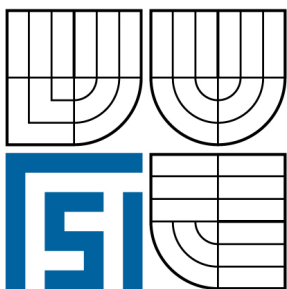


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV AUTOMOBILNÍHO A DOPRAVNÍHO
INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AUTOMOTIVE ENGINEERING

SPORTOVNÍ VOZY BMW - OD HISTORIE AŽ PO SOUČASNOST

SPORT CARS BMW - FROM HISTORY TO PRESENT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN BARTOŠ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADIM DUNDÁLEK, Ph.D.

BRNO 2009

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav automobilního a dopravního inženýrství

Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Martin Bartoš

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

obor: **Strojní inženýrství (2301R016)**

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:

Sportovní vozy BMW - od historie až po současnost

v anglickém jazyce:

Sport cars BMW - from history to present

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Získání přehledu o zadané problematice. Stanovení základních vývojových trendů.

Cíle bakalářské práce:

Uvedení přehledu vozů značky BMW, které se významně zapsaly do historie motoristického sportu. Zajímavá a netradiční konstrukční řešení.

Seznam odborné literatury:

[1] Internet

[2] Svět motorů

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Radim Dundálek, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/2009.

V Brně, dne

L.S.

prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.
Děkan fakulty

Abstrakt

V této práci je uveden chronologický přehled nejvýznamnějších sportovních vozů BMW od počátku automobilky až po současné modely, které se určitým způsobem zapsali do historie motoristického sportu. V první části práce je pojednáno o historii automobilky BMW. V další části se pak práce zaměřuje na jednotlivé vozy. U každého modelu je popsáno jeho konstrukční řešení, případně poukázáno na různé netradiční konstrukce. Dále velmi stručný výčet jeho úspěchů na závodních tratích a nakonec jsou uvedeny jeho nejdůležitější technické parametry.

Klíčová slova

Sportovní vozy, BMW, motoristický sport, formule 1, konstrukce sportovních vozů, historie sportovních vozů.

Abstract

This thesis describes a chronological overview of the most important sport cars BMW from the beginning of the company up to the present, which influenced motorsport in a way. The first part describes the history of the BMW car company. The next part of the thesis focuses on individual cars. The structural design of every model is described, eventually marked different unconventional construction. Next, there is a short part about successes in races. Finally the most important technical specifications are mentioned.

Key words

Sport cars, BMW, motorsport, formula 1, construction of sport cars, history of sport cars.

Bibliografická citace

BARTOŠ, M. *Sportovní vozy BMW - od historie až po současnost*.
Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2009. 56 s.
Vedoucí bakalářské práce Ing. Radim Dundálek, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Sportovní vozy BMW - od historie až po současnost“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Radima Dundálka, Ph.D. a uvedl v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne 20. května 2009

vlastnoruční podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat všem, kteří mi byli nápomocni při zhotovování bakalářské práce. Především děkuji vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Radimu Dundálkovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky.

Obsah

1. Úvod	13
2. Historie automobilky BMW	14
2.1. Počátky	14
2.2. Předválečné modely	14
2.3. Těžké časy BMW v poválečných 50. letech	14
2.4. Růst BMW	16
2.5. Rozdělení na řady	16
2.6. BMW ve Formuli 1	17
3. Předválečné modely	19
3.1. BMW 3/15 PS DA3 Wartburg	19
3.2. BMW 315/1 a 319/1	21
3.3. BMW 328	24
4. Sportovní vozy BMW padesátých let	27
4.1. BMW 700 Sport a BMW 700 RS	27
5. BMW ve Formuli 2 (BMW F269/F270)	30
6. Sportovní vozy BMW sedmdesátých let	31
6.1. BMW 3.0 CSL a BMW 3.5 CSL	31
6.2. BMW M1	34
7. Sportovní vozy BMW osmdesátých let	37
7.1. BMW 635 CSi	37
7.2. BMW M3 (E30)	39
8. Sportovní vozy BMW od devadesátých let po současnost	42
8.1. BMW V12 LMR	42
8.2. BMW M3 GTR	44
8.3. Formule BMW – BMW FB02	44
8.4. BMW 320si	48
8.5. BMW Sauber F1.06	51
9. Závěr	53
Seznam použitých zdrojů	54
Seznam obrázků	56

1. Úvod

Automobil byl fenomén dvacátého století, hmotný symbol jeho dynamiky a není tomu jinak ani ve století jednadvacátém. Automobil pronikl do všech oblastí našeho života a stal se společníkem moderního člověka.

Jedním z nejvýznamnějších výrobců automobilů je německá firma BMW (zkratka pro Bayerische Motoren Werke AG) se sídlem v Mnichově. Automobily se známou maskou chladiče ve tvaru dvou symetrických ledvin a s modrobílým emblémem, který symbolizuje roztočenou leteckou vrtuli si získali popularitu na celém světě. Staly se měřítkem elegance, vkusu a sportovního způsobu života a také technické dokonalosti.

Nedílnou součástí automobilky BMW jsou také její sportovní vozy, zápolící na závodních okruzích celého světa. Určitým milníkem ve sportovní historii této automobilky bylo založení firmy BMW Motorsport v roce 1972, která se od této doby zabývá nejen přípravou a provozem závodních speciálů, ale i úpravami automobilů ze sériové produkce BMW. Tyto automobily s emblémem M na karoserii vozu snoubí nejen vysoký standard luxusu automobilů mnichovské značky, ale do určité míry i poznatky a zkušenosti ze závodních tratí. Motoristický sport se stal pro automobilku důležitým i z hlediska marketingu a prestiže. Při představení nejnovějšího závodního vozu BMW 320si, řekl současný ředitel BMW Motorsportu Mario Theissen: „Závody cestovních vozů jsou bez BMW nemyslitelné, a stejně tak je BMW nemyslitelné bez závodů cestovních vozů.“ Tato slova jen dokládají jakou důležitost BMW věnuje motoristickému sportu. Sportovní program mnichovské automobilky se ale dotýká nebo dotýkal více či méně i ostatních disciplín, počínaje šampionátem Formule 1 a konče v jednu dobu dokonce i výskytem vozů BMW na tratích rallye.

2. Historie automobilky BMW

2.1. Počátky

BMW byla založena v roce 1916 jako továrna na letecké motory, ovšem automobily začala vyrábět až o dvanáct let později. V roce 1928 vedení BMW odkoupilo ztrátovou automobilku z Eisenachu, která vyráběla na základě anglické licence Austin Seven tehdy populární automobily Dixi, později vyráběné pod značkou BMW. Tento jednoduchý a spolehlivý a levný automobil s motorem o objemu 750 cm³ a výkonem 11 kW (14 k) přispěl značnou měrou k rozšíření automobilismu v Německu. V polovině třicátých let už měla značka BMW pevné místo na tehdejším evropském trhu. [11]

2.2. Předválečné modely

V roce 1933 se objevil model 303. Přinesl sebou proslulou masku chladiče, která se od té doby stala neodmyslitelnou součástí každého BMW. Používá nový šestiválcový motor s objemem 1175 cm³. Pro typ 315 z roku 1934 se jeho objem zvětšil na 1490 cm³ a za další dva roky až na 1711 cm³. Vozy BMW z té doby se proslavily především svými sportovními úspěchy.

Nejznámějším předválečným modelem byl legendární sportovní vůz BMW 328 z roku 1936, kterého proslavil závod Mille Miglia v roce 1940, ve kterém zvítězil. Byl poháněn šestiválcem o objemu 1711 cm³ se třemi karburátory Solex a výkonem 57 kW (77 k). Vůz dosahoval rychlosti 150 km/h a je dodnes považován za jeden z nejkrásnějších automobilů předválečné éry. Závodní verze měly výkon až 101 kW což je vybavila maximální rychlostí 200 km/h. [11]

2.3. Těžké časy BMW v poválečných 50. letech

V Evropě během války přešla většina automobilek na zbrojní výrobu a stala se terčem bojových útoků. V roce 1945 byla továrna BMW v troskách, přišla o továrnu Eisenachu a také v důsledku válečných reparací o podstatnou část strojního vybavení. Teprve v roce 1948 se podařila obnovit výroba motocyklů a za další čtyři roky i automobilů. Prvním poválečným vozem byl model 501 (1711 cm³ 48 kW), který ještě vycházel z předválečných automobilů BMW. V téže roce představený typ 502 byl vybaven zcela novým osmiválcovým motorem V8 o objemu 2600 cm³. Motor měl sice ještě rozvod OHV, ale byl snad prvním celohliníkovým vidlicovým osmiválcem. Nejslavnější z éry padesátých let byl model s označením 503 a zejména pak model 507, který se vyráběl od roku 1956 do roku 1959. Byl poháněn vidlicovým osmiválcem o objemu 3168 cm³ o výkonu 150 – 160 k. Dosahoval rychlosti až 225 km/h a zrychlení z 0 na 100 km/h za přibližně 9 s. Během 4 let výroby byl původní model zdokonalen. Výkon se zvýšil na 180 k a byly zavedeny přední kotoučové brzdy. Na pružném usazení vozu na silnici a dobrých jízdních vlastnostech se podílelo zavěšení předních i zadních kol pomocí torzních tyčí. Pro nákladnou výrobu ale i nízkou poptávku bylo vyrobeno jen 253 ks. Modely 507, které byli spíše cestovními roadstery než závodními speciály, stejně jako starší typy 328 patří mezi nejslavnější automobily BMW a jsou dodnes vyhledávány sběrateli z celého světa.

Koncem padesátých let se ale projevila krize firmy BMW díky orientaci na výrobu elegantních velmi luxusně vybavených limuzín, kterými bavorská automobilka dokázala, že není pouze výrobcem automobilů sportovního stříhu, ale že dokáže nabídnout kvalitní limuzíny i pro nejnáročnější klientelu. Té však zatím v poválečném vyhládlém západním Německu ještě nebylo dost. Finančně slabou společnost zachránila v polovině padesátých let licenční výroba italských vozítek Isetta. Její vzduchem chlazený jednoválec pocházel z motocyklu téže bavorské značky a poháněl úzkou zadní nápravu bez diferenciálu. Od roku 1957 byla nabízena větší čtyřmístná varianta BMW 600, vybavená dvouválcovým motorem o objemu 582cm³. Ve spolupráci s italským designérem Michelotim vyvinula BMW řadu 700 se čtyřválcovým motorem 1,6 l umístěným vzadu. Během let 1959 - 1965 zaznamenaly tyto sedany, kupé a kabriolety nemalé prodejní úspěchy na evropských i zámořských trzích. [11] [1]



Obr. 1: BMW 507 [1]

2.4. Růst BMW

V roce 1962 představila mnichovská automobilka čtyřdveřový sedan řady 1500 s motorem vpředu a pohonem zadních kol, který předznamenal další vývoj osobních vozů BMW. Řadu 1500 rozšířil výrobce během několika let o řadu 1600, 1800, 2000, od poloviny šedesátých let pak nabízel i dvoudveřové verze, jejichž označení končilo číslem 2. S vozy 1502, 1602, 1802, 2002 zahájila bavorská automobilka novou éru ve své historii. Díky obrovské oblibě těchto vozů se brzy dostala z těžkých finančních potíží. Vrcholem nuladvojkové série měl být model 2002 turbo. Jeho přeplňovaný motor (poprvé v sériově vyráběném automobilu) dosahoval výkonu 170 k a dosahoval rychlosti 212 km/h. Úspěchu se však nedočkal taky díky, v době vrcholící ropné krize, velké spotřebě 20 litrů benzínu na 100 km. [11]

V roce 1967 byli změněny předpisy Formule 2, které povolily používání motorů o objemu 1600 cm³, což zaujalo vedení BMW. Motor BMW M10, který se v různých modifikacích objevil v tehdejších sériových automobilech BMW, se objevil pro sezónu 1968 a 1969 v monopostu týmu Lola. V polovině sezóny 1969 debutovala automobilka BMW se svým vlastním šasi a novým motorem M12 v podobě monopostu BMW F269 a v roce 1970 přišla s verzí F270. V následujícím roce ale bavorská značka již jen opět pouze dodávala motory jiným závodním týmům a v roce 1972 se díky měnícím pravidlům neúčastnila formulového dění vůbec. Od roku 1973 až po zánik F2 v roce 1984 dodávalo BMW motory o objemu 2 litry, několika týmům, v nichž piloti vyhráli šampionát v letech 1973, 1974, 1975, 1978, 1979 a 1982. [4]

2.5. Rozdělení na řady

Koncem šedesátých let zahrnoval výrobní program BMW rovněž luxusní šestiválcové sedany 2500 a 2800 a později i třilitrové typy 3,0 Si a 3,0 CSi, které měly elektronické vstřikování paliva a výkon 147 kW a dosahovaly rychlosti téměř 210 km/h, při vynikajících jízdních vlastnostech a velmi snadném ovládání. Kupé CSi byla ještě rychlejší a stala se základem rozsáhlé sportovní a závodní činnosti. V sedmdesátých letech byl do čela firmy BMW zvolen Eberhard von Kuenheim, který se významnou měrou podílel na vytvoření nynější struktury výrobního programu značky. V roce 1972 se začala vyrábět první generace vozů BMW řady 5, která v programu nahradila čtyřdveřové modely 1500 - 2000. V roce 1975 představila firma BMW řadu 3, která nahradila dvoudveřové modely 1502 - 2002. V roce 1977 počala výroba vozidel BMW řady 7, která vystřídala v nabídce luxusní šestiválcové čtyřdveřové sedany BMW 3,0 a 3,3. V této době začala firma BMW uplatňovat dnešní označení modelů, kde první číslo označuje modelovou řadu a zbylé dvojčíslí objem motoru v decilitrech.

