kW	119 kW	75 kW	96/100 kW
Točivý moment	152 Nm	157 Nm	144 Nm	160 Nm	159 Nm	174 Nm	164/172 Nm
Litrový výkon	73,98 kW	78,37 kW	68,97 kW	85,27 kW	70,92 kW	40,89 kW	52,3/54,5 kW
Hlava	PR3	PR3	PR3	PR3	PR3	PR4	PR4
	B18B1 B18B2	**B18C B18C3(?)**	**B18C Type-R**	**B18C1 B18C2 B18C4**	**B18C5**	**B18C6 B18C7**	**B20B B20B# B20Z1 B20Z2 B20Z4**
Zdvihový objem	1834 cm³	1797 cm³	1797 cm³	1797 cm³	1797 cm³	1797 cm³	1973 cm³
Kompresní poměr	9,2:1	10,6:1	11,1:1	10,0:1	10,6:1	11,1:1	8,8:1/9,6:1
Vrtání	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm	81 mm	84 mm
Zdvih	89 mm	87,2 mm	87,2 mm	87,2 mm	87,2 mm	87,2 mm	89 mm
Výkon	106 kW	132 kW	147 kW	127 kW	144 kW	140 kW	94/110 kW
Točivý moment	172 Nm	174 Nm	181/186 Nm	174 Nm	181 Nm	178 Nm	180 Nm
Litrový výkon	57,8 kW	73,46 kW	81,8 kW	70,67 kW	80,13 kW	77,91 kW	47,6/55,8 kW
Hlava	PR4/P75	P72	PR3	P72	PR3	PR3	P75

Spalovací motory lze porovnávat v mnoha ohledech. Jako první je možno zaměřit se na litrový výkon - tedy hodnotu vypočítanou vydělením výkonu motoru v kilowattech jeho objemem v decimetrech krychlových. Vysoké hodnoty ukazují na vysokou úroveň zpracování spalovacího prostoru a efektivní využití nasávané směsi. Honda se na tomto poli řadí mezi absolutní špičku, dlouhá leta kralovala s modelem S2000 (92kW/l), dokud ji nepředčilo Ferrari s modely 458 Italia s 93,1kW/l a 458 Speciale s 98,9kW/l. Pokud však budeme do žebříčku započítávat i limitované edice, získává Honda prvenství zpět s vozem Ariel Atom Mugen a jeho 99,6kW/l. [60]

Z B-series motorů dosahuje nejlepšího výsledku B16B. Jeho nevýhodou však je, že se vyskytoval pouze v Civicu EK9 Type R, který byl pouze na japonském trhu. Motorů je proto poměrně málo a jsou hodně drahé. Pokud tedy vybíráme silnou pohonnou jednotku pro stavbu závodního vozu, doporučil bych spíše motor B18C5, B18C6 nebo B18C7. Již v sérii získáme vyšší točivý moment, a za ušetřené peníze můžeme nakoupit ostřejší vačky (např. od výrobců Skunk2, Brian Crower či Toda) a poté zaměřit svou pozornost na dobrý výfuk a sání. Odměnou budou lepší parametry než u sériové B16B. Pokud jsme limitováni objemem, např. se chceme udržet na závodech v kategorii 1600ccm, doporučil bych jako základ hledat B16A druhé generace, a když nepůjde sehnat, použít klidně osvědčenou B16A2, kterých je velké množství za dobré ceny. Motor dále opět vylepšit lepšími vačkami, výfukem a sáním, čímž získáme velmi konkurenceschopný vůz. Poslední možností, kterou již mnoho úpravců zkoušelo, je postavit motor slangově nazývaný „Frankenstein“. Při jeho stavbě je použit B20 blok a VTEC hlava. Oproti předchozím dvěma možnostem se však jedná o velmi složitou stavbu, při které je nutno upravit některé komponenty, navíc s ne vždy zcela přesvědčivými výsledky a vyšší finanční a časovou náročností. Tímto se dostávám k dalšímu aspektu B-series motorů - dobré kombinovatelnosti jejich částí.

