

Návrh a realizace zabezpečení motocyklu JAWA

Bc. Libor Holčík

Diplomová práce
2016

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Libor Holčík**
Osobní číslo: **A14427**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh a realizace zabezpečení motocyklu JAWA**
Téma anglicky: **The Design and Implementation of a Security System for JAWA motorcycles**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte statistiku krádeží motocyklů a způsobených škod.
2. Proveďte rešerši v současnosti nabízených zabezpečovacích systémů a jejich komponent.
3. Podrobně se seznamte s dokumentací motocyklu a jeho konstrukcí.
4. Na základě technického provedení motocyklu zvolte vhodný zabezpečovací systém.
5. Vypracujte několik variant zabezpečovacího systému s rozdílným stupněm zabezpečení a cenou.
6. Na základě vhodného poměru mezi cenou a stupněm zabezpečení vyberte nejvhodnější zařízení.
7. Vybrané zařízení realizujte.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **Motocykl JAWA 250 ccm typ 559/02, 350 ccm typ 354/06: návod k obsluze a popis.** Praha: JAWA, 1962, 76 s.
2. **DUCHÁČEK, Jarda.** Jak zabezpečit svůj motocykl? Motorkáři.cz [online]. 2002 [cit. 2016-01-19]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/jak-zabezpecit-svuj-motocykl--28.html>.
3. **České motocyklové noviny: Nenechte si ukrást motorku.** Praha: Bikes Publishing s.r.o., 2014, 2014(14).
4. **ČERNÝ, J., IVANKA, J. a kol.** Systematizace bezpečnostního průmyslu I. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně: Zlín, 2005. 86 stran. ISBN 80-7318-310-2.
5. **WOHLMUTH, Jiří.** Jawa kývačka: motocyklové typy 351-361. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 187 s. Retro (Grada). ISBN 978-80-247-5266-2.
6. **HORÁKOVÁ, Jana.** Bezpečnostní politika: Krádeže motorových vozidel [online]. 2015 [cit. 2016-01-19]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/bezpecnost-a-prevence-kradeze-motorovych-vozidel.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>.
7. **BURIAN, Pavel.** Internet inteligentních aktivit. Vyd. 1. Praha: Grada, 2014, 332 s. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-5137-5.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Lubomír Macků, Ph.D.

Ústav elektroniky a měření

Datum zadání diplomové práce:

5. února 2016

Termín odevzdání diplomové práce:

16. května 2016

Ve Zlíně dne 5. února 2016

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se věnuje návrhu a realizaci zabezpečení na motocyklu Jawa. V první části práce je řešena problematika odcizených motocyklů v České republice a analýza statistik krádeží jednostopých vozidel v průběhu posledních pěti let. Další část práce se již zaměřuje na samotné zabezpečovací systémy, ať už elektronické či mechanické, kterými lze těmto krádežím předcházet. Mezi další kapitoly patří krátké představení historického vývoje firmy Jawa a jednoho konkrétního modelu motocyklu Jawa 250 včetně konstrukčních vlastností. Poslední částí této práce je pak průzkum trhu se zabezpečením motocyklů a na něj navázaná samotná realizace zabezpečení motocyklu Jawa 250, včetně kompletní cenové kalkulace pořízených systémů.

Klíčová slova: systémy zabezpečení, motocykl, statistika krádeží, mechanické zabezpečovací systémy, alarm, lokalizátor

ABSTRACT

This diploma thesis describes design and implementation of security Jawa motorcycle. A part of this work is the solution of of stolen motorcycles in the Czech Republic and Analysing statistics thefts of two-wheelers in the past five years. Another part of thesis is already focused on the actual security systems, whether electronic or mechanical, by which can prevent these thefts. Other chapters include a a brief introduction of the historical development of the company Jawa and one specific model of motorcycle Jawa 250 including engineering features. The last part of this work is to survey security market motorcycles and attached him actual implementation of security Jawa 250 motorcycle, including complete price calculation acquired systems.

Keywords: security systems, motorcycle, statistics of thefts, mechanical security systems, alarm locator

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce, Ing. Lubomíru Macků, Ph.D., za odborné vedení, ochotu, cenné rady a připomínky při řešení této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 STATISTIKA KRÁDEŽÍ MOTOCYKLŮ A ZPŮSOBENÝCH ŠKOD ...	11
1.1 STATISTICKÁ DATA O KRADENÝCH JEDNOSTOPÝCH VOZIDLECH V ČR	11
1.1.1 Objasněnost krádeží vozidel do roku 1989	11
1.1.2 Počty krádeží jednostopých vozidel v ČR za posledních 5 let.....	11
1.1.3 Objasněnost krádeží jednostopých vozidel v ČR za posledních 5 let.	13
1.1.4 Způsobené škody na jednostopých vozidlech v ČR za posledních 5 let.....	13
1.1.5 Jednotlivé počty krádeží v roce 2015 na území ČR dle krajů.....	14
1.1.6 Zlínský kraj	15
2 SROVNÁNÍ ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ NA TRHU	16
2.1 MECHANICKÉ ZABEZPEČENÍ	16
2.1.1 Zámek řízení.....	16
2.1.2 Zámky pro blokaci kol	17
2.1.3 Zámky speciálního typu	21
2.2 ELEKTRONICKÉ ZABEZPEČENÍ	22
2.2.1 Imobilizér	22
2.2.2 Elektronicky řízený ventil	23
2.2.3 Motoalarmy	24
2.2.4 GPS lokátory	25
2.3 FORENZNÍ ZNAČENÍ DATATAG	26
3 HISTORIE A TECHNICKÁ DOKUMENTACE MOTOCYKLU JAWA A JEHO KONTRUKČNÍ DISPOZICE	28
3.1 HISTORIE FIRMY JAWA	28
3.2 JAWA 250 TYP 559	28
3.2.1 Konstrukční řešení motocyklu Jawa 250/559	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
4 CENOVÁ RELACE JEDNOTLIVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ NA TRHU	32
4.1 PRŮZKUM NA TRHU SE ZABEZPEČENÍM MOTOCYKLŮ.....	32
4.2 JEDNOTLIVÉ VARIANTY ZABEZPEČENÍ DLE POŽADOVANÝCH VLASTNOSTÍ A CENY	33
4.2.1 Maximální možná varianta zabezpečení na motocykl	33
4.2.2 Ekonomická varianta zabezpečení na motocykl	39
4.2.3 Výsledná cena jednotlivých vybraných zabezpečení pro motocykl....	43
5 VLASTNÍ REALIZACE ZABEZPEČENÍ NA MOTOCYKLU JAWA 250.....	47
5.1 ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ MOTOCYKLU A ÚPRAVA PRO MONTÁŽ ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU.....	47
5.2 MECHANICKÉ ZABEZPEČENÍ JAWA 250	47
5.2.1 Uzamykatelná vidlice Jawa 250 visacím zámkem Tokoz 113/50.....	48
5.2.2 Zámek sedla Jawa 250 FAB V005.....	49

5.3	ELEKTRONICKÉ ZABEZPEČENÍ JAWA 250.....	50
5.3.1	Spínací skříňka zapalování.....	50
5.3.2	Motoalarm	51
	Technické parametry bezdrátových ovladačů:	56
5.3.3	GPS lokalizátor	57
5.4	CENOVÁ KALKULACE CELÉHO SYSTÉMU ZABEZPEČENÍ NA MOTOCYKL JAWA 250	65
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	71
	SEZNAM OBRÁZKŮ	72
	SEZNAM TABULEK.....	74
	SEZNAM PŘÍLOH.....	75

ÚVOD

Práce na téma zabezpečení motocyklu Jawa byla zvolena z důvodu velké záliby autora v problematice veteránů a motocyklů obecně. Autor této práce je vlastníkem motocyklu Jawa 250, což je v současnosti motocykl mající historickou hodnotu.

I když ze statistik PČR o počtu krádežích jednostopých vozidel vyplývá klesající trend v počtu těchto případů, ale objasňenost jednotlivých krádeží je v porovnání se zahraničím stále na nízké úrovni. Můžeme říci, že problematika krádeží jednostopých motorových vozidel v ČR stále trvá, z tohoto důvodu vyvstala potřeba vybavit motocykl patřičnými ochrannými systémy.

Aby vlastník motocyklu zabezpečil svůj stroj, má na výběr z několika variant typů zabezpečení. Nejjednodušší a velmi častí i nejlevnější je zvolit mechanické zabezpečení. Instalace i manipulace s těmito zařízeními nevyžaduje speciální dovednosti a poskytovaná ochrana proti odcizení může být často dostatečná.

V případě, že chceme chránit cennější motocykl, je dobré doplnit mechanické zabezpečení i elektronickým systémem. Při instalaci takového systému je již nutná alespoň základní znalost elektrických zařízení. Taktéž je třeba mít k dispozici i speciální vybavení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 STATISTIKA KRÁDEŽÍ MOTOCYKLŮ A ZPŮSOBENÝCH ŠKOD

Jednou z páchaných trestných činností na území ČR jsou krádeže motorových vozidel, ať již jednostopých či dvoustopých.

Jednou z těchto příčin je nedostatečné zabezpečení automobilu či motocyklu, které však zkušený zloděj velmi rychle využije pro svůj prospěch. Dalším velmi častým počinem bývají odcizené věci z automobilů či motocyklů před obchodními domy, ať se jedná o peníze, elektroniku nebo další věci, které často přesahují hodnotu 5000Kč, která ze zákona představuje již trestný čin krádeže.

Mezi ty méně časté případy odcizených motocyklů řadíme leasingové nebo úvěrové podvody. Tyto případy páchají samozřejmě vlastníci nebo nájemci těchto vozidel za účelem se obohatit o finanční prostředky. Děje se tak většinou po první splátce úvěru, po které je vozidlo převezeno do zahraničí a v ČR je nahlášeno jako kradené. Tento podíl se pohybuje mezi 40% nahlášených krádeží vozidel. Tato vozidla jsou nejčastěji vyvážena do zemí mimo EU, nejvíce však do Východní Evropy. [1]

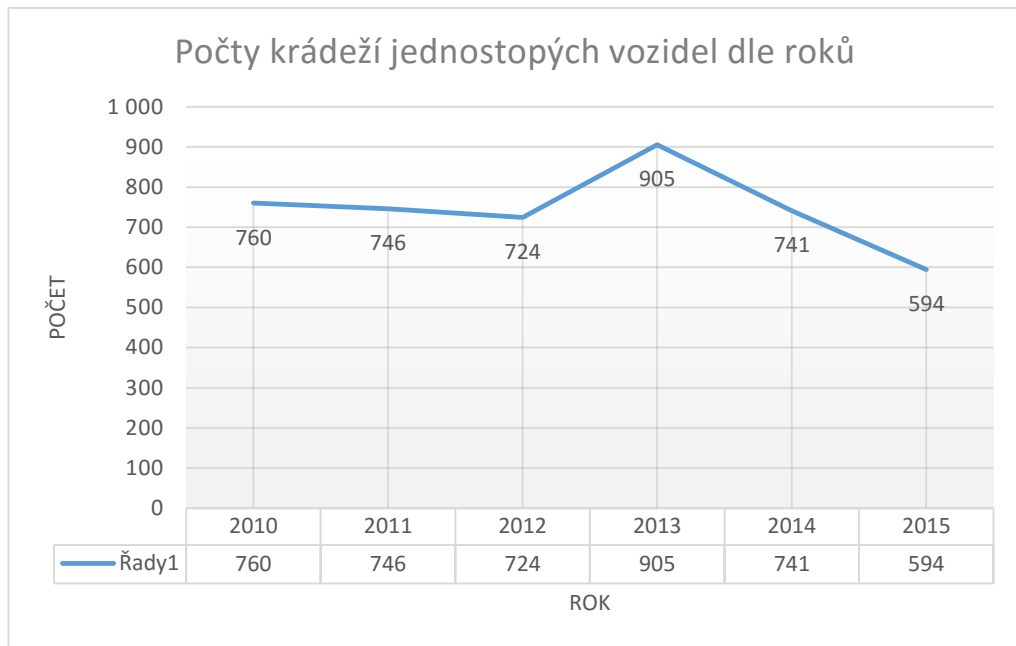
1.1 Statistická data o kradených jednostopých vozidlech v ČR

1.1.1 Objasněnost krádeží vozidel do roku 1989

Historická data o krádežích pojednávají o tom, že do roku 1989 byla trestná činnost krádeží motorových vozidel bezproblémovým druhem trestné činnosti, u které byla objasněnost těchto krádeží kolem 75%. Početně krádeže vozidel nepřesahovaly 5000 případů ročně.[1]

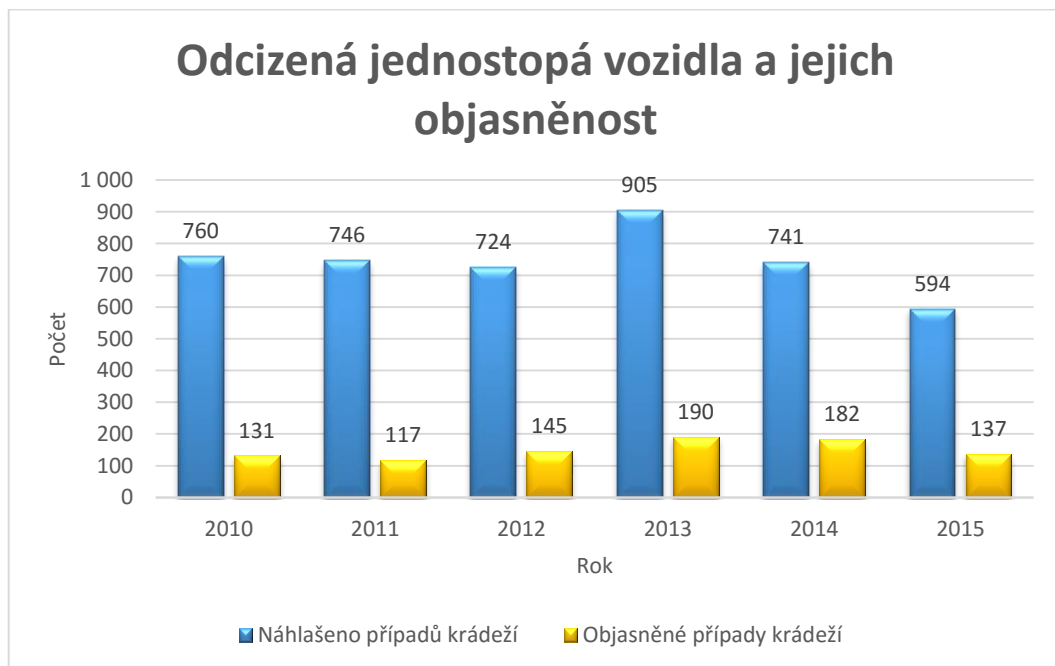
1.1.2 Počty krádeží jednostopých vozidel v ČR za posledních 5 let

Statistická data o kradených vozidlech vykazují dlouhodobě klesající trend krádeží jednostopých vozidel. Výjimku tvoří rok 2013, kdy byl menší nárůst v počtu krádeží. Naopak lze konstatovat, že rok 2015 byl s nejlepším výsledkem, co se počtu krádeží jednostopých vozidel týká (Obr. 1). [15]



Obr. 1. Počty krádeží jednostopých vozidel za posledních 5 let [15]

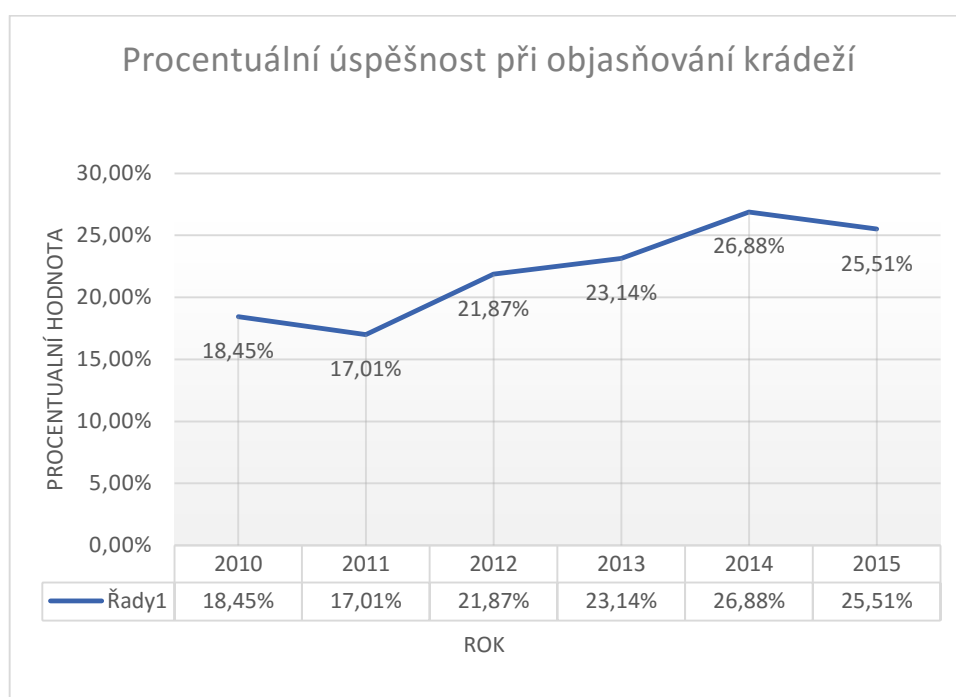
S počtem 594 odcizených jednostopých vozidel, to bylo nejméně za 5 let. Z těchto 594 vozidel bylo objasněno pouze 137 vozidel (viz. Obr. 2). [15]



