

Zabezpečovací zařízení pro rodinný dům

Security arrangement for family house

Bc. Jiří Kotas

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jiří KOTAS**
Osobní číslo: **A08768**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**

Téma práce: **Zabezpečovací zařízení pro rodinný dům**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši zaměřenou na zabezpečení malých obytných objektů.
2. Zpracujte návrh zabezpečení rodinného domu pomocí elektrických zábranných systémů.
3. Zvažte možnost využití mobilních technologií pro zabezpečení objektu.
4. Zhodnoťte finanční náklady spojené s pořízením zabezpečovacího systému.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KŘEČEK, S. a kol.: Příručka zabezpečovací techniky, Blatenská tiskárna, Blatná 2003, ISBN 80-902938-2-4
2. KŘEČEK, S., MERHAUT, J.: Elektronické zabezpečovací systémy EZS. Příručka zabezpečovací techniky, kapitola 3, Cricetus, 2002, ISBN 80-902938-2-4
3. SLOUP, P., LEVÍČEK, V., KREJČÍ, F.: Elektrická požární signalizace-EPS, Cricetus, Praha 2002, ISBN 80-902938-2-4
4. TOMS, L.: Mechanické zábranné systémy, Cricetus, Praha 2002, ISBN 80-902938-2-4
5. BURDA, K.: Čidla EZS. 2007, [online], [cit. 2008-04-17]
6. KREJČÍŘÍK, A.: SMS – Střežení a ovládání objektů pomocí mobilu a SMS, BEN, Praha 2004, ISBN 80-902938-2-4
7. LAUCKÝ, V.: Technologie komerční bezpečnosti I. Zlín, UTB ve Zlíně, 2004, ISBN 80-902938-2-4
8. LAUCKÝ, V.: Technologie komerční bezpečnosti II. Zlín, UTB ve Zlíně, 2004, ISBN 80-902938-2-4

Vedoucí diplomové práce:

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

24. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

18. května 2011

Ve Zlíně dne 24. února 2011



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Roman Jasek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce analyzuje možnosti zabezpečení rodinného domu. Praktická část se věnuje porovnání tří zabezpečovacích ústředen z pohledu funkčních vlastností a finanční rozvahy. Nedílnou součástí porovnání bude měření časového úseku potřebného k přenosu informace o narušení a vytvoření laboratorního protokolu a laboratorních postupu, které mohou využívat studenti UTB.

Klíčová slova: Zabezpečení, ústředna EZS, GSM přenos, SMS,

ABSTRACT

Thesis is analyzing possibilities of safety family house. Practical part is comparison of three preventive centrals from view of functional characteristics and financial balance-sheet. Part of this comparison is also measuring of time needed to transmission information about security breach and creating lab record and lab procedure, which can be used by UTB students.

Key words:.. Safeguard, EZS central, GSM broadcast, SMS.

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Doc. Mgr. Milanu Adámkovi Phd. za čas, který mi věnoval, za cenné připomínky a rady, které vedly k vylepšení této práce. Dále bych rád poděkoval své manželce Michaeli, dcerám Kristýnce a Nellince a zbytku rodiny za podporu a trpělivost při realizaci projektu.

Prohlašuji, že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvolněno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM	11
1.1 DĚLENÍ OCHRAN.....	12
2 ZÁKLADY MECHANICKÝCH ZÁBRANNÝCH SYSTÉMŮ (MZS)	14
2.1 MECHANICKÁ OCHRANA	14
2.2 PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY	15
2.2.1 Komerční úschovné objekty.....	15
2.2.2 Komorové trezory.....	16
2.2.3 Prostředky obvodové ochrany	16
2.2.4 Prostředky objektové ochrany	17
2.2.5 Mříže	17
2.2.6 Okna	17
2.2.7 Okenní roleta.....	18
2.2.8 Bezpečnostní skla.....	18
2.2.9 Fólie.....	18
3 ZÁKLADY ELEKTRICKÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ (EZS).....	19
3.1 PROSTOROVÉ ČLENĚNÍ OCHRAN	20
3.1.1 Předmětová ochrana	21
3.1.2 Prostorová ochrana.....	21
3.1.3 Plášťová ochrana	21
3.1.4 Osobní ochrana (tísňová)	21
4 EZS – ELEKTRIKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM	22
4.1 STUPNĚ ZABEZPEČENÍ.....	23
4.2 ZABEZPEČOVACÍ ÚSTŘEDNA.....	24
4.2.1 Dělení ústředen.....	24
4.3 SIRÉNY	25
4.3.1 Vnitřní interiérová siréna	25
4.3.2 Venkovní sirény	25
4.4 KOMUNIKÁTORY	25
4.4.1 Pevná telefonní linka a GSM	26
4.5 TYPY ZÓN.....	26
4.5.1 24 hodinová zóna	27
4.5.2 Okamžitá zóna.....	27
4.5.3 Plášťová zóna	27
4.5.4 Požární zóna	27
4.5.5 Zpožděná zóna.....	27
5 PŘENOS INFORMACÍ	28

5.1	PŘENOS INFORMACÍ POMOCÍ TELEFONNÍ LINKY	28
5.2	PŘENOS INFORMACÍ POMOCÍ RÁDIA	28
5.3	PŘENOS INFORMACÍ POMOCÍ GSM SÍTĚ	29
5.4	PŘENOS INFORMACÍ POMOCÍ INTERNETOVÉHO PROTOKOLU TCP/IP	30
6	DETEKTORY DLE ČSN EN 50131.....	31
6.1	POŽÁRNÍ DETEKTORY A KOUŘOVÉ DETEKTORY	32
7	BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU	34
7.1	POSOUZENÍ LOKALITY BUDOVY	34
7.2	VLIVY PŮSOBÍCÍ NA EZS A MAJÍCÍ PŮVOD UVNITŘ STŘEŽENÝCH OBJEKTŮ	35
7.3	VLIVY PŮSOBÍCÍ NA EZS A MAJÍCÍ PŮVOD VNĚ STŘEŽENÝCH OBJEKTŮ	37
7.4	MINIMÁLNÍ ROZSAH STŘEŽENÍ.....	39
II	PRAKTICKÁ ČÁST	41
8	PŘÍNOS PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	42
9	ANALÝZA TŘÍ SYSTÉMŮ VHODNÝCH PRO ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DŮMU	43
9.1	OBJEKT URČENÝ PRO NÁVRH ZABEZPEČENÍ.....	44
9.1.1	Schéma rozmístění prvků EZS vhodný pro Integra 128 WRL a Versu 15.....	45
9.2	NÁVRH ZABEZPEČENÍ RD PROSTŘEDNICTVÍM ÚSTŘEDNY INTEGRA 128 WRL.....	49
9.2.1	Cenová kalkulace Integra 128 WRL	50
9.2.2	Měření rychlosti přenosu SMS zpráv z ústředny Integra 128 WRL	50
9.3	NÁVRH ZABEZPEČENÍ RD PROSTŘEDNICTVÍM ÚSTŘEDNY VERSA 15	55
9.3.1	Cenová kalkulace Versa 15 a GSM4.....	55
9.3.2	Měření rychlosti přenosu SMS zpráv z ústředny Versa 10 a GSM 4.....	56
9.4	NÁVRH ZABEZPEČENÍ RD ZABEZPEČOVACÍM MODULEM S GSM/GPRS KOMUNIKÁTOREM MICRA.....	60
9.4.1	Schéma rozmístění prvků EZS vhodný pro zabezpečovací modul s GSM/GPRS komunikátorem Micra.....	60
9.4.2	Cenová kalkulace EZS s využitím zabezpečovacího modulu s GSM/GPRS komunikátorem Micra.....	64
9.4.3	Měření rychlosti přenosu SMS zpráv ze zabezpečovacího modulu s GSM/GPRS komunikátorem Micra.....	64
9.5	ZÁVĚRY POROVNÁNÍ 3 SYSTÉMŮ VHODNÝCH PRO ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU	68
9.5.1	Integra 128 WRL.....	68
9.5.2	Versa 15 a GSM 4	68
9.5.3	Zabezpečovací modul s GSM/GPRS komunikátorem MICRA	69
9.5.4	Tabulkové porovnání.....	69
10	VYTVOŘENÍ METODIKY LABORATORNÍCH PROTOKOLŮ.....	71

10.1	METODIKA Č.1 – MĚŘENÍ RYCHLOSTI PŘENOSU SMS Z INTEGRY 128 WRL.....	72
11	RYCHLÝ PRŮVODCE - INEGRA 128 WRL	74
11.1	SEZNÁMENÍ SE S ÚSTŘEDNOU INT 128 WRL	74
	TECHNICKÉ PARAMETRY INTEGRA 128 WRL	75
11.2	POSTUP OŽIVENÍ ÚSTŘEDNY.....	75
11.2.1	Popis svorek základní desky INTEGRA 128 WRL	75
11.2.2	Připojení klávesnice INT – KLCDS-GR.....	76
11.2.3	Vřazení vyvažovacích odporů na výstupy ústředny	76
11.2.4	Připojení napájení.....	76
11.2.5	Finální kontrola zapojení svorkovnice	77
11.2.6	První zapnutí a seznámení s ústřednou	77
11.3	PROGRAMOVÁNÍ INTEGRY 128 WRL PROSTŘEDNICTVÍM PC	79
11.3.1	Instalace programu dload X	79
11.3.2	Spuštění DX a propojení s ústřednou integra 128 WRL.....	80
11.3.3	Základní nastavení ústředny a GSM komunikátoru.....	81
11.4	TEST MĚŘENÍ RYCHLOSTI PŘENOSU ZPRÁVY PŘI NARUŠENÍ ZÓNY	85
11.4.1	Ověření správné funkce zóny	85
11.4.2	Zastřežení ústředny.....	85
11.4.3	Narušení zóny.....	85
12	ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ INTEGRA 128 WRL.....	87
12.1	PO PŘIPOJENÍ NAPÁJENÍ KLÁVESNICE ADEKVÁTNĚ NEKOMUNIKUJE	87
12.1.1	Programování adres klávesnice prostřednictvím servisní funkce	88
12.1.2	Programování adresy klávesnice bez vstupu do servisního režimu	88
12.2	PROBLÉM NAVÁZÁNÍ KOMUNIKACE S PC	89
12.2.1	Kontrola COM portu	89
12.2.2	Kontrola identifikátorů ústředny a dloadX.....	90
12.3	PORUCHA AKUMULÁTORU	91
	ZÁVĚR	93
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	94
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	95
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	96
	SEZNAM OBRÁZKŮ	97
	SEZNAM TABULEK.....	99
	SEZNAM PŘÍLOH.....	100

ÚVOD

Cílem práce je navrhnout elektrický zabezpečovací systém pro zabezpečení rodinného domu nebo bytu. Základní myšlenkou je, aby byl systém co nejjednodušší a při tom spolehlivý a dokázal dostatečně zabezpečit hlídáný objekt. Dále aby byl levný a mohl svou cenou konkurovat komerčním výrobkům vyskytujícím se na trhu.