B-series motory vynikají výbornou kombinovatelností jednotlivých částí. Každá kliková hřídel z B-series motoru může být použita pro jakýkoli jiný B motor. Všechny motory kategorie 1600ccm a motory specifikace Type R v Hondě Integra (ITR zkráceně) mají stejnou hlavu motoru PR3, pouze v ITR procházela ve výrobě ještě dokončovací operací portů. PR3 hlava může být bez úprav použita místo P72, nutno ale počítat s mírným snížením kompresního poměru v důsledku většího spalovacího prostoru. Při úpravách se vedou dlouhé diskuze mezi zastánci obou hlav, která je lepší. Obecně by se dalo říci, že P72 hlava je vhodnější při použití přeplňování, PR3 hlava zase pro úpravy zůstávající u atmosférického motoru. S menšími úpravami v některých případech lze mezi sebou kombinovat i ojnice a písty (s výjimkou B20 motorů - jiné vrtání). [61][62]

Poslední výhodou, o které jsem se již zmínil v práci dříve, je velké množství úpravců a specializovaných firem, vyrábějících vlastní komponenty pro B-series motory za účelem zvyšování výkonů. Díky tomu jsou komponenty dobře dostupné, za přijatelné ceny a obvykle již mnohokrát vyzkoušené jinými úpravci, takže při stavbě vlastního motoru není problém dozvědět se zkušenosti s jednotlivými díly.

Obr. 17 Motor K20A, B16B a F20 [63]

ZÁVĚR

Cílem této rešeršní bakalářské práce bylo sepsání všech důležitých informací o automobilových motorech Honda řady B spolu s jejich závěrečným porovnáním. Práce je rozdělena do několika kapitol a podkapitol. První kapitola se zabývala pouze krátkým pohledem na historii společnosti Honda s několika významnými událostmi, aby čtenář získal určité základní povědomí o společnosti. Druhá kapitola se již zabývala samotnými automobilovými motory Honda ze všeobecného pohledu na celou produkci. Třetí kapitola byla hlavní částí práce, ve které byly popsány jednotlivé motory řady B, s důrazem na ty nejdůležitější a nejvíce používané. V poslední kapitole jsem přehledně porovnal jednotlivé motory a navrhnul pár doporučení při použití motorů pro závodní vozy.

Motory řady B se i po dvaceti a více letech stále objevují v závodních vozech různých druhů: nejčastěji asi ve čtvrt mílových sprintech, v některých kategoriích rallye a rallye sprintů, závodech do vrchů, či vytrvalostních závodech na okruzích. To svědčí o jejich dobrém potenciálu a kvalitním zpracování. Ideální případ jejich použití je pro velmi lehké vozy, kde naplno využijí svůj potenciál velmi točivého atmosférického motoru s dobrou odezvou na plyn. Přibližný strop výkonu u těchto motorů se pohybuje okolo 250-260 koní, dále už je ladění hodně (především finančně) náročné pokud se chceme držet atmosférického motoru, jelikož jsou motory už z výroby opatřeny kvalitními materiály a technologickými postupy. Pro dosažení více výkonu je pak nejrozumnější volbou přeplňování.

POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE

[1] *Honda* [online] 2014 [cit. 2014-01-10] Honda.cz. Dostupné z WWW: http://www.honda.cz/auto/honda/honda-historie.html

[2] *Honda* [online] 2014 [cit. 2014-01-10] Wikipedia.org. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Honda

[3] *Honda T360* [online] 2014 [cit. 2014-01-10] Wikipedia.org. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Honda_T360

[4] *Honda T360* [online] 2013 [cit. 2014-01-10] Autoguide.com. Dostupné z WWW: http://www.autoguide.com/gallery/d/645287-3/Honda-T360.JPG