Obr. 2. Počty krádeží jednostopých vozidel za posledních 5 let e jejich objasněnost [15]

1.1.3 Objasněnost krádeží jednostopých vozidel v ČR za posledních 5 let

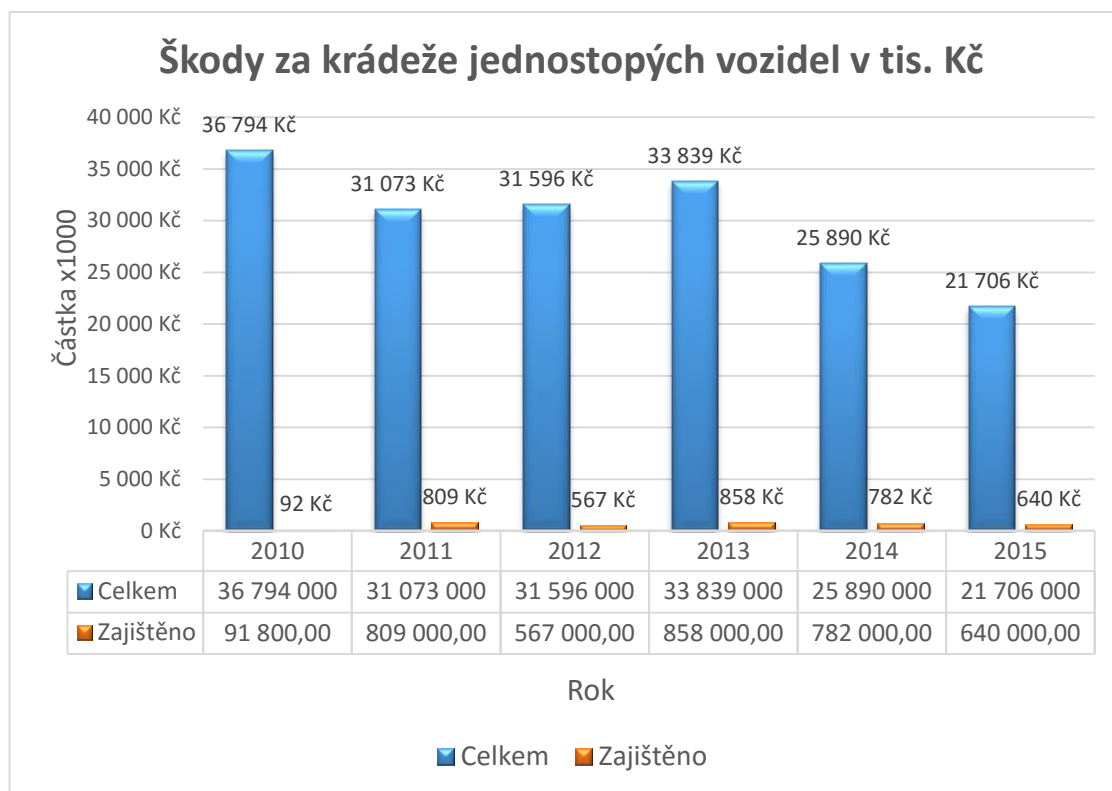
Vzhledem ke snižujícímu se počtu krádeží jednostopých vozidel stoupá i objasněnost těchto případů. Minulý rok se po 5 letech objasněnost přehoupla nad 25% úspěšnost objasněných případů, což je nejvíce za 5 let. Avšak celá Česká republika pokulhává za evropským průměrem, jenž činí 65%. Z následujícího grafu (Obr. 3.), lze vyčíst i snižující se tendenci krádeží jednostopých vozidel na území ČR.[15]



Obr. 3. Procentuální úspěšnost při objasňování jednostopých vozidel za posledních 5 let [15]

1.1.4 Způsobené škody na jednostopých vozidlech v ČR za posledních 5 let

Statistická data o škodách za krádeže jednostopých vozidel se snižují díky menšímu počtu odcizených vozidel, jejichž odcizení má klesající tendenci (Obr. 4). Minulý rok činila částka za krádeže jednostopých vozidel téměř 22 mil. korun a zajištěno bylo pouze 640 tisíc korun. Jednotlivé škody za posledních 5 let jsou přehledně zobrazeny v grafu (Obr. 4.). [15]

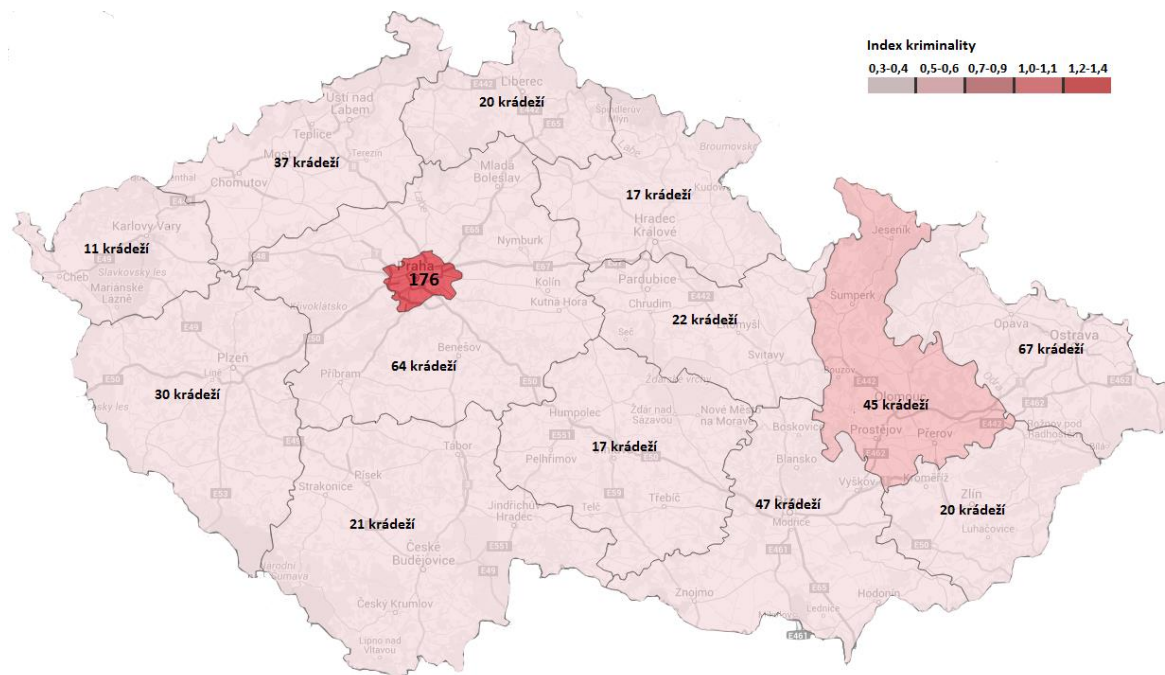


Obr. 4. Škody za krádeže jednostopých vozidel v tis. Kč za posledních 5 let [15]

1.1.5 Jednotlivé počty krádeží v roce 2015 na území ČR dle krajů

Statická data a mapový podklad o krádežích jednostopých vozidel dle krajů a index kriminality určují počet krádeží dle přepočtu krádeží na 10 tisíc obyvatel. Z toho výzkumu vyplývá, že v počtu trestných činů na obyvatele má neblahé prvenství Praha. S počtem 176 krádeží za rok 2015 je zde index kriminality 1,4.[14][15]

Naopak nejméně krádeží má Karlovarský kraj s počtem 11 krádeží, ale co týče indexu kriminality ten má hodnotu 0,4, a to již není nejnižší výsledek na přepočtení obyvatel. Nejnižší index kriminality za krádež jednostopých vozidel měly pouze čtyři kraje, a to Zlínský, Královohradecký, Vysočina a Jihočeský kraj. Tyto počty jsou zobrazeny na následující mapě (Obr. 3). [14][15]



Obr. 5. Mapa s počty krádeží jednostopých vozidel a příslušný index kriminality za rok 2015 [14]

1.1.6 Zlínský kraj

Tento kraj byl vybrán pro porovnání s republikovým průměrem ve statistice krádeží jednostopých vozidel, a to z důvodu autorova trvalého bydliště. Statistická data o odcizení jednostopých vozidel ve Zlínském kraji sice nejsou tak nelichotivá v porovnání s ostatními kraji v ČR, ale při dvaceti krádežích s devíti objasněnými případy se řadí k republikovému průměru, co se týče objasněnosti odcizených jednostopých vozidel. A to jsou výsledky, které reprezentují to, co by si měl každý majitel jednostopého vozidla uvědomit, než jej nechá na nezabezpečeném na parkovišti.[14][15]

2 SROVNÁNÍ ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ NA TRHU

Tato kapitola porovnává jednotlivé druhy zabezpečovacích zařízení, které jsou dostupné na trhu. Tato zařízení budou mechanického, elektronického typu nebo kombinací obou typů zároveň.

2.1 Mechanické zabezpečení

V předešlé kapitole, byla zmíněna statistika krádeží jednostopých vozidel a důvody, které zloděje přivádí k tomu, že se v takovém měřítku v ČR kradou motocykly. Jedním z důvodů je nedbalost uživatelů a nedostatečné zabezpečení motocyklů.

Z tohoto důvodu, jsou častým důvodem pro pořízení a také z hlediska nižších pořizovacích výdajů, pořizovány mechanické zabezpečovací systémy, mezi tyto systémy patří zámky řízení, zámky kotoučových brzd, zámky pro blokaci kol a pro domácí či venkovní ochranu motocyklu specifické systémy kotevních ok či ochranné boxy, které zajišťují ochranu motocyklu před krádeží, ale i povětrnostními vlivy. [3][4]

2.1.1 Zámek řízení

Toto zabezpečení, má již většina motocyklů přímo od výrobce, ale nebývá dostatečně využíváno majiteli motocyklů, kteří při odchodu od motocyklu zapomenou zamknout zámek řízení. Tito uživatelé motocyklů tak podceňují schopnosti zlodějů, pro které je tento způsob zabezpečení spíše prodloužením doby, po kterou tento motocykl odcizí.

Těchto zámků je u motocyklů mnoho druhů, od cylindrických zámků, visacích zámků či speciálních typů zámků, které jsou již součástí kostry motocyklu. Na následujícím obrázku je ukázka těchto zámků (Obr 6).[3][4]



Obr. 6. Ukázka zámků řízení [Zdroj vlastní]

2.1.2 Zámky pro blokaci kol

Tato kapitola bude pojednávat o mechanické variantě zámků pro blokaci kol, ať už se jedná o zámky na kotoučové brzdy, lanové zámky či řetězové zámky.

Zámek kotoučové brzdy

Zámek kotoučové brzdy (Obr. 7), jak už z názvu vyplývá, má za úkol blokaci kola pomocí uzamčení brzdového kotouče. Tyto zámky patří mezi velmi oblíbenou a hlavně levnou variantu zabezpečení motocyklu proti odcizení. Na trhu s motocyklovým zabezpečením se vyskytuje mnoho variant těchto zámků od levnějších až po dražší varianty s vyšším stupněm zabezpečení. Varianty s vyšším stupněm zabezpečení mohou být opatřeny certifikáty o kvalitě. Některé varianty těchto zámků dokáží odolat mechanickému poškození a dokonce i teplotě dusíku, a to díky opláštění. Mimo jiné existují i varianty zámků kotoučové brzdy na zadní kolo, které dokáží zablokovat i řetězovou rozetku kola.[3][4]

Speciální variantou zámku na kotoučové brzdy je varianta kotoučového zámku s alarmem. Tento typ kotoučového zámku je vybaven pohybovým čidlem, integrovanou sirénou a baterií. Systém kromě pasivního zabezpečení v podobě zámku kotoučové brzdy, využívá i aktivního prvku pohybového čidla. Toto čidlo se aktivuje pohybem a spustí alarm, který odradí zloděje. Je však třeba podotknout, že tento aktivní prvek musí mít stále nabitou baterii, která je vzhledem k velikosti výrobku menší kapacity, a tudíž její kontrola nabití musí být pravidelná.

Nevýhodou těchto zámků je použití u motorek starší výroby. Jelikož tyto motocykly mívají bubnové brzdy, není možné použít zámek na kotoučové brzdy. Výhodou je nízká cena a vysoká skladnost, která dělá ze zámků na kotoučové brzdy jeden z nejvíce prodávaných prvků pro mechanické zabezpečení motocyklu. Tyto zámky lze pořídit od cca 300Kč až po tisíce Kč, dle kvality zpracování.[3][4]



Obr. 7. Ukázka zámku kotoučové brzdy [5]

U zámky

Tyto zámky jsou, jak již z názvu vyplývá, ve tvaru písmene “U“. Slouží k připoutání k předmětu, nebo blokaci zadního kola (Obr. 8), většinou jsou vyrobeny ze speciální tvrzené oceli, jejíž oko může vydržet tlak i několik tun. Dalším faktorem proč jsou tyto zámky oblíbené je odolnost vůči mechanickému poškození (např. odvtání) či jiným metodám hrubé síly. Dále jsou opatřeny krytkou zámku, která zabraňuje znečištění pouzdra zámku a ucpání klíčové

dírky. Mezi faktory proč si kupují uživatelé tento typ zámku, patří také cena, která je kompromisem mezi kvalitou zpracování a ochranou motocyklu.[3][4]

Některé “U“ zámky, z větší části ty dražší, odolávají i tekutému dusíku či řezání propanbutanem. Často bývají vybaveny úchytem na rám motocyklu, který může být užitečným pro skladnost “U“ zámku na motorce. Cenové rozpětí u těchto zámku je od cca 900Kč až po tisíce Kč.[3][4]



Obr. 8. Ukázka U zámku od firmy Abus [5]

Lanové a řetězové zámky

Lanové zámky představují jedno z nejstarších zabezpečení pro jednostopé vozidla, ať již motorová či nemotorová. Jsou vyrobeny ze spletených ocelových prutů, které jsou zkrouceny, a tím zajišťují vysokou pevnost. Dle tloušťky průřezu, lze rozeznat kvalitu tohoto zabezpečení.

Některé lanové zámky bývají i potaženy gumou či dalšími materiály, které odolávají nepříznivým vlivům počasí a mechanickému otěru. Výhodou je nízká cena a vysoká ohebnost kabelu, díky které lze motocykl uzamknout k větším objektům či k dalším motocyklům.[3][4]

Lepší materiály, dokáží odolat i mechanickému poškození jako je řezání, pilování, přestřípnutí či zmrazení. Cena se pohybuje již od cca 100Kč až po tisíce Kč.[3][4]

Řetězové, neboli článkové zámky (Obr. 9) jak se jim říká, představují nejkvalitnější mechanickou ochranu a lze s nimi díky délce spojit více motocyklů, a tím zajistit společné zabezpečení více motocyklů, nebo tímto způsobem zabezpečení připojit k objektu, který je větších rozměrů.[3][4]



Obr. 9. Ukázka článkového zámku vpravo a řetězového zámku vlevo od firmy Abus [5]

Tyto články bývají vyrobeny z vysoce kvalitní tvrzené oceli, která již při průměru materiálu okolo jednoho centimetru zajišťuje vysokou mechanickou odolnost vůči řezání i stříhu. Pokud je však navíc tělo zámku pokryto látkovým či plastovým pouzdem, může odolávat i útoku tekutým dusíkem. Cena těchto zámků se pohybuje v rozmezí od cca 350Kč až v řádu tisíce Kč.[3][4]

2.1.3 Zámky speciálního typu

Jedná se o zámky, které nejsou standardně prodávány jako zámky pro mobilní zabezpečení motocyklů. Jedná se například o bezpečnostní boxy a kotevní systémy.