Trh s prvky EZS je v dnešní době tak rozsáhlý, že pro osobu, která se v tomto oboru nepohybuje, je téměř nemožné se v něm orientovat. Fenomén internetu zasahuje i do této oblasti, je možné spoustu informací k této problematice získat a nastudovat si je. Z podstaty věci však vyplývá, že veškeré informace se na internetu nedozvíme, což nakonec není ani žádoucí, bylo by totiž nesmyslné o prvcích zabezpečovací signalizace psát detailní informace, které by později mohly sloužit k jejich zneužití a případně překonání.

Z uvedených důvodů vyplývá, že není vhodné řešit EZS, která má sloužit jako opravdu spolehlivý bezpečnostní prvek domácnosti, bezhlavým nákupem nejlevnějších komponent EZS v supermarketu. Je potřeba zvážit poměr ceny a spolehlivosti daného řešení a dále jakým způsobem je potřeba ochranu řešit.

V praktické části se budu věnovat porovnání tří zabezpečovacích ústředen z pohledu funkčních vlastností a finanční rozvahy. Nedílnou součástí porovnání bude měření časového úseku potřebného k přenosu informace o narušení a vytvoření laboratorního protokolu a laboratorních postupu, které mohou využívat studenti UTB.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM

Ze systémového pohledu představuje bezpečnostní systém **integrováný celek**, který zajišťuje:

- **osobní bezpečnost** (ochrana osob)
- **informační bezpečnost** (ochrana informací)
- **majetková bezpečnost** (ochrana majetku)

Pro zajištění bezpečnosti v každé z výše uvedených oblastí se používají:

- **mechanické ochrany** (zábranné prostředky)
- **elektronické ochrany** (poplachové systémy)
- **režimové ochrany** (technicko-organizační opatření)
- **fyzická ochrana** (ochrana prováděna lidskými zdroji, vrátní, policisté)

Při návrhu bezpečnostního systému se držíme 3 základních pravidel:

1. **Absolutní ochrana neexistuje**, každá ochrana může být překonána.
2. **Pouze jedna skupina ochran nic neřeší.**
3. **Technické prostředky nenahradí člověka,**

Na třetí bod poukazuje hlavně policie ČR, která nereaguje na aktivaci poplachu bezpečnostní ústřednou, ale vždy vyžaduje ověření člověkem. [5]

1.1 Dělení ochran



Obr. 1: Dělení ochran [5]

a) Klasická ochrana – Zábranné systémy

Spočívá v tom, že k zajištění příslušného objektu se použije takových mechanických zařízení, která ho umožní ochránit. Je možné se s ní setkat na různé úrovni prakticky na každém objektu.

Prostředky klasické ochrany nejsou schopny beze zbytku chráněné objekty skutečně zabezpečit, což potvrzuje celý historický vývoj i současné zkušenosti. Z tohoto důvodu zde hovoříme především o tzv. **zpožd'ovacím faktoru**, který nám říká, jak dlouho je konkrétní prostředek klasické ochrany schopen odolávat kvalifikovanému napadení dostupnými metodami a nástroji.[5]

b) Technická ochrana – Poplachové systémy

Podporuje klasickou ochranu a je nejspolehlivější a nejhůře překonatelná z hlediska dnešních požadavků i technických možností.

Technická ochrana sama o sobě ovšem není ochranou v pravém slova smyslu (tedy ochranou, která by znemožňovala napadení chráněných zájmů pachatelem), ale lze ji označit a charakterizovat spíše jako detekční systém, který zajišťuje a předává informace o situaci v chráněném prostoru či objektu a o jeho případném napadení. Můžeme tedy říci, že technická ochrana podstatně zvyšuje efektivnost klasické i fyzické ochrany z hlediska možnosti rychlé reakce na situaci vyvolanou pachatelem v chráněném prostoru. [5]

c) Fyzická ochrana

Fyzická ochrana je završením systému ochrany. Jedná se o ochranu prováděnou živou silou (vrátní, hlídači, strážníci, hlídací služba, policisté). Na její úrovni závisí výsledná účinnost všech ostatních druhů ochrany.

Fyzická ochrana je ze všech typů ochran nejdražší. Ostatní druhy vyžadují poměrně vysoké počáteční investice (vyjma režimové ochrany), ale poté již jen nízkou režii, zatímco u fyzické ochrany je to naopak, tzn. že si vystačíme s poměrně nízkými pořizovacími náklady (výstroj, výzbroj, základní výcvik), ale poté musíme počítat s vysokými náklady na režii (hlavně platy). [5]

d) Režimová ochrana

Je souborem organizačně administrativních opatření a postupů směřujících k zajištění požadovaných podmínek pro smysluplnou funkci zabezpečovacího systému a jeho sladění s provozem chráněného objektu [5].

Režimová opatření dělíme na:

- **Vnější režimová opatření**

Týkají se především vstupních a výstupních podmínek z chráněného objektu, tj. prostorů, kudy se vozidla i osoby dostávají do objektu a kudy jej opouštějí. Jedná se především o různé vchody, vjezdy apod. [5]

- **Vnitřní režimová opatření**

Tato opatření se týkají především omezení pohybu osob a vozidel v objektu jen na určité oblasti, prostory nebo okruhy (např. omezení vstupu do určitých prostor pouze pro určité pracovníky či vozidla). [5]

2 ZÁKLADY MECHANICKÝCH ZÁBRANNÝCH SYSTÉMŮ (MZS)

Pod pojmem mechanické zábranné systémy (MZS) si lze představit veškeré prostředky určené k ochraně proti násilnému vniknutí neoprávněných osob. Již naši dávní předkové využívali příkopy a pevné kamenné nebo dřevené opevnění na obranu svého života a majetku. Úkolem mechanických zábranných systému je narušitele při jejich překonávání co nejvíce zdržet. Všechny mechanické zábranné systémy jsou v konečném čase překonatelné. Tato doba závisí především na jejich kvalitě a umístění. Určitý vliv na ni má rovněž znalost konstrukce ze strany pachatele, druh použitých nástrojů při překonávání, nebo například možnost použít elektrickou zásuvku [6].

2.1 Mechanická ochrana

Na základě faktu, že každý mechanický zábranný systém lze za určitou dobu překonat, doporučuje se, aby každý mechanický zábranný systém byl propojen s elektrickým zabezpečovacím systémem. Ten zajistí, aby v případě pokusu o narušení MZS by vyhlášen poplach a informována fyzická ostraha objektu. MZS by mě zdržet pachatele až do příjezdu hlídky. Mechanická ochrana bývá řešena ochranou vstupů do objektu pomocí montáže bezpečnostních dveří nebo jinou úpravou stávajících dveří. Skleněné plochy lze zajistit pomocí bezpečnostních fólií různé síly a odolnosti, pevnými nebo pohyblivými mřížemi, předokenními roletami a podobně. Podle důležitosti objektu se řeší komplexní zabezpečení příslušného objektu. Optimální ochranu objektu nabízí kombinace mechanického a elektronického zabezpečení. Nedílnou součástí ochrany objektu je stanovení způsobu vyhlášení poplachu v případě napadení a volba takového zařízení, aby byly odstraněny všechny prvky vzniku planých poplachů. Ochranou systému proti neoprávněným zásahům a manipulaci se zvyšuje spolehlivost celého systému. Důležitou součástí zabezpečení objektu je i zamezení úniku informací o střeženém objektu. [6]

Způsoby zabezpečení můžeme tedy dělit na 2 skupiny:

Elektrické

Elektrické zabezpečení (EZS) slouží k upozornění na to, že se někdo pokouší dostat do bytu nebo v horším případě, že se tam už dostal. Ve většině případů se zloději vyhnou objektům s viditelným zabezpečením. Důvod je jednoduchý. Jednoznačný předpoklad kompilací při vloupání. Zabezpečení domu již není žádnou výstředností, ale v poslední době bohužel čím dál větší nutností. Detailní popis ESZ je uveden v kapitole 3. [7]

Mechanické

Do skupiny mechanického zabezpečení můžeme zařadit například bezpečnostní dveře, mříže nebo ochranné fólie na oknech, které mají za úkol zloděje odradit nebo ztížit přístup do bytu. [7]

Níže jsou uvedené jednotlivé prostředky individuální ochrany MZS

2.2 Prostředky individuální ochrany

Jsou ochranné prostředky, u nichž je kladen důraz především na vysokou průlomovou odolnost. Mohou sloužit k úschově finanční hotovosti, šperku, cenných listin a dokumentů. Patří sem trezory, bankovní schránky, pokladny, ale také bezpečnostní kufry a zavazadla. O problematice mechanických zábranných systémů podrobněji pojednává publikace. [7]

2.2.1 Komerční úschovné objekty

- **Skříňové trezory**
- **Ohnivzdorné skříně**
- **Účelové trezory**
 - Vestavěné trezory
 - Trezory na zbraně
 - Vhozové trezory
- **Ocelové a kartotéční skříně**
- **Příruční pokladničky a manipulační schránky [7]**

2.2.2 Komorové trezory

- Monolitické komorové trezory
- Panelové komorové trezory
- Kombinované komorové trezory
- Bezpečnostní sejfové schránky [7]

2.2.3 Prostředky obvodové ochrany

Jejich úkolem je zajistit bezpečnost prostoru kolem objektu. Většinou bývají umístěny na samotné hranici parcely a vytvářejí tak právní hranici pozemku. Nejčastěji jsou to zdi nebo ploty se vstupní brankou nebo vraty.