V roce 1982 přišla na trh druhá generace trojkové řady, reprezentovaná několika karosářskými variantami (čtyřdveřový sedan, dvoudveřové kupé a čtyřmístný kabriolet). Široká byla i nabídka pohonných jednotek, na jejímž vrcholu stál v roce 1987 motor pro špičkový sportovní model M3. Třetí generace řady 3 byla uvedena na trh v roce 1990. Sportovní stříh už není jen výsadou kupé, ale patří ke všem pěti karosářským variantám (sedan, kupé, kombi, kabrio, kompakt). Neuvěřitelných 10 motorových variant muselo splnit přání snad každého zájemce.

Ti sportovně založení sáhli po verzi M3 se šestiválcem 3,2 l (236 kW). Tato doba taky přinesla počátek éry „sportovních“ turbodieselů, které BMW začalo nabízet na začátku devadesátých let, nejprve v modelu 325 tds. Druhá generace pětkové řady BMW se začala prodávat v roce 1981 a vůbec poprvé v historii firmy se v ní objevil vznětový motor. Byl jím řadový šestiválec o objemu 2,4 l (model 524td). Další generace pětkové řady se představila v roce 1988, kdy vytvořila, podobně jako dnešní modely, etalon kvality ve vyšší střední třídě. Nabídku postupně obohacovaly stále výkonnější vozy, mezi nimiž dominovaly osmiválcové modely 530i a 540i a špičkový typ M5, vybavený šestiválcem 3,8 l o výkonu 250 kW. V druhé polovině 70. let a v 80. letech vyráběla firma BMW rovněž výkonná sportovní kupé řady 6, na něž v roce 1990 navázala kupé řady 8. V roce 1986 BMW představila novou generaci řady 7 a o rok později se na trhu po padesáti letech objevil první německý dvanáctiválec v osobním voze BMW 750i (220 kW, 450 Nm). [1] [11]

V druhé polovině 90. let byli generačně obměněny všechny modelové řady. Nejdříve se dostalo na řadu 7, když se v roce 1994 představila už její třetí generace. Vrcholem řady výkonných motorů se stal opět dvanáctiválec v modelu 750i. Přepracovaný motor má od té doby objem 5,4 l, výkon 240 kW. Diesel v modelu 725tds (105 kW) byl nahrazen moderními přímovstříkovými šestiválci v BMW 730d a osmiválci common-rail (740d). A konečně v roce 2001 přišla na trh předposlední generace BMW řady 7. Objem nejvýkonnějšího dvanáctiválcového motoru s proměnlivým časováním ventilů byl zvětšen na rovných 6 litrů a výkon se vyšplhal až na 327 kW (445 koní). Na přelomu let 2008/2009 se objevuje nová, již pátá, generace BMW řady 7. V roce 1995 vyměněná, čtvrtá generace BMW řady 5, dostala příkladně tuhou karosérii a unikátní celohliníkový podvozek. Už žádné čtyřválce, ale jen šestiválce a osmiválce pracují pod kapotou řady 5. Špičkový model M5 byl ve své době nejsilnější sériový motor, jaký kdy BMW vyrábělo. Současná generace se prodává od roku 2003. V květnu 1998 se na trh dostala předposlední generace BMW 3 a poslední pak v roce 2005. O rok dříve bylo představeno nové BMW střední třídy, označováno jako řada 1. Kromě toho se v novodobé produkci BMW vyskytují i sportovní roadstery označované písmenem Z (Z3, Z4, Z8) a taky stále oblíbenější vozy SUV (X3, X5, X6). [1] [4]

2.6. BMW ve Formuli 1

V roce 1980 oznámilo BMW vývoj turbomotoru pro tým Brabham F1. Motor M12/13 byl nasazen do závodů v roce 1982 a hned první rok vyhrál Velkou cenu Kanady. BMW dodávalo motory taky týmu ATS a od roku 1984 týmu Arrows. V sezóně 1983 Nelson Piquet za volantem svého Brabhamu BMW BT52 s vylepšeným motorem BMW, který byl osazen novými turby, delším sacím potrubím, modifikovaným vačkovým hřídelem a novými ventily a poskytoval tak výkon 700 koní při plnicím tlaku 3,2 barů, zvítězil celkem čtyřikrát a stal se tak mistrem světa. Další dvě vítězství velkých cen přišli v roce 1984 a v roce následujícím výhra jediná. V sezóně 1986 se BMW stalo dodavatelem motorů pro nový tým Benetton, který zařídil jediný úspěch motoru BMW v této sezóně a tak na konci roku mnichovská automobilka oznámila stažení z F1 ke konci sezóny 1987. Ale i přesto Arrows tyto motory používal až do roku 1988 kdy byly turbomotory v F1 zakázány. Motor BMW M12/13 byl prvním motorem ve formuli 1 schopným dosáhnout výkonu 1000 k,

s modifikovaným sáním, které se používalo pro kvalifikace, dosahoval neuvěřitelného výkonu až 1400 koní.

V roce 1997 uzavřelo BMW partnerství se s týmem Williams Grand Prix Engineering. Na počátku spolupráce stály sportovní ambice BMW zúčastnit se závodů 24 hodin v Le Mans. A tak vznikl sportovní prototyp BMW V12 LMR s šasi od Williamsu a motorem od BMW, který tento závod v roce 1999 vyhrál. A tak začal další stupeň spolupráce mezi BMW a Williams. BMW vyvinulo výkonný desetiválcový motor E41 pro závody Formule 1 a nový tým Williams-BMW debutoval v sezóně 2000. V roce 2001 dosáhl tento tým na celkem 4 vítězství, v další sezóně ale již jen na jedno. Úspěch se vrátil v roce 2003 v podobě čtyř vítězství a v sezóně následující slavil tým Williams-BMW opět již jen jedno vítězství. Posledním rokem spolupráce BMW a Williams byl rok 2005, kdy rozdílné názory na příčiny častých technických poruch monopostu dovedli BMW k ukončení vývoje nové evoluce motoru a nakonec k rozvázání spolupráce.

Na konci roku 2005 odkoupilo BMW tým Sauber a od sezóny 2006 se automobilka BMW plně angažuje v závodech Formule 1 jako tovární tým pod názvem BMW Sauber F1. [4]

3. Předválečné modely

3.1 BMW 3/15 PS DA3 Wartburg

Rok 1930, dva roky poté co BMW převzalo továrnu v Eisenachu, továrnu vyrábějící vozy Dixi, a debutovalo jako výrobce aut s licencovaným modelem od Austinu, byl zaznamenán jako počátek tradice výroby sportovních vozů pod záštitou loga rotující vrtule proti modrobílému bavorskému nebi. Při pohledu na BMW 3/15 PS z roku 1929, ze kterého byl vyvinut první roadster BMW, si lze jen stěží představit model méně vhodný k základu sportovního derivátu. Tento sesterský model Austinu 7, který byl svého času obecně považovaný za nejdokonalejší malý vůz, bylo pozoruhodně malé čtyřsedadlové vozítko obuté do paprskových kol a poháněný čtyřválcem o výkonu 15 k a objemu 750 cm³. Pouze s velkým úsilím překonával rychlost 70 km/h. Šasi ale měla velmi nízkou hmotnost, a tak 18 k motor se zvýšeným kompresním poměrem, měděným sacím ventilem a dvojitým výfukovým potrubím byl relativně dostačujícím pro novou dvoudílnou karoserii prvního sportovního vozu BMW.

Tento vůz, celým jménem BMW 3/15 PS DA3 Wartburg, skloubil všechny atributy dobových standardů atraktivního sportovního modelu. Kapota před šikmým čelním sklem byla prodloužena do zhruba poloviny předních kol a lehká karoserie končila, v té době velmi moderní, špičatou zadí. Díky chybějícím dveřím se museli řidiči prvního sportovního BMW přehoupnout přes nízké výřezy v místech obvyklých dveří. Kokpit, v porovnání s dnešními zvyky, byl velmi stísněný. Sotva zde bylo místo pro pohyb ramen a velký dřevěný volant se téměř dotýkal řidičovy hrudě. V případě deštivého počasí mohly více citlivé povahy rozvinout tenkou příkrývku nad svými hlavami, zatímco boky vozu zůstali otevřenými, takže signál rukou o změně směru jízdy mohl být dán bez potíží. Směrové světla byli objeveny mnohem později.

Motor byl umístěn vpředu, poháněna byla zadní náprava. S maximální rychlostí dosahující 90 km/h, vládl tento roadster, navzdory svému křehkému výrazu, svrchovaně své třídě a dokonce dosáhl pro BMW významného počtu vítězství na závodních na začátku třicátých let minulého století. BMW 3/15 PS DA3 Wartburg nebyl příliš levným vozem, ale byl exkluzivním malým roadsterem, který mohl snadno porovnávat výkon s mnohem silnějšími luxusními sedany.



Obr. 2: BMW 3/15 PS DA3 Wartburg [3]

Pouze 150 kusů prvního sportovního vozu BMW bylo ručně vyrobeno v továrně v Eisenachu do roku 1932. [3]

Technické parametry:

Tab. 1: BMW 3/15 PS DA3 Wartburg [3]

BMW 3/15 PS DA3 Wartburg (1930 – 1932)	
Počet válců	4
Vrtání / zdvih	56 / 76 mm
Objem válců	748,5 cm ³
Kompresní poměr	7:1
Výkon	13 kW (18 k) při 3500 ot/min
Převodovka	3 stupňová
Celkový převodový poměr	1:5,35
Přední zavěšení	hnací náprava
Zadní zavěšení	listové pružiny
Brzdy	bubnové, na všech kolech
Ruční brzda	na zadních kolech, lanková
Rozvor	1905 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1000 / 1030 mm
Vnější rozměry	D 3100, Š 1150, V 1300 mm
Pneumatiky	4 x 18
Hmotnost	410 kg
Max. rychlost	95 km/h
Počet vyrobených kusů	150

3.2 BMW 315/1 a 319/1

Na jaře roku 1934 BMW odhalilo druhou generaci sportovních roadsterů. V tuto dobu si výrobce licencovaného modelu 3/15, který již stačil sklídit úspěch, vytvořil skvělou pověst jako výrobce aut. Na začátku roku 1933, po následujícím konvenčním modelu 3/20, který stále silně vycházel z modelu Dixi, BMW představilo svůj první šesti válcový model 303, který znamenal počátek firemní tradice v produkci vysoce kvalitních kompaktních aut se sportovní technologií. Tento malý čtyřsedadlový vůz s dlouhou přední částí a trubkovitým ocelovým rámem měl nezávislé zavěšení předních kol. 1.2 litrový šestiválcový motor o výkonu 30 koňských sil, uděloval modelu 303 maximální rychlost 90 km/h a zajistil si bezkonkurenční exkluzivitu ve své třídě.

V rozporu s německou automobilovou produkcí se BMW vydalo, se svou kompaktní třídou vozů, vlastní odvážnou cestou. O rok později přišli modely 315 a 319, které poskytnuly základ novým sportovním modelům. V té době se konstruktéři Fritz Fiedler a Rudolf Schleicher vrátili zpět k BMW. Byli to dvě osobnosti, kteří zanechali nerasmazatelný otisk ve firmě v době jejího nejzásadnějšího vývojového období.