Kotevní systémy

Jedná se o fixní systém, který slouží k zajištění motocyklu k oku kotvy. Tuto kotvu lze umístit na zem nebo zeď garáže, nebo popřípadě pod přístřešek umístěný u vchodu bytového domu. Tyto kotvy se prodávají samostatně nebo také včetně kotevního řetězu, který je ze stejného materiálu jako mají řetězové zámky, tzn. tvrzená ocel (Obr. 10). [3][4]



Obr. 10. Ukázka kotevního systému od firmy Abus [4]

Bezpečnostní box

Jedná se o tzv. fixní zabezpečení. Tento systém zabezpečení má podobu uzamykatelné kóje, kterou lze umístit na zahradě, v hale či nezabezpečené společné garáži. Krom bezpečnosti motocyklu jej také chrání proti nepříznivému počasí.[4]

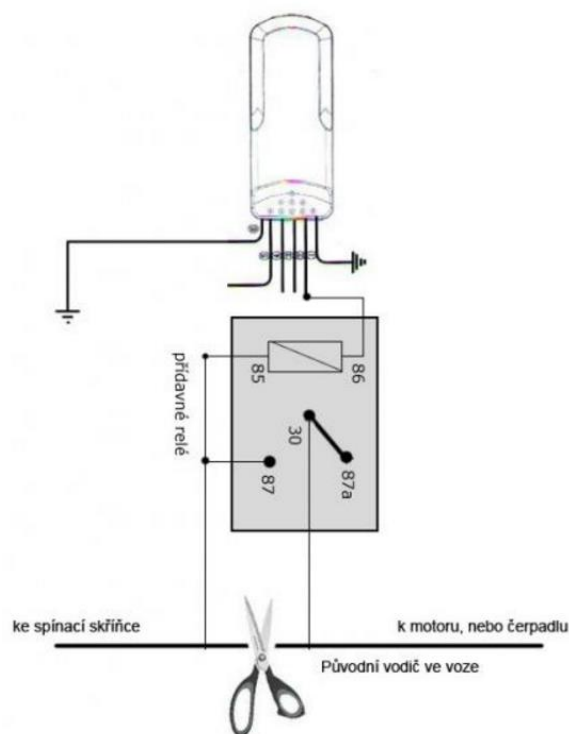
Tato kóje je v cenové relaci od cca 80 tisíc Kč a výše. Výhoda spočívá v tom, že krom samotného motocyklu je zde místo i pro drobné vybavení, které je tak pokaždé k dispozici.

2.2 Elektronické zabezpečení

Elektronické zabezpečení se skládá z okruhu pasivních a aktivních ochranných prvků, které jsou napojeny buď na elektrický okruh, řídicí jednotku, či jsou odpojeny od zdroje motocyklu a mají tak zásobník v podobě baterie.

2.2.1 Imobilizér

Jedná se o tzv. pasivní systém alarmu. Pasivním systémem alarmu se rozumí, že neupoutá pozornost okolí ani zloděje, který se pokouší ukrást daný motocykl.



Obr. 11. Ukázka schémata se zapojením imobilizéru [6]

Imobilizér je propojen s řídicí jednotkou a plovoucím kódem (Obr. 11), který je nahrán na klíči nebo čipu pro start motocyklu. Princip tohoto systému je, že se srovnává plovoucí kód v klíčku s kódem v řídicí jednotce. Pokud se kód shoduje, může uživatel nastartovat motocykl. Tyto systémy se montují většinou na motocykly, které mají řídicí jednotku a elektronické vstřikování, ale při použití imobilizátoru na starém motocyklu, lze propojit imobilizátor se systémem, který slouží pro vypnutí zapalování. Tímto se docílí toho, že motocykl nepůjde nastartovat, avšak zkušený zloděj po zjištění, že systém nelze nastartovat, odpojí řídicí jednotku. [6]

Takže tento způsob zabezpečení je spíše zdržení v rámci několika minut, z tohoto důvodu, je vždy lepší kombinovat více prvků zabezpečení, pro lepší stupeň ochrany.

2.2.2 Elektronicky řízený ventil

Jedná se o elektronický ventil pro přívod paliva pro motory (Obr. 12), bývá umístěn hned za nádrží nebo až po palivovém filtru. Princip činnosti spočívá v elektrickém řízení klapky ventilu, která uzavírá nebo otevírá přísun paliva z nádrže.

Standardně se mezi motocykly využívá napájení systému napětím 6V nebo 12V, a to samé napětí je přivedeno na tento ventil.

Nevýhodou tohoto systému je, že při poruše ventilu nebo ztrátě napájení dojde k zavření ventilu a tím i přívodu paliva do motoru. To by ani tak nevadilo u čtyř-taktních motorů, problém ovšem nastává u motorů dvou-taktních, a nejvíce u starších typů, které mají mazání motoru spočívající ve formě emulze benzínu a oleje. Při porušení dodávky paliva by byl motor nedostatečně mazán, a to by mohlo zapříčinit zadření motoru a jeho zničení. U novějších dvou-taktních motorů je mísení paliva oddělené a dochází k němu až při vstupu do motoru. Výhodou elektronicky řízeného ventilu je jednoduchá montáž a nízká pořizovací cena. Cena tohoto zařízení se pohybuje od cca 400 do 2000Kč. [7]



Obr. 12. Ukázka elektricky řízeného palivového ventilu [7]

2.2.3 Motoalarmy

Jedná se o elektronický systém, který má za úkol zabránit krádeži motocyklu, a to dvěma způsoby.

Jeden ze způsobů je, že díky otřesovému či náklonovému čidlu a GSM modulu vyšle signál majiteli na mobilní telefon, že se s jeho vozidlem něco děje, avšak zároveň sepne systém zvukové a vizuální ochrany, které mají upozornit okolí, a tím zapůsobit na zloděje. Tento systém bývá napojen na baterii a zároveň může mít i záložní baterii, která má vydržet několik minut, dokud si majitel nepřijde zkontrolovat svoje vozidlo. Kromě napojení na záložní baterii je systém propojen i se spínací skříňkou a při více polohách klíčku v zapojení se systém manuálně aktivuje. Je to z důvodu úspory baterie, která je takto galvanicky oddělena od systému. Lze také nainstalovat skrytý vypínač, který je např. mechanicky zabezpečen nebo skryt před zrakem zloděje.[4] [8]

V ČR poněkud vážně instalace těchto doplňkových zabezpečení, ale je nutno podotknout, že tyto systémy jsou v zahraničí hojně používané, a proto je v zahraničí také mnohem méně krádeží motocyklů a s tím i spojená objasněnost krádeží motocyklů.

Cena těchto zařízení se pohybuje od cca 800Kč až po několik tisíc podle vlastností, kvality zpracování a znače. Ukázka motoalarmu od firmy Jablotron (Obr. 13).



Obr. 13. Ukázka motoalarmu od firmy Jablotron [8]

2.2.4 GPS lokátory

Jedná se o nadstandardní zabezpečení motocyklu, které obsahuje GPS a GSM modul. Funkce zařízení spočívá ve spárování daného čísla mobilního telefonu a vytvořením tzv. administrátorského profilu, se kterým je toto zařízení schopné komunikovat v případě potřeby, a to buď automaticky nebo manuálně při kontrole funkčnosti či odcizení vozidla. [3][4]



Obr. 14. Ukázka GPS lokátoru [9]

Tato zařízení jsou z hlediska pojišťoven považována za nejlepší možný typ zabezpečení a často při uzavírání smluv o pojištění proti odcizení vozidla hrají velkou roli v ceně těchto pojistek.

Cena těchto zařízení se pohybuje od cca 600Kč do několika tisíc, opět záleží na funkcích zařízení, kvalitě zpracování a samozřejmě značce. Ukázka GPS lokalizátoru je na obrázku (Obr. 9).[1]

2.3 Forenzní značení Datatag

Jedná se o speciální řešení spočívající v kombinaci více systémů od firmy Datatag, která se zabývá identifikačními systémy a metodami pro značení motocyklů pomocí elektronických transpondérů tzv. čipů, které poskytují tzv. digitální otisk a zároveň využívá i speciální nátěr, který je viditelný pouze v UV záření. Tento UV nátěr má v sobě 1000 mikroteček, které označují jednotlivé komponenty, avšak je nutné, aby toto značení bylo na místech, které nejsou mechanicky opotřebovány, a to z důvodu nechtěného odstranění tohoto speciálního nátěru.

Další formou forenzního značení je speciální DNA sprej, který se přimíchá do barvy, laku nebo oleje a motocykl tak získá unikátní systém, který lze zkoumat až v laboratoři. Pachatel by tak musel odstranit předešlý nátěr.

K těmto systémům značení, které firma Datatag nabízí na trhu, patří i výstražný štítek, který udává, že je motocykl tímto systémem označen a z tohoto důvodu může odradit potenciálního zloděje a zabránit mu odcizení motocyklu.

Poté co je takto označený motocykl hotov, je zanesen do mezinárodní databáze, která pomáhá při ohlášení ztráty.

Cena se pohybuje od cca 2300Kč do 3000Kč dle obsahu balení a odborné aplikaci. [4][10]

3 HISTORIE A TECHNICKÁ DOKUMENTACE MOTOCYKLU JAWA A JEHO KONSTRUKČNÍ DISPOZICE

Tato kapitola popisuje historické údaje o firmě Jawa, technické a konstrukční údaje o motocyklu Jawa 250 a dále jednotlivé mezitypy.

3.1 Historie firmy Jawa

Firma Jawa byla založena roku 1929 panem Ing. Františkem Janečkem s původním záměrem vyrábět šicí stroje. Ale k tomu naštěstí nedošlo a téhož roku kupuje pan František Janeček licenci na německý motor Wanderer 500 OHV, a tím se zrodila Jawa. V roce 1931 byl vyroben vůbec první motocykl s lidovým označením „rumpál“, který se vyráběl v Praze na Zelené louce. V roce 1940 dochází k přerušení výroby motocyklů díky 2. světové válce a nastává válečná výroba, a to až do konce 2. světové války.[12]

Největším úspěchem firmy byl dvouapůlletý vývoj Jawy 250/350 tzv. „Perák“, během 2. světové války. Byla to na svoje období jedna z nejpěknějších motorek, která vyhrála mnoho ocenění na domácích a zahraničních trzích. V roce 1945 přichází znárodnění a také velkovýroba v pravém slova smyslu. Stejný typ motorů z Jawy 250 „Pérák“ byl montován i do prvních typů Jawy 353/250 a 350ccm „Kývačky“. Jawa 250/353 a 350ccm se zavádí do výroby roku 1954 a tímto modelem se zapíše do historie jako nejvíce vyráběný model v ČR avšak je to poslední model, který zaznamená úspěch. Po tomto modelu se více než do modernizace motoru upravuje vzhled a další vlastnosti, které již ve světě motorek nemají až takový zvuk jako počátky této výroby. Tyto motory se s menšími úpravami montují až do roku 1966. Firma Jawa funguje až do roku 1996, kdy po mnoha snažení přechází pod firmu Jawa Moto spol. s.r.o. [12]

3.2 Jawa 250 typ 559

Píše se rok 1962 a firma Jawa přichází s modelem Jawa 250 559 též lidově zvaným „Panelka“ díky specifickému tvaru tachometru. Tento stroj vycházel ze staršího modelu Jawa 250/353 lidově zvaného „Kývačka“, z důvodu užití zadní kyvné vidlice, která umožňovala po připojení tlumiče tlumení nárazů. Tyto motocykly se vyráběly od roku 1962 až do roku 1969, a to hned v deseti variantách dle místa a způsobu užití v provozu.[12]

Jednotlivé typy:

- Jawa 250/559/02
- Jawa 250/559/04/01 – úprava pro postranní vozík
- Jawa 250/559/04/04 – úprava pro export do Velké Británie
- Jawa 250/559/04/05 – úprava pro provoz v zemích s velmi prašnými cestami
- Jawa 250/559/04/06 – úprava pro západoněmecké odběratele
- Jawa 250/559/04/08 – úprava pro autoškoly
- Jawa 250/559/04/09 – úprava pro policii v Iránu
- Jawa 250/559/05 – motor s automatickou spojkou
- Jawa 250/559/06 – střídavý generátor el. proudu s usměřovačem
- Jawa 250/559/07 – úprava pro SSSR – úprava karburátoru bez sytiče a úprava pro prašné prostředí [12]

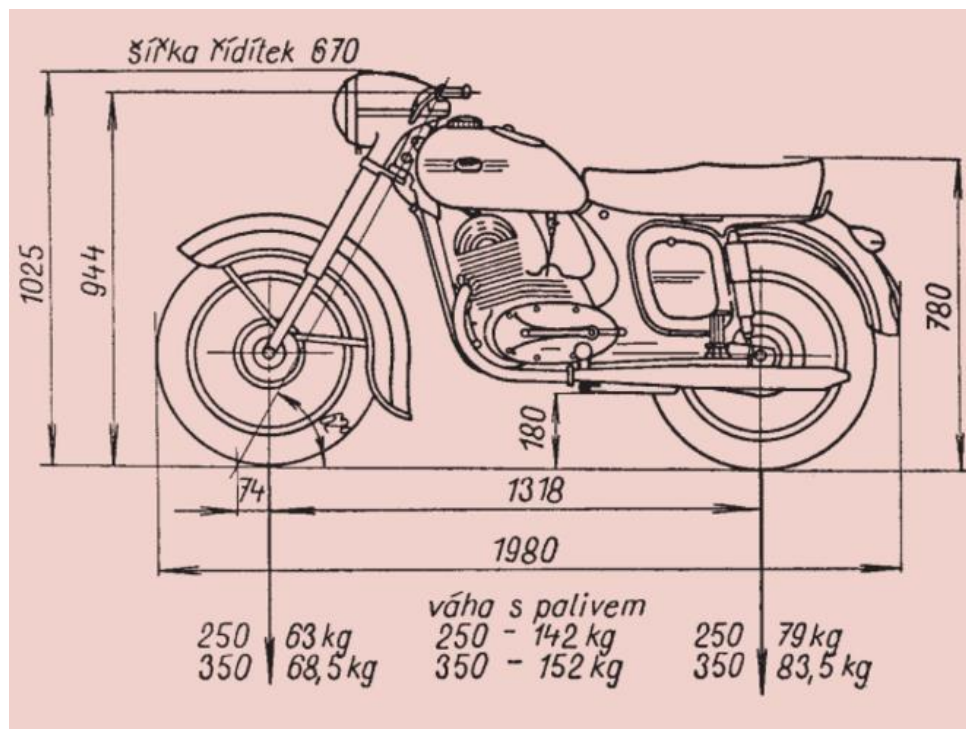
Tab. 1. Základní technické údaje Jawa 250/559 [12]

Základní technické údaje Jawa 250/559			
Motor	zážehový dvoudobý vzduchem chlazený	Max. rychlost	110 km/h
Počet válců	1	Rám	svařovaný z čtyř- hranných profilů
Obsah válců	249 ccm	Vidlice	teleskopická
Vrtání	65 mm	Karburátor	Jikov 2926 SBDb
Zdvih	77 mm	Pneu (přední/zadní)	přední 16" x 3,25", zadní 16"x3,5"
Kompresní po- měr	7,7:1	Brzdy	bubnové (Ø160/35 mm)
Převodových stupňů	4	Váha	128 kg
Spojka	třecí lamelová v oleji	Délka	1980 mm
Mazání	směsí benzínu a oleje (1:20)	Šířka	650 mm
Zapalování	dynamobateriové 6V 45W	Výška	1020 mm
Primární převod	řetězem	Rozvor	1335 mm
Sekundární pře- vod	řetězem	Obsah pal. nádrže	13,5 l

Výkon	10,3 kW (14 k) při 5000 ot/min	Spotřeba	3,7 l / 100 km
-------	-----------------------------------	----------	----------------

3.2.1 Konstrukční řešení motocyklu Jawa 250/559

Tento motocykl, konstrukčně vycházel ze stejného rámu, jako tomu bylo u Jawy 250/553. Jednalo se o jednoduchý uzavřený rám svařovaný z ocelových trubek čtyřhranného průřezu. V hlavě řízení byla v miskách na ocelových kuličkách uložena otočně teleskopická vidlice. Zadní vidlice byla uložena na čepu v kluzných ložiscích. Motor byl umístěn ve spodní části rámu a byl k němu připevněn čtyřmi šrouby. Stupačky pro řidiče, včetně pedálu nožní brzdy, byly připevněny ke spodní trubce rámu. Zachován byl i tuhý blatník zadního kola, uzamykatelné sedadlo i prodloužené výztuhy po obou stranách motocyklu, na nichž byly připevněny tlumiče výfuku. Podobně tomu bylo i s karosováním zadní části motocyklu plechovými výlisky i uzamykatelnými oboustrannými odkládacími schránkami (Obr. 15).[12]



Obr. 15. Nákres rozměrů motocyklu Jawa 250 [12]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CENOVÁ RELACE JEDNOTLIVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ NA TRHU

Tato kapitola, bude pojednávat o jednotlivých cenách a kvalitách poskytovaného zabezpečení jednotlivých zabezpečovacích systémů od různých výrobců.