Ploty se liší z hlediska bezpečnostních požadavků, použitého materiálu nebo tvaru. Moderní ploty jsou tvořeny pevnou nosnou konstrukcí se sloupky zajištěnými proti vyvrácení a s výplní většinou z drátěného pletiva.

Pletivo, nosná konstrukce, napínací dráty a ostatní kovové prvky musí být povrchově upraveny proti korozi (zinkování, PVC). Ploty se liší velikostí a tvarem ok, silou a kvalitou materiálů, technickým spojením v místě křížení ok a výškou oplocení.

- Klasické drátěné oplocení:
 - čtvercové pletivo
 - cyklonové pletivo
 - svařované pletivo

- Bezpečnostní oplocení:
 - drátěné panelové oplocení
 - pletivo z vlnitého drátu
 - svařované z vlnitého drátu
 - mřížové oplocení
 - bariéry a oplocení z žiletkového drátu
 - pevná bariéra [7]

2.2.4 Prostředky objektové ochrany

Slouží k zabezpečení všech otvorů, které by mohly být využity pro vstup do objektu. Nejčastěji tedy oken a dveří. Důležitá je kvalita jejich provedení, použití bezpečnostních zámků a mříží, popř. bezpečnostních fólií na sklo. [6]

2.2.5 Mříže

Patří k nejstarším MZS určeným k zabezpečení prosklených tvorových výplní. U mříží je důležitá velikost ok a průřez použitého materiálu. Velikost oka má být maximálně 10 x 20 cm. Rozměry použitých kovových tyčí mají být minimálně:

- Pro kruhový průřez 20 mm
- Pro čtvercový průřez 18 x 18 mm
- Pro obdélníkový průřez 16 x 20 mm

Hloubka ukotvení prutů a příčníků záleží na druhu zdiva a má být minimálně 14 cm. [6]



Obr. 2: Okenní mříž [9]

2.2.6 Okna

Jsou na druhém místě zájmu ochran. Okna musí být dobře vyrobena a usazena. Lze zvýšit odolnost okenní výplně proti rozbití požitím bezpečnostních vrstvených skel nebo použitím bezpečnostních fólií. Důležité je zabezpečit okenní uzávěry a kliky.

Celkovou bezpečnost nám ovlivňují tato kritická místa: rám (rádné ukotvení), sklo, závěs (pevné a bezpečné připevnění), okenní překlady a parapety, okenní křídla (pevné v krutu), uzávěry a kování (kvalitní a bezpečné), okenice, mříže. [7]

2.2.7 Okenní roleta

Neposkytují takovou ochranu jako mříže, ale působí především preventivně. [7]

2.2.8 Bezpečnostní skla

Zajišťují tvorové výplně proti násilnému vniknutí

- bezpečnostní skla tvrzená
- bezpečnostní skla vrstvená [7]

2.2.9 Fólie

Slouží ke zvýšení pasivní bezpečnosti prosklených ploch

- bezpečnostní fólie (zpomalují postup pachatele do objektu, zamezují prohození předmětů a chrání proti účinkům tlakové vlny při explozi)
- ochranné fólie (proti prořezání a rozbití skla, proti sluneční ochrana, tepelně izolační, antisprejové, se stínícím účinkem) [7]



Obr. 3: Příklady útoku na okenní výplně [10]

3 ZÁKLADY ELEKTRICKÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ (EZS)

Způsobů provedení elektronického zabezpečovacího systému (dále EZS) může být mnoho. Je to například pevná sestava vhodná pro určité objekty, sestava na míru danému objektu nebo sestava modulární, která není nějak výrazně omezena počtem čidel a hlídaných prostor. Základními prvky EZS je řídicí ústředna, ovládací klávesnice s displejem, venkovní či vnitřní sirény a především níže uvedenými detekčními prvky:

Magnetický kontakt

Jedná se o jednoduchý kovový kontakt, který je sepnutý, pokud se nachází v magnetickém poli. V opačném případě je rozepnutý. Tohoto se využívá na oknech či dveřích, kde je magnetický kontakt upevněn na rámu a magnet se nachází na dveřích nebo křídlech oken, ty pokud se otevřou, kontakt se rozepne.

Světelná (laserová) závora

Princip je jednoduchý. Závora obsahuje zdroj a přijímač světla. Pokud není paprsek světla mezi zdrojem a přijímačem přerušen je vše v pořádku. Když ale do cesty přijde nějaký objekt a paprsek se přeruší, je vyhodnocen poplach. Podle uspořádání se dělí světelné závory na přímé a reflexní. U přímé je vysílač a přijímač umístěn zvlášť naproti sobě. U reflexní jsou v jednom místě a naproti nim je umístěna nějaká reflexní vrstva pro odraz paprsku. IR světelné závory mají dosah až několik desítek metrů, u laserových to je v řádu stovek metrů. [5]

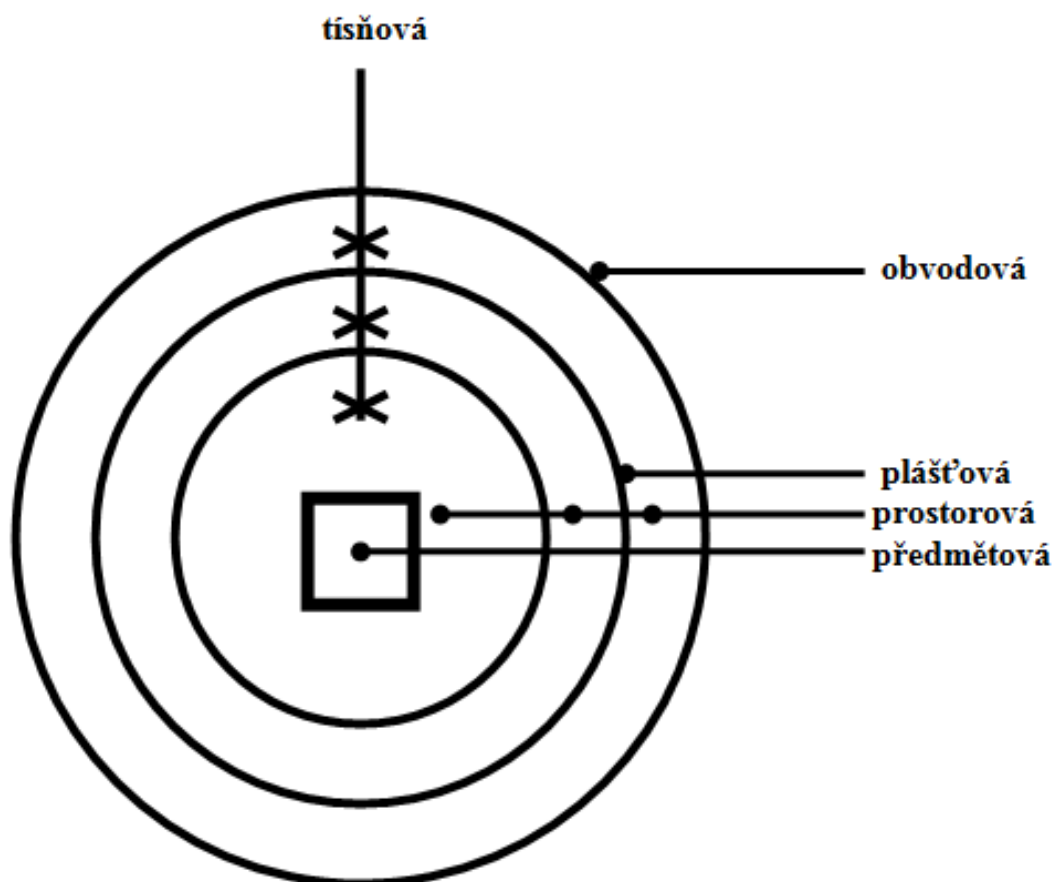
Detektor tříštění oken

Montují se zpravidla na strop nebo protější zeď hlídaného okna. Princip spočívá ve vyhodnocování akustického tlaku v místnosti. Speciální algoritmy vestavěného mikroprocesoru vyhodnocují čas, výkon a amplitudu hluku v celém spektru zvuku od infrazvuku až po ultrazvukové. Detektor bezpečně rozlišuje zvuk tříštění skla od možných zdrojů rušení, jako je například pískání, zvonění apod. Detekční princip je založený na faktu, že porušení skleněné výplně se obvykle skládá z dvou zvukových složek. Nízký tón - úder do skla a vysoký tón – tříštění skla.