Na jaře roku 1934 poskytla Berlin Motor Show zázemí pro velkolepou prezentaci nového BMW 315/1 Roadster. Ke špičkové technologii, která se evidentně hodila k vozu tohoto typu, přidali mnichovští designéři překvapivě atraktivní dvoumístnou karoserii. Masce chladiče ve tvaru dvou ledvin, poprvé použité na modelech 315 a 319, byl dodán dynamický náklon a byla spojena s dlouhou přídílí, která vedla ke sportovně vypadajícímu sklápěcímu přednímu sklu. Hluboké zkrácené dveře a agresivní blatníky propůjčili vozu ještě sportovnější zjev s elegantně skrytými zadními koly podporujícími aerodynamický vzhled. Přístrojová deska s býlími ukazateli byla nesmírně stylová a komfortní oddělená sedadla poskytovala hojně místa pro dva lidi. [3]



Obr. 3: BMW 315/1 [6]

Přirozeně stoupající očekávání co se týká výkonu, nemohlo BMW zklamat. Byl významně zvětšen kompresní poměr 6,8:1, oproti „sériovému“ 5,6:1 u modelu 315. Rudolf Schleicher zkonstruoval novou hliníkovou hlavu válců, která poskytovala nejvíc výhod ventilovému rozvodu DOHC bez větších konstrukčních změn. V hlavě válců jsou kromě ventilů umístěny i dvě vačkové hřídele, přičemž první ovládá zdvih sacích ventilů, zatímco druhá ovládá zdvih výfukových ventilů. S třemi karburátory Solex, dodával 1.5 litrový šestiválcový motor, uložený vpředu, výkon 40 koní na zadní kola, které byli schopné propůjčit méně než 800 kg vážícímu sportovnímu vozu působivou rychlost. Tento malý a pečlivě zkonstruovaný roadster dosahoval maximální rychlosti 120 km/h a stal se jedním z nejlepších sportovních vozů své třídy a i přes komplikovaně znějící řešení byl jeho motor výjimečně spolehlivý. [6] [3]

Nebylo překvapením, že nový BMW roadster brzy zanechal svou stopu na závodních tratích. Již v roce 1934 přišlo týmové vítězství v německém závodě Alpine Trial a od roku 1935 BMW 315/1 dominovalo ve třídě vozů do 1,5 litru. Mnohé silnější speciály zůstávali za zády malého rychlého BMW, pro něž bylo těžké najít konkurenta. Srovnatelným vozem na závodní trati byl snad jen Triumph Junior nebo speciály od MG.

Pro náročnější zákazníky, byl model 315/1 vylepšen v podobě roadsteru BMW 319/1. Tento zvenčí identický sesterský model nabízel sportovněji založeným řidičům 1.9 litrový motor se třemi karburátory Solex, poskytující výkon 55 koní (o 10 koní víc než motor z modelu 319). Roadster BMW 319/1 dosahoval snadno maximální rychlosti 130 km/h, rychlosti, která z dnešní perspektivy není neobvyklá, ale která mohla být tehdy dosažena jen na několika málo úsecích německé silniční sítě.

Kvůli poměrně vysoké ceně, zůstala produkce obou modelů velmi limitována. Pouze 230 exemplářů 315/1 a 102 BMW 319/1 Roadster opustilo továrnu BMW v Eisenachu po dobu dvou let produkce. V tu dobu byl již připraven nový BMW Roadster – sportovní vůz který významně pozvedl značku BMW světovou reputaci. [3]

Technické parametry:

Tab. 2: BMW 315/1 a BMW 319/1[3]

	BMW 315/1 (1934 – 1936)	BMW 319/1 (1935 – 1936)
Počet válců	6	6
Vrtání / zdvih	58 / 94 mm	65 / 96 mm
Objem válců	1490 cm ³	1911 cm ³
Kompresní poměr	6,8:1	6,8:1
Výkon	29 kW (40 k) při 4300 ot/min	40 kW (55 k) při 4000 ot/min
Převodovka	4 stupňová	4 - stupňová
Celkový převodový poměr	1:4,5	1:4,5
Přední zavěšení	kyvadlová náprava s příčnými pružinami	kyvadlová náprava s příčnými pružinami
Zadní zavěšení	hnací náprava s listovými pružinami	hnací náprava s listovými pružinami
Brzdy	bubnové, na všech kolech	bubnové, na všech kolech
Ruční brzda	na zadních kolech, lanková	na zadních kolech, lanková
Rozvor	2400 mm	2400 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1153 / 1220 mm	1153 / 1220 mm
Vnější rozměry	D 3900, Š 1440, V 1550 mm	D 3900, Š 1440, V 1550 mm
Pneumatiky	5.25 x 16	5.25 x 16
Hmotnost	750 kg	780 kg
Max. rychlost	120 km/h	130 km/h
Počet vyrobených kusů	230	178

3.3 BMW 328

Modelem 328 BMW stvořilo vůz, který se stal legendou mezi sportovními vozy a v celém automobilovém sportu. Ostatní speciály té doby mohli novému dvoumístnému roadsteru BMW s koženými pásy přes kapotu jen stěží konkurovat a tak není překvapením, že tento vůz dominoval závodům napříč celým světem v druhé polovině třicátých let. Karoserie 328, s nápadně čistými a uhlazenými liniemi a zapuštěnými předními světlomety, stanovila trend, který byl populární až do padesátých let.

V roce 1935 se vedení BMW rozhodlo vyvinout vůz, který by se mohl postavit na závodních okruzích více výkonným rivalům, jako třeba Alfa Romeo, ačkoli relativně mladá značka BMW postrádala jak finanční prostředky, tak i čas na vývoj kompletně nového sportovního vozu ve třídě objemu válců do 2 litrů. Přesto existující dvou litrový model 319/1 poskytl BMW dobrý základ k následujícímu vývoji.

Motor z BMW 319 byl převrtán na celkovou kapacitu 1971 cm³. Nové uspořádání válců do V, které bylo nezbytné pro zvýšení výkonu velmi silných motorů, vedlo ke konstrukci nové hliníkové hlavy válců s vertikálními sacími ventily pro tři spádové karburátory Solex. Kvůli finančním omezením musel být zachován ne příliš vyhovující ventilový rozvod řízený vačkovou hřídelí umístěnou vespod. Vývoj nové sofistikované hlavy válců vyčerpal velkou část napjatého rozpočtu. Nicméně při pokusech uchování výhod motoru s rozvodem OHC, bylo nalezeno celkem nekonvenční řešení, považováno některými experty jako zcela neproveditelné. S pomocí příčných zdvihátek byli také výfukové ventily ovládány skrz vahadla sacích ventilů. Vizuálně bylo toto řešení víceméně nerozeznatelné od DOHC rozvodu.

Konstrukterům od BMW ale bylo nakonec dáno za pravdu, četnými úspěchy. Takle pohonná jednotka, která produkovala výkon 80 k, poháněla lehké šasi vyvinuté Fritzem Fielderem a elegantní otevřená karoserie stvrzovala tuhle neporazitelnou kombinaci. Designéři BMW vykonaly obrovský kus práce při návrhu nového sportovního roadsteru. Na první pohled 328 nezapřela jasnou příbuznost se svým předchůdcem 319/1: základní design s hlubokými dveřmi a agresivními blatníky se zdál zachován. Nicméně při bližší prohlídce byla odhalena úplně nová karoserie. Kryt motoru byl značně delší, skrývající sílu šesti válců, zatímco auto jako celek bylo působilo značně protáhlým dojmem. Módním rysem automobilu byly do karoserie zapuštěné světlomety a spolu s krytími zadními koly byla zvýrazněna aerodynamika. Kokpit vyzařoval eleganci a závodní instinkt zároveň. Nenacházeli se v něm žádné ozdoby, funkčnost BMW 328 byla na prvním místě.



Obr. 4: BMW 328 [3]

A právě proto byl tento vůz mnohem více spatřován na závodních okruzích, než v běžném provozu. Později BMW vydalo brožuru na počest tohoto legendárního roadsteru, která citovala ne méně než 200 vítězství a 100 zlatých medailí. Kromě továrního týmu také nespočet soukromých jezdců nasazovalo své vozy do závodů, ve kterých často z důvodu nedostatku konkurence bylo startovní pole ve třídě do 2 litrů trvale monopolizováno vozem BMW 328. Byl to právě tento vůz, který vyhrál v roce 1937 Grand Prix de Frontieres v Chinay v Belgii, stejně tak Grand Prix Finska a německý závod ADAC Eifelrennen, s třemi vozy BMW 328 okupujícími první 3 místa. 4. března roku 1938 byl spatřen velmi neobvyklý triumf v Brescia, když tři tovární a jeden privátně přihlášený BMW 328 dosáhli vítězství v nejdelším závodě na světě – Mille Miglia. Angličan A.F.P. Fane, který byl za volantem vítězného vozu dosáhl průměrné rychlosti 119,2 km/h.

Mezitím co se vozy BMW 328 stávali dominantními na závodisti, byl jejich motor systematicky laděn na výkon mnohem vyšší než 80 k, takže BMW bylo schopno se zaměřit na celkové vítězství v mezinárodních závodech napříč všemi třídami. Toto lehké vozidlo bylo nyní schopno se srovnávat s dvakrát silnějšími vozy s tří nebo čtyřlitrými motory. BMW poráželo tuto hrubou sílu lehčí a aerodynamičtější karoserií.

V roce 1938 v Mnichově, kde byli vyráběny všechny modely BMW po té co byla produkce přesunuta z Eisenachu, započali práce na uzavřené lehké karoserii, částečně připravované pro vytrvalostní závody jako 24 hodine Le Mans nebo Mille Miglia. Na extrémně lehkém ocelovém trubkovém rámu byla upevněna aerodynamicky průkopnická hliníková karoserie. Když začalo být evidentní že nový vůz nestihne být připraven pro závod Le Mans, BMW požádalo o pomoc špičkovou karosárnu Carrozzeria Touring of Milan, která rychle připravila superlehkou karoserii a kompletní speciál s výkonem přesahujícím 120 k dobyl senzační vítězství ve své třídě v tomto klasickém závodě a umístil se na pátém místě celkového pořadí. Hvězdná hodina těchto vozů přišla v roce 1940, kdy mezi automobily, které se postavily na start závodu Mille Miglia, byli i tři závodní speciály s karoserií z lehkých slitin od BMW. Pozoruhodně atraktivní vozy s pokročilou a dokonalou technologií BMW 328. Tyto tři soutěžní vozy dokončili závod na 1. 3. 5. a 6. místě.



Obr. 5: BMW 328 Mille Miglia [3]

Ve všech verzích bylo vyrobeno pouze 464 ks. Ale fascinace vozů BMW 328 zůstala nepřekonána. Tyto vozy ovlivnily stavbu dalších sportovních speciálů různých výrobců i v poválečném období, kteří tak profitovali z fenoménu BMW 328 – tři magická čísla, která budou vždy symbolizovat sportovní jádro značky BMW. [3]

Technické parametry:

Tab. 3: BMW 328 a BMW 328 Mille Miglia [3]

	BMW 328 (1936 – 1940)	BMW 328 Mille Miglia (1939)
Počet válců	6	6
Vrtání / zdvih	66 / 96 mm	66 / 96 mm
Objem válců	1971 cm ³	1971 cm ³
Kompresní poměr	7,5:1	11,4:1
Výkon	59 kW (80 k) při 5000 ot/min	95 kW (130 k) při 5500 ot/min
Převodovka	4 stupňová	4 - stupňová
Celkový převodový poměr	1:3,88	1:3,44
Přední zavěšení	kyvadlová polonáprava s příčnými listovými pružinami	kyvadlová polonáprava s příčnými listovými pružinami
Zadní zavěšení	hnací náprava s listovými pružinami	hnací náprava s listovými pružinami
Brzdy	bubnové, na všech kolech	bubnové, na všech kolech
Ruční brzda	na zadních kolech, lanková	na zadních kolech, lanková
Rozvor	2400 mm	2400 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1153 / 1220 mm	1153 / 1220 mm
Vnější rozměry	D 3900, Š 1550, V 1400 mm	D 3900, Š 1550, V 1080 mm
Pneumatiky	5.25 x 16	5 x 17 (zadní 5,5 x 17)
Hmotnost	830 kg	715 (700) kg
Max. rychlost	150 km/h	200 (215) km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	10,4 s	-
Točivý moment	126 Nm	-
Počet vyrobených kusů	403	-

4. Sportovní vozy BMW padesátých let

4.1. BMW 700 Sport a BMW 700 RS

„Když v polovině padesátých let na odbyt nešla ani malá Isetta, ani luxusní limuzíny, začali u BMW pracovat na projektu vozu střední třídy, který by automobilku vyvedl z dočasné krize. Na jeho uvedení do sériové výroby se však nedostávalo finančních prostředků, a situace si spíše žádala urychlenou presentaci automobilu, postaveného s relativně malými náklady.

V červnu 1958 byl předveden návrh kupé s karoserií od italského designéra Giovanniho Michelottima, už v podobě hotového prototypu, který se později stal výchozí studií pro dokončovací práce na definitivní podobě automobilu. Z kupé 2+2 BMW odvodilo také čtyřmístný sedan. Tento model, který byl prvním BMW se samonosnou karoserií, byl představen v roce 1959 na frankfurtském autosalonu. Přestože tenhle vůz odpovídal trendům tehdejší módy, nešlo o typický „bavorák“: chyběly mu například charakteristický kryt chladiče ve tvaru dvou ledvin. Postrádaly totiž význam a sloužily by pouze jako okrasný prvek, neboť za čelní maskou se ukrývalo rezervní kolo a zavazadlový prostor.