4.1 Průzkum na trhu se zabezpečením motocyklů

Tento průzkum bude zaměřen na obecné zabezpečení motocyklu, ve kterém budou kladeny otázky, aby bylo upřesněno, jaké zabezpečení považují za efektivní řešení ochrany motocyklu a cenovou relaci takového zabezpečení, které dokáže odradit případného pachatele a ochránit tak motocykl před odcizením.[33]

Tohoto dotazníku se zúčastnilo 227 respondentů, ale po přetřídění vzorků bylo použitelných 170 vzorků od reálných uživatelů motocyklů, kteří zodpověděli na všechny otázky z dotazníku. Tento dotazník byl rozeslán výhradně v elektronické podobě. Průměrná doba na otázky byla v rozmezí 2-5min. Obsahem dotazníku bylo 10 povinných otázek. Zastoupení mužů v dané problematice bylo dle očekávání většinové; poměr 65% mužů a 35% žen. Co se týče věkové skladby respondentů, tak převažovala skladba uživatelů ve věkové hranici 20-25 let (60%).[33]

Z této studie vyplývá, že většina uživatelů, vlastníků motocyklů je chrání pouze mechanickým zabezpečením od výrobce (68%). Jak se domnívá 75% uživatelů, zloděje odradí spíše motoalarm, než mechanické zabezpečení. Přesto však tímto systémem je vybaveno pouze 18% z celkového počtu respondentů.[33]

V otázce cenové kalkulaci by si takový typ zabezpečení respondenti pořídili, se názory nejvíce liší. Při porovnání, v jaké cenové relaci motocykl daný respondent vlastní, se ukazuje, že se stoupající cenou vlastněného motocyklu roste i náklad pořízení na zabezpečení motocyklů. U respondentů, kteří zvolili cenu motocyklu na více než 100 tisíc korun, vyplývá, že jsou ochotni vynaložit prostředky přesahující cenu 5000Kč. Pouze 15% těchto respondentů zvolilo odpověď 2500-5000Kč.[33]

4.2 Jednotlivé varianty zabezpečení dle požadovaných vlastností a ceny

V této kapitole, budou rozebrány jednotlivé varianty zabezpečovacích systému od různých výrobců specializujících se na zabezpečení na motocykl, a to včetně cenové kalkulace od maximální možné varianty zabezpečení až po ekonomickou variantu zabezpečení, jejich výhody, nevýhody a prodejní potenciál na základě průzkumu na trhu. Tyto systémy zabezpečení budou vybrány na základě několika internetových stránek, které nabízejí systémy pro zabezpečení motocyklů.

4.2.1 Maximální možná varianta zabezpečení na motocykl

Dle nabídky na trhu se zaměřením na zabezpečení byla vybrána zařízení, která mají více funkcí a větší potenciál proti odcizení motocyklu, budou porovnání čeští výrobci zabezpečovací techniky, zahraniční výrobci a jejich nabídky se zabezpečovací technikou pro motocykly.[20]

Mechanické zabezpečení – maximální možná varianta

Mezi velké firmy na českém trhu s mechanickými zámky a zabezpečením patří firma Tokoz a.s., která má více než devadesát let zkušeností s výrobou mechanických zabezpečovacích systémů. Mezi zahraniční konkurenty patří německá firma Abus, která má s výrobou mechanických, ale i elektronických zabezpečovacích systémů více než devadesátiletou zkušenost.[16]

Tab. 2. Přehled maximální možné varianty mechanického zabezpečení [Zdroj vlastní]

Mechanické zabezpečení max. možná varianta						
Výrobce	Název Produktu	Váha	Délka řetězu	Průměr	Cena	Označení země
Abus	Granit Extreme Plus 59/12KS110	4700 g	1400mm	12mm	6 398,00 Kč	DE
Tokoz	Moto 70/1500	5000 g	1500mm	12mm	3 024,00 Kč	CZ
Grip Lock	Grip lock	330g			1 650,00 Kč	NZ

Co se týče mechanického zabezpečení, tak jsou na trhu nejvíce zastoupeny řetězové zámky, které zároveň představují špičku mechanického zabezpečení na trhu. U těchto zámků má největší význam především průměr řezu materiálem oka řetězu. U českého výrobce Tokoz je tento průměr u daného typu zámku 12mm a ten samý rozměr mají i u německé firmy Abus, liší se pouze cena a to konkrétně dvojnásobně oproti firmě Tokoz, více lze vyčíst z předcházející tabulky (Tab. 2.), ve které jsou zobrazena data získaná od výrobců. Oba tyto řetězové zámky, se vyznačují vysokou odolností proti mechanickému poškození.[5][16]

Dalším systémem mechanického zabezpečení, je uzamykatelná přední páčka brzdy a plynu od firmy Grip Lock. Díky tomuto uzamčení nelze přidávat plyn a zároveň je brzdová páčka v zabrzděné poloze, takže je přední kolo blokováno. Cena tohoto zařízení je však relativně velká kvůli speciálním materiálům použitým na výrobu tohoto zařízení. Toto zařízení je vytvořeno z vysokotlakového lisovaného nylonu s 30% obsahem skelných vláken a k tomu je vyztuženo čtyřmi tvrzenými ocelovými tyčemi.[17]

Díky těmto vlastnostem je tento systém odolný jak UV záření a nepříznivým podmínkám počasí, tak i útokům hrubou silou a také odvrtání.[17]

Elektronické zabezpečení – maximální možná varianta

Nejčastějším elektronickým zabezpečením na motocyklu zůstává imobilizér, ve většině případů již zabudován do motocyklu od výrobce. Protože se však u starších motocyklů imobilizér buď nenacházel, nebo byla jeho pořizovací cena vysoká, výrobci imobilizéry navrhují jako součást motoalarmů. Výsledná cena těchto zařízení je uvedena v tabulce (Tab. 3).

Motoalarmy

Mezi velké výrobce zabezpečení a automatizace v ČR patří firma Jablotron s.r.o., která od roku 1990 začala vyrábět elektronické zabezpečení. Tato elektronická zabezpečení byla dříve jen pro domy a byty, ale postupem času se firma začala rozvíjet v sortimentu nabízených služeb a zboží, a proto dnes nabízí i zabezpečovací systémy pro auta nebo pro motocykly.[18]

Motoalarm GT-970

Na montáž pro motocykly mají určen prozatím jeden systém s označením GT-970, který se však hodně liší od asijské konkurence, a to hlavně kvalitou zpracování a záložní baterií pro nouzovou situaci, kterou představuje vybitá baterie či úmyslné odpojení baterie motocyklu. Samozřejmostí tohoto systému zůstává kontrola klíčku v zapalování tzv. imobilizér, spínač sedla či stojánku. Tento systém, má integrovaný náklonový detektor, který zajišťuje spuštění alarmu.

Při uzamčení motocyklu v garáži tento systém disponuje i režimem nízké spotřeby proudu. Tato spotřeba je méně než 0,02mA. Při pohotovosti odebírá systém 1,5 mA, což je nízká hodnota oproti čínským motoalarmům. Ukázka motoalarmu GT- 970 od firmy Jablotron (Obr. 13.).[8]

Obsah balení je následující:

- Kabeláž.
- Montážní příručka.
- 2ks bezdrátových ovladačů s plovoucím kódem s integrovaným dotekovým klíčem pro nouzovou deaktivaci a programování volitelných funkcí.
- Spínací / rozpínací obvod pro pod sedlový spínač, spínače pro kufrы nebo boční stojan.
- Výkonná dvou-tónová siréna se záložním zdrojem.
- Voděodolnou řídicí jednotku s mechanickým náklonovým a otřesovým senzorem.

Mezi velké producenty výrobce elektroniky a také elektronických systémů patří samozřejmě Čína, která prodává obrovské kvanta těchto systémů a mnohdy i kvalitních. Problematické jsou však reklamace, které bývají zdlouhavé a finančně náročné. Avšak průzkumem na trhu se zabezpečením jsem narazil na motoalarm od čínské firmy SPY a jeho systém s označením LM 209, který je dostupný i na českém trhu. Tento systém obsahuje dva dálkové ovladače s LCD displejem pro dálkový start, vyhledání motocyklu pomocí alarmu a samostatné zabezpečení motocyklu.

Tento systém obsahuje včetně otřesového čidla i mikrovlnný snímač, který monitoruje pohyb osob kolem motocyklu. Klidová spotřeba je 6mA, což je pět krát větší než u alarmu od společnosti Jablotron.[8]

Tab. 3. Přehled maximální možné varianty elektronického zabezpečení [Zdroj vlastní]

Elektronické zabezpečení – maximální možná varianta			
Výrobce	Název Produktu	Cena	Označení země
Xexun	XT009-16-#1704-8	1490	PRC
Spy	Spy 5000m LM209	2348	PRC
Jablotron	GT-970 Motoalarm	2764	CZ
Jablotron	CU-08 Jednotka TRACER	4660	CZ

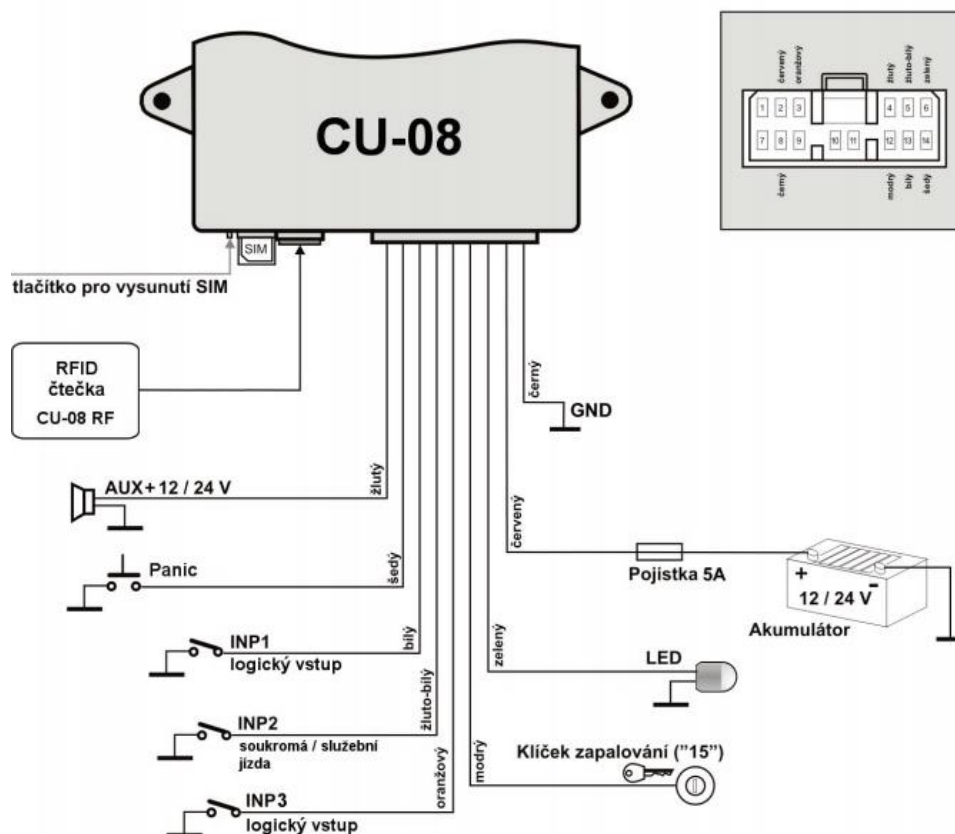
GPS lokalizátory – maximální možná varianta

GPS lokalizátory jsou dle pojišťoven nadstandartním prvkem ochrany u motocyklů. Mezi české výrobce se řadí opět firma Jablotron, která má mnoholeté zkušenosti s výrobou zabezpečovací techniky. [1]

CU-08

Firma Jablotron, má na trhu určený systém pro motocykly svůj GPS lokalizátor s označením CU-08 (Obr. 17). Jedná se o GPS lokalizátor s GSM modulem, díky kterému lze pomocí SMS zpráv zjistit polohu vozidla. Výhoda tohoto systému je webová podpora od firmy Jablotron, díky které lze zaznamenávat i trasy a poté si tyto trasy procházet.

Díky malým rozměrům řídicí jednotky lze tento systém umístit téměř na každé vozidlo. Klidový odběr tohoto systému má 14mA/12V, což nezatěžuje baterii motocyklu ani při delším stání. Mezi nevýhody tohoto systému lze zmínit pouze cenu, ta je u toho zařízení 4660Kč. To je trojnásobek ceny čínské konkurence na trhu (Viz Tab. 3).[19]



Obr. 16. Schéma zapojení jednotky CU-08[19]

Technické parametry

- Napájecí napětí 8-30V.
- Max. odebíraný proud v režimu on-line 500mA/12V.
- Klidový odběr 14mA/12V.
- Pracovní pásmo GSM modulu 850/900/1800/1900Mhz.
- Hmotnost jednotky 125g.
- Rozsah pracovních teplot -20°C až +80°C.

Mezi velké výrobce GPS lokalizátorů patří čínská firma Shenzhen Xexun Technology Co., Ltd., která byla založena roku 2002. Tato firma vyváží své zboží do více než sto zemí z celého světa. Z jejich obrovského sortimentu bylo vybráno zařízení, které je určeno přímo na zabudování do motocyklu. Jedná se o zařízení s označením XT009, které má v sobě zabudovaný GPS systém s GSM, který slouží ke komunikaci se zařízením. [20]

Mezi výhody tohoto zařízení patří zabudovaná baterie, která při klidovém stavu vydrží až 120 hodin. Mezi další výhody patří cena a možnost záznamu dat na SD kartu. Napájení zajišťuje interní baterie 3,7V s kapacitou 1200mAh, která je dobíjena z baterie motocyklu. Klidový odběr systému je 15mA/12V, což je téměř stejně jako u systému CU-08 od firmy Jablotron.[8][20]

4.2.2 Ekonomická varianta zabezpečení na motocykl

Dle nabídky na trhu se zaměřením na zabezpečení byla vybrána zařízení, která mají více funkcí a větší potenciál proti odcizení motocyklu, budou porovnání čeští výrobci, zahraniční výrobci zabezpečovací techniky a jejich ekonomická nabídka se zabezpečovací technikou pro motocykly. [20]

Mechanické zabezpečení – ekonomická varianta

Ekonomická varianta mechanického zabezpečení, se zaměřuje na českého výrobce mechanických zabezpečovacích systémů a zámků firmy Tokoz a.s.. A co se týče zahraniční konkurence, byla zvolena německá firma Abus a.s., protože tyto firmy mají na českém trhu s mechanickým zabezpečením nejvíce výrobků.

Z následujících tabulek (Tab. 4.), lze vyčíst cenové rozdíly obou typů řetězových zámků. V této cenové nabídce firma Tokoz nabízí pro motocykly 10mm průměr průřezu oka zámku, což je lepší varianta, proti mechanickému poškození zámku či přerézání, než varianta o průřezu oka o 6mm průměru od firmy Abus.[5] [23]

Cenová nabídka se tímto příliš neliší, ale při pohlednutí za průměrem průřezu oka a délce řetězu, jednoznačně vítězí firma Tokoz s řetězovým zámkem a cenou 785Kč.[5][23]

Tab. 4. Přehled ekonomická varianty mechanického zabezpečení [Zdroj vlastní]

Mechanické zabezpečení – Ekonomická varianta						
Výrobce	Název produktu	Váha	Délka řetězu	Průměr	Cena	Označení země
Abus	Abus 6800/110	neuvedena	1100mm	6mm	949	DE
Tokoz	Řetězový zámek	4300g	2000mm	10mm	785	CZ
Caps Lock	LK-1031-BK	369g			489	PRC

Elektronické zabezpečení – ekonomická varianta

V ekonomické variantě elektronického zabezpečení, se nejvíce projevují masivní rozdíly mezi českými výrobci elektronického zabezpečení a výrobci z Číny. Je tomu dáno hlavně masivní výrobou a levnou pracovní silou.

Motoalarmy

Z českých výrobců se zmíním pouze o firmě Jablotron, ale jelikož nabízí pouze jeden systém zabezpečení pro motocykly, a tím je GT-970, je zbytečné jej rozvádět znovu do podrobností. [8]

U zahraniční produkce zmíním firmu Spy z Číny, od které je motoalarm s označením SPY 16, tento alarm je určen pro motocykly s napájením 12V a obsahuje:

- 2ks dálkových ovladačů.
- Indikační LED diodu.
- Kabeláž.
- Uživatelský návod.
- Sirénu.
- Voděodolnou řídicí jednotku se zabudovaným imobilizér. [8]

Tab. 5. Přehled ekonomické varianty elektronického zabezpečení [Zdroj vlastní]

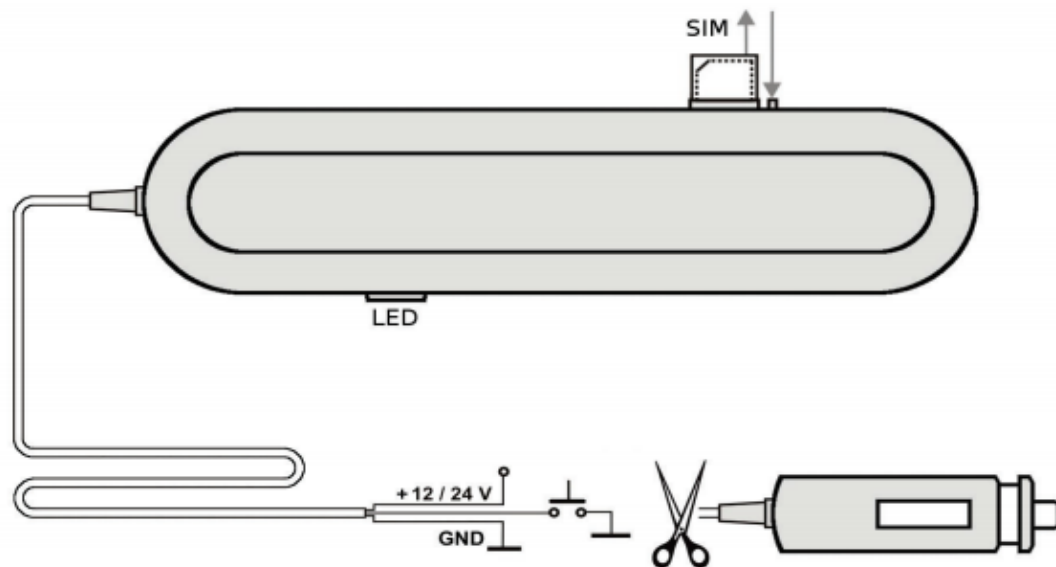
Elektronické zabezpečení – levnější varianta			
Výrobce	Název produktu	Cena	Označení země
Xexun	Tk 102	1090	PRC
Spy	SPY MOTOALARM SPY16	716	PRC
Jablotron	GT-970 Motoalarm	2764	CZ
Jablotron	CU-07A GSM/GPS Lokalizační jednotka	3883	CZ

GPS lokalizátory

V ekonomické variantě zabezpečení motocyklu, nesmí chybět GPS lokalizátor s GSM podporou. Co se týče českého trhu, jsou zde zařízení od českého výrobce zabezpečovací techniky firmy Jablotron a dále převládá spíše čínská konkurence.[8][20]

CU-07A GSM/GPS Lokalizační jednotka

Od firmy Jablotron je trhu GPS lokalizátor s označením CU-07A (Obr. 18), toto zařízení má zabudovaný GPS přijímač a s GSM modulem dokáže přijímat povely pomocí SMS, nebo může zasílat data o poloze na sběrný server webové aplikace, kde jsou data nadále zpracovávána pro on-line zobrazení a knihu jízd. Navíc výhodou tohoto zařízení je vnitřní paměť, která dokáže v případě nedostatečného signálu data zapsat a po získání většího signálu data poslat pro zpracování.[22]



Obr. 17. Schéma zapojení lokalizační jednotky CU-07A [22]

Technické parametry:

- Napájecí napětí 8-30V.
- Max. odebíraný proud v režimu on-line 500mA/12V.
- Klidový odběr 14mA/12V.
- Pracovní pásmo GSM modulu 850/900/1800/1900Mhz.
- Hmotnost jednotky 90g.
- Rozsah pracovních teplot -20°C až +80°C. [22]

TK – 102 Xexun

Konkurencí GPS lokalizátorů na českém trhu, je čínská firma Xexun, jejíž výrobky jsou prodávány po celém světě. TK – 102 je malý kompaktní GPS lokalizátor, který je přenosný díky zabudované baterii, která dokáže být 60 hodin v pohotovostním režimu. Do tohoto režimu se jednotka přepne po 10min od posledního požadavku na zjištění polohy. Výsledná spotřeba pak činí 20mA.