Detektor pohybu PIR

Pracuje na principu infrapasivní detekce, zjednodušeně řečeno na změně teplot. Dalo by se říct, že si detektor „zapamatuje“ tepelný obraz místnosti a při jeho rychlé změně vyhodnotí poplach. K tomu využívá takzvané PIR čidlo, detekující pasivní infračervené záření, Fraselovu čočku pro širší záběr čidla a elektroniku vyhodnocující výstup PIR čidla. To že detektor reaguje na změnu teplot naznamená, že musí být místnost během střežení hermeticky uzavřena. Mikroklimatizace u nových oken by neměla vadit, ovšem větší průvan může být vyhodnocen, jako pohyb v prostoru. Dosah pohybových senzorů se pohybuje v rozmezí jednotek až desítek metrů.[5]

3.1 Prostorové členění ochran



Obr. 4: Prostorové členění ochran [5]

EZS musí vždy splňovat určité požadavky. Někdy je potřeba zajistit ochranu rozsáhlých prostor, jindy je potřeba mít kontrolu nad malou místností uprostřed rozsáhlého komplexu. Na základě těchto rozdílných definic byla rozdělena ochrana do několika druhů, které se také mohou vzájemně prolínat. [5]

3.1.1 Předmětová ochrana

Osobní ochrana zajišťuje ochranu obyvatel, zaměstnanců apod. ve střeženém objektu. [5]

3.1.2 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana zajišťuje ochranu prostoru uvnitř objektu, tj. veškeré prostory v objektu, jako např. komunikační prostory (chodby, schodiště), místnosti s koncentrací hmotných nebo duševních hodnot – je prováděna pomocí prostorových infrasenzorů PIR, mikrovlnných senzorů a jiných, které reagují na pohyb ve střeženém prostoru. [5]

3.1.3 Plášťová ochrana

Plášťová ochrana zajišťuje ochranu pláště objektu, tj. všechny případné vstupy do objektu, jako např. okna, dveře, vstupy z balkonů apod. – je prováděna pomocí magnetických kontaktů umístěných na oknech a dveřích, skleněné plochy se zajišťují detektory tříštění skla. [5]

3.1.4 Osobní ochrana (tísňová)

Osobní ochrana zajišťuje ochranu obyvatel, zaměstnanců apod. ve střeženém objektu provádí se pomocí tísnových hlásičů, náslapných lišt se skrytou montáží nebo pomocí bezdrátových tlačítek. [5]

4 EZS – ELEKTRIKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM

Elektrické zabezpečovací systémy (EZS) jsou finančně mnohem dostupnější, než si řada lidí myslí. Cenově jsou srovnatelné například s běžnými elektrickými spotřebiči, které jsou v každé domácnosti samozřejmostí. Samozřejmě, že jiná bude hodnota EZS určeného pro zabezpečení panelákového bytu ve třetím patře v malém městě a jiná pro zabezpečení luxusní vily v Brně. Mozkem každého zabezpečovacího systému je ústředna. Ta vyhodnocuje veškeré signály ze snímačů a ovládacích zařízení a na základě jejich analýzy a v souladu s naprogramováním rozhoduje o vyhlášení poplachu. K 60 % vloupání dojde překonáním vchodových dveří. Proto je ochrana vstupu nejpodstatnější. Dveře by měly být především chráněny mechanickým zámkem, aby nemohlo dojít k jejich snadnému otevření. Samozřejmě, že čím je zámek složitější, více odolá. Moderní EZS se zpravidla ovládají pomocí klávesnice zadáním několikanásobného vstupního kódu, nebo stiskem tlačítka rádiového ovladače. Oba systémy jsou relativně bezpečné. Možnost zadání kódu bývá omezena určeným množstvím pokusů. U ovládacích klíčenek bývá použit takzvaný plovoucí přenosový kód, který znesnadňuje jeho zkopírování. Podobným způsobem jako vstupní dveře lze zajistit všechny vstupy do objektu, tj. všechny dveře a okna. Pro detekci rozbití skleněné výplně se používají akustické detektory rozbití skla. Tyto snímače jsou umístěny v místnosti, kde jsou skleněné výplně, a jsou schopny detekovat rozbití skla. Kvalitní snímače jsou přitom zcela imunní vůči jiným podobným zvukům. Magnetické detektory a detektory rozbití skla zabezpečují základní plášťovou ochranu objektu. Pro kvalitní ochranu vnitřních prostor před narušiteli se používají především infrapasivní snímače (tzv. PIR snímače). Tyto detektory jsou schopny na základě analýzy teplot v místnosti spolehlivě detekovat pohyb člověka v prostoru. Pro různé aplikace se používají PIR snímače s odlišnou charakteristikou, například vhodné pro standardní prostory, pro dlouhé úzké chodby nebo snímače imunní na menší živočichy. Standardem u systémů EZS je také ochrana objektů před nebezpečím požáru nebo výbuchu. Ke včasné detekci požáru se nejčastěji používají optické nebo tepelné požární hlásiče. Některé typy požárních hlásičů mají v sobě zabudovanou sirénu, která dokáže v nebezpečí zalarmovat obyvatele. Pokud se k topení nebo vaření používá plyn, mělo by být samozřejmostí použití detektoru úniku plynu. Nejmodernější typy umožňují detekci všech druhů výbušných plynů a v případě zvýšení koncentrace plynu nad nastavenou bezpečnou mez aktivují zabezpečovací systém.

Zároveň lokálně signalizují nebezpečí sirénou a umožňují též automatické uzavření přívodu plynu v případě nebezpečí. [7]

4.1 Stupně zabezpečení

Návrh elektronického zabezpečovacího systému musí být proveden s ohledem na splnění mnoha podmínek. Jednou z nich je, že EZS musí mít svůj vlastní zdroj energie pro případ výpadku nebo úmyslného vypnutí elektřiny. Dále je třeba, aby systém hlídal sám sebe. To znamená, že ve stavu střežení se nikdo nesmí dostat k žádné části EZS bez narušení detektoru. Veškeré požadavky kladené na systém EZS a jeho prvky jsou obsaženy v České technické normě (CSN EN 50131-1/Z1). Jedním z nejdůležitějších kritérií je tzv. stupeň zabezpečení, který určuje: oprávnění, přístupové úrovně, provozování, vyhodnocení, detekce, hlášení, napájení, zabezpečení proti sabotáži, monitorování propojení, záznam událostí. [2]

Tab. 1: Stupně zabezpečení dle normy (CSN EN 50131-1/Z1) [2]

Stupeň 1: Nízké riziko	NR
Předpokládá se, že narušitelé mají malou znalost EZS a že mají k dispozici omezený sortiment snadno dostupných nástrojů	
Stupeň 2: Nízké až střední riziko	NR / SR
Předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o EZS a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných elektronických přístrojů	
Stupeň 3: Střední až vysoké riziko	SR / VR
Předpokládá se, že narušitelé jsou obeznámeni s EZS a že mají úplný sortiment nástrojů a přenosných elektronických přístrojů	
Stupeň 4: Vysoké riziko	VR
Očekává se, že narušitelé mají podrobné informace pro zpracování podrobného plánu vniknutí a dále že mají kompletní zařízení a prostředky umožňující nahradit rozhodující prvky EZS	

Podle míry rizika napadení se systém rozděluje na 4 stupně. Všechny prvky systému EZS musí být schváleny pro použití minimálně v kategorii, které má celý navrhovaný systém vyhovovat. Jejich posuzování a schvalování provádí nezávislá akreditovaná zkušebna. V praxi se při návrhu a realizaci EZS nejčastěji používají komponenty schválené pro kategorii 2 nebo 3. [5]

4.2 Zabezpečovací ústředna

K ovládání a programování ústředny slouží klávesnice. Uživatel může pomocí svého uživatelského kódu zapínat a vypínat střežení objektu. Při zapnutí jsou pomocí detektoru hlídány určené prostory. Detektory nepřetržitě vyhodnocují jevy související s narušením (otevření dveří, pohyb, rozbití skla, atd.) a v případě, že k některému z nich dojde, informují zabezpečovací ústřednu. Detektory se vyrábí v mnoha provedeních a škála veličin, které vyhodnocují je široká. Podrobněji se jim věnuje kapitola 6. Při narušení je vyvolán poplachový stav, jenž je signalizován sirénou. Pro komunikaci s vnějším světem bývají ústředny vybaveny telefonním komunikátorem, s jehož pomocí lze systém napojit např. na pult centrální ochrany a zajistit tak nad ním nepřetržitý dohled. Další výhodnou vlastností většiny zabezpečovacích ústřednen je programovatelný výstup PGM. Typicky bývá k dispozici 1 až 2, ale může jich být i více. V ústředně EZS je možno každému z nich nastavit událost, při které má dojít k jeho sepnutí. Takto je možné docílit třeba automatického uzavření garážových roletových vrat při zapnutí EZS do režimu střežení objektu. [6]

4.2.1 Dělení ústřednen

- **Ústředny smyčkové** – každý detektor je připojený do proudové smyčky. K vyhlášení poplachu dojde při změně odporu smyčky aktivací některého z čidel.
- **Ústředny s přímou adresací detektoru** – Komunikace mezi ústřednou a detektory probíhá po datové sběrnici. Minimalizuje se tak množství kabelu v systému.
- **Ústředny smíšeného typu** – po datové sběrnici probíhá komunikace mezi ústřednou a koncentrátory. Ke koncentrátorům jsou detektory připojeny pomocí smyček jako u smyčkových ústřednen.
- **Ústředny s bezdrátovým přenosem od čidel** – komunikace mezi ústřednou a detektory probíhá bezdrátově na frekvenci 433 MHz. Dosah je 100 - 200 m. Výhodou je snadná a rychlá instalace.