Oproti sedanu vážilo kupé o deset kilogramů méně (630 kg) a vzhledem k o 75 mm nižší výšce vykazovalo i příznivější proudění vzduchu, což se projevovalo lepšími dynamickými vlastnostmi. Rychlostí 125 km/h se vzduchem chlazený dvouválec s protilehlými válci OHV (výkon 22,5 kW/5000 min⁻¹) řadil do oblastí určené až dosud spíš čtyřválcům střední třídy. Z nuly na stovku zrychloval sice až za 26 sekund, ovšem na osmdesátku za necelých patnáct sekund.“ [7]

V roce 1961 byly představeny na okruhu Nürburgring verze 700 Sport (CS), jejíž výkon vzrostl na 30 kW. Vůz měl dva spádové karburátory Solex, zvýšený kompresní poměr 9:1, větší sací ventily a upravený vačkový hřídel. Vedení BMW si začalo uvědomovat, že vítězství a úspěchy zvyšují image značky a odbyt, a proto začali podporovat automobilový sport. Upravené BMW 700 Sport o výkonu 32 kW, sbíralo jedno vítězství za druhým. Jezdci jako Alex von Falkenhausen, Josef Greger, Hans Stuck sen. a Walter Schneider získali hned v prvním roce třiatřicet prvních a dvaadvacet druhých míst. V kategorii upravených vozů zvítězilo ve své objemové třídě třeba ve dvanáctihodinovce na Nürburgringu nebo Hockenheimu. V Monze zajeli Leto di Priolo a Ottavio Pradoni rychlostní průměr 129,5 km/h. [7]

„BMW taky nabízelo sportovní převodovku, podvozek s tvrdšími tlumiči a stabilizátory. Výkon okruhové verze s optimalizovaným zdvihem, vyleštěnými sacími kanály, karburátory Solex nebo Dellortho se vyšplhal až na 38 kW a i když teoreticky by se o dalším zvýšení dalo ještě uvažovat, prakticky nikoliv: amatérští jezdci totiž museli po projetí cílem ještě se závodním automobilem dojet po ose domů. Takovýto vůz byl schopen dosahovat rychlosti až 175 km/h.

Nejvýkonnější verzí byl spider BMW 700 RS, který už na pohled neměl s klasickým BMW 700 nic společného. Byl to automobil osazen závodní technikou všude, kam oko pohlédlo. Na lehkém mřížkovém trubkovém rámu byla připevněna aerodynamická hliníková karosérie a pohon zajišťoval opět dvouválec, ovšem uložený tentokrát před zadní nápravou. Při nezměněném objemu se výkon speciálu pohyboval kolem 55 kW. Blok motoru, olejové čerpadlo i chladič, vstřikovací čerpadlo, ventilátor a klikový hřídel pocházely ze sériového provedení, stejně jako přední náprava, vzadu byla kola nezávisle zavěšena na trojúhelníkových podélných ramenech. BMW smontovalo pouze devatenáct exemplářů.



Obr. 6: BMW 700 RS [4]

Model 700 získal přes pět stovek prvních, druhých a třetích míst. Mezi nejdůležitější patří tituly Hanse Stucka a Heinricha Eppelaina v kopcích (1960 a 62), Schneidera na okruzích (1961), Paula Alfonse Fürst von Metternicha v rallye (1961) a prvenství Huberta Hahneho v Evropském poháru cestovních vozů (1963).“ [7]

Technické parametry

Tab. 4: BMW 700 Sport [5]

BMW 700 Sport (1960 – 1963)	
Počet válců	2
Vrtání / zdvih	78 / 63 mm
Objem válců	697 cm ³
Kompresní poměr	9:1
Výkon	30 kW (40 k) při 5700 ot/min (55 kW BMW 700 RS)
Převodovka	4 stupňová
Přední zavěšení	nezávislé s vinutými pružinami
Zadní zavěšení	nezávislé s vinutými pružinami
Brzdy	bubnové, na všech kolech
Ruční brzda	na zadních kolech, lanková
Rozvor	2121 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1270 / 1194 mm
Vnější rozměry	D 3538, Š 1481, V 1250 mm
Točivý moment	52 Nm
Hmotnost	601 kg
Max. rychlost	126 km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	23,4 s

5. BMW ve Formuli 2 (BMW F269/F270)

Poté co se vedení BMW v roce 1966 rozhodlo vstoupit do Formule 2, bylo hledání vhodného partnera složité. Nakonec byla dohoda uzavřena s britským výrobcem šasi Lola. Bylo plánováno nasazení čtyř vozů do sezóny 1967: dva jako tým Lola, zatímco ostatní dva budou provozovány v továrním týmu z Mnichova. Šasi Lola T100 bylo osazeno čtyřválcovým motorem BMW M10.

Předchůdce tohoto motoru o objemu 1,6 l a výkonu až 250 k byl představen v roce 1962 v 1,5 litrovém silničním sériovém voze BMW 1500. Pozdější 2 litrová verze motoru, označovaná jako M12, byla nejúspěšnějším motorem v F2 po celé desetiletí.

V sezóně 1967 se německý pilot Hahne s motorem BMW umístil na celkové 12. pozici v šampionátu Formule 2. Pro následující sezónu byli postaveny dva monoposty Lola T102 přímo pro závodní tým BMW. A jelikož se v závodním poli nevyskytovaly žádné jiné týmy s šasi od firmy Lola, byl tyto vozy běžně označovány jako BMW T102. Pro sezónu 1969 BMW postavilo svůj vlastní monopost BMW F269. Tyto vozy se zařadili na přední místa startovního pole, ačkoli BMW postrádalo štěstí potřebné k opravdovému úspěchu. Hahne se v šampionátu umístil na celkovém druhém místě, aniž by vyhrál jediný závod. V další sezóně přišla bavorská značka s vozem F270, monopostem, který reprezentoval jasně stoupající kondici tohoto týmu. Nyní se zdálo být už jen otázkou času kdy bude dosaženo prvního vítězství.

Nakonec si toto vítězství zajistil Hahne na Hockenheimringu, s následujícími dvěma vyhranými závody Jackyho Ickxe v Salzburgringu a Tulln- Langenlebarnu. Třetí pilot, Dieter Quester, byl taky vítězem dalších dvou závodů. Bohužel ale žádný z pilotů nevyhrál šampionát a BMW se rozhodlo z Formule 2 stáhnout. Ačkoli se vrátilo již v roce 1973 jako dodavatel velmi úspěšných motorů, nikdy již svůj vlastní tým v F2 nevybudovalo. [2] [4]



Obr. 7: BMW F269/F270 [2]

6. Sportovní vozy BMW sedmdesátých let

6.1. BMW 3.0 CSL a BMW 3.5 CSL

„V roce 1972 založená firma BMW Motorsport GmbH stála u zrodu mnoha novodobých úspěchů značky na sportovním poli a později se stala také výrobcem civilních verzí sportovních BMW. Hned první výrobek BMW 3.0 CSL se stal ve své době neporazitelným sportovním vozem. Označení CSL vzniklo složením písmen CS, pocházejících z označení původního sériového kupé a L-symbolizujícím lehkou stavbu vozu.“ [1]

V roce 1970 byl díky novým pravidlům mezinárodní automobilové federace projekt kompresorových vozů BMW 2002 Ti zastaven a BMW bylo donuceno se oficiální účasti v novém mistrovství Evropy vzdát. Všechny aktivity ovšem úplně zastaveny nebyly. Bavorská automobilka alespoň prostřednictvím podpory některých externích firem jako Alpina či Schnitzer začala s přípravou vozů založených na bázi BMW 2800 CS Coupé. [10]

„Toto čtyřmístné kupé s motorem umístěným pod přední kapotou, který pohání zadní kola, je vybaveno řadovým šestiválcem OHC, který u základní sériové verze má objem 2788 cm³ a je osazen karburátorem Zenit. Od roku 1971 byl objem motoru zvýšen na 2985 cm³. Tato verze má plnění vstřikováním Bosch. Převodová skříň má čtyři stupně a jako příplatková výbava se k těmto vozům dal přikoupit samosvorný diferenciál. Karoserie je ocelová samonosná s tím, že kola jsou nezávisle zavěšena. Vpředu je zavěšení McPherson a vzadu suvná ramena s šikmou osou kývání. Pružiny těchto strojů jsou vinuté s pryžovými bloky a zkrutnými stabilizátory. O zpomalení se starají kotoučové brzdy s vnitřním chlazením.“ [10]

Opravdové závodní vozy byly homologovány až v roce 1973 a jednalo se o odlehčené 3,0 CSL. Vozy nepřipravovala přímo automobilka ale externí firmy a tak přicházely na trh s různým nastavením. Všechny tyto vozy dostaly části karoserie vyrobené z tenčího ocelového plechu s hliníkovými dveřmi, z přední části byly odstraněny nárazníky a vzadu je tvořil díl ze skelných vláken. Povrchový díl dveří byl vytvořen z lehkých slitin. Odpružení posílily plynové tlumiče Bilstein a pružiny s progresivní charakteristikou. Široké pneumatiky na sedmi palcových discích Alpina si vynutily chromové olemování a rozšíření vykrojení blatníků. Motor byl ze základu převrtán na 89,25 mm se zdvihem 84 mm, takže agregáty dosahovaly objemu 3153 cm³. Jejich kompresní poměr byl změněn na 9,5 a výkon tak dosahoval 206 k. [10]

„Oproti sérii byla značně a hlavně kvalitně vylepšena aerodynamika, což se také na chování vozů hned projevilo. Karoserie byla nad předními blatníky doplněna o pryžové ploutvičky a o odtržení vzduchu od střechy a lepší přitlak vozu se staraly dva spoilery. U závodních speciálů byl k tomu zadní spoiler nastavitelný. Dalším krokem při úpravách vozů určených pro okruhovou jízdu bylo namontování ohromného předního spoileru, odstranění přebytečných doplňků zvyšujících váhu a namontování ochranného rámu. Převodovka zůstala v základu sériová. Oproti původní verzi 2800 CS z roku 1968 se změnily rozměry, kdy délka byla 4630 mm a šířka 1730 mm. Výška vozu 1370 mm zůstala stejná. Rozchod kol byl 1470/1426 mm.“ [10]

Vrchol veškerého umění a snah týmů byl dosažen v roce 1975, kdy bylo dosaženo vrcholu úprav podle končících předpisů. V roce 1975 se na závodních tratích objevovaly vozy s označením 3,5 CSL a jednalo se o naprosté závodní speciály, které se svou cenou vyrovnaly vozům formule 1. Hlava motoru byla nová s rozvodem 2×OHC se čtyřmi ventily na válec a se vstřikováním Kugelfischer. Tyto motory dosahovaly až 8600 otáček za minutu. Vzhledem k velkému namáhání se muselo na vozech chladit zcela vše. Z toho důvodu zadní levý blatník sloužil ke chlazení oleje převodovky, pravý zadní blatník se staral o chlazení rozvodovky. Hodina jízdy takového závodního speciálu spotřebovala 60 litrů benzínu.

„Přesto, že výroba těchto kupé byla ukončena v roce 1975, závodily na tratích dál. Nově však nesměly v mistrovství závodit vozy 3,5 CSL, ale pouze 3,0 CSL se značným omezením. Podle nových předpisů bylo povoleno převrtání pouze o 0,6 mm a obyčejná hlava motoru, otáčky poklesly na max. 8000 ot./min. Také převodovka musela mít sériový počet čtyř převodových stupňů a omezení se dotklo i pneumatik. Díky těmto omezením klesla spotřeba na 50 l za hodinu ostré jízdy. Až do roku 1979, kdy skončila homologace, se aktivity soustředily čistě na doladění spolehlivosti a bezporuchovosti.

Ze zajímavostí, které však nebyly pořádně uvedeny do provozu nesmíme ještě zapomenout na připravované vozy 3,5 CSL pro skupinu A5. Tyto automobily měly výkon 475 koňských sil. Jeden takový vůz se zúčastnil také závodu 24 hodin Le Mans. Jako experiment byla připravena i verze s turbokompresorem, se kterou se v roce 1976 předvedl Ronnie Peterson na okruhu Silverstone. Tento extrémní vůz dosahoval výkonu 800 koní. Již po první hodině závodu se musely měnit pneumatiky sjeté na plátno, jelikož se ještě při rychlostech nad 300 km/h protáčely.“ [10]

Několik různých posádek s vozy 3,0 CSL a jejich klony startovalo v letech 1975 až 1979, např. nejznámější Niki Lauda, anebo další jako Martino Finotto, Eddy Joosen, Jean Xhenceval, a další. Mezi lety 1973 až 1979 vyhrály tyto vozy šestkrát šampionát Mistrovství Evropy cestovních vozů a od roku 1976 zvítězily čtyřikrát v řadě v závodě 24 hodin ve Spa-Francorchamps.