Z důvodu integrovaného GSM modulu je komunikace jednoduchá, a to pomocí SMS zpráv či zavolaním. Nastavení jednotlivých funkcí probíhá pomocí SMS zpráv, tento lokalizátor je schopen i záznamu trasy na webový server a po jeho administraci tak lze kontrolovat záznamy z jízdy.[21]

Technické parametry:

- Napájecí napětí 12-24V.
- Klidový odběr 20mA/12V.
- Pracovní pásmo GSM modulu 850/900/1800/1900Mhz.
- Citlivost GPS -159dBm.
- Přesnost GPS 5m.
- Hmotnost jednotky 50g.
- Rozsah pracovních teplot -20°C až +55°C. [21]

4.2.3 Výsledná cena jednotlivých vybraných zabezpečení pro motocykl

Výsledná cena jednotlivých druhů zabezpečení se výrazně liší od sebe, a to nejen díky kvalitě zpracování jednotlivých výrobců zabezpečovací techniky, ale i díky objemu výroby a množství prodeje. Obecně jde říci, že největší rozdíly byly v ceně (Tab. 5). U mechanických typů zabezpečení na tom byli lépe čeští výrobci před německou konkurencí, u výrobců elektronického zabezpečení jednoznačně vedla cena u čínské konkurence.

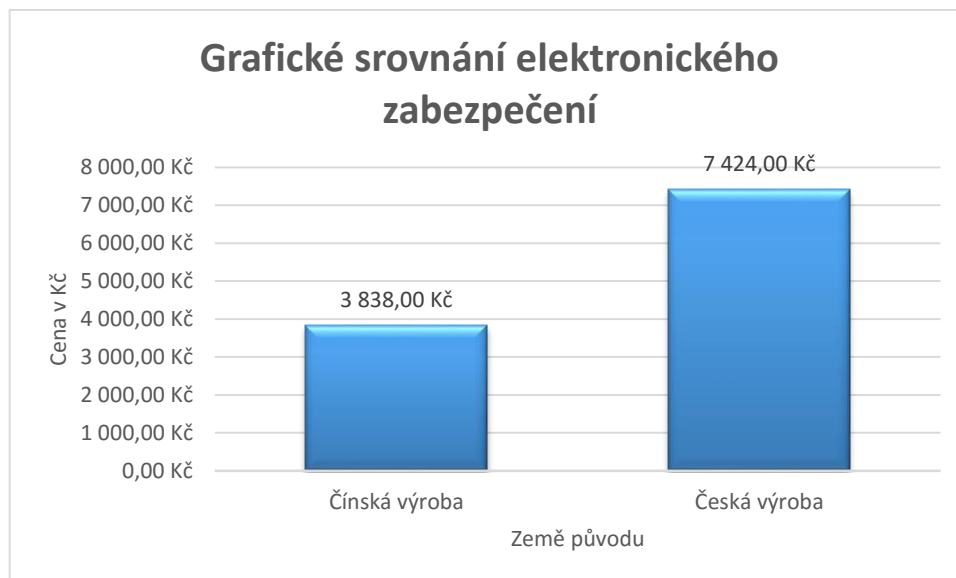
Kalkulace maximální možné varianty zabezpečení na motocykl

Kalkulace maximální možné varianty mechanického systému zabezpečení s kombinací elektronického systému s českými výrobci se vyšplhala na hodnotu 10248Kč. Co se týče maximální možné varianty ze zahraniční výroby, zde je cena o něco málo nižší 10236Kč, což dle průzkumu na trhu se zabezpečením není akceptovatelné ani v jednom ze dvou případů pro 82% lidí, každopádně pro 18% motocyklistů může být takovéto zabezpečení atraktivní. Do těchto cen nebylo zahrnuto mechanické zabezpečení plynu z důvodu lepšího přehledu rozdílů mezi českou výrobou a zahraniční konkurencí.



Obr. 18. Grafické srovnání luxusnější varianty mechanického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]

Z uvedených grafů, (Obr. 19., Obr. 20.) lze dobře vyčíst, jaké jsou rozdíly mezi českou výrobou zabezpečovacích systémů a zahraniční konkurencí. U mechanických zabezpečovacích systémů je cena příznivější než u zahraniční konkurence, zatímco u elektronického zabezpečení je to přesně naopak. Pokud se však tyto systémy spojí v jeden celek, rozdíl kompletního zabezpečení je ve výsledku srovnatelný.

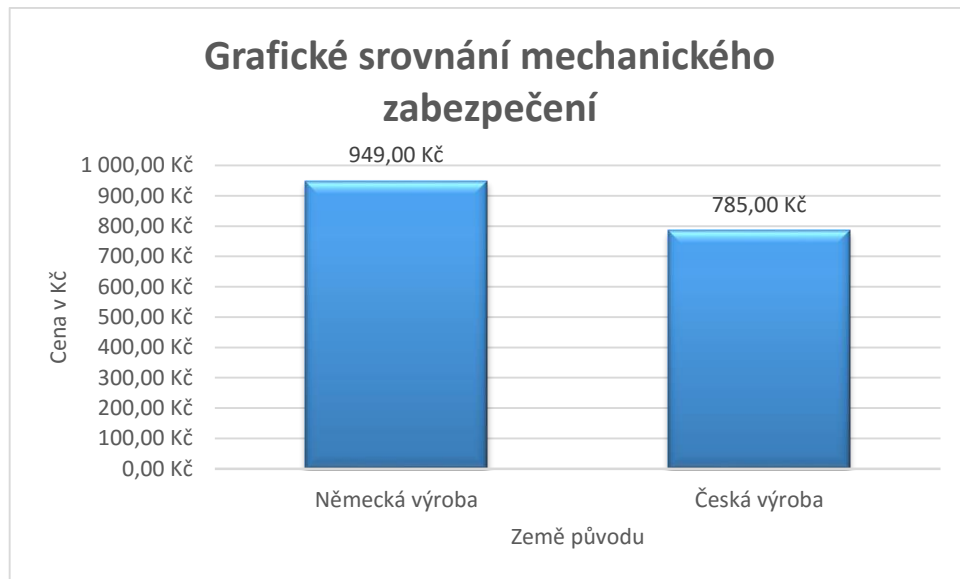


Obr. 19. Grafické srovnání luxusnější varianty elektronického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]

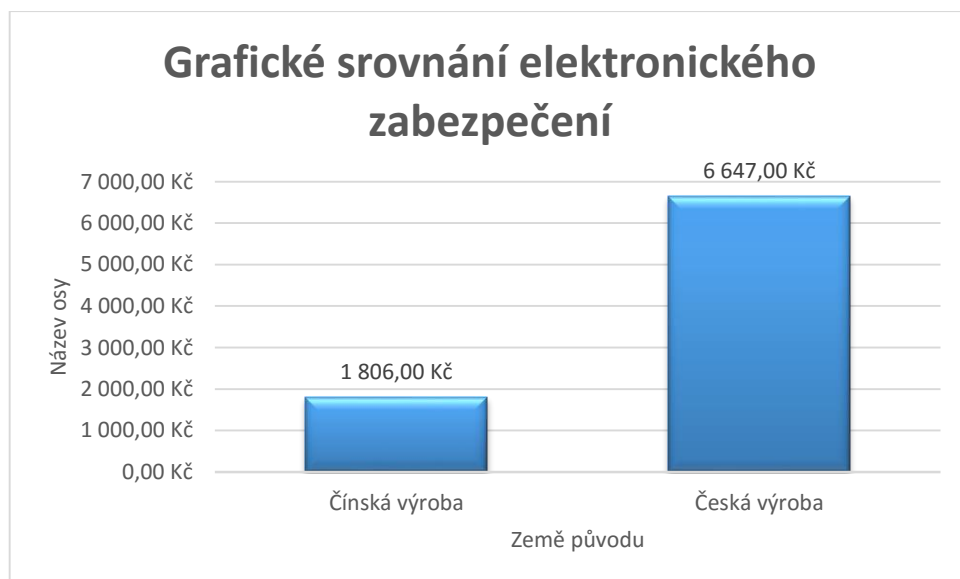
Kalkulace ekonomické varianty zabezpečení na motocykl

Kalkulace ekonomické varianty mechanického systému zabezpečení s kombinací elektronického systému s českými výrobci se vyšplhala na hodnotu 7432Kč, a co se týče ekonomické varianty ze zahraniční výroby, zde se cena výrazně liší s částkou 2275Kč, což dle průzkumu na trhu se zabezpečením v prvním případě není akceptovatelné pro 82% respondentů. Každopádně druhá varianta by byla pro 24% motocyklistů atraktivní variantou zabezpečení. Do těchto cen nebylo zahrnuto mechanické zabezpečení plynu, z důvodu lepšího přehledu rozdílů mezi českou výrobou a zahraniční konkurencí.

Z následujících grafů, (Obr. 21., Obr. 22.) lze dobře vyčíst, jaké jsou rozdíly mezi českou výrobou zabezpečovacích systémů a zahraniční konkurencí. U mechanických zabezpečovacích systémů je cena příznivější než u zahraniční konkurence, zatímco u elektronického zabezpečení je to přesně naopak. Pokud se však tyto systémy spojí v jeden celek, rozdíl kompletního zabezpečení ekonomické varianty je ve výsledku velmi rozdílná cena, a to z důvodu nízké pořizovací ceny elektronického zabezpečení z Číny.



Obr. 20. Grafické srovnání ekonomické varianty mechanického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]



Obr. 21. Grafické srovnání ekonomické varianty elektronického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]

5 VLASTNÍ REALIZACE ZABEZPEČENÍ NA MOTOCYKLU JAWA 250

Tato kapitola pojednává o vlastní realizaci zabezpečení motocyklu Jawa 250, která se skládá z mechanického zabezpečení a elektronického zabezpečení včetně GPS lokalizátoru pro zjištění přesné polohy motocyklu. Pro samotnou realizaci bylo potřeba motocykl upravit z důvodu zabudování jednotlivých prvků zabezpečení.

5.1 Základní členění motocyklu a úprava pro montáž zabezpečovacího systému

Motocykl Jawa 250 je z hlediska ceny, dobrým důvodem pro odcizení, a to kvůli velké poptávce na trhu s veterány.

Problém však nastává, pokud na tento motocykl chceme nainstalovat elektronické zabezpečení. Jednak je to z důvodu nedostatku místa pro umístění takového systému, ale i 6V napájení, na které se již příliš elektronických zabezpečovacích systémů nevyrobí.

Mezi další nedostatky tohoto zapalování patří nízký výkon dodávané energie, který činí pouze 45W, což při dnešním provozu se zapnutými světlí představuje problém pro dobíjení baterie.

Z toho důvodu bylo dodatečně zakoupeno bezkontaktní zapalování VAPE (Příloha P I), které dodává dostatek výkonu. Ten činí 150W/12V a tento systém je standardem mezi motocykly a umožňuje tak jednoduše připojit elektronický systém zabezpečení. [24]

Co se týče mechanického zabezpečení, zde se vychází z původní koncepce uzamykatelné přední vidlice, uzamykatelného sedla, a tím i postranních schránek pro baterii a drobné předměty.

5.2 Mechanické zabezpečení Jawa 250

Mechanické zabezpečení motocyklu Jawa 250 vycházelo z potřeby zabezpečit motocykl a jeho předměty na krátkou dobu a při kvalitě tehdejších zámků nemá cenu ani hovořit o nějakém systému kvalitního zabezpečení, natož tak o nějaké bezpečnostní třídě dle normy ČSN EN 1627 12320.

Z těchto důvodů jsem byl nucen pořídit kvalitní zámky, které dokáží odolat hrubému násilí, vyhmatání, odvrtání i řezání díky kvalitní legované oceli a speciálnímu zámku, který nelze jednoduše odvrtat. [25][26]

5.2.1 Uzamykatelná vidlice Jawa 250 visacím zámkem Tokoz 113/50

Vidlice na motocyklu Jawa 250, je opatřena otvory o průměru 10mm pro visací zámek, který tak učiní uzamčení řízení a tím znemožní útočnickovi zatačení a odjetí tak na motocyklu.



Obr. 22. Uzamčení motocyklu pomocí zámku Tokoz 113/50 [Zdroj vlastní]

Zámek pod prodejním označením 113/50 od firmy Tokoz (Obr. 23) je opatřen druhou bezpečnostní třídou, což znamená, že stíží možnost odcizení motocyklu. Dle normy a předpokládaného způsobu napadení, se čas, který zloděj takto potřebuje, pohybuje kolem 3 min.. Není to mnoho, ale při podivném chování pachatele kolem motocyklu si může kolemjdoucí člověk všimnout, že je páchán trestný čin krádeže a oznámit to policii. Pokud i toto nezabere,

je možné, že se díky otřesovému čidlu sepne alarm, který výrazně odradí zloděje.[25][26][27]

Existují i visací zámky, čtvrté bezpečnostní třídy, ale jejich cena je výrazně vyšší a z důvodu dalších systémů není důvod, proč do takového zámku investovat peníze.

Celková specifikace zámku Tokoz 113/50 dle výrobce:

- Zkušebním ústavem zařazeno do 2. bezpečnostní třídy dle ČSN EN 1627 a 12320.
- Motýlkový mechanismus vložky, zaručuje spolehlivost v extrémních klimatických podmínkách (prach, vlhkost, voda, sníh).
- Těleso z ocelového výtazku odolává hrubému násilí a s kalenou spodní stranou je chráněno proti odvrtání.
- Systém nelze zamknout, pokud oblouk není plně zasunut do tělesa zámku.
- Odnímatelný kalený oblouk o 9 mm, oboustranně jištěný má zvýšenou odolnost proti přestřihnutí, přerezáni a vypáčení.
- Maximální odolnost proti vytržení díky osmibodovému systému držení oblouku.
- Zvýšená odolnost proti překonání rozpáčením tělesa zámku ze spodní strany.
- Speciální jištění vnitřního mechanismu umožňující použití na vibrujících zařízeních
- Odtokové otvory pro vodu v krycí desce.
- Nemožnost otevření starým typem klíče i při stejné uzávěrové kombinaci.
- Vysoká životnost (údržba - promazání 1 x ročně).
- Povrchová úprava: těleso lakované, oblouk galvanicky pokovený. [25][26][27]

5.2.2 Zámek sedla Jawa 250 FAB V005

Jedná se o cylindrickou vložku, která se standardně vloží do přivařeného úchytu k rámu pro zachycení sedla a jeho uzamčení. Tato cylindrická vložka má tu výhodu, že je kryta z obou stran pod sedlovými plechy, tudíž hrubému násilí nemusí být vystavena. Co se týče vyhmatání či odvrtání, tak výrobce tyto informace neposkytuje.

Zdolání tohoto zámku otevírá cestu pro průnik do kastlíků, jelikož uzamyká sedlo, které kryje mechanismus pro otevření jednotlivých kastlíků.