4.3 Sirény

4.3.1 Vnitřní interiérová siréna

Mají vysoký pronikavý zvuk a jejich hlavním cílem je odradit pachatele. Ze zkušenosti vyplývá, že pokud je pachatel překvapen ječivým zvukem sirény, ve většině případů se dá okamžitě na útěk. [1]

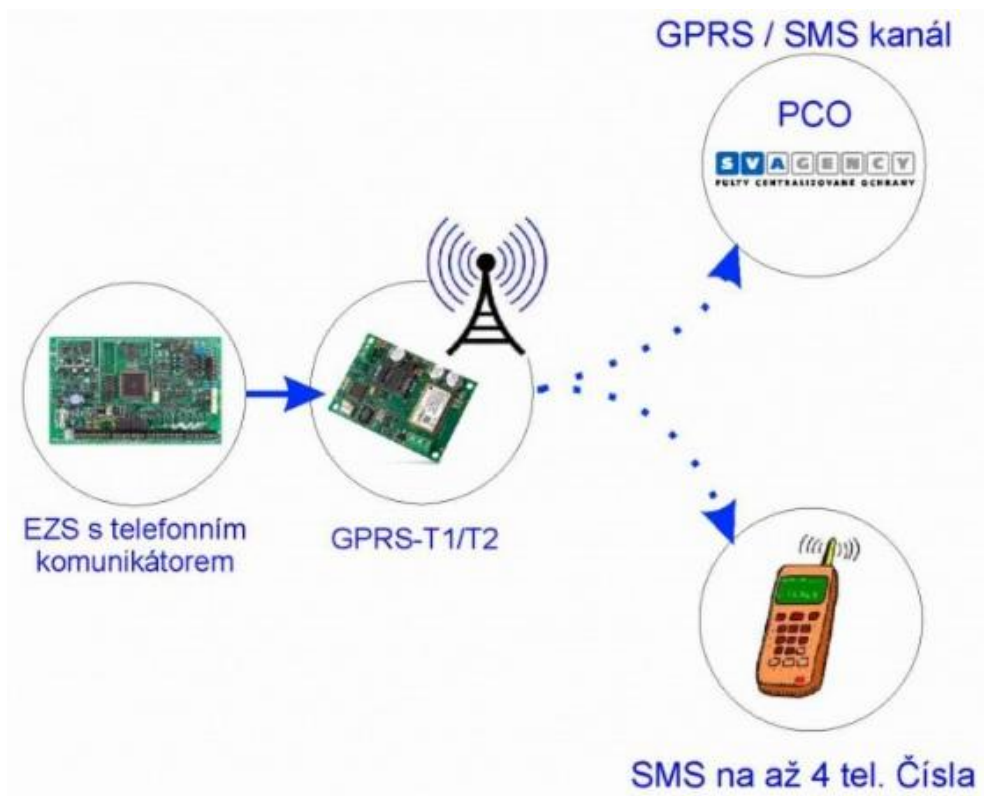
4.3.2 Venkovní sirény

Mají naopak za úkol v případě poplachu přilákat pozornost sousedů nebo kolemjdoucích. K tomu účelu bývá výkonná siréna doplněna intenzivním blikacem. Protože venku umístěná siréna může být lehce zranitelná, je při jejím výběru nutné dbát na důkladné mechanické provedení. Nejmodernější sirény skrývají pod venkovním plastovým pláštěm chránícím před povětrnostními vlivy ještě další ocelový kryt. Samozřejmostí je také použití vlastního vnitřního akumulátoru, který dovede napájet sirénu v okamžiku, kdy se pachatel pokusí sirénu odpojit od vedení k ústředně nebo přímo odtrhnout ze zdi. [1]

4.4 Komunikátory

Aby se informace o poplachu dostala okamžitě k majiteli bytu používají se komunikátory využívající buď pevné telefonní linky, nebo síť mobilních operátorů. Je-li k dispozici pevná linka, lze využít automatické telefonní volače. Tyto přístroje mohou stát samostatně nebo být i součástí zabezpečovací ústředny. Jsou připojeny k telefonní zásuvce a k telefonu. V případě poplachu si automaticky uvolní telefonní linku a začnou vytáčet uživatelem nastavená telefonní čísla (na pevnou linku, mobil nebo pager) a přehrávat na ně hlasovou zprávu, kterou si uživatel sám nahrál do paměti. [1]

Podrobnější popis komunikačních možností ústřednen naleznete v kapitole 5.



Obr. 5: Přenosový systém [12]

4.4.1 Pevná telefonní linka a GSM

Pevná telefonní linka může být ale pro pachatele snadno narušitelná. Chcete-li zvýšit bezpečnost přenosu informace o poplachu nebo není-li v místě instalace EZS přivedena telefonní linka, je možné využít GSM brány pro přenos hlasové nebo textové poplachové informace sítí GSM. Největší jistotu pak poskytuje GPRS připojení na pult centralizované ochrany. Zde je spojení s objektem prakticky nepřetržitě monitorováno a v případě poplachu je zajištěn zásah profesionálů přímo v místě instalace. [7]

4.5 Typy zón

Rozeznáváme několik typu zón. Každému detektoru je v ústředně programově přiřazeno jaký typ zóny bude tvořit a podle toho potom zabezpečovací ústředna volí reakci na jeho narušení. [5]

4.5.1 24 hodinová zóna

Její narušení vyvolá okamžitý poplach, a to bez ohledu na to, zda byl systém EZS zapnut do režimu střežení či nikoli. Používá se většinou pro sabotážní kontakt na víku zabezpečovací ústředny. Při otevření je aktivován poplach a zabrání se tak jakémukoli neoprávněnému zásahu do systému EZS. Dalším příkladem použití může být tzv. PANIK tlačítko, kterým vyvolá obsluha poplach při přepadení nebo v tísni. [5]

4.5.2 Okamžitá zóna

Narušení detektoru při zapnutém stavu systému způsobí okamžitý poplach. Nejčastěji se používá při střežení vnitřních prostor a oken. [5]

4.5.3 Plášťová zóna

Při zapnutí systému EZS v režimu STAY (plášťová ochrana) jsou zóny označené jako STAY vyřazeny z hlídání. Při běžném režimu střežení se chovají jako okamžité. Plášťová ochrana je velice užitečná třeba při hlídání bytových prostor přes noc. Detektory v místnostech kde se předpokládá pohyb uživatelů objektu jsou ignorovány, zatímco ostatní reagují dle nastavení. [5]

4.5.4 Požární zóna

Chová se totožně jako 24 hodinová, pouze s rozdílem, že poplach je signalizován přerušovaně. Jak již název napovídá, do této zóny se zařazují výlučně požární detektory. [5]

4.5.5 Zpožděná zóna

Při narušení detektoru tvořícího zpožděnou zónu je aktivován příchodový čas. Během této doby musí dojít k vypnutí systému platným uživatelským kódem, jinak nastane po uplynutí příchodového času poplach. Podmínečně zpožděná zóna: Pokud je narušena během příchodového času, chová se jako zpožděná. V opačném případě dojde k okamžitému poplachu. Požívá se např. pro detektor hlídající prostor klávesnice. [5]

5 PŘENOS INFORMACÍ

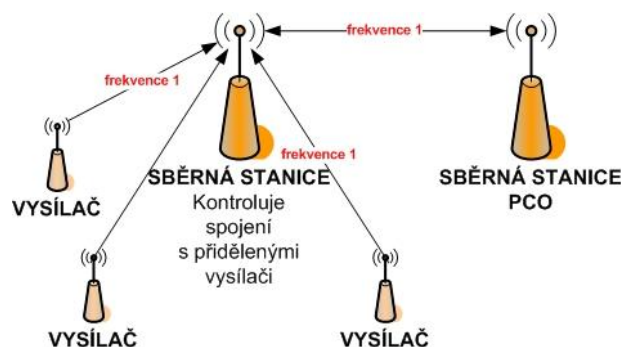
Signál vzniká přiřazením informace na nějaký druh energie. Přenos je zprostředkován šířením signálu. Signál, data a přenos mohou být buď analogově souvislé (kontinuální), nebo digitální-přerušované (nespojité).

5.1 Přenos informací pomocí telefonní linky

Telefonní linka může být analogová nebo digitální. Pro analogovou se využívá hovorový kanál, pro digitální ISDN hovorový kanál a ISDN D KANÁL. EZS se přihlašuje, a tím se kontroluje funkčnost. Hovorový kanál se přihlašuje většinou 1x24h, ISDN D KANÁL 1x15min

5.2 Přenos informací pomocí rádia

- spínané události
- CONTACT ID
- SIA
- RADIONICS 4/2
- přihlašování 1x30s



Obr. 6: Rádiová síť [8]

Elektromagnetické vlny v rádiové části spektra lze poměrně snadno generovat i přijímat, jejich dosah může být poměrně velký a mohou dokonce prostupovat budovami. Používají se jak uvnitř budov, tak i na otevřeném prostranství. Šíření rádiových vln je všesměrové, což znamená, že antény přijímače ani vysílače nemusí být nějak speciálně směřovány. Na nižších frekvencích vlny snáze procházejí přes překážky. Naopak rádiové vlny vyšších

frekvencí mají tendenci šířit se více přímočaře a odrážet se od nejrůznějších překážek. Mnohem více jsou také závislé na povětrnostních vlivech, například na dešti, mlze, sluneční aktivitě, poruchách atmosféry atd. Vzhledem k relativně velkému dosahu rádiových vln je velmi důležitá koordinace konkrétních frekvencí a dílčích frekvenčních pásem tak, aby nedocházelo k nežádoucímu vzájemnému ovlivňování či prolínání jednotlivých přenosů. Proto také musí být v oblasti rádiových vln relativně nejsilnější a nejprísnejší dohled nad přidělováním jednotlivých frekvencí a jejich využitím. U nás tyto frekvence přiděluje telekomunikační úřad. Pro datové přenosy jsou rádiové vlny omezeny svou nepříliš velkou šířkou přenosového pásma.