Během oněch let výroby světlo světa spatřilo a z výrobních pásů sjelo 9399 kusů Coupé 2800 CS a celých 19 262 kusů verze 3,0 CS a 3,0 CSi. Originální verze 3,0 CSL bylo vyrobeno jen 1039 vozů. [10] [2] [4]



Obr. 8: BMW 3.5 CSL [4]

Technické parametry:

Tab. 5: BMW 3.0 CSL [5]

BMW 3.0 CSL (1971 – 1975)	
Počet válců	6
Vrtání / zdvih	89,25 / 84 mm (1973)
Objem válců	3153 cm ³ (1973)
Kompresní poměr	9,5:1 (1973)
Výkon	151,4 kW (205,8 k) při 5600 ot/min
Převodovka	4 stupňová
Celkový převodový poměr	1:3,25
Přední zavěšení	vinuté pružiny, vzpěry MacPherson a stabilizátor
Zadní zavěšení	vinuté pružiny, šikmá kyvná ramena a stabilizátor
Brzdy	diskové (272 mm) s posilovačem chlazené vzduchem
Rozvor	2625 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1470 / 1426 mm
Vnější rozměry	D 4630, Š 1730, V 1370 mm
Pneumatiky	195 x 70 VR 14
Hmotnost	1270 kg
Max. rychlost	222 km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	7,5 s
Točivý moment	286 Nm
Počet vyrobených kusů	1039

6.2. BMW M1

Na počátku sedmdesátých let minulého století se sportovní program značky BMW spoléhal na závodní automobily odvozené ze sériových cestovních vozů. Typ M1 se začal vyvíjet s cílem vyhrát světový šampionát výrobců v nově zavedené skupině 5 a konkurovat tehdejšími modelům Ferrari a Lamborghini. Byl také prvním sériovým vozem BMW s motorem uprostřed a prvním automobilem BMW konstruovaným od začátku k závodním účelům.

BMW M1 se začal vyvíjet od roku 1975 a koncepčně i tvarově vycházel z prototypu BMW Turbo, prezentovaného již v roce 1972. Debut byl plánován na Ženevském autosalonu v březnu 1978 a v červnu téhož roku měl být vůz nasazen v Le Mans. Přípravy na sériovou výrobu se však protáhly a v okamžiku, kdy byl typ M1 připraven do výroby se téměř přes noc změnila homologační předpisy pro skupinu 5 kdy bylo požadováno vyrobení 400 kusů identických vozů před prvním startem v této skupině. Toho nebylo BMW vyrábějící svými vlastními silami dva vozy BMW M1 týdně schopno dosáhnout. A tak se nakonec s ročním zpožděním začali vyrábět některé díly u různých firem v Itálii a kompletovali se v Německu. [1] [19]

„Poprvé mohli novináři vidět BMW M1 na mnichovském olympijském stadionu na jaře 1978, kde BMW Motorsport představil M1 jako sportovní vůz určený pro skupinu 4. Skutečná premiéra sériového provedení se ale odehrála až v říjnu 1978 na Pařížském autosalonu. Pod design dvoumístné skořepinové karoserie z plastických hmot se podepsalo studio Ital Design. Z experimentálního BMW Turbo byla převzata dlouhá nízká přední s velkými výklopnými světlomety a typickými „ledvinkami“ uprostřed přední masky. Splývající zadní měla na bocích větrací otvory motoru. Zadní okno bylo zakryto černými větracími žaluziemi a po odklopení obrovského zadního víka se uvolnil přístup k motoru a malému zavazadlovému prostoru. Nenápadný přední spoiler byl jediným zřejmým prvkem podporujícím aerodynamiku M1. V interiéru byla použita řada dílů z jiných modelů BMW, to však vnitřku vozu neubíralo na vzhledu a vynikající ergonomice. Kožená sportovní sedadla Recaro měla dobré boční vedení a ve střední části prodyšné látkové potahy. Přístrojový panel před sportovním tříramenným volantem nerušil výhled dopředu.“

Motor M1 byl odvozen od řadového šestiválce, použitého v modelu BMW 3.0 CSL z roku 1973. Nový motor dostal dvojité rozvod OHC, čtyři ventily na válec a objem 3453 cm³ (vrtání 93,4 mm, zdvih 84 mm) a měl nejvyšší výkon 204 kW (277 k) při 6500 otáčkách za minutu. Motor používal mechanické nepřímé vstřikování paliva Kugelfischer-Bosch a elektronické bezdotykové zapalování Magnetti Marelli. Vůz dosahoval maximální rychlosti 262 km/h a zrychloval z 0 na 100 za 5,6 s.

Po neuskutečněném záměru nasadit nový speciál BMW do závodů ve skupině 5 našel šéf BMW Motorsportu využití typu M1 v závodech vozů skupiny 4. Dříve než ale byla M1 homologována pro skupinu 4, byla nasazována v nově vzniklé sérii Procar, která se v letech 1979 – 1980 jezdila jako sobotní předehra evropských závodů F1. Závodů Procar se účastnilo kolem 25 jezdců, přičemž pět předních míst na startovním roštu bylo vyhrazeno nejrychlejším jezdcům formule 1, startujícím na továrních vozech M1 z BMW Motorsportu. První ročník série Procar (1979) se jel na okruzích Velkých cen Belgie, Monaka, Francie, Británie, Německa, Rakouska, Nizozemska a Itálie. Celkově vyhrál Niki Lauda. V následujícím roce pokračovala

série Procar bez větších změn, přibylo jen několik závodů mimo rámec formule 1. Druhý a poslední ročník série Procar vyhrál Brazilec Nelson Piquet.“ [1]

I když série Procar měla velký ohlas, hledaly se jiné možnosti, jak uplatnit BMW M1 v automobilovém sportu. Už v květnu 1979 se M1 utkal na Nürburgringu s mnohem silnějšími vozy skupiny 5, ale neuspěl a v prestižním závodě na 24 hodin v Le Mans skončil druhý ve své třídě a celkově na velmi dobrém šestém místě. BMW M1 se snažilo prosadit také v různých závodech na americké půdě. [1] [19]

„Vozy BMW M1 skupiny 4 byly o 300 kg lehčí než standardní verze, jejich upravené 3,5 litrové motory dávaly výkon 360 kW (490 k) a dosahovaly rychlosti až 310 km/h. Pětistupňová převodovka měla samostatný chladič oleje, podběhy blatníků byly rozšířeny a značné rozměry měl i přední spoiler. Vozy M1 skupiny 4 dostali velké zadní přitlačné křídlo. Z interiéru zmizely všechny luxusní doplňky a zadní a boční okna byla z lehčího plexiskla.

Po rozčarování z neúčasti vozů M1 ve světovém šampionátu výrobců 1979 přijalo BMW s ulehčením, že M1 skupiny 4 může ještě před homologací závodit v nové třídě S2.0+. Pilot Dieter Quester se v lehce upraveném voze Procar objevil v závodě v Mugellu a skončil celkově čtvrtý (první ve třídě S2.0+). Tento výsledek povzbudil šéfa závodního oddělení BMW Motorsport k účasti továrních vozů v sezoně 1980. S továrním vozem M1 vyhráli Hans Stuck a Nelson Piquet na Nürburgringu a v barvách Marlboro skončily tovární M1 v Le Mans na 4. a 5. místě ve třídě. Po oficiální homologaci 1. prosince 1980 se stal světový šampionát výrobců 1981 svědkem sedmi vítězství ve třídě z devíti závodů.

Úspěšná vystoupení M1 na vytrvalostních závodech pokračovala i v roce 1982. Svoji třídu vyhrály v Silverstone, na Monze, Nürburgringu a ve Spa Francorchamps. V dalších dvou letech vyhrály M1 skupiny 4 dvanáct závodů. Celkově vyhrály BMW M1 ve své třídě 26 ze 40 závodů světového šampionátu výrobců.



Obr. 9: BMW M1 [4]

Výroba typu M1 skončila v červenci 1981 a celkem opustilo bránu BMW Motorsport 456 exemplářů. Přes vysokou cenu se všechny prodaly a dnes patří k vyhledávaným sběratelským kuriozitám.“ [1]

Technické parametry:

Tab. 6: BMW M1 [5]

BMW M1 (1978 – 1980)	
Počet válců	6
Vrtání / zdvih	93,4 / 84 mm
Objem válců	3453 cm ³
Kompresní poměr	9:1
Výkon	203,6 kW (277 k) při 6500 ot/min
Převodovka	5 stupňová
Celkový převodový poměr	1:4,22
Přední zavěšení	vinuté pružiny s plynovými teleskopickými tlumiči, trojúhelníková ramena
Zadní zavěšení	vinuté pružiny s plynovými teleskopickými tlumiči, trojúhelníková ramena
Brzdy	diskové (300/297mm) s posilovačem chlazené vzduchem
Rozvor	2560 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1549 / 1575 mm
Vnější rozměry	D 4359, Š 1824, V 1138 mm
Pneumatiky (přední/zadní)	205 x 55 / 225 x 50 VR 16
Hmotnost	1300 kg
Max. rychlost	262 km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	5,9 s
Točivý moment	330 Nm
Počet vyrobených kusů	456

7. Sportovní vozy BMW osmdesátých let

7.1. BMW 635 CSi

Nové BMW řady 6 mělo velice nelehký úkol: vystřídat úspěšné modely 2,5 CS - 3,5 CSL. Na designu nového vozu pracoval francouzský designér Paul Braque. V roce 1976 byl na ženevském autosalonu oficiálně představen první model nesoucí označení 630 CS s karburátorovým šestiválcem. Později se přidal ještě motor se zvětšeným zdvihovým objemem 3.2 litru a vstřikovacím systémem paliva Bosch Jetronic.

„První model 635 CSi přišel v roce 1978. Jeho motor, převzatý z modelu BMW M1, se pyšnil zdvihovým objemem 3450 ccm. Výkon byl rovných 160 kW (218 k) dosahovaných při 5200 otáčkách za minutu. Převodovky byly na výběr zprvu dvě: Základní přímo řazená pětistupňová, třístupňová a později čtyřstupňová automatická ZF se třemi režimy. Automobil dosáhl stokilometrové rychlosti za 8 sekund a ručička rychloměru se zastavila na 222 km/h. V roce 1982 prodělala 635ka „omlazovací kúru“: dostala jiné nárazníky, změnily se detaily v interiéru, ale ta hlavní změna se odehrála v motorovém prostoru. Objem byl sice zmenšen na 3430 ccm, ale výkon zůstal zachován (160 kW) a průběh točivého momentu byl příznivější. Na přání bylo možno vybavit vůz zkrácenou pětistupňovou převodovkou. Maximální rychlost nového modelu činila 225 km/h.

Podvozek tvoří vysoký standard doby svého vzniku. Přední náprava je klasický McPherson. Zadní náprava má rovněž nezávislé zavěšení. Kola jsou uchycena na šikmých vlečných ramenech s vinutými pružinami a teleskopickými tlumiči, přičemž obě nápravy jsou vybaveny torzními stabilizátory. Karoserie vozu působí velice lehce, ale automobil váží 1480 kilogramů.“ [20]

Je zřejmé, že automobil s takovým potenciálem našel uplatnění v motoristickém sportu. Ve své době vládly BMW řady 6 na okruzích evropských šampionátů cestovních vozů. Mezi lety 1981 až 1986 si BMW 635 CSi připsalo tři evropské tituly. Největšího úspěchu ale dosáhlo v posledním roce své závodní kariéry když Robert Ravaglia, nejen že oslavoval titul evropského šampiona, ale taky dokončil na prvním místě závod 24 hodin Spa-Francorchamps. BMW 635 CSi bylo rozhodně velmi vhodné k dálkovým závodům. Kromě již zmíněného vítězství ve Spa, triumfovalo taky dvakrát v závodě na 24 hodin v Nürburgringu. Zajímavostí pak je, že v letech 1983 a 1984 bojovali za volanty těchto vozů i čeští jezdci.



Obr. 10: BMW 635 CSi [4]

BMW „šestkové“ řady je výjimečné také tím, že to byl nejdéle vyráběný model v historii: vyráběl se celých 14 let až do roku 1989. Bohužel však svého přímého nástupce neměl. [2] [20]

Technické parametry:

Tab. 7: BMW 635 CSi [5]

BMW 635 CSi (1982 – 1989)	
Počet válců	6
Vrtání / zdvih	92 / 86 mm
Objem válců	3430 cm ³
Kompresní poměr	9,2:1
Výkon	161,1 kW (219 k) při 5700 ot/min
Převodovka	5 stupňová
Celkový převodový poměr	1:4,1
Přední zavěšení	nezávislé, vzpěry MacPherson se stabilizátorem
Zadní zavěšení	nezávislé, šikmá kyvná ramena, stabilizátor
Brzdy	diskové, chlazené vzduchem
Rozvor	2625 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1430 / 1460 mm
Vnější rozměry	D 4815, Š 1725, V 1365 mm
Hmotnost	1460 kg
Max. rychlost	230 km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	7,4 s
Točivý moment	315 Nm

7.2. BMW M3 (E30)

Druhá generace BMW řady 3, interně označována jako E 30, spatřila světlo světa v roce 1982. A již od té doby začali inženýři z BMW Motorsport pracovat na vývoji nového všestranného závodního speciálu pro rozmanité disciplíny nastupující skupiny A, kde se měla stát hlavní zbraní BMW v boji s největšími rivaly.