5.3 Elektronické zabezpečení Jawa 250

Elektronické zabezpečení Jawa 250 se skládá ze tří autonomních systémů. Jedním z nich je spínací skříňka zapalování, druhým moto alarm a posledním GPS lokalizátor s GSM modulem. Původně jsem zamýšlel použití i elektronického palivového ventilu, ale z důvodu možnosti poškození motoru v případě poruchy elektronického ventilu, by mohla nastat situace, kdy motor nebude mazán, protože je zde neoddělené mazání motoru, proto jsem tento systém nenainstaloval.

Pro tyto systémy bylo zapotřebí upravit rám motocyklu a zároveň i kastlíky, jak pro baterii, tak i pro drobné předměty.

5.3.1 Spínací skříňka zapalování

Spínací skříňka u Jawy 250 byla spíše pro rozsvícení světel a startu bez baterie, než pro samotné zabezpečení, protože její klíček byl jednoduše plochý, tudíž šlo nastartovat i jen za použití prostého plochého šroubováku.



Obr. 23. Skříňka zapalování na Hondu CG125 [Zdroj vlastní]

Postupem času byla tato spínací skříňka nahrazena mnohem bezpečnější variantou od firmy FAB, v dnešní době je to spíše otázka několika minut, než takovou skříňku zloděj odemkne. Z tohoto důvodu byla stará spínací skříňka Bosh zaměněna za moderní spínací skříňku na Hondu CG125, která již disponuje odolnějším mechanickým zámkem a krytkou proti znečištění a ochranou proti vodě, než tomu bylo u staré spínací skříňky (Obr. 24).

5.3.2 Motoalarm

V minulé kapitole byl zmíněn průzkum ohledně zabezpečení motocyklů, a z tohoto průzkumu bylo zjištěno 75% odpovědí na otázku, co ochrání motocykl nejlépe před odcizením. Výsledkem byl právě zmíněný motoalarm.

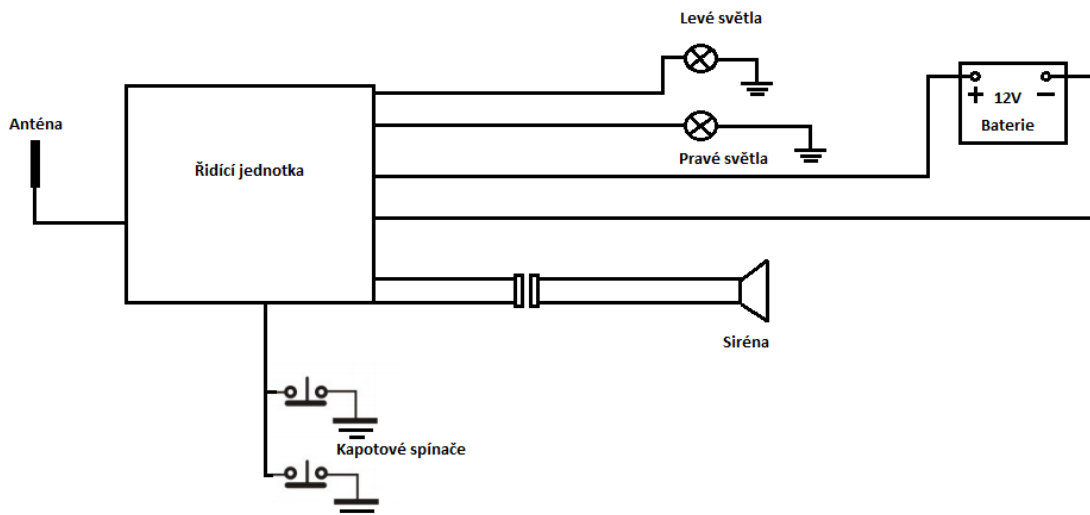
Na trhu se zabezpečovacími systémy byl vybrán cenově dostupný bezdrátový motoalarm od čínské firmy Bodyguard, která vyrábí elektronické systémy pro motocykly a elektrické jízdní kola.

Tento alarm od firmy Bodyguard s označením Bm-338 se vyznačuje kvalitním zpracováním, nízkou cenou a hlavním důvodem, proč byl tento systém vybrán byl fakt, že splňuje bezpečnostní parametry pro zabezpečení Jawy 250. [28]

Popis jednotky Bm-338

Hlavní řídicí jednotka, je opatřena otřesovým senzorem, ke kterému jsou přivedeny dva kapotové spínače. Pro zajištění kastlíků baterie je to spínač KG03 a pro uložení drobných předmětů je to spínač KG01, a to z důvodu menšího prostoru pro zapojení (Obr. 25). [28]

Hlavní jednotka je připojena k 12V baterii o kapacitě 4Ah. Ovládání jednotky je vyřešeno bezdrátovým systémem o frekvenci 433Mhz s dosahem 80m od řídicí jednotky. Systém alarmu má čtyři různé nastavení citlivosti otřesového čidla. To umožňuje nastavit systém pro potřeby majitele motocyklu např. v případě zhoršeného počasí, které by mohlo systém spouštět. [28]



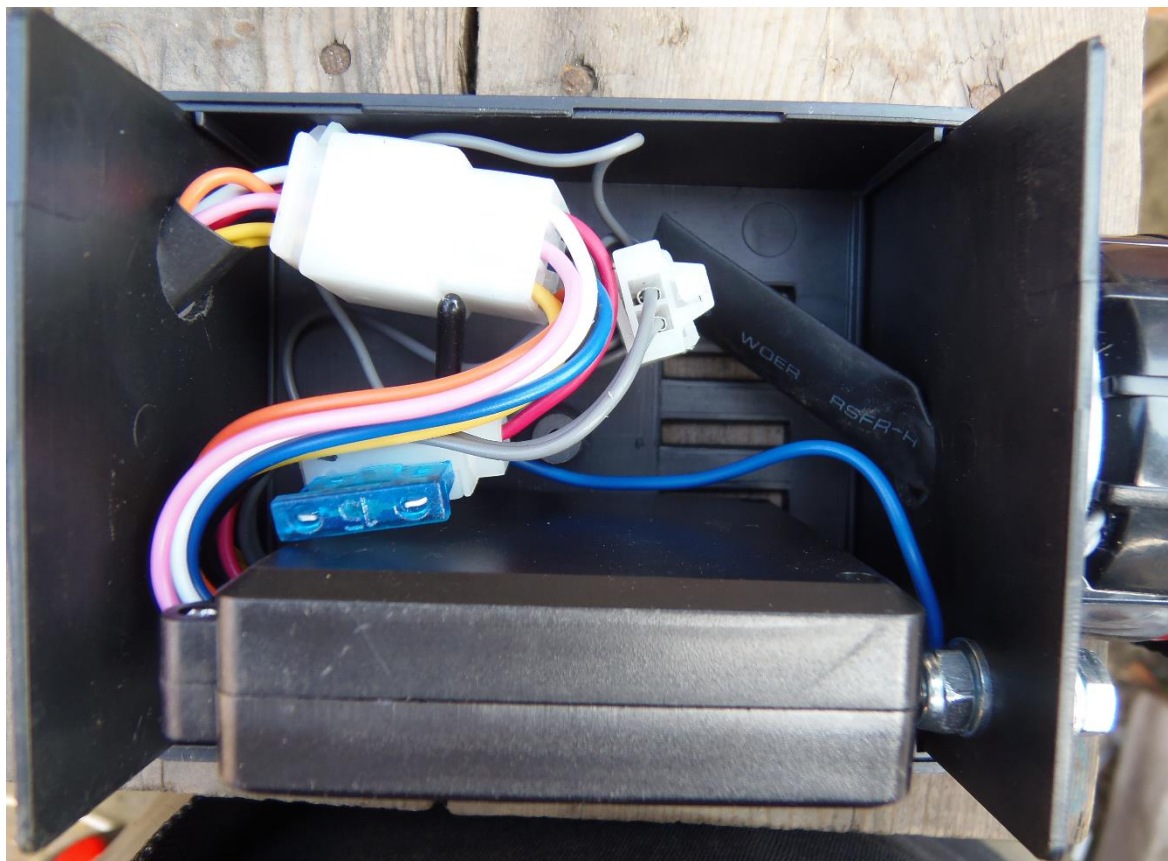
Obr. 24. Schéma zapojení jednotky Bm – 338 [Zdroj vlastní]

Funkce alarmu Bm-338:

- Vyhledání zaparkovaného motocyklu pomocí sirény a směrových světel.
- Vzdálený start motocyklu.
- Imobilizace motocyklu. [28]

Instalace motoalarmu Bm-338 na motocykl Jawa 250

Jedním z problémů, které bylo nutno vyřešit, byl problém s umístěním alarmu na tělo motocyklu, tak aby nebyl alarm vystaven očím zloděje a zároveň splňoval všechny parametry pro zabezpečení motocyklu. První možností bylo umístění do jednoho ze dvou kastlíků, které jsou součástí motocyklu, ale toto řešení, by viditelně omezovalo samotný úložný prostor a zároveň by cesta zloděje mířila přímo do těchto částí motocyklu pro zneškodnění tohoto systému. Umístění pod nádrž by bylo příliš riskantní z důvodu vysokých teplot a zároveň by vedlo ke zničení tohoto systému. [28]

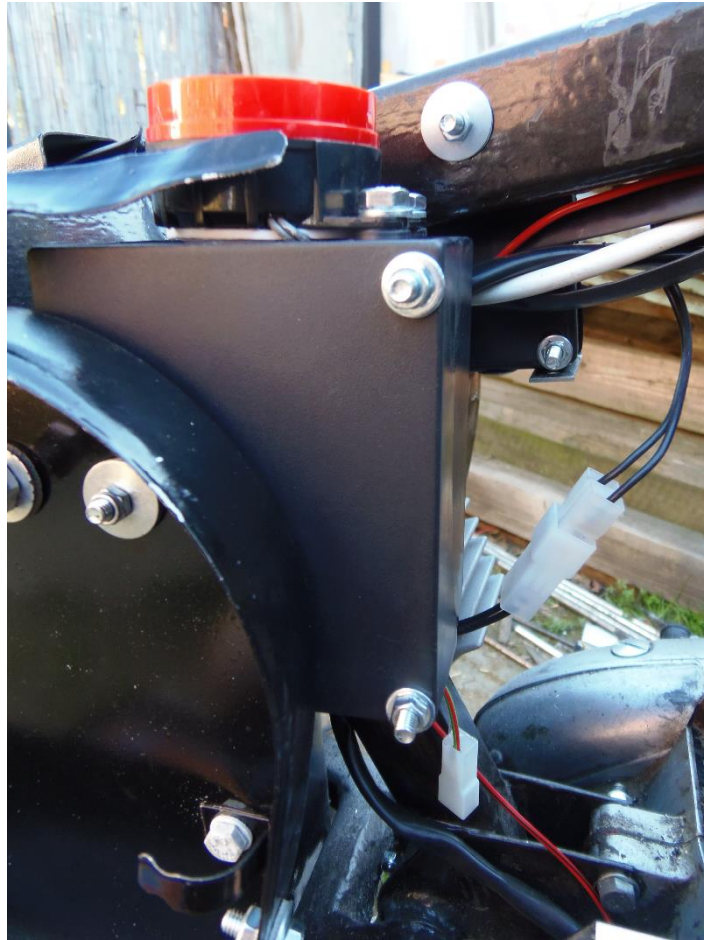


Obr. 25. Instalace motoalarmu do montážní schránky [Zdroj vlastní]

Z tohoto důvodu jsem umístil jednotku do montážní schránky (Obr. 26), která byla upravena pro montáž jednotky alarmu, včetně umístění sirény na tělo této montážní schránky.

Samotná schránka byla pevně spojena s kastlíkem pro drobné předměty z vnitřní strany šroubem. Výkonná siréna byla pevně spojena s krytem montážní schránky dvěma šrouby a bezpečnostní maticí.

Tato schránka musela být umístěna na místo, ke kterému je nejmenší možný přístup a zároveň je co nejbližší k baterii, aby případný útočník nepřerušil napájení tohoto systému (Obr. 27).



*Obr. 26. Upevnění motoalarmu na motocykl Jawa 250
[Zdroj vlastní]*

Tento obrázek ukazuje, jak byla montážní schránka umístěna na rámu motocyklu. Je nutné podotknout, že je tato schránka kryta ještě pod sedlovými plechy (Obr. 28), které jsou pevně přišroubovány k rámu motocyklu a zajišťují tak bezprostřední ochranu před nepříznivými vlivy počasí a zároveň i možnému zničení alarmu případným útočníkem.



Obr. 27. Ukázka pod sedlového plechu, který kryje zabudovaná motoalarm [Zdroj vlastní]

Kapotové snímače, které jsou umístěny v jednotlivých schránkách (Obr. 29), umožňují spustit alarm v případě uzamčení motocyklu. Důvodem je propojení s otřesovým čidlem, tím je zajištěna ochrana baterie a napájení celého systému, dále je zde kapotový spínač pro ochranu kastlíku pro uložení drobných předmětů.



Obr. 28. Ukázka instalace kapotového spínače KG03[Zdroj vlastní]

Technické parametry jednotky:

- Napájecí napětí 12-24V.
- Maximální odběr 200mA/12V.
- Klidový odběr 4mA/12V.
- Hmotnost jednotky 90g.
- Rozsah pracovních teplot -10°C až +50°C. [28]

Technické parametry bezdrátových ovladačů:

- Dosah v otevřeném prostoru 80m.
- Frekvence 315 až 433Mhz.
- Napájecí napětí 6V [28]

5.3.3 GPS lokalizátor

Jedná se o zařízení, které pasivně chrání motocykl. Nemůže tedy aktivně zabránit krádeži motocyklu, ale v případě odcizení umožňuje vyslat zprávu o nechtěném pohybu motocyklu. Tyto zařízení, jsou nadstandardem mezi elektronickými prvky zabezpečení motocyklů, ale- spoň tak to uvádí kancelář pojišťoven v České republice.

Díky cenové nabídce GPS systému na české trhu, jsem se rozhodl pro výrobek od čínského výrobce GPS systémů Xexun. Tato firma vyváží systémy GPS do více než sto zemí celého světa a díky pozitivním ohlasům na jejich výrobky byl tento systém vybrán do systému elektronického zabezpečení motocyklu Jawa 250. [21][22]

Popis GPS lokalizátoru TK – 102

Toto zařízení slouží ke kontrole pohybu osob, automobilů, zvířat, předmětů a motocyklů. Zařízení využívá ke své činnosti GSM/GPRS sítě a systému GPS. Pomocí SMS zpráv či možnosti zavolání na sim kartu obsaženou v systému, zašle toto zařízení přesnou zeměpisnou polohu, čas a datum zajištěné polohy, rychlost a směr jeho vektoru.

Systém lze nastavit na zasílání informací pomocí GPRS sítě na webový server, přes který lze v reálném čase zjistit přesnou polohu, čas i rychlost sledovaného objektu a zpětně vyhodnotit, např. plynulost jízdy a náklady s jízdou spojené, tuto funkci přivítají drobní dopravci apod. [29]

Nastavení GPS lokalizátoru TK – 102

Jako první krok pro nastavení tohoto zařízení je nutné si opatřit SIM kartu a vypnout na ni ověření pomocí PIN kódu. Samozřejmě pro správné fungování karty musí být na kartě nenulový kredit, nebo musí jít o kartu s paušálním vyúčtováním. Po vložení karty do systému je před prvním zapnutím nutné dobít baterii, a to nejméně 8 až 12 hodin do úplného nabití. Po prvním nabití stačí systém nabíjet 3 až 5 hodin. Takto nabité zařízení by mělo vydržet v pohotovostním režimu 70 – 80 hodin. [29]

K zapnutí systému slouží tlačítko on/off. Při stisknutí se rozsvítí indikátor zapnutí, během 10 až 40 sekund se systém přihlásí k GSM a GPS signálům. Poté indikátor bliká každých 4 sekundy. [29]

Inicializace systému

Inicializace systému probíhá pomocí SMS zpráv. Počáteční zpráva je v tomto formátu "#begin#123456#". Po chvíli takto obdržíme zprávu ve formátu "begin ok", v případě špatného nastavení obdržíme zprávu ve formátu "begin fail". V tomto případě se ověřuje inicializační zpráva a správnost hesla. [29]

Změna hesla

Pro změnu hesla se opět používá SMS zpráv. Zpráva pro změnu hesla je formátu "#password#stávající heslo#nové heslo#", toto heslo musí obsahovat šest číslic, jinak přístroj neprovede identifikaci. [29]

Autorizace čísla

Na přístroji lze autorizovat maximálně pět telefonních čísel. Nastavení lze provést dvěma způsoby. Jedním ze způsobů je zavolat desetkrát na tento přístroj a číslo, ze kterého bylo voláno, se autorizuje. Druhým způsobem, je autorizace pomocí SMS zprávy ve tvaru "#admin#heslo#mezera#autorizované číslo#". Další čísla, lze nastavit již pouze jen z prvního autorizovaného čísla. V případě, že je autorizace provedena správně, obdrží uživatel kontrolní zprávu ve tvaru "admin ok". Jestliže není systém autorizován, lze na něj zavolat z jakéhokoliv čísla a toto číslo dostane přesnou polohu, čas a rychlost objektu, kde je tento systém nainstalován. [29]

V případě používání systému v zahraničí je nutné mít povolen roaming a zároveň uvádět data v tzv. mezinárodním formátu.