5.3 Přenos informací pomocí GSM sítě

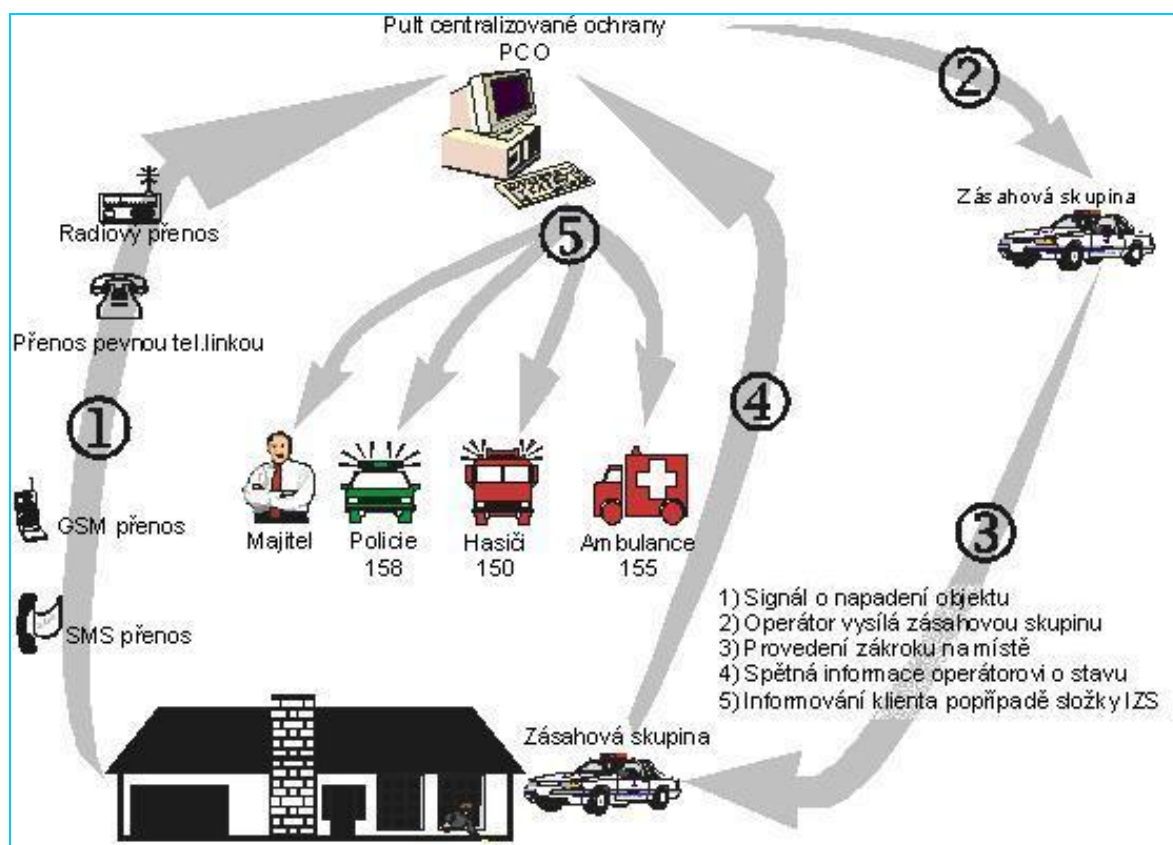
Sítě GSM (Global System Mobile) jsou plně digitální sítě, které standardně pracují v pásmu 900 MHz, konkrétně v rozsahu 890-915 MHz pro uplink (pro komunikaci směrem od koncového zařízení k základnové stanici) a 935-960 MHz pro downlink (opačný směr). Oba tyto frekvenční rozsahy jsou na bázi frekvenčního multiplexu rozděleny na menší části (na 124 kanálů šířky 200 kHz). Z tohoto rozsahu národní správce kmitočtového spektra (u nás Český telekomunikační úřad) v rámci udělení licence alokuje určitý počet přenosových kanálů příslušnému operátorovi, který je použije ve své síti - určitou část těchto kanálů přidělí konkrétní buňce. Všem sousedním buňkám přidělí jiné kanály. Podobně je tomu i v pásmu 1800 MHz, které sítě GSM dnes již také využívají.

Pro zvukové přenosy jsou ale jednotlivé kanály o šířce 200 kHz příliš široké. Proto jsou dále rozděleny na 8 částí, prostřednictvím techniky časového multiplexu (TDMA). Tím vznikají sloty (časové sloty) - v rámci každého kanálu je jich 8 a každý jednotlivý telefonní hovor spotřebuje 1 slot na uplinku (pro komunikaci směrem k základnové stanici) a 1 slot na downlinku (pro komunikaci od základnové stanice). Celková kapacita každé buňky, měřená v počtu současně probíhajících telefonních hovorů, je dána počtem přidělených kanálů.

5.4 Přenos informací pomocí internetového protokolu TCP/IP

Základní službou protokolu IP je doručit paket ze zdrojové stanice do cílové stanice bez potvrzení doručení. Každá stanice má vlastní IP adresu. IP patří do skupiny protokolů označovaných jako Connectionless, tedy protokolů nevyžadujících navazování a rušení spojení mezi komunikujícími stanicemi. V kterémkoliv okamžiku může jedna stanice vyslat paket jiné stanici, aniž by byly nutné nějaké předběžné akce. Síť, je-li ve fungujícím stavu, musí být schopna paket doručit.

Do stejné skupiny patří například i protokol XNS, Novell IPX, OSI CLNS a mnohé další.
[8]



Obr. 7: Schéma přenosu informace na PCO[8]

6 DETEKTORY DLE ČSN EN 50131

- **Detektory prostorové infra pasivní – PIR**
 - Funkce: detekce spektra infračerveného záření, které vyzařuje narušitel.
- **Detektory prostorové mikrovlnné – MW**
 - Funkce: detekce změny kmitočtu odraženého mikrovlnného signálu od pohybujícího se cíle.
- **Detektory prostorové ultrazvukové – UZ**
 - Funkce: detekce změny kmitočtu odraženého ultrazvukového signálu od pohybujícího se cíle.
- **Detektory prostorové kombinované / duální**
 - Funkce: kombinace dvou funkčně odlišných systémů detekce pohybujícího se cíle.
- **Detektory otřesů / vibrací**
 - Funkce: bourání zdiva, vrtání, rozbrušování aj. se detektuje senzorem, který pracuje na principu elektromechanického nebo piezoelektrického měniče.
- **Detektory směru** - infračervené závory IČ
- mikrovlnné závory MW
 - Funkce infračervené závory: detektor se skládá ze dvou částí, vysílače a přijímače. Vysílač IČ generuje světelný paprsek nebo více paprsků v neviditelné části spektra, který je směřován k přijímači. Při přerušení paprsku (nebo poklesu úrovně) způsobené vstupem narušitele do jeho dráhy, je vyvolán poplachový stav.
 - Funkce MW závory: vysílač generuje mikrovlnnou energii, která je anténním systémem tvarována do svazku, který je směřován k přijímači. Při poklesu detekované úrovně přijímaného signálu, způsobené vstupem narušitele do střeženého prostoru, je vyvolán poplachový stav.

- **Detektory otevření - magnetické**
 - Funkce: aktivace detektoru nastane při oddálení magnetu od magnetického kontaktu na vzdálenost podle specifikace výrobce. Při návratu do klidové polohy nastane klidový stav.
- **Detektory rozbití skla**
 - Funkce: k aktivaci detektoru dojde při první mechanické změně skleněné plochy. K detekci lze využít rozbití skla tlakovou vlnu, akustický tlak, vibrace, otřesy aj.

6.1 Požární detektory a kouřové detektory

Požární detektory jsou určeny pro použití v systémech elektrické požární signalizace (EPS) a doplňkově též v elektrických zabezpečovacích systémech (EZS). [1]

Požární detektor

Úkolem požárních detektoru je detekovat požár pokud možno v jeho začínající fázi. Poplachový stav je předán ústředně a některé detektory jej navíc signalizují zabudovanou sirénou. Existuje více typu pracujících na různých principech. [1].



Obr. 8: Autonomní hlásič kouře [12]

- **Opticko-kouřový detektor**
 - Funkce: v detektoru je komůrka se zabudovanou pulzně svítící IR diodou a vyhodnocovací fotodiodou. Při začínajícím požáru vnikne do komůrky kouř, na jehož částicích se odrazí světelný tok vysílající IR diodou a tento je poté zachycen vyhodnocovací fotodiodou. To je vyhodnoceno jako poplachový

stav. Nevýhodou těchto detektorů je náchylnost na zanesení prachem, proto je potřeba je v pravidelných intervalech čistit. Výhodou je, že reagují na kouř a díky tomu detekují požár v jeho samotném počátku.

- **Tepelný detektor**

- Funkce: reaguje na prudký nárůst teploty nebo dosažení její určité hodnoty. Jsou náchylné na prach a nečistoty, na požár reagují s poměrně velkým zpožděním. [1]

- **Kombinovaný detektor**

- Funkce: k detekci požáru využívají kombinovaný detektor obsahující tepelný, opticko-kouřový a chemický senzor. Pro vyhlášení poplachu dostačuje aktivace jednoho z nich. Jako chemický se nejčastěji používá detektor oxidu uhelnatého (CO), který vzniká při nedokonalém hoření na začátku požáru. [1]

- **Detektor plynu**

- Funkce: používají se jako doplňkové detektory k systémům EPS a EZS. Pracují většinou na principu převodu koncentrace konkrétního plynu na proudový signál, který je elektronikou čidla dále vyhodnocován. Běžně uplatňované jsou detektory oxidu uhelnatého (CO), zemního plynu a propan butanu. [1]

- **Požární tísňový hlásič**

- Funkce: požární tlačítkové hlásiče slouží k ručnímu vyhlášení požárního poplachu. Používají se v systémech EPS i EZS pro případ, že si někdo všimne začínajícího požáru dříve, než je detekován detektory nebo v objektech bez instalovaných požárních čidel. Nejčastěji bývají instalovány na chodbách a jiných veřejně dostupných místech. Z důvodu ochrany před nechtěným vyhlášením požárního poplachu je tlačítko umístěno za skříčkem, které je třeba nejdříve rozbít. [1]

7 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU

Základním kamenem každého nového návrhu zabezpečení objektu je bezpečnostní posouzení. Důležité je určit míru rizika vloupání do objektu, které závisí na charakteru střeženého objektu. Při zpracování bezpečnostního posouzení se posuzuje rozsah majetku vystavený ve střežených objektech riziku. Uvedený rozsah však nelze považovat za vyčerpávající, neboť ve specifických podmínkách mohou být důležité i jiné faktory, jako:

- Druh majetku, snadnost zpeněžení, atraktivnost pro pachatele.
- Hodnota majetku, max. pravděpodobná ztráta, následné výdaje související se ztrátou, osobní vztahy.
- Objem nebo velikost majetku, snadnost krádeže a transportu, snadnost zpeněžení.
- Historie krádeží, počet předcházejících krádeží ve střežených objektech, způsoby vloupání při předcházejících krádežích
- Nebezpečí pro okolní prostředí, zneužití střeženého majetku
- Poškození vandalismem na střeženém majetku, riziko žhářství na střeženém majetku. [5]

7.1 Posouzení lokality budovy

Provede se posouzení objektů, které mají být střeženy s cílem stanovit nároky na úroveň zabezpečení poskytovanou EZS. Stupně EZS se určí podle požadované úrovně zabezpečení.