Práce tedy započaly ihned při nástupu nové řady 3. Blok motoru byl použit z motoru, který se svého času proháněl ve Formuli 2 a byl přepracován dle motoru z BMW M1. V podstatě se jednalo o ten samý motor ale pouze se čtyřmi válci. Vnitřní rozměry válců byly totožné s M1 včetně čtyř ventilů na válec, dvěma řetězy na pohon vačkového hřídele. Čtyřválec byl zvolen kvůli svým menším rozměrům (úspora hmotnosti). Poslední změnou byla nová verze vstřikování Bosch Motronic. Pohonná jednotka s výrazně větším vrtáním než zdvihem si libovala ve vysokých otáčkách, což dokazuje i výkon 200 koní při 6750 ot/min a 241 Nm při 4750 ot/min. S hmotností 1300 kg to stačilo na zrychlení na stokilometrovou rychlost za 7,5 s a maximálku 225 km/h. V ostré závodní verzi byl motor naladěn až na výkon 300 koní. [8] [9] [22]

„V roce 1983 začala změna stávající karoserie tak aby mohla na zádi nosit hrdě znak M. Změny měly příznivý dopad na aerodynamiku a tuhost karoserie. Nejvíce viditelnou změnou byly větší přední a zadní blatníky, tak aby se do podběhů vešly pro závodní účely desetipalcové disky. Další viditelnou změnou byl zadní sloupek, jiné zadní sklo a víko zadního kufru, které přesahovalo přes zadní čelo. Zadní křídlo a oba nárazníky byly vyrobeny z lehkých plastů. Méně už byla vidět práce na podvozkových skupinách (vylepšená geometrie kol, silnější stabilizátory – přední navíc se dvěma klouby a uložení mimo tlumiče s pružinou - v nápravici). Tlumiče dodala firma BOGE, poloosy a ložiska kol pocházely z řady 5 včetně nutnosti použít pětiděrové disky (řada 3 měla standardně 4 díry). Brzdový systém byl převzat taktéž z řady 5 kvůli značně vylepšeným jízdním výkonům této nové M3. V praxi to znamenalo použití jednopístkových brzdových třmenů s předními disky o průměru 284 mm uvnitř chlazenými a 250 mm vzadu jednoduchými. Brzdový systém byl standardně dodáván se speciálně vyladěným systémem ABS. Pětistupňová převodovka pocházela od firmy Getrag. První převodový stupeň měl stejný převod jako ostatní převodovky montované do řady 3 a to 3,72:1. Výsledek stál za to a bylo zajímavé o kolik bylo řazení nyní sportovnější (mimo jiné i díky stálému převodu 3,25:1). Zadní diferenciál byl standardně vybaven 25% uzávěrkou.

I interiéru byly vtisknuty jedinečné M znaky. Především tříramenný volant s pruhy M a speciální nastavitelné sedačky s důkladnou boční oporou. Tachometr končil číslicí 260 km/h a pod otáčkoměrem byl ukazatel teploty oleje. Uprostřed přístrojové desky byl malý decentní znak M.“ [9]

Do prodeje přišlo nové BMW M3 v září 1986 - po pěti letech vývoje od ukončení výroby legendárního supersportu M1. Kvůli vysokým nárokům na množství vyrobených kusů se automobil vyráběl v Mnichově, ale nejednalo se o žádnou masovou produkci. BMW M3 je ryze sportovní vůz, bez větších finančních dopadů na privátní závodníky a rozhodně špičkové technické řešení. [8] [9] [22]

BMW neustále vyvíjelo M3 pro závody, a tak se objevovaly změny v homologaci závodního vozu i na sériovém modelu. Časem tak vznikla M3 Evolution II a především poslední verze Sport Evolution z roku 1990 přišla s motorem 2,5 l. „Nešlo však o pouhou změnu obsahu. Vrtání bylo zvětšeno na 95 mm a stejně tak byl zvětšen zdvih klíky. Další změny: větší sací ventily plněné sodíkem, větší výfukové ventily, chlazení pístů zespodu olejovými tryskami, nové vačky. Výkon se pohyboval na hranici 238 koní při 7000 ot./min. Jízdní výkony byly také o něco lepší: 0-100 za 6,5 sekund při stálém převodu 3,15:1. Brzdové třmeny a kotouče byly vyrobeny z odolnějšího materiálu. K tomu však přidala i stavitelný přední a zadní spoiler, které v maximálních polohách účinně snižovaly vztlak. Do rozšířených podběhů se vešla až osmnácti palcová kola a k předním brzdám vedly speciální chladicí kanály.“ [21]

Vůz vyhrál po celém světě 1500 závodů a získal 50 mistrovských titulů a je dodnes nejúspěšnějším účastníkem závodů cestovních vozů. Hned v prvním roce to bylo vítězství v Evropském šampionátu, titul mistra světa a také mistrovský titul v Německu. O rok později přibyly tituly z Británie, Francie a Evropy. Britská firma Prodrive také upravila 28 vozů na rally. Soutěžní M3 vyhrála na Korsice svůj první i poslední závod mistrovství světa a národní tituly získala také v Belgii, Francii, Nizozemsku, Portugalsku a Španělsku. Na okruzích tento legendární automobil kraloval až do počátku devadesátých let a vyhrál například i sedmkrát evropský titul cestovních vozů v závodech do vrchu a osmkrát závody 24 hodin na Nürburgringu a ve Spa. [2] [8] [22]



Obr. 11: BMW M3 [4]

Původně měla být vyrobena jen homologační série 5000 ks, ta však byla pro veliký zájem na trhu, více než 3x překročena a vzniklo dohromady ve všech verzích 18 000 vozů. [8]

Technické parametry:

Tab. 8: BMW M3 E30 [5]

BMW M3 E30 („evo I“ 1986)	
Počet válců	4
Vrtání / zdvih	93,4 / 84 mm
Objem válců	2302 cm ³
Kompresní poměr	10,5:1
Výkon	146,9 kW (199,7 k) při 6750 ot/min
Převodovka	5 stupňová
Celkový převodový poměr	1:3,25
Přední zavěšení	snížené nezávislé zavěšení, vzpěry MacPherson, stabilizátor, vinuté pružiny
Zadní zavěšení	nezávislé, šikmá kyvná ramena, stabilizátor, vinuté pružiny
Brzdy	diskové s posilovačem chlazené vzduchem, ABS
Rozvor	2562 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1412 / 1433 mm
Vnější rozměry	D 4346, Š 1680, V 1370 mm
Pneumatiky (přední/zadní)	205 x 55 VR 15
Hmotnost	1165 kg
Max. rychlost	235 km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	6,7 s
Točivý moment	240 Nm

8. Sportovní vozy BMW od devadesátých let po současnost

8.1. BMW V12 LMR

V roce 1995 navázalo BMW spolupráci s týmem McLaren který se účastnil závodů 24 hodin Le Mans. Výsledkem této spolupráce byl vítězný sportovní speciál McLaren F1 GTR osazený dvanáctiválcovým motorem BMW, který zvítězil v sezóně 1995. V následujících letech bohužel tento sportovní vůz přestával být konkurenceschopný a proto se McLaren na konci roku 1997 rozhodl odstoupit ze závodů třídy GT. BMW se tedy rozhodlo přestoupit z třídy GT do třídy prototypů – otevřených závodních speciálů zkonstruovaných jen pro závodní účely bez možnosti provozu mimo závodní okruhy. Během roku 1997 BMW Motorsport oznámilo dohodu s týmem WilliamsF1, účastníkem závodů Formule 1, která vedla Williams ke konstrukci šasi vozu pro závody 24 hodin Le Mans. A tak vzniká prototyp BMW V12 LM, používající stávající motor BMW V12 z vozu McLarenF1. [4]

I když prototyp BMW V12 LM byl jeden z prvních vozů, který spojil prostor pro pedály s předním difuzorem, přes který proudil všechny vzduch pro chlazení motoru, nebylo toto řešení zrovna ideální, protože chlazení vozu bylo závislé na teplotě povrchu trati. Z důvodu dosažení ideálního chlazení, bylo nutné zvýšit světlou výšku na předu vozu v případě vysoké teploty trati. [13]

Díky tomuto řešení nebyly vozy BMW V12 LM dostatečně rychlé, a ihned po neúspěšném startu v Le Mans v roce 1998, kdy ani jeden ze dvou nasazených vozů nedokázal dosáhnout cíle, se BMW Motorsport rozhodlo radikálně obměnit projekt sportovního prototypu a rychle nahradilo neúspěšný vůz V12 LM novým speciálem pro sezónu 1999 – BMW V12 LMR. Tento nový vůz měl se svým předchůdcem společnou jen základní strukturu přičemž celá karoserie byla přepracována. Vedení chlazení, největší problém předchozího modelu, bylo přesunuto ze spodu vozu na povrch vozu tak aby prouděný vzduch nebyl ovlivňován teplotou trati. Další větší změnou bylo použití menšího ochranného kloubu umístěného jen za pilotem, než široký kloub přes celý kokpit u dřívější verze. Tato úprava zlepšila přístup vzduchu k zadnímu přitlačnému křídlu.

Nové BMW V12 LMR bylo poháněno stávajícím motorem z předchozí verze sportovního prototypu. Byl to dvanáctiválcový motor BMW S70 s obsahem válců 6 litrů, který dosahoval výkonu 432 kW. Devíti set kilogramový vůz s pohonem zadních kol krotily brzdy o průměru 380 mm vpředu a 355mm vzadu. [4]

I přes skutečnost, že BMW V12 LMR se zúčastnilo pouze 18 závodů, stalo se jedním z nejúspěšnějších sportovních prototypů 20. století. Již ve svém vůbec prvním závodě vůz s nezaměnitelným designem dosáhl obrovského úspěchu. V závodě na 12 hodin v Sebringu, který byl původně plánován jen jako zkušební test před Le Mans, BMW zcela dominuje a nakonec jasně vítězí. V roce 1999 BMW V12 LMR dosahuje několika vítězství, ale tím nejvýznamnějším byl úspěch v legendárním závodě 24 hodin Le Mans. Zejména hospodárnost motoru BMW S70 způsobuje senzaci na tomto prestižním vytrvalostním závodě. Oba nasazené vozy vyžadují méně paliva než konkurence, což spolu s obrovským výkonem motoru je klíč úspěchu v Le Mans. O rok později, zatímco BMW Motorsport se již soustředí na debut v závodech formule 1, BMW V12 LMR nadále sbírá vítězství v sérii ALMS.

Nakonec tento vůz dosahuje sedmi výher, 5 druhých míst a 8 třetích míst a navzdory tomu, že BMW nasazuje do závodů pouze upravené modely z předešlé sezóny, nedosáhli piloti BMW umístění na stupních vítězů jen ve dvou případech. [2]



Obr. 12: BMW V12 LMR [2]

Technické parametry:

Tab. 9: BMW V12 LMR [13]

BMW V12 LMR (1999)	
Počet válců	12
Počet ventilů	48
Objem válců	5990 cm ³
Kompresní poměr	13:1
Výkon	432,5 kW (580 k) při 6500 ot/min
Převodovka	6 stupňová se sekvenčním řazením
Spojka	4 lamelová
Přední zavěšení	dvojitě zavěšení, pružiny Eibach, tlumiče Sachs
Zadní zavěšení	dvojitě zavěšení, pružiny Eibach, tlumiče Sachs
Brzdy	diskové karbonové s vnitřním chlazením, průměr vpředu: 380 mm / vzadu: 355 mm
Rozvor	2790 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1641 / 1596 mm
Vnější rozměry	D 4650, Š 2000, V 1020 mm
Pneumatiky (přední/zadní)	330 x 65 VR 18 / 360 x 70 VR 18
Hmotnost	900 kg
Točivý moment	670 Nm

8.2. BMW M3 GTR

V únoru roku 2001 BMW představilo závodní auto, které pojmenovalo M3 GTR. Tento vůz vycházel z třetí generace BMW M3 (E46) a důvodem vzniku silniční verze byla homologace závodního speciálu se stejným názvem, který se úspěšně proháněl po závodních tratích American Le Mans Series (ALMS). Tento sportovní vůz navržen oddělením BMW Motorsport byl dostupný od ledna roku 2002.

Použitím karbonových dílů a kompletního odstranění všeho, co souvisí s komfortem, jako například topení nebo klimatizace, dosáhl tento dvoumístný stroj váhy 1350 Kg. Ostrá závodní verze, která byla nasazena do ALMS, měla ještě o 250 kg méně – minimální povolená váha byla podle pravidel 1100 kg. Aby bylo dosaženo co nejvyšší redukce hmotnosti byly střecha, zadní spoiler, stejně jako přední a zadní podběhy vyrobeny z laminátu z uhlíkových vláken. Protážený přední a zadní blatník a zadní spoiler optimalizují aerodynamiku M3 GTR. Přídavné chladicí otvory v kapotě zabezpečují dobrý odvod tepla od vysokovýkonné pohonné jednotky.