Lokalizace přístroje v reálném čase

Tato lokalizace probíhá dvěma způsoby. Jedním z nich je možnost zavolat na tento přístroj a po zhruba dvou tónech se hovor ukončí a systém zašle na autorizované číslo lokaci, čas a rychlost a odkaz na google maps. Druhý způsob využívá komunikace pomocí SMS a to ve tvaru "#smslink#heslo#". [29]

Přepínání módů track a monitoring

V základním nastavení je nastaven mód track. Tento mód zajišťuje provoz tohoto zařízení jako GPS lokalizátoru, ale je tu i možnost využít mód monitoring okolí, který v případě přepnutí zajišťuje odposlech okolního prostředí tak, jak je to například u mobilního telefonu s hlasitým odposlechem. Zpráva pro monitorování prostředí je v následujícím tvaru „monitor + heslo“ pro vrácení do módu tracker, je zpráva ve tvaru "#tracker#heslo#".[29]

Geo-fence

Jedná se o nastavení území pro pohyb přístroje, při kterém přístroj zašle SMS v případě, že opustí danou oblast vymezeného území. Nastavení takového příkazu je dobré při dlouhodobém pohybu v určité oblasti, v které nepotřebujeme, aby nám alarm hlásil pohyb.

Například pokud jezdíme každý den nakupovat do obchodu vzdáleného 1500m, nastavíme tento příkaz ve tvaru "#stockade#heslo#15#" a ta poslední číslice nastavuje rádius vzdálení od bodu nastavení, tím pádem 1500m.[29]

Upozornění na pohyb přístroje

Jestliže setrvává přístroj na jednom místě více než 10 minut, lze pomocí SMS příkazu ve tvaru "#SMS#move#heslo#" aktivovat funkci kontroly pohybu. Tato funkce zasílá informace po překročení dvou set metrové hranice. Pro zrušení této funkce slouží SMS příkaz ve tvaru "#SMS#nomove#heslo".[29]

Upozornění na překročení rychlosti

Tato funkce může sloužit spíše pro monitoring zaměstnanců a jejich dodržení rychlosti ve služebním voze. Nastavení této funkce pomocí SMS je ve tvaru "#SMS#speed#heslo#090#", poslední číslice udává rychlost v km/h a v tomto případě je to 90km/h. Ke zrušení nastavení slouží příkaz ve tvaru "#SMS#nospeed#heslo#".[29]

Upozornění na nízký stav baterie

V případě nízkého stavu baterie zašle přístroj automaticky na autorizované číslo SMS zprávu ve tvaru "low battery" a přesnou lokaci.[29]

Tlačítko SOS na přístroji

Po stlačení tohoto tlačítka přístroj po dobu tří sekund zašle na všechny autorizované čísla SMS zprávu ve tvaru „help me a přesnou lokaci“. Toto nastavení je spíše pro případ fyzického napadení.[29]

Kontrola stavu přístroje

Pokud pošlete SMS ve tvaru "#check#heslo#", obdržíte SMS ve tvaru např.: 100% GPS: ok/no GPRS: on/off battery:100%.[29]

Identifikace IMEI

Pro identifikaci IMEI slouží příkaz ve tvaru "#SMS#imei#heslo#" a obdržíte SMS s patnáctimístným číslem IMEI. Díky tomuto příkazu můžeme na webové aplikaci přiřazovat jednotlivé IMEI k daným objektům a tyto objekty si tak pojmenovat.[29]

Nastavení lokálního času

Pro nastavení našeho středoevropského času, slouží příkaz SMS ve tvaru "#time-zone#heslo#W#1#00".[29]

GPRS, APN nastavení

Nastavíme-li IP adresu, tracker bude odesílat data na web server. Zašlete SMS ve tvaru

"#adminip#heslo#IP adresa#port#". Jednotka odpoví po aktivaci SMS "#adminip ok"

Nastavení APN, zašlete SMS ve tvaru "#apn#heslo#název APN#" Po nastavení APN je nutný restart systému, po restartu jednotka odpoví „apn ok“

Nastavení popisu, zašlete SMS ve tvaru "home123456 název" například na www.auto-gps.eu[29]

Instalace systému na motocykl Jawa 250

Instalace GPS jednotky na motocykl byla dosti obtížná díky tomu, že jednotku bylo nutné vybavit nabíjením. Z tohoto důvodu zde byla umístěna zásuvka v kastlíku s baterií s měničem napětí z 12V na 5V a pomocí kabelu USB typu A na USB 8 pinového typu bylo vyřešeno napájení tohoto systému (Obr. 30).



Obr. 29. Ukázka zabudování USB zásuvky s měničem napětí [Zdroj vlastní]

Samotný systém byl umístěn do montážní schránky (Obr. 31), která byla pevně spojena s rámem motocyklu pomocí šroubu. Tato montážní schránka byla následně upravena pro ovládní systému.

Tento systém je navíc kryt pod sedlovým plechem, který je pevně spojen s kostrou motocyklu. Přístup k tomuto zařízení je pouze při odemčení sedla motocyklu. Při pohledu na motocykl nic nenapovídá, že by měl být chráněn tímto systémem.



Obr. 30. Ukázka instalace Tk – 102 na motocykl Jawa 250 [Zdroj vlastní]

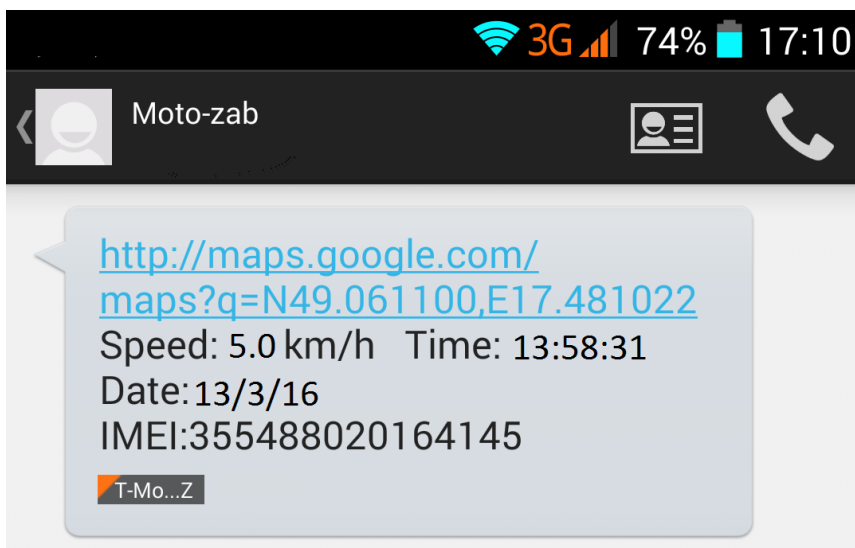
Vybrané zkoušky systému v praxi

Tento systém byl vyzkoušen v reálném provozu. Pro ověření funkčnosti byly postupně vyzkoušeny dvě nejdůležitější metody, jednalo se o lokalizaci v reálném čase a upozornění na pohyb.

Zkouška v reálném čase

První zkouška v reálném čase proběhla zavoláním na telefonní číslo GPS zařízení, které po dvou tónech zavěsilo hovor a odeslalo GPS pozici, rychlost motocyklu, čas, datum, IMEI zařízení a odkaz na google maps. Rychlost odezvi systému byla kolem šesti sekund od zavěšení hovoru po přijetí SMS s lokalizací (Obr. 32).

Tu samou zkoušku jsem zopakoval znovu, ale pomocí zaslání SMS zprávy s heslem pro ověření ve tvaru "#smslink#heslo#": odezva byla zhruba stejná jako v případě prvního měření.[29]

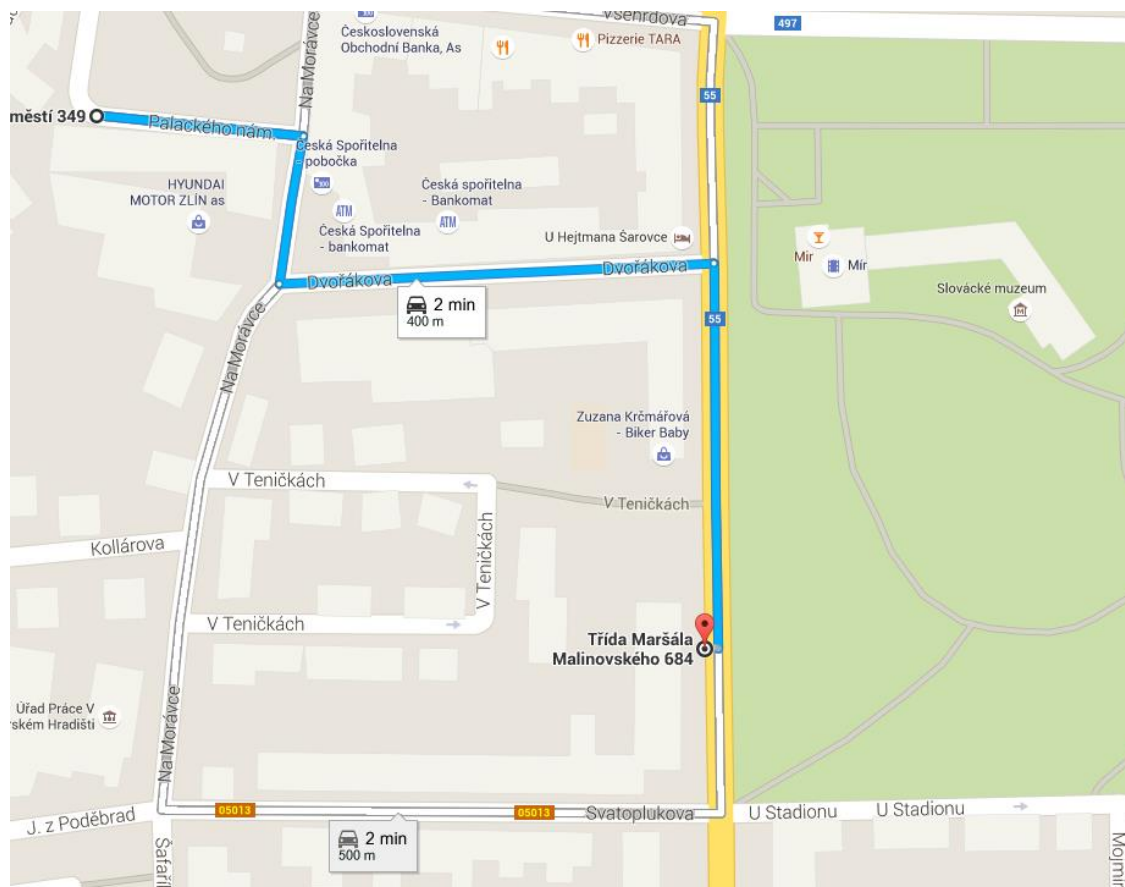


Obr. 31. Zpráva o lokaci GPS s odkazem na mapy [Zdroj vlastní]

Zkouška na upozornění na pohyb

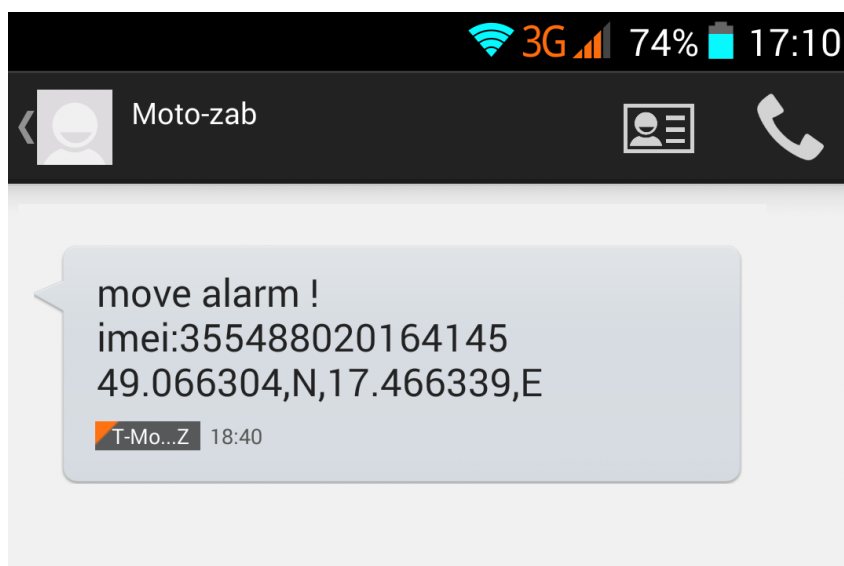
Tato zkouška byla provedena v Uherském Hradišti, na parkovišti na Palackém náměstí v 18:38. Během této zkoušky byla ujeta trasa 400m za 1 min a 39s.

Z důvodu měření se ověřila rozdílná vzdálenost určená od výrobce, která měla upozornit vozidlo již po 200m, ale i díky vlastnostem, které byly naměřeny, jsem byl s výsledkem tohoto měření spokojen. Více lze vyčíst z následujícího obrázku (Obr. 33).[29]



Obr. 32. Mapový poklad trasy [30]

Poté byla obdržena zpráva o pohybu vozidla v tomto formátu (Obr. 34):



Obr. 33. Zpráva o pohybu vozidla [Zdroj vlastní]

Technické parametry:

- Hmotnost: 50 g.
- Rozměry: 46 x 64 x 17 mm.
- GPS čip: 20-ti kanálový SIRF3.
- Citlivost: 159 dB.
- Přesnost: +/- 5 m.
- Doba zjištění polohy: 1 s (studený start 35 s).
- Baterie: 2x lithium 3.7 V / 800 mAh (výdrž až 48 hodin). [22]

5.4 Cenová kalkulace celého systému zabezpečení na motocykl Jawa 250

V této kapitole se nachází rozpočet zabezpečení motocyklu Jawa 250 realizovaného autorem práce. Nalezneme zde podrobný rozpis nákladů od drobného spojovacího materiálu až po složitější systémy pro zabezpečení motocyklu Jawa 250.

Rozpočet autora této práce, byl limitován částkou 4000Kč. Této částce bylo proto podřízeno pořízení jednotlivých komponent celého systému.

Mezi nejdůležitější prvky systému pro zabezpečení motocyklu Jawa 250 se řadí motoalarm, GPS lokalizátor a pak mechanické prvky zabezpečení. Z tohoto hlediska byla vyčíslena i největší cena na pořízení elektronického systému zabezpečení.

Jednotlivé komponenty byly pořízeny z několika rozdílných zdrojů. Elektronická část systému zabezpečení tj. (Motoalarm Bm-338 a GPS lokalizátor TK-102) byla pořízena z čínského trhu a konkrétně z internetového obchodu banggood.com.[31][32] Tento obchod byl vybrán dle hodnocení a částečně i zkušenosti autora s tímto obchodem. Tento systém zabezpečení zároveň představoval největší část nákladů z celkové sumy rozpočtu na zabezpečení motocyklu Jawa 250.

Oba tyto elektronické systémy zabezpečení motocyklu Jawa 250 lze pořídit na českém trhu, ale cena těchto zařízení v ČR se výrazně liší cenou, která je mnohem vyšší než při pořízení těchto systémů ze zahraničí.

Ostatní doplňkové součástky systému zabezpečení byly pořízeny na českém trhu. Tyto položky zabezpečení a jejich cena jsou uvedeny níže v tabulce (Tab. 6.). Jejich seřazení, je dle ceny od největší částky po nejmenší částku.

Tab. 6. Seznam prvků zabezpečení a jejich cena [Zdroj vlastní]

Tabulka s jednotlivými prvky zabezpečení a jejich cenou	
Název produktu	Cena
Moto alarm BM-338	675,00 Kč
GPS lokalizátor TK-102	570,00 Kč
Spínací skříňka na CG125	512,00 Kč
Zámek řízení Tokoz 113/50	374,00 Kč
Zámek pod sedlo FAB	339,00 Kč
Sim karta T-mobile	300,00 Kč
USB zásuvka	175,00 Kč
Spojovací materiál	135,00 Kč
Kabeláž, bužírky a materiál pro pájení	130,00 Kč
Montážní schránka pro moto alarm	120,00 Kč
Kapotové spínače	57,00 Kč
Montážní schránka pro GPS	45,00 Kč
Celková částka v Kč	3 432,00 Kč

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo přehledně seznámit čtenáře této diplomové práce s různými typy zabezpečení motocyklů a problematikou, která se váže k tomuto tématu.

V teoretické části této práce byl čtenář seznámen s problematikou krádeží na území ČR. Tato problematika vyjádřila svými výsledky kleasjící trend krádeží jednostopých vozidel na území ČR. Zároveň bylo nutné zmínit nízkou objasněnost těchto krádeží. Například za minulý rok vzrostl počet objasněných případů na 25%, což je v porovnání s posledními pěti lety dobrý výsledek.

V praktické části této práce byla tato problematika se zabezpečením motocyklu realizována na základě průzkumu na trhu se zabezpečením. Na základě tohoto průzkumu bylo realizováno několik variant zabezpečení.