[5] *Honda S500* [online] 2013 [cit. 2014-01-11] Discountcabrio.com. Dostupné z WWW: http://www.discountcabrio.com/images/categories/honda-s500.jpg

[6] *Acura logo* [online] 2013 [cit. 2014-01-16] Herdalum.com. Dostupné z WWW: http://www.herdalum.com/s/1269/images/editor/acura_logo.jpg

[7] *Rod stroke ratio* [online] 2007 [cit. 2014-01-19] Hondatuningmagazine.com. Dostupné z WWW: http://www.hondatuningmagazine.com/tech/0506_ht_rod_stroke_ratio/viewall.html

[8] *VTEC* [online] 2014 [cit. 2014-02-04] Wikipedia.org. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/VTEC

[9] *VTEC* [online] 2013 [cit. 2014-02-04] Shoutwiki.com. Dostupné z WWW: http://www.shoutwiki.com/w/images/auto/7/71/Honda_VTEC_Engine.jpg

[10] *B18C3* [online] 2013 [cit. 2014-02-19] Photobucket.com. Dostupné z WWW: http://img.photobucket.com/albums/v80/blueintegraboy/B18C3.jpg

[11] *List of Honda engines* [online] 2014 [cit. 2014-02-19] Wikipedia.org. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Honda_engines

[12] *Honda B-series engines* [online] 2011 [cit. 2014-03-01] Jdmspecengines.com. Dostupné z WWW: http://jdmspecengines.com/honda-engines/b-series.html

[13] *Honda B engine* [online] 2014 [cit. 2014-03-01] Wikipedia.org. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Honda_B_engine

[14] *Honda B engine* [online] 2014 [cit. 2014-03-02] Uk-plc.net. Dostupné z WWW: http://websites.uk-plc.net/Performance_Engine_and_Tuning_Parts_Distributor/honda-b-series-tuning-b18cb16a-39457.htm

[15] *B16A Variants* [online] 2004 [cit. 2014-04-08] Hondaswap.com. Dostupné z WWW: http://hondaswap.com/threads/b16a-variants.29126/

[16] *Honda Civic Type R* [online] 2009 [cit. 2014-04-08] Isitaboat.co.uk. Dostupné z WWW: http://www.isitaboat.co.uk/cars/honda_civic_type_r__ek9_/#highlights

[17] *b16a1 vs b16a2 cams* [online] 2004 [cit. 2014-04-09] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=962263

[18] *Difference between b16a1 and b16a2* [online] 2009 [cit. 2014-04-09] Hondacivicforum.co.uk. Dostupné z WWW: http://www.hondacivicforum.co.uk/16-engine/3712-difference-between-b16a1-b16a2.html

[19] *Databáze modelů* [online] 2008 [cit. 2014-04-10] Hondaclub.cz. Dostupné z WWW: http://www.hondaclub.cz/models.aspx?api=2&s=

[20] *Civic VTi B16A2* [online] 2009 [cit. 2014-04-10] Deviantart.com. Dostupné z WWW: http://rugzoo.deviantart.com/art/Civic-VTI-B16A2-9-118516895

[21] *Del sol b16a3 complete swap* [online] 2010 [cit. 2014-04-11] Superhonda.com. Dostupné z WWW: http://www.superhonda.com/forum/f49/del-sol-b16a3-swap-352505

[22] *What ECU does 94 delsol vtec(B16a3) have* [online] 2009 [cit. 2014-04-11] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=2698303

[23] *B16A4? no idea* [online] 2009 [cit. 2014-04-12] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=2571128

[24] *Swapping a B16A* [online] 2007 [cit. 2014-04-12] Pakwheels.com. Dostupné z WWW: http://www.pakwheels.com/forums/performance-modification-tune-up-preventive-maintenance/47740-swaping-b16a-6

[25] *Swapping a B16A* [online] 2007 [cit. 2014-04-12] Pakwheels.com. Dostupné z WWW: http://www.pakwheels.com/forums/attachments/performance-modification-tune-up-preventive-maintenance/743880d1186253160-swaping-b16a-2233786_2_full_usw_pakwheels-com-.jpg