Na závodních tratích byl tento speciál poháněn čtyřlitrovým vidlicovým osmiválcem, na rozdíl od běžné M3, která měla o 2 válce méně, který produkoval výkon kolem 450 k. Jeho točivý moment činí 480 N.m při 5500/min. U silniční verze byl výkon snížen na zhruba 350 k z důvodu splnění emisních a hlukových limitů. Točivý moment nyní dosahoval 365 N.m při 5000/min. Hliníkový blok válců i hlavy se vyráběly v továrně v Landshutu, odkud přicházejí také motory BMW pro závody formule 1. I s tímto omezením dosahovalo zrychlení silniční verze BMW M3 GTR z 0 na 100 km/h za 4,5 s a maximální rychlost byla elektronicky omezena na 250 km/h. Vůz byl také vybaven šestistupňovou manuální převodovkou a dvoulamelovou sportovní spojkou. Sílu vozu krotí nejen brzdy (vpředu o průměru 325 mm, vzadu 328 mm), ale i diferenciál BMW M Lock s proměnnou svorností.

BMW M3 GTR je technicky tak blízko závodní verzi, jak jen to bylo možné. Vůz dostal extrémně snížený podvozek (světlá výška je jen 95 mm) a enormně tvrdé nastavení. Kompaktní V8 také nabízí výbornou distribuci váhy a ve spolupráci s devatenáctipalcovými kovanými ráfky z lehkých slitin, které jsou vpředu obuty do pneumatik 225/40, vzadu pak nesou pláště o rozměru 255/35, nabízí nevídanou přilnavost. [1] [12] [23]

V American Le Mans Series debutovalo nové BMW v roce 2001 a ihned triumfovalo ve všech kategoriích. V kategorii GT vyhrálo sedm z deseti závodů a jezdec BMW Jörg Müller se v šampionátu jezdců umístil na prvním místě a BMW Motorsport zvítězilo v šampionátu týmů na nejdůležitějším zahraničním trhu firmy BMW. To byl jen začátek dlouhé historie úspěchů. Motor BMW M3 GTR prokazoval enormní výkonnost a extrémní spolehlivost během závodů v USA. Nebylo tak překvapením když se BMW rozhodlo nasadit tento závodní speciál na prokazatelně nejtěžší vytrvalostní okruhy v Evropě - Nürburgring-Nordschleife a Spa-Francorchamps. A BMW zde dokázalo navázat na své předchozí úspěchy. V roce 2004 a 2005 tým BMW Motorsport oslavoval dvě vítězství v řadě v závodě 24 hodin na Nürburgringu. [2]



Obr. 13: BMW M3 GTR [12]

Na rok 2009 plánuje BMW návrat na tratě American Le Mans Series s novým BMW M3 vycházejícím z aktuální čtvrté generace M3. Nový závodní speciál bude dosahovat výkonu 485 k. [1]

Technické parametry:

Tab. 10: BMW M3 GTR – silniční verze [5]

BMW M3 GTR (2001 - silniční verze)	
Počet válců	8
Vrtání / zdvih	94 / 72 mm
Objem válců	3997 cm ³
Počet ventilů	32
Výkon	261 kW (350 k) při 7250 ot/min
Převodovka	6 stupňová
Brzdy	vpředu 325 mm / vzadu 328 mm
Rozvor	2731 mm
Vnější rozměry	D 4617, Š 1784, V 1345 mm
Pneumatiky (přední/zadní)	225 x 40 / 255 x 35 VR 19
Hmotnost	1350 kg
Max. rychlost	250 km/h
Zrychlení (0-100 km/h)	4,5 s
Točivý moment	365 Nm při 5000 ot/min

8.3. Formule BMW – BMW FB02

Seriál Formule BMW byl vytvořen v roce 2001 BMW Motorsportem jako juniorský formulový šampionát, kterého se můžou zúčastnit mladí talentovaní piloti po dosažení věku 15. let, a stojí na počátku jejich závodní kariéry. Od první sezóny v roce 2002 v Německu se tento šampionát úspěšně rozšířil do dalších částí světa a v sezóně 2007 se jeli šampionáty Formule BMW v USA, ve Velké Británii, v Německu a v jihovýchodní Asii. A tak se tento šampionát ustanovil jako celosvětově nejvýznamnější formulová série pro mladé jezdce. [4]

„Již od počátku šampionátu piloti soupeří za volanty monopostů BMW FB02. BMW si dalo za cíl postavit auto, které by stanovilo nové standardy v pojetí juniorského formulového závodění. Vedle vysokých bezpečnostních standardů patří k důležitým charakteristikám monopostu FB02 také nízká cena, snadná údržba a flexibilita - převodové poměry, kinematika zavěšení, tlumiče a přitlačná křídla - to vše je nastavitelné. Mladí piloti se tak rychle zapojí do procesu nastavování vozu. Prvky na předním a zadním přitlačném křídle vozu jsou nastavitelné a stejně jako v F1 má FB02 z důvodu bezpečnosti vrstvenou spodní část trupu.“ [14]

Na základě pečlivého uvážení bylo rozhodnuto nepoužívat difuzér, což zvyšuje dynamickou stabilitu při jízdě za jiným vozem nebo na nerovném povrchu. Monokok a přední část BMW FB02 jsou vyrobeny ze speciální směsi uhlíkových vláken a kevlaru. Díky tomu je auto extrémně lehké a pevné. Modulární konstrukce vozu umožňuje jednoduchou výměnu poškozených částí s relativně malými náklady. Je to poprvé, kdy byla značka BMW použita pro označení závodního formulového vozu. Auto bylo navrženo americkou pobočkou BMW Designworks v těsné spolupráci s oddělením BMW Motorsport v Mnichově.“ [14]

Pohonnou jednotkou BMW FB02 je čtyřválcový motocyklový motor BMW K1200RS o obsahu válců 1171 cm³ a výkonu 100 kW. Ovládán je pomocí jednobramkové spojky a šestistupňové sekvenční převodovky Hewland. Monopost dosahuje hmotnosti 455 kg bez paliva a pilota. [4] [2]



Obr. 14: BMW FB02 [2]

Technické parametry:

Tab. 11: BMW FB02 [14]

BMW FB02 (2002)	
Počet válců	4
Vrtání / zdvih	70,5 / 75 mm
Objem válců	1171 cm ³
Kompresní poměr	11,5:1
Výkon	100 kW (140 k) při 9000 ot/min
Převodovka	6 stupňová sekvenční Hewland
Zavěšení	nezávislé zavěšení všech kol se dvěma příčnými rameny, pružicí a tlumicí jednotky umístěné v trupu, dvě zádržná lanka pro každé přední kolo, jedno pro každé zadní kolo, tlumiče Sachs
Brzdy	ocelové kotouče o průměru 253 mm
Rozvor	2610 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1537 / 1466 mm
Vnější rozměry	D 3975, Š 1740, V 980 mm
Objem palivové nádrže	42 l
Hmotnost	455 kg
Max. rychlost	230 km/h
Točivý moment	128 Nm

8.4. BMW 320si

První BMW řady 320 se objevilo na závodních okruzích již v roce 1977. Model BMW 320i s velkým předním spoilerem i zadním přitlačným křídlem vzbudil rozruch. Pod kapotou se skrýval výkonný motor, který byl používán i v závodech Formule 2 a poskytoval výkon 300 koní. V následujících letech tento vůz s výjimečným designem dosáhl mnoha úspěchů v národních i mezinárodních šampionátech. Nový model BMW 320i se vrátil na tratě závodů cestovních vozů během devadesátých let 20. století. Čtvrtá generace tohoto vozu byla poháněna úspěšným řadovým šestiválcovým motorem. Od roku 1993 do roku 1998 BMW s tímto závodním speciálem zvítězilo ve 29 mezinárodních šampionátech. Na počátku nového milénia BMW vítězí v prestižním evropském šampionátu cestovních vozů (ETCC) a v roce 2003 a 2004 tento titul potvrzuje. Nejúspěšnějším pilotem BMW v této době je Andy Priaulx, který vyhrává v roce 2005 obnovený světový šampionát cestovních vozů (WTCC), který tak navazuje na svou první sezónu v roce 1987, kterou vyhrál rovněž vůz BMW. [4]

Pro sezónu 2006 WTCC BMW připravilo zcela nový vůz – BMW 320si, připravený BMW Motorsportem v továrně v Mnichově a založený na stejnojmenném sériovém modelu, který je prodáván v počtu 3600 kusů jako homologační série. Silniční verze BMW 320si je poháněna čtyřválcovým motorem o výkonu 173 koní a je vybavena sportovním podvozkem. Příprava následovníka úspěšného modelu 320i trvala 9 měsíců. Nyní je závodní BMW 320si provozován nejen jako tovární auto, ale je taky nabízen soukromým týmům. Nový vůz je delší a širší než jeho předchůdce, což zvyšuje jeho přilnavost na závodní dráze, byla taky optimalizována jeho aerodynamika a rozšířena a zpevněna karoserie.

Jednou z mnoha výzev pro konstruktéry bylo přizpůsobení zadní nápravy závodním okruhům. Pětivrčková náprava má větší rozchod a sklon kol než produkční verze. Spolupráce s firmou Sachs přinesla nové zadní tlumiče, nastavitelné v pěti pozicích. Další optimalizace byly možné na čepech a unašečích. Úpravou prošli také nastavitelné pedály za účelem snížení těžiště vozu. Stejně jako karoserie, kterou se experti BMW snažili maximálně odlehčit. Svařováním některých dílů byla zvětšena tuhost karoserie, tak aby odpovídala náročným bezpečnostním předpisům. Díky novému čelnímu sklu vyrobenému ze speciálního plastu Makrolon, byli ušetřeny 3 kg hmotnosti. Závodní verze BMW 320si samozřejmě obsahuje také všechny bezpečnostní prvky, jako například ochranná ocelová klec, bezpečnostní sedadlo, vycpávky a energii absorbující pěnu ve dveřích.

BMW 320si je vybaveno pětistupňovou převodovkou s klasickou kulisou řazení, optimalizovanou pro závodní účely a mechanickým diferenciálem pro omezení prokluzu, který byl spolu s kardanovou hřídelí převzat z cestovní verze tohoto závodního speciálu. Integrované tenzometry v řadicí páce spouští signál, který přeruší zapalování během přerazování rychlostních stupňů a tím odpadá použití pedálu spojky. Při použití sekvenční šestistupňové převodovky by narostla hmotnost vozu až o 30 kilogramů. Tento vůz je taky osazen nově vyvinutou centrální řídicí jednotkou POWER400, která nahrazuje konvenční relé a ovládá všechny akční komponenty vozu jako například světla nebo stěrače. Toto řešení umožňuje výrazně snížit hmotnost a zvýšit spolehlivost.

Pohonnou jednotku tohoto nejnovějšího okruhového speciálu tvoří motor BMW P45. Na rozdíl od předchozího šestiválcového modelu 320i je pod kapotou BMW 320si uložen čtyřválec o objemu 2 litry, který je menší a lehčí a poskytuje lepší křivku točivého momentu, která v celém svém průběhu roste až do hodnoty 8500 otáček za minutu, což jsou omezené maximální otáčky kterých může motor dle pravidel WTCC dosáhnout. Maximální výkon dosahuje hodnoty 275 koní, stejně jako u předchozího šestiválcového motoru. Zcela novou konstrukcí je hlava motoru, vyrobena ve stejné dílně, kde probíhá výroba motorů pro vozy F1. Při vývoji pohonné jednotky, používající rozvod DOHC, bylo využito i mnoho dalších poznatků z konstrukce motorů pro šampionát vozů Formule 1. Motor je v závodním speciálu BMW 320si oproti sériovému vozu uložen více vzad z důvodu posunutí těžiště vozu blíže ke středu. [4] [16]

Nový závodní vůz BMW debutoval v mistrovství světa cestovních vozů v roce 2006 a hned v prvním závodě dosáhl na vítězství, a v průběhu sezóny se BMW se umístilo na první pozici ještě desetkrát. A tak hned ve své první sezóně se BMW radovalo ze zisku titulu v poháru konstruktérů a pilot BMW Andy Priaulx se stal šampionem. V následující sezóně se jim úspěšně podařilo oba tituly obhájit. BMW 320si se v rukou soukromých týmů účastní i nespočtu jiných mezinárodních a národních šampionátů . [4]



Obr. 15: BMW 320si [16]

Technické parametry:

Tab. 12: BMW 320si [5]

BMW 320si (2006)	
Počet válců	4
Vrtání / zdvih	86 / 86 mm
Objem válců	1999 cm ³
Kompresní poměr	11:1
Výkon	275 k při 8300 ot/min
Točivý moment	242 Nm
Materiál motoru	hliníková hlava a blok motoru, ocelová kliková hřídel a ojnice
Převodovka	5 stupňová s odpojovačem zapalování
Spojka	jednolamelová spojka s uhlíkových vláken
Přední zavěšení	snížené nezávislé zavěšení, vzpěry MacPherson se stabilizátorem, nastavitelné tlumiče Sachs
Zadní zavěšení	pětiprvková náprava, nastavitelné tlumiče Sachs, stabilizátor
Brzdy	diskové s vnitřním chlazením, průměr kotouče v předu: 332 mm, vzadu: 291 mm
Rozvor	2763 mm
Vnější rozměry	D 4535, Š 1845, V 1350 mm
Pneumatiky (přední/zadní)	240 x VR 17
Hmotnost	1140 kg
Objem palivové nádrže	45 l

8.5. BMW Sauber F1.06

Po té co BMW převzalo tým Sauber, a zapojilo se tak poprvé v historii naplno do šampionátu Formule 1 jako tovární tým, začali ihned přípravy vozu pro jejich první sezónu v roce 2006. Nejdůležitější změnou, která se projevila na celkové konstrukci vozu, byla změna pravidel, podle které týmy musely přejít z 10 válcových motorů o objemu 3 litry na 8 válcové o obsahu 2.4 litru. Osmiválcové pohonné jednotky byly kratší, spotřebovali méně paliva a vyžadovali menší chlazení.