U mechanických zabezpečovacích systémů se výsledky české a zahraniční výroby podstatně lišily cenou. Cena u zahraničního výrobku byla téměř dvojnásobná v porovnání s českými výrobci. U elektronických systémů zabezpečení byly tyto výsledky přesně opačné. Cena těchto zařízení se výrazně lišila v prospěch zahraniční výroby.

Při realizaci zabezpečení na motocykl Jawa 250 byly zjištěny drobné překážky, které bylo nutno odstranit. Jednalo se například o systém zapalování a dobíjení, který nevyhovoval realizaci z hlediska nedostatečného výkonu. Dále to byly malé prostory pro zabudování tohoto systému na motocyklu, jejichž velikost odpovídala konstrukčním vlastnostem tehdejších motocyklů.

Realizací jednotlivých systémů zabezpečení byla vytvořena komplexní ochrana motocyklu Jawa 250, která se skládá ze tří na sobě nezávislých systémů, které zaručují, že pokud se jeden z těchto systému vyřadí z provozu, tak samotná ochrana motocyklu zůstane zachována.

Předností komplexní ochrany systému pro zabezpečení motocyklu Jawa 250, byla pořizovací cena jednotlivých prvků pro zabezpečení, které splňovali vlastnosti dle očekávání tohoto systému.

K realizaci zabezpečení motocyklu byla vyčleněna částka rozpočtu ve výši 4000Kč. Tuto částku se podařilo při realizaci dodržet.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Krádeže motorových vozidel - pohled ministerstva vnitra. CONSTRUCT - Mechanické zabezpečení vozidel proti krádeži [online]. 2011 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.construct.cz/zajimavosti/napsali-o-nas/kradeze-motorovych-vozidel-pohled-ministerstva-vnitra>
- [2] Motocykl JAWA 250 ccm typ 559/02, 350 ccm typ 354/06: návod k obsluze a popis. Praha: JAWA, 1962, 76 s.
- [3] DUCHÁČEK, Jarda. Jak zabezpečit svůj motocykl? Motorkáři.cz [online]. 2002 [cit. 2016-01-19]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/jak-zabezpecit-svuj-motocykl--28.html>
- [4] České motocyklové noviny: Nenechte si ukrást motorku. Praha: Bikes Publishing s.r.o., 2014, 2014(14).
- [5] Zámky na motorky - Zámky na motorky a čtyřkolky - ABUS CZECH. ABUS Security Tech Germany [online]. 2016 [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: <http://www.abus.cz/moto-a-cyklo/motozamky/>
- [6] Bezobslužný imobilizér IM101 s akcelerometrem | Levné Alarmy.cz - autoalarmy, centrální zamykání, parkovací senzory, LED světla a další. LevneAlarmy [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <https://www.levnealarmy.cz/eshop/zabezpeceni-vozidel/imobilizery/bezobsluzny-imobilizer-im101-s-akcelerometrem.html>
- [7] PV-2 Palivový ventil | Jablotron e-shop - jabloshop.cz - Alarmy Jablotron [online]. [cit. 2016-03-16]. Dostupné z: http://www.jabloshop.cz/pv-2-palivovy-ventil&filter_name=pv%20-
- [8] GT-970 Motoalarm | Jablotron e-shop - jabloshop.cz - Alarmy Jablotron [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.jabloshop.cz/gt-970-motoalarm>
- [9] Hossen® Mini GPS Gprs GSM Tracker Car Vehicle SMS Real Time Network Monitor Tracking [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.amazon.com/Hossen%C2%AE-Tracker-Vehicle-Network-Tracking/dp/B00E5FW55E>
- [10] Datatag bezpečnostní a registrační systém proti krádeži pro motocykly. Datatag bezpečnostní a registrační systém proti krádeži pro motocykly [online]. [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://www.datatag.cz/motorcycles.php>
- [11] ČERNÝ, J., IVANKA, J. a kol. Systematizace bezpečnostního průmyslu I. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně: Zlín, 2005. 86 stran. ISBN 80-7318-310-2

- [12] WOHLMUTH, Jiří. Jawa kývačka: motocyklové typy 351-361. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 187 s. Retro (Grada). ISBN 978-80-247-5266-2.
- [13] HORÁKOVÁ, Jana. Bezpečnostní politika: Krádeže motorových vozidel [online]. 2015 [cit. 2016-01-19]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/bezpecnost-a-prevence-kradeze-motorovych-vozidel.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>
- [14] Mapa kriminality: Statistiky trestných činů na území ČR [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.mapakriminality.cz/>
- [15] Policie České republiky: Policie České republiky [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/statistiky-kriminalita.aspx>
- [16] Tokoz: Profil [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.tokoz.cz/ofirme-profil>
- [17] Grip Lock: Grip-Lock quickly and efficiently protects your motorcycle from theft [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.grip-lock.com/grip-lock/>
- [18] Jablotron: Představujeme vám JABLOTRON [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.jabloshop.cz/jablotron-1>
- [19] Jablotron GSM/GPS autoarmy: CU-08 Jednotka TRACER [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: http://www.jabloshop.cz/cu-08-jednotka-tracer&filter_name=Cu
- [20] Shenzhen Xexun Technology Co.: About us [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.gpstrackerchina.com/AboutUs.html>
- [21] GPS Portable Tracker TK102-2|GPS Portable Tracker-gpstrackerchina.com: GPS Portable Tracker TK102-2 [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.gpstrackerchina.com/p107-GPS-Portable-Tracker-TK102-2/>
- [22] Monitorovací jednotky Jablotron: CU-07A GSM/GPS logistická jednotka [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.jablotron.com/cz/katalog-produktu/autosortiment/monitoring-vozidel/monitorovaci-jednotky/cu-07a.aspx>
- [23] Motozámek 6800/110 Black ABUS WebShop: 6800/110 Black [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.abus-webshop.cz/webshop/eshop/0/3/5/1961-6800-110-Black/2140960>
- [24] SOUPRAVA ZAPALOVÁNÍ - SZ13-1: Popis produktu SOUPRAVA ZAPALOVÁNÍ - SZ13-1 [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://eshop.vape.cz/z1723-souprava-zapalovani-sz13-1>

- [25] AD security: Norma průlomové odolnosti výplní stavebních otvorů a jejich uzávěrů [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: http://www.adsecurity.cz/katalog/index.php?static_TB=2
- [26] AD security: Produktová norma visacích zámků [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: http://www.adsecurity.cz/katalog/index.php?static_TB=4
- [27] Tokoz: Visací zámek 113/50 Record+ [online]. [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: http://eshop.tokoz.cz/113-50-RECORD-a-12-ks-Krab-6-klicu-_d132176116_11047.aspx
- [28] BM-338 Zhejiang Bodyguard Electronic Technology Co.,Ltd [online]. [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: http://baobiaochina.com/en_show-product.aspx?code=5
- [29] GSM/GPRS/GPS TRACKER [online]. [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: [http://elektrocoleti.cz/Files/TK102-2\(CZ\).pdf](http://elektrocoleti.cz/Files/TK102-2(CZ).pdf)
- [30] Google maps [online]. [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/dir/49.0678395,17.463664/49%C2%B003'58.7%22N+17%C2%B027'58.8%22E/@49.0670223,17.4628042,17z/data=!3m1!4b1!4m7!4m6!1m0!1m3!2m2!1d17.4663333!2d49.0663056!3e0>
- [31] Banggood: Motorcycle Anti-theft Device Alarm Bm-338 with Remote Control [online]. [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.banggood.com/Motorcycle-Anti-theft-Device-Alarm-Bm-338-with-Remote-Control-p-74015.html>
- [32] Banggood: Motorcycle Motor TK102 Mini GPS/GSM/GPRS Personal Pet Spy Real Time Tracker [online]. [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.banggood.com/Motorcycle-Car-TK102-Mini-GPSGSMGPRS-Personal-Pet-Spy-Real-Time-Tracker-p-980690.html>
- [33] Dotazník o zabezpečení motocyklu [online]. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12o2Rj-gmp6dn7rFl2M1TCbS7hBHtE3lW6fLd3tl5WoBs/pubhtml>
- [34] BURIAN, Pavel. Internet inteligentních aktivit. Vyd. 1. Praha: Grada, 2014, 332 s. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-5137-5.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PČR	Policie České republiky.
ČR	Česká republika.
GPS	Globální polohovací systém.
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci.
UV	Ultrafialové záření.
DNA	Deoxyribonukleová kyselina.
LCD	Displej z tekutých krystalů.
SMS	Služba krátkých textových zpráv.
SD	Secure digital.
USB	Univerzální sériová sběrnice.
SIM	Modul identity předplatitele.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Počty krádeží jednostopých vozidel za posledních 5 let [15].....</i>	<i>12</i>
<i>Obr. 2. Počty krádeží jednostopých vozidel za posledních 5 let e jejich objasněnost [15].....</i>	<i>12</i>
<i>Obr. 3. Procentuální úspěšnost při objasňování jednostopých vozidel za posledních 5 let [15].....</i>	<i>13</i>
<i>Obr. 4. Škody za krádeže jednostopých vozidel v tis. Kč za posledních 5 let [15]</i>	<i>14</i>
<i>Obr. 5. Mapa s počty krádeží jednostopých vozidel a příslušný index kriminality za rok 2015 [14]</i>	<i>15</i>
<i>Obr. 6. Ukázka zámku řízení [Zdroj vlastní]</i>	<i>17</i>
<i>Obr. 7. Ukázka zámku kotoučové brzdy [5].....</i>	<i>18</i>
<i>Obr. 8. Ukázka U zámku od firmy Abus [5]</i>	<i>19</i>
<i>Obr. 9. Ukázka článkového zámku vpravo a řetězového zámku vlevo od firmy Abus [5]</i>	<i>20</i>
<i>Obr. 10. Ukázka kotevního systému od firmy Abus [4]</i>	<i>21</i>
<i>Obr. 11. Ukázka schémata se zapojením imobilizéru [6]</i>	<i>22</i>
<i>Obr. 12. Ukázka elektricky řízeného palivového ventilu [7]</i>	<i>24</i>
<i>Obr. 13. Ukázka motoalarmu od firmy Jablotron [8]</i>	<i>25</i>
<i>Obr. 14. Ukázka GPS lokátoru [9]</i>	<i>26</i>
<i>Obr. 15. Nákras rozměrů motocyklu Jawa 250 [12]</i>	<i>30</i>
<i>Obr. 17. Schéma zapojení jednotky CU-08[19]</i>	<i>38</i>
<i>Obr. 18. Schéma zapojení lokalizační jednotky CU-07A [22]</i>	<i>42</i>
<i>Obr. 19. Grafické srovnání luxusnější varianty mechanického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>44</i>
<i>Obr. 20. Grafické srovnání luxusnější varianty elektronického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>45</i>
<i>Obr. 21. Grafické srovnání ekonomické varianty mechanického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>46</i>
<i>Obr. 22. Grafické srovnání ekonomické varianty elektronického systému zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>46</i>
<i>Obr. 23. Uzamčení motocyklu pomocí zámku Tokoz 113/50 [Zdroj vlastní]</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 24. Skříňka zapalování na Hondu CG125 [Zdroj vlastní]</i>	<i>50</i>
<i>Obr. 25. Schéma zapojení jednotky Bm – 338 [Zdroj vlastní]</i>	<i>52</i>

<i>Obr. 26. Instalace motoalarmu do montážní schránky [Zdroj vlastní]</i>	<i>53</i>
<i>Obr. 27. Upevnění motoalarmu na motocykl Jawa 250 [Zdroj vlastní].....</i>	<i>54</i>
<i>Obr. 28. Ukázka pod sedlového plechu, který kryje zabudovaná motoalarm [Zdroj vlastní].....</i>	<i>55</i>
<i>Obr. 29. Ukázka instalace kapotového spínače KG03[Zdroj vlastní]</i>	<i>56</i>
<i>Obr. 30. Ukázka zabudování USB zásuvky s měničem napětí [Zdroj vlastní]</i>	<i>61</i>
<i>Obr. 31. Ukázka instalace Tk – 102 na motocykl Jawa 250 [Zdroj vlastní]</i>	<i>62</i>
<i>Obr. 32. Zpráva o lokaci GPS s odkazem na mapy [Zdroj vlastní]</i>	<i>63</i>
<i>Obr. 33. Mapový poklad trasy [30]</i>	<i>64</i>
<i>Obr. 34. Zpráva o pohybu vozidla [Zdroj vlastní]</i>	<i>64</i>

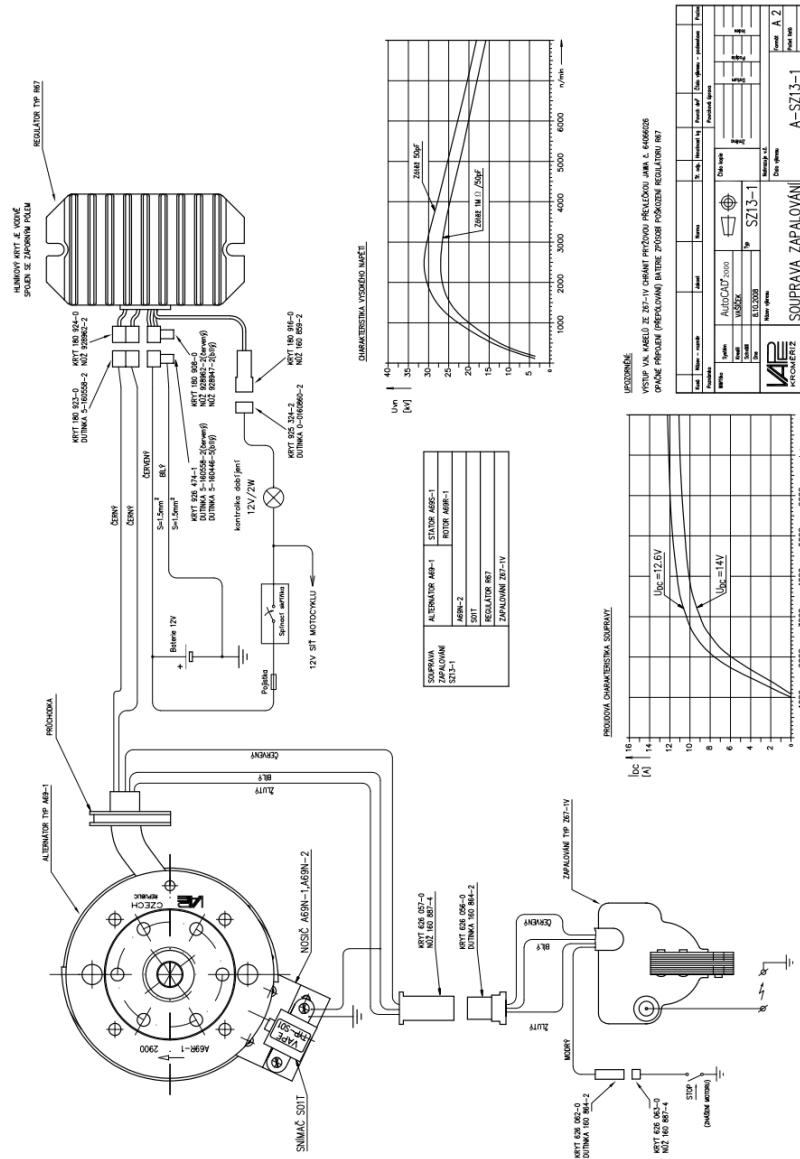
SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Základní technické údaje Jawa 250/559 [12]</i>	<i>29</i>
<i>Tab. 2. Přehled maximální možné varianty mechanického zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>33</i>
<i>Tab. 3. Přehled maximální možné varianty elektronického zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 4. Přehled ekonomická varianty mechanického zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>40</i>
<i>Tab. 5. Přehled ekonomické varianty elektronického zabezpečení [Zdroj vlastní]</i>	<i>41</i>
<i>Tab. 6. Seznam prvků zabezpečení a jejich cena [Zdroj vlastní]</i>	<i>66</i>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Schéma zapojení zapalování Vape SZ13-1 pro motocykl Jawa 250

PŘÍLOHA P I: SCHÉMA ZAPOJENÍ ZAPALOVÁNÍ VAPE SZ13-1 PRO MOTOCYKL JAWA 250



LEGENDA

Stator	AMB-1
Rotor	AMB-1
Regulátor	RB-1
Zapalování	ZP-1V
Typ	SZ13-1
Stator	SZ13-1
Rotor	SZ13-1
Regulátor	RB-1
Zapalování	ZP-1V

PROSTRAJKA CHYBĚKOVÝCH ÚROVNÍ

U _{sc} [V]	I _{sc} [A]	n [1/min]
16	14	1000
12	10	2000
8	6	3000
4	2	4000
2	1	5000
0	0	6000

CHARAKTERISTIKA VÝKONOVÉ KŘIVKY

U _{sc} [V]	I _{sc} [A]	n [1/min]
40	35	1000
35	30	2000
25	20	3000
15	10	4000
5	2	5000
0	0	6000

SOUPRAVA ZAPALOVÁNÍ

Typ	SZ13-1
Stator	SZ13-1
Rotor	SZ13-1
Regulátor	RB-1
Zapalování	ZP-1V
Typ	A-SZ13-1
Stator	A-SZ13-1
Rotor	A-SZ13-1
Regulátor	RB-1
Zapalování	ZP-1V