[26] *B16A6* [online] 2009 [cit. 2014-04-14] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://spellcheck.honda-tech.com/showthread.php?t=2648046

[27] *S.A B16A6 map* [online] 2011 [cit. 2014-04-14] Hrtuning.com. Dostupné z WWW: http://www.hrtuning.com/forum/viewtopic.php?p=16909&sid=ed5b1ccbeae4c976d82e0bfd0ae64413

[28] *Honda EK4 Civic* [online] 2014 [cit. 2014-04-16] Fab1000.com. Dostupné z WWW: http://www.fab1000.com/aspen/w2010/99ek4sir_01b.jpg

[29] *Honda Civic Type R* [online] 2004 [cit. 2014-04-16] Hondaclub.cz. Dostupné z WWW: http://www.hondaclub.cz/default.aspx?a=502

[30] *Honda Civic Type R* [online] 2007 [cit. 2014-04-16] Civictyper.org. Dostupné z WWW: http://www.civictyper.org/ek9civic.html

[31] *Connecting rod Length* [online] 2003 [cit. 2014-04-17] Preludepower.com. Dostupné z WWW: http://www.preludepower.com/forums/archive/index.php/t-190015.html

[32] *B17A1* [online] 2003 [cit. 2014-04-17] Hondahookup.com. Dostupné z WWW: http://www.hondahookup.com/forums/showthread.php?66438-B17a1

[33] *Stock B17A1/P61 ECU Clarification* [online] 2010 [cit. 2014-04-17] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=2715917

[34] *1992 Acura Integra GS-R* [online] 2012 [cit. 2014-04-17] Thisoldhonda.org. Dostupné z WWW: http://thisoldhonda.org/ads_detail.php?ID=2414

[35] *B18A Dual carb engine picture* [online] 2007 [cit. 2014-04-18] 3geez.com. Dostupné z WWW: http://www.3geez.com/forum/jdm-b18a-b20a-swap-tech/45782-b18a-dual-carb-engine-picture-2.html

[36] *b18b1 cams in b18a1* [online] 2010 [cit. 2014-04-18] G2ic.com. Dostupné z WWW: http://forums.g2ic.com/showthread.php?206260-b18b1-cams-in-b18a1

[37] *b18a2* [online] 2005 [cit. 2014-04-18] G2ic.com. Dostupné z WWW: http://forums.g2ic.com/showthread.php?134504-B18a2

[38] *B18B1 vs B18B2* [online] 2009 [cit. 2014-04-19] Team-integra.net. Dostupné z WWW: http://www.team-integra.net/forum/11-generation-three/71207-b18b1-vs-b18b2-2.html

[39] *B18A1 ECU* [online] 2010 [cit. 2014-04-19] Civic-eg.com. Dostupné z WWW: http://www.civic-eg.com/viewtopic.php?p=214680&sid=72482fbfd74b21c8109d5a95006e3e6f

[40] *Honda Integra* [online] 2014 [cit. 2014-04-21] Wikipedia.org. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Integra_Type-R

[41] *i need to know stock throttle body sizes (LS/GSR/ITR)* [online] 2003 [cit. 2014-04-21] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=564764

[42] *b18c1 info?* [online] 2011 [cit. 2014-04-22] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=2927955

[43] *Honda Integra GS-R* [online] 2014 [cit. 2014-04-22] Theautochannel.com. Dostupné z WWW: http://www.theautochannel.com/vehicles/new/reviews/wk9349.1-lg.jpg

[44] *GS-R B18C1 - VTi-R B18C2* [online] 2004 [cit. 2014-04-24] Ozhonda.com. Dostupné z WWW: http://www.ozhonda.com/forum/showthread.php?5936-GS-R-B18C1-VTi-R-B18C2

[45] *b18c3?* [online] 2006 [cit. 2014-04-25] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=971397