Při systémovém posuzování hlavních rizik projektu EZS je při jeho zpracování hlavním určujícím faktorem struktura střežených objektů. Posoudí se následující:

- **Konstrukce** stěn, střech, podlah a sklepení.
- **Otevírané části** oken, dveří, střešních světlíků, ventilačních kanálů a ostatních otevíraných částí pláště budovy, které mohou usnadnit nepovolený vstup.
- **Personál**, tj. počet osob normálně přítomných v střežených objektech, charakter osob normálně pobývajících ve střežených objektech, tj. muži, ženy, staří nebo přestárlí, přítomnost pracovníků ochrany, a zda má do střežených objektů přístup veřejnost.

- **Držení klíčů**, dosažitelnost držitelů klíčů schopných reagovat na činnost EZS.
- **Lokalita**, zda jsou střežené objekty umístěny v oblasti s vysokým rizikem kriminality, zda jsou v sousedství další budovy nebo stavby, které by mohly usnadnit vloupání, rychlost a kvalita odezvy na signalizaci EZS, vzdálenost a další informace o sousedních obydlených objektech.
- **Stávající zabezpečení**, kvalita a rozsah jakýchkoliv stávajících mechanických zabezpečovacích zařízení, kvalita a rozsah stávajícího EZS, úprava stávajících mechanických částí (zdi, okna, dveře apod.) by měla proběhnout před vlastní montáží tak, aby jejich funkce později neovlivnila negativně činnost EZS.
- **Historie krádeží**, počet předcházejících krádeží ve střežených objektech, způsoby vloupání použité při předcházejících krádežích.
- **Místní legislativa nebo předpisy**, bezpečnostní požadavky, které mohou ovlivnit projekt EZS (požadavky PČR, pojišťovna, agentura), požární předpisy, které mohou ovlivnit projekt EZS, konstrukce budov, která může ovlivnit projekt EZS.
- **Poloha střeženého objektu**, je-li objekt v městské zástavbě nebo na venkově [5]

7.2 Vlivy působící na EZS a mající původ uvnitř střežených objektů

Uvnitř střežených objektů existuje řada faktorů, které mohou ovlivnit funkci EZS. Při volbě typu zařízení, zvláště čidel a jejich umístění, je nutno tyto faktory posoudit. Faktory mající původ uvnitř střežených objektů lze, obecně řečeno, považovat za ovlivnitelné uživatelem objektů. Pokud by dané podmínky mohly negativně ovlivnit provoz některého komponentu systému nebo celý systém, je nutno tyto podmínky změnit. Dále jsou uvedeny podmínky, které mohou negativně ovlivnit provoz EZS:

- **Vodovodní potrubí** - tam, kde jsou použita MW čidla se věnuje pozornost možným vlivům pohybu vody v potrubích z plastů.
- **Tepelné, ventilační a klimatizační systémy** - tam, kde jsou namontované tyto systémy se věnuje pozornost možným vlivům turbulence vzduchu na ultrazvuková čidla.

- **Zavěšené tabule a ostatní předměty** - posoudí se možný vliv pohyblivých tabulí (značek) nebo dalších předmětů umístěných v zorném poli čidel pohybu.
- **Výtahy** - posoudí se možný vliv vibrací, způsobený výtahy a dalšími strojními zařízeními, na čidla.
- **Světla** - posoudí se možný vliv osvětlovacích zařízení, zvláště pak zářivek, které mohou rušit MW čidla, dále halogenových světel, která mohou být zdrojem vysoké hladiny elektromagnetického rušení, dále reflektorů, které mohou po nasměrování na čočky nebo zrcadla čidel PIR způsobit planý poplach.
- **Elektromagnetické rušení** - všechna elektrická zařízení mohou být, ať záměrně nebo neúmyslně zdrojem elektromagnetického rušení, které může ovlivnit provoz zařízení EZS. Toto rušení může do zařízení vnikat prostřednictvím napájecích nebo signálních vedení, popřípadě mohou tato vedení působit jako antény pro vyzařované rušení. Navíc k tomuto přiváděnému a vyzařovanému rušení se ještě posoudí možné vlivy elektrostatických výbojů při manipulaci s elektronickým zařízením. [5]

Příklady běžně používaných zařízení, která mohou způsobit výše uvedená rušení:

- Elektrické svařovací soupravy
 - Zařízení používající výbojkové prvky
 - Elektrické generátory a motory
 - Spotřební zařízení využívající motory
 - V_f spojovací zařízení
 - Mobilní telefony
- **Vnější zvuky** - pokud jsou použita ultrazvuková čidla, posoudí se možné vlivy zařízení schopných generovat zvuky v přibližně stejném frekvenčním rozsahu, například telefonní zvonky, letadla (zvláště při překonání rychlostí zvuků) a kompresory. Akustické podmínky prostředí se posoudí také při návrhu čidel rozbití skla.
 - **Domácí zvířata a škůdci** - pokud jsou použita čidla pohybu, posoudí se možný vliv zvířat nebo domácích škůdců. Tento vliv se může projevit i u otřesových čidel.

- **Průvan** - činnost čidel pohybu může být negativně ovlivněna prouděním vzduchu, a proto se věnuje pozornost vzniku průvanů při jejich rozmístování. Nejcitlivější na průvan jsou ultrazvuková a PIR čidla. Ultrazvuková čidla, využívající vzduchu jako média pro přenos ultrazvukové energie pro proces detekce (Dopplerův efekt), mohou být prouděním vzduchu ovlivňovány. PIR čidla mohou být ovlivňovány průvanem, pokud tento průvan způsobí rychlou změnu teploty v blízkosti čidla. Tato rychlá změna teploty vytvoří tepelný šok, který generuje planý poplach. Průvany mohou vznikat v důsledku špatně utěsněných dveří nebo oken.
- **Uspořádání skladovaných předmětů** - při úvahách, jak rozmístit čidla pohybu, se věnuje pozornost rozmístění skladovaných předmětů, které by mohly zastínit průzor čidla. Také možné přemístování skladovaných předmětů by mohlo způsobit plané poplachu. Zohlední se také zařízení interiéru v průzoru čidla (nábytek, trezory, žaluzie, vestavěné skříně, velké květiny apod).
- **Struktura střežených objektů** - posoudí se struktura střežených objektů. Zvláštní pozornost se věnuje konstrukci střešů, podlah a sklepů. Pokud jsou v konstrukci použity lehké stavební materiály, věnuje se pozornost montáži čidel pohybu, na které mohou působit různé vibrace. Při volbě a umístění čidel se posoudí stav a usazení dveří a oken. [5]
- **Speciální pozornost** - pokud jsou střežené objekty používány ke skladování nebo zpracování hořlavých nebo výbušných materiálů, věnuje se zvláštní pozornost vhodnosti použitých zařízení pro tyto podmínky. Doporučuje se vyžádat si odborné posouzení. Podobně pokud se očekává přítomnost korozivní nebo prašné atmosféry (prach může být palivem pro explozi stejným způsobem, jako jsou jím hořlavé výpary), zvolí se vhodná zařízení navržená pro provoz v těchto převažujících nebo očekávaných podmínkách. [5]

7.3 Vlivy působící na EZS a mající původ vně střežených objektů

Vně střežených objektů se vyskytuje řada faktorů (kromě klimatických podmínek prostředí), které mohou ovlivnit provoz EZS. Tyto faktory se posuzují při volbě typů zařízení, zvláště pak čidel a při rozmístování těchto zařízení. Všeobecně řečeno se za faktory mimo střežené objekty považují ty, které uživatel střežených objektů nemůže

ovlivnit. Pokud by tyto podmínky mohly negativně ovlivnit provoz některých zařízení nebo EZS jako celku, pečlivou volbou a rozmístěním zařízení se vyloučí vliv těchto podmínek. [5]

- **Dlouhodobé faktory**

Za dlouhodobé faktory se považují ty, u kterých se nepředpokládá změna za dlouhý časový úsek, například několik let. K těmto faktorům mohou patřit silnice, železnice, včetně podzemních dopravních systémů a letecké dopravy, dále parkoviště aut jak podzemní, tak i nadzemní. V některých zemích se posoudí i možnost menších zemětřesení a chvění půdy, které mohou vést k poklesům půdy. [5]

- **Krátkodobé faktory**

Posoudí se i krátkodobé faktory, zvláště pak vlivy konstrukce budov sousedících se střeženými objekty. [5]

- **Vlivy počasí**

Převažující a možné vlivy počasí, které mohou působit na střežené objekty se posoudí zvláště v těch případech, kdy jsou tyto objekty umístěny na exponovaných místech nebo na pobřežích s výskytem silných větrů a silných dešťů. V některých lokalitách může být místo vystaveno nadměrnému působení blesků. V těchto podmínkách se věnuje obzvláštní péči volbě takových zařízení, která mají technické parametry odpovídající okolním podmínkám. [5]

- **Vysokofrekvenční rušení**

Pokud jsou střežené objekty v blízkosti stožárů vysílačů veřejné rozhlasové sítě nebo televize, v blízkosti antén civilních nebo vojenských radarů, základních stanic systému mobilních telefonů, stožárů vysílačů pohotovostních služeb nebo antén amatérských vysílačů, věnuje se zvláštní pozornost elektromagnetické odolnosti namontovaných zařízení. Pokud se mají namontovat EZS s bezdrátovým spojením, věnuje se zvláštní pozornost vlivu jiných pravděpodobně daleko výkonnějších vysílačů umístěných v blízkosti EZS. [5]

- **Sousední objekty**

Pokud jsou v blízkosti střežených objektů další objekty, věnuje se pozornost činnostem, procesům a zařízením přepravovaným nebo provozovaným v těchto přilehlých objektech. Zvláště se věnuje pozornost těžkým strojům, které mohou při provozu způsobovat vibrace nebo zařízením, která mohou generovat vysoké hladiny elektromagnetického rušení. [5]

- **Vlivy klimatických podmínek**

Použít pouze zařízení vhodná pro dané nebo potenciální klimatické podmínky, teplotní rozsah (maximum / minimum), relativní vlhkost. [5]

- **Ostatní podmínky**

Pokud je volný přístup k vnějším částem střežených objektů, věnuje se pozornost aktivitám, které se mohou v těchto místech vyskytovat, například hrající si děti. A podobně, pokud jsou střežené objekty součástí vnějšího komplexu budov, věnuje se pozornost aktivitám, které se mohou vyskytovat v přilehlých částech sousedních budov. [5]

7.4 Minimální rozsah střežení

Projektanti na základě bezpečnostního posouzení lokality objektu a budovy posoudí očekávaný způsob narušení v jednotlivých místech střeženého prostoru a stanoví odpovídající stupeň zabezpečení a návrh řešení.