Přestože BMW uplatnilo některé poznatky z předešlého modelu týmu Sauber, byl monopost BMW Sauber F1.06 v každém směru zcela novým vozem. Přední část vozu byla značně snížena a spodní ramena zavěšení již nejsou uchycena pod, ale na boku šasi, vyrobeného z uhlíkových vláken a hliníku. Nos monopostu byl také snížen více k zemi a jeho spodní zakřivení směřovalo mírně nahoru. Přirozeně také přední přitlačné křídlo bylo modifikováno a optimalizované v souladu s ostatními změnami. Menší nároky na chlazení vidlicového osmiválce dovozovaly použití nejen kompaktnějšího chladiče, ale také menších nasávacích otvorů, což vylepšovalo aerodynamiku vozu. Totéž platí pro ochranný kloub s integrovaným přívodem vzduchu nad hlavou pilota, který byl zmenšen a dalšími optimalizacemi tohoto prvku byla taky redukována jeho váha aniž by přestal vyhovovat náročným bezpečnostním předpisům. Výfukové potrubí motoru bylo posunuto dále vzad proti předešlému modelu Sauber. Úplnou novinkou BMW Sauber F1.06 je řešení předního a zadního zavěšení. Uspořádání na přední nápravě je ovlivněno již zmiňovanou změnou kotevních bodů spodních ramen zavěšení, což pozitivně ovlivňuje aerodynamiku. Konstrukce zadní nápravy je taky zcela nová, byla změněna kinematika tak, aby lépe využívala potenciálu pneumatik.

Nový menší motor poskytoval větší svobodu při návrhu aerodynamických komponent na zádi vozu a vyžadoval prodloužení skříně 7 stupňové převodovky vyrobené z titanu. Práce na vývoji vidlicového osmiválcového motoru BMW P86 začali již v listopadu 2004. Ačkoliv se zdá, že inženýři měli na vývoj dostatek času, přišla změna pravidel, podle které musí motor vydržet dva závodní víkendy. A tak proti původnímu plánu představit motor v roce 2005 pod názvem P85, byla nová pohonná jednotka nasazena až v roce 2006 pod názvem P86. Další kritickou změnou pravidel byl zákaz použití variabilního sání, který byl dříve používán k optimalizaci křivky točivého momentu. S pevnou délkou sání bylo dosažení dobrých jízdních vlastností motoru mnohem těžší úkol. Konstrukteři museli volit kompromis mezi maximálním výkonem a optimální výkonovou křivkou. Nejvhodnější délka sacího potrubí záležela na několika faktorech, například na rychlostním profilu trati, nebo taky na počasí. A tak týmy nakonec použili motory s různou délkou sacího potrubí pro různé tratě a pro různé povětrnostní podmínky. Omezena byla taky elektronika a palivová čerpadla mohou být ovládána pouze mechanicky. Systém ventilů je nyní taky ovládán mechanicky, jako i ostatní subkomponenty s výjimkou elektronických přídavných palivových čerpadel. Dále také bylo omezeno použití drahých materiálů a konstruktéři nyní pracují s více konvenčními slitinami hliníku a titanu. Dalším problémem byli zvýšené vibrace osmiválcového motoru, kdy křivka vibrací o osmiválcových motorů dosahovala kritických hodnot od 16000 otáček, zatímco předchozí 10 válcové motory dosahovali kritických vibrací v rozmezí 12 000 – 14 000 otáček. [1] [15]

O první body do šampionátu se BMW Sauber F1.06 utkalo v březnu 2006, ve svém prvním závodě ještě ale na body ani jeden z pilotů nedosáhl. V dalším průběhu šampionátu Formule 1 se BMW dostává na páté místo v poháru konstruktérů a poprvé se taky v závodě umísťuje na stupních vítězů. V další sezóně 2007 se BMW s upraveným monopostem BMW Sauber F1.07, který má přepracovanou aerodynamiku a kompaktnější převodovku, umísťuje celkově na druhé pozici v poháru konstruktérů. [2]



Obr. 16: BMW Sauber F1.06 [4]

Technické parametry:

Tab. 13: BMW Sauber F1.06 [5]

BMW Sauber F1.06 (2006)	
Počet válců	8
Počet ventilů	32
Objem válců	2398 cm ³
Materiál motoru	hliníková hlava , blok motoru a písty, ocelová kliková hřídel,titanové ojnice
Převodovka	7 stupňová poloautomatická
Zavěšení	horní a spodní ramena, vinuté pružiny a tlumiče uvnitř šasi
Brzdy	6 pístové třmeny, karbonové disky Brembo
Rozvor	3110 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1470 / 1410 mm
Vnější rozměry	D 4610, Š 1800, V 1000 mm
Monokok	z uhlíkových vláken
Hmotnost	600 kg
Otáčky motoru	19000 ot/min

9. Závěr

Cílem této práce bylo uvedení chronologického přehledu vozů značky BMW, které se významně zapsali do historie motoristického sportu a poukázat na jejich konstrukční řešení. V celé bohaté historii sportovních vozů BMW lze označit několik modelů, které výrazněji ovlivnili toto sportovní odvětví. Z předválečných vozů značky BMW to byl zcela jednoznačně typ BMW 328, který je dodnes sběratelskou raritou a je označován ze jeden z nejkrásnějších vozů třicátých let 20. století. Opravdovou legendou se tento vůz stal i na závodních tratích. Byla dokonce postavena čistě závodní verze BMW 328 Mille Miglia se speciální aerodynamickou karoserií z lehkých slitin. Na svou dobu to bylo velmi neobvyklé řešení.

Dalším historicky významným vozem bylo BMW 3.0 CSL ze sedmdesátých let minulého století, zejména díky dosažení četných úspěchů na mnoha závodních okruzích. Byl to první automobil BMW na kterém byli prováděny úpravy tehdy nově založeným BMW Motorsportem. Vůz se proslavil svou odlehčenou karoserií s obrovskými spoilery a zadním přitlačným křídlem. Nejvýkonnější verze tohoto speciálu dosahovali výkonu až 800 koní a svou cenou se přibližovali vozům Formule 1.

Snad nejméně tradičním vozem v celé historii automobilky BMW byl model BMW M1, který měl konkurovat takovým sportovním ikonám jakými jsou značky Ferrari a Lamborghini. I když měl tento automobil s motorem umístěným uprostřed schopnosti se těmto soupeřům vyrovnat, zejména díky precizní ovladatelnosti, nikdy se velkých úspěchů nedočkal. Vývoj vozu se příliš protahoval a když bylo konečně BMW M1 schopno nasazení do závodů, přišla změna pravidel.

Mezi novější modely, které výrazněji ovlivnili sportovní historii můžeme zařadit cestovní vůz BMW M3 a závodní prototyp BMW V12 LMR. První generace BMW M3, vycházející z druhé generace produkčních vozů řady 3 (interně označovaných jako E30), se proslavila spíše svou všestranností než nějakým převratným technickým řešením - několik vozů BMW M3 bylo dokonce přestavěno pro závody rallye. Naopak sportovní prototyp BMW V12 LMR, vyvinut speciálně pro závod 24 hodin Le Mans, se stal zakladatelem nových aerodynamických řešení šasi třídy prototypů ve vytrvalostních závodech.

V současné době se oddělení BMW Motorsport věnuje převážně šampionátu vozů Formule 1, ve kterém od roku 2006 nasazuje svůj vlastní tovární tým, na rozdíl od dřívějších let kdy se BMW účastnilo tohoto šampionátu pouze jako dodavatel motorů některých týmů. Dále má sportovní oddělení mnichovské automobilky svůj tým i v nově obnoveném světovém šampionátu cestovních vozů (WTCC), kterého se účastní s vozem BMW 320si. Pro mladé talentované piloty provozuje BMW v několika státech šampionát Formule BMW.

Seznam použitých zdrojů

- [1] Anima Publishers, *Auto.cz* [online]. [cit. 2008-05-15].
Dostupné z: <http://www.auto.cz/>
- [2] *BMW Motorsport* [online]. [cit. 2008-05-15].
Dostupné z: <http://bmw-motorsport.com/ms/en/index.html/>
- [3] DAGFINN, Kvalsvik. *BMW Car Club Norway* [online], poslední revize 10.6.2001 [cit. 2008-03-12]. Dostupné z:
<http://www.bmwccn.no/eng/chapter2/index.html/>
- [4] Wikipedia The Free Encyklopedia, *Wikipedia* [online].
[cit. 2008-05-15]. Dostupné z: <http://www.wikipedia.org/>
- [5] Carfolio, *Automotive technical data and specifications* [online].
[cit. 2008-04-08]. Dostupné z:
<http://www.carfolio.com/specifications/models/?man=843/>
- [6] Classic Vehicles Limited, *Motorbase* [online]. [cit. 2008-04-28].
Dostupné z: <http://www.motorbase.com/>
- [7] *Modrobílá revue*, 1999, [online]. [cit. 2008-04-23]. Dostupné z:
<http://www.periskop.cz/cz/clanky/maly-velky-bmw-700/>
- [8] MediaPartner CZ, *Autoweb* [online]. [cit. 2008-05-09]. Dostupné z:
<http://www.autoweb.cz/starsi-auta-recenze/bmw-m3-e30/72>
- [9] HRUBÝ, Daniel. *M Power* [online]. [cit. 2008-04-25]. Dostupné z:
<http://www.volny.cz/daniel.hruby/m3e30hist.html>
- [10] *Famous BMW Magazine* [online]. [cit. 2008-05-09]. Dostupné z:
<http://famousbmw.autofun.cz/bmw-e9-a-jeji-zavodni-verze/> ,
ISSN 1802-4440
- [11] *Historie BMW* [online]. [cit. 2008-04-12]. Dostupné z:
<http://bmw.webgarden.cz/historie-bmw>
- [12] *RSportsCars* [online]. [cit. 2008-05-08].
Dostupné z:
<http://www.rsportscars.com/bmw/2001-bmw-m3-gtr-street-version/>
- [13] FULLER, Michael. *Mulsanne's Conner* [online]. [cit. 2008-05-10].
Dostupné z: <http://www.mulsannescorner.com/bmwlmr.html>
- [14] KRÁL, Josef. *Josef Král – Formula Driver* [online].
[cit. 2008-05-10]. Dostupné z: <http://www.josefkral.cz/>

- [15] DE GROOTE, Steven. *Formula One uncovered – F1technical.net* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z: <http://www.f1technical.net/f1db/cars/901>
- [16] *TotalMotorSport* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z: <http://www.totalmotorsport.com/>
- [17] LILLYWHITE, David. *Encyklopedie klasických automobilů*. Praha : Ottovo nakladatelství, 2005. 544 s. ISBN 80-7360-312-8.
- [18] LINTELMANN, Reinhard. *1000 sportovních vozů*. Praha : Knižní klub, 2007. 335 s. ISBN 978-80-242-1945-5.
- [19] *Famous BMW Magazine* [online]. [cit. 2008-05-09]. Dostupné z: <http://famousbmw.autofun.cz/bmw-m1-slavi-30-let/> , ISSN 1802-4440
- [20] Obsidian s.r.o., *Tuning.cz* [online], poslední revize 16.11.2004 [cit. 2008-05-08]. Dostupné z: <http://www.tuning.cz/a505:bmw-635-csi/>, ISSN 1214-0864
- [21] HRUBÝ, Daniel. *M Power* [online]. [cit. 2008-04-25]. Dostupné z: <http://www.volny.cz/daniel.hruby/m3e30sport.html>
- [22] *Famous BMW Magazine* [online]. [cit. 2008-05-09]. Dostupné z: <http://famousbmw.autofun.cz/bmw-m3-e30-photoshoot/> , ISSN 1802-4440
- [23] *Famous BMW Magazine* [online]. [cit. 2008-05-11]. Dostupné z: <http://famousbmw.autofun.cz/bmw-m3-gtr-silnicni-zabijak/> , ISSN 1802-4440

Seznam obrázků

Obr. 1: BMW 507

Obr. 2: BMW 3/15 PS DA3 Wartburg

Obr. 3: BMW 315/1

Obr. 4: BMW 328

Obr. 5: BMW 328 Mille Miglia

Obr. 6: BMW 700 RS

Obr. 7: BMW F269/F270

Obr. 8: BMW 3.5 CSL

Obr. 9: BMW M1

Obr. 10: BMW 635 CSi

Obr. 11: BMW M3

Obr. 12: BMW V12 LMR

Obr. 13: BMW M3 GTR

Obr. 14: BMW FB02

Obr. 15: BMW 320si

Obr. 16: BMW Sauber F1.06