[46] *Honda B18C3 vs. Toyota 2ZZGE* [online] 2006 [cit. 2014-04-25] Idforums.net. Dostupné z WWW: http://idforums.net/lofiversion/index.php/t22316.html

[47] *EK Hatch B18c4 Evo Twin Scroll Build* [online] 2012 [cit. 2014-04-28] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=3070840

[48] *B18c3* [online] 2007 [cit. 2014-04-28] Team-integra.net. Dostupné z WWW: http://www.team-integra.net/forum/14-performance/23207-b18c3-5.html

[49] *Exhaust Header For B18C4 (same engine as B18C1 GSR) ?* [online] 2005 [cit. 2014-04-28] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=1298855

[50] *B18C5* [online] 2012 [cit. 2014-04-30] Jdmracingmotors.com. Dostupné z WWW: http://www.jdmracingmotors.com/images/EnginePics/Full/786_SDC10061.jpg

[51] *Difference Between JDM and USDM ITR* [online] 2005 [cit. 2014-04-30] Team-integra.net. Dostupné z WWW: http://www.team-integra.net/forum/11-generation-three/94385-difference-between-jdm-usdm-itr.html

[52] *WTF is b18c6???* [online] 2009 [cit. 2014-05-02] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=209168&page=3

[53] *Honda ecu list* [online] 2008 [cit. 2014-05-03] Ozhonda.com. Dostupné z WWW: http://www.ozhonda.com/forum/archive/index.php/t-98013.html

[54] *Honda Integra Type R* [online] 2013 [cit. 2014-05-04] Superstreetonline.com. Dostupné z WWW: http://image.superstreetonline.com/f/featuredvehicles/15734267+w799+h499+cr1+ar0/130_0904_23_z%2Bintegra_type_r%2Broad_side.jpg

[55] *Honda ECU definition codes* [online] 2014 [cit. 2014-05-05] Wikitest.pgmfi.org. Dostupné z WWW: http://wikitest.pgmfi.org/twiki/bin/view.pl/Library/EcuDefinitionCodes

[56] *DC2R JDM & AUDM oem exhaust differences* [online] 2012 [cit. 2014-05-07] Ozhonda.com. Dostupné z WWW: http://www.ozhonda.com/forum/showthread.php?162296-DC2R-JDM-amp-AUDM-oem-exhaust-differences

[57] *b20 guide* [online] 2008 [cit. 2014-05-08] Team-integra.net. Dostupné z WWW: http://www.team-integra.net/forum/14-performance/174800-b20-guide.html

[58] *B20 non-vtec FAQ Guide* [online] 2005 [cit. 2014-05-08] B20vtec.com. Dostupné z WWW: http://b20vtec.com/forums/b-series-tech/31171-b20-non-vtec-faq-guide.html

[59] *Mild B20z non-vtec daily driver build... looking for input* [online] 2011 [cit. 2014-05-08] Honda-tech.com. Dostupné z WWW: http://honda-tech.com/showthread.php?t=2932515

[60] *First Drive: Ariel Atom 3 Mugen Edition* [online] 2011 [cit. 2014-05-15] Motortrend.com. Dostupné z WWW: http://www.motortrend.com/roadtests/exotic/1108_ariel_atom_3_mugen_edition_drive/

[61] *Engine Package : Swapping Parts For Power* [online] 2002 [cit. 2014-05-15] Team-integra.net. Dostupné z WWW: http://www.team-integra.net/forum/blogs/michaeldelaney/4-engine-package-swapping-parts-power.html

[62] *GSR vs. B16 Head Comparisons* [online] 2006 [cit. 2014-05-15] B20vtec.com. Dostupné z WWW: http://www.b20vtec.com/forums/b-series-tech/71120-gsr-vs-b16-head-comparisons.html

[63] *Honda lego kits* [online] 2012 [cit. 2014-05-15] Logracioso.com. Dostupné z WWW: http://www.logracioso.com/2012/12/honda-lego-kits.html