Pokud jsou čidla montována na skleněné podklady, zjistí se druh skla, zda je to sklo ploché, bezpečnostní nebo vrstvené a zvolí se příslušný typ čidla a jeho umístění. Při umístění čidel se také věnuje pozornost tomu, jak snadno je možno sklo vyjmout z rámu. Pokud jsou čidla namontována přímo na skleněném povrchu, mohou vznikat problémy v důsledku kondenzace, neboť mezi vnitřní a vnější plochou skla se může objevit velmi vysoký teplotní gradient, mající za následek vznik kondenzace.

Následující tabulka číslo 2 slouží pro projektanta jako pomůcka při určení, které druhy narušení lze očekávat v různých místech střežených objektů. Tabulka vychází z rizika posouzeného v průběhu prověrky lokality a uvažuje pravděpodobné způsoby narušení používané narušiteli s různými úrovněmi zkušeností. Tabulku nelze chápat jako vyčerpávající přehled všech možných způsobů narušení, s kterými se je možno setkat,

neboť podmínky jsou v různých objektech různé. Mohou se vyskytnout okolnosti na základě kterých, projektant usoudí, že některé způsoby narušení, přestože jsou zahrnuty pro daný stupeň zabezpečení EZS jako nutné, se pro dané střežené objekty nebo pro některé z nich neuvažují. Tabulka se nepokouší stanovit, jak by měli projektanti navrhovat všechny EZS pro daný stupeň zabezpečení a takto je ji nutno také chápat. V mnoha případech bude projektant schopen dosáhnout požadovaného rozsahu střežení použitím různých kombinací komponentů EZS, které umožňují kontrolu různých metod narušení. [1]

Tab. 2: Stupně zabezpečení a střežení [5]

Střeží se	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Obvodové dveře	O	O	OP	OP
Okna		O	OP	OP
Ostatní otvory		O	OP	OP
Stěny			P	P
Stropy nebo střechy			volba	P
Podlahy				P
Místnosti	T	T	T	T
Objekt (vysoké riziko)			S	S

Legenda:

O – otevření; **P** – průnik; **T** – past (nástraha); **S** – objekty vyžadující speciální pozornost

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 PŘÍNOS PRAKTICKÉ ČÁSTI

Praktickou část své práce jsem zaměřil na podrobnější studium 3 vybraných ústředěn elektrické zabezpečovací signalizace a seznámil se s možnostmi jejich softwarového nastavení, hardwarové instalace a možnostmi přenosu informace o narušení objektu. Protože se jedná o ústředny určené pro malé a střední objekty, věnoval jsem zvláštní pozornost rychlosti přenosu informace z EZS na mobilní telefon.

Výrobci v současné době dodávají na trh nepřehledné množství ústředěn EZS. Základní otázka pro distribuční a instalační firmy zní, který z těchto výrobků volit a nabídnout zákazníkovi, tak aby distributor i instalační firma měly potřebné zisky a zároveň na straně zákazníka panovala spokojenost. Hlavním přínosem diplomové práce bude analýza a finanční rozvaha 3 volně prodejných komerčních ústředěn elektrické zabezpečovací signalizace s praktickým využitím u distributorů bezpečnostních technologií, instalačních firem a v neposlední řadě koncových zákazníků.

Sekundárním výstupem je příprava protokolů, které mohou být využity v laboratořích UTB. Studenti se na základě připravených laboratorních protokolů, jednoduše a rychle dozví, jakým způsobem se programuje ústředna EZS, ověří si její funkčnost a zjistí, jak dlouho trvá přenos 1 SMS zprávy.



Obr. 9: Porovnávané prvky EZS

9 ANALÝZA TŘÍ SYSTÉMŮ VHODNÝCH PRO ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DŮMU

Velmi často se stává, že k instalační firmě v průmyslu komerční bezpečnosti přijde zákazník s požadavkem na elektrickou „zabezpečovačku“. Ve většině případů nemá koncový zákazník představu, co vlastně pojem EZS znamená a čeká od instalační firmy, že pokud se k jeho domu jen někdo přiblíží, tak na něj zaútočí policejní komando. Kvalitní bezpečností firma tomuto zákazníkovi vysvětlí, že v první řadě je důležité mít svůj majetek bráněn mechanickými zábrannými systémy, které v případě, že se někdo pokusí překonat, jsou střeženy elektrickou zabezpečovací signalizací, která je schopna odeslat zprávu o narušení střeženého prostoru nebo předmětu. Na základě finanční náročnosti se většina soukromých koncových zákazníků rozhodne pro možnost odesílat zprávy z EZS formou SMS nebo prozvonění na jejich soukromý telefon a sami pak na tyto zprávy reagují.

Instalační firmu, po objasnění zákazníkovi všech aspektů týkajících se EZS, čeká návrh vhodného systému. Pokud budeme vycházet ze základních podmínek zákazníka na zabezpečení rodinného domu do 15 detektorů a přenos zpráv prostřednictvím SMS na mobilní telefon (objekt nemá přípojku pevné telefonní linky), zpravidla budeme mít dle finanční náročnosti 3 možnosti řešení.

- Finančně nákladnou certifikovanou ústřednu EZS s integrovaným GSM
 - Integra 128 WRL
- Finančně méně nákladnou certifikovanou ústřednu EZS s doplňkovou GSM bránou
 - Versa 15 s doplňkovou GSM bránou GSM 4
- Finančně nejméně nákladnou samostatnou GSM bránu s funkcí EZS
 - MICRA

Pro základní porovnání výše uvedených ústředen jsem volil jejich aplikaci pro rodinný dům obr. 10. Při nastavování celého systému a výběru dalších komponentů jsem se snažil dodržet co možná nejlepší poměr ceny a užitných vlastností.

9.1 Objekt určený pro návrh zabezpečení

Všechny tři typy ústředen budou postupně navrženy na níže uvedený rodinný dům obr. 5. Ústředny Integra 128 WRL a Versa 15 jsou certifikovány podle ČSN EN 50 131-1 na stupeň 2. U těchto dvou ústředen mohou využít jeden návrh výběru a následné rozdělení detektorů, takže mohou využít jeden půdorys a v cenové kalkulaci se změní pouze typy ústředen, při zachování stejných funkcí celého systému.

V případě ústředny Micra se jedná spíše o GSM bránu s rozšířenými možnostmi nastavení a pro detekci pohybu musí být použity speciální bezdrátové detektory, z toho důvodu jsem vytvořil celý návrh systému samostatně.

V závěru nás bude zajímat cenová náročnost jednotlivých systémů, časy, nezbytné pro odeslání SMS zpráv z ústředny, a celkové porovnání.



Obr. 10: Objekt určený pro návrh zabezpečení

9.1.1 Schéma rozmístění prvků EZS vhodný pro Integru 128 WRL a Versu 15

Ústředna je naprogramována na podporu dvou režimů střežení:

- Úplný,
 - po zakódování se aktivují všechny detektory.
- Částečný,
 - po zakódování se aktivují pouze vybrané detektory, v závislosti na požadavku omezeného pohybu po objektu a přístup k sociálnímu zařízení.

Při využití úplného režimu střežení se po uplynutí nastaveného časového intervalu (např. 30 s) aktivují všechny detektory a uživatel má 30 s na opuštění objektu.

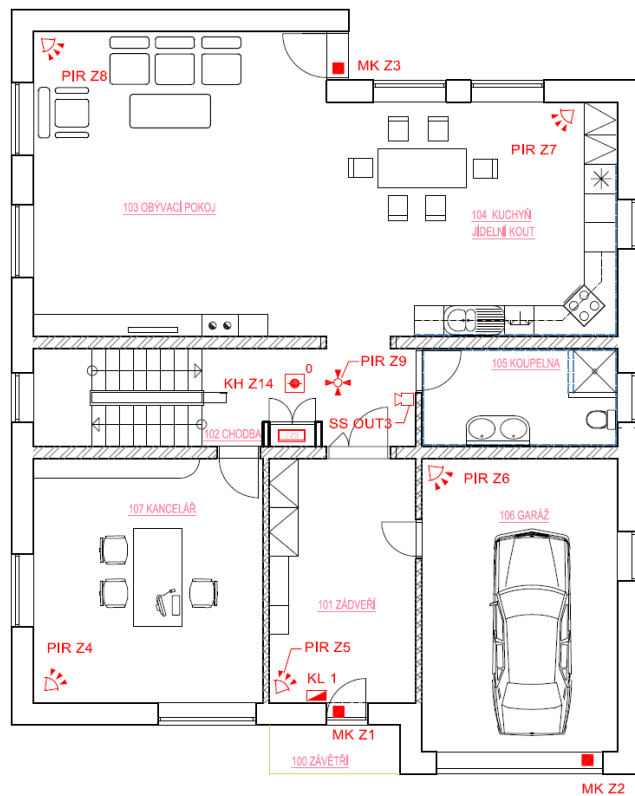
V případě, že dojde k narušení kteréhokoliv pohybového detektoru, nebo magnetického kontaktu na vratech či zadních balkónových dveřích. Ústředna o tom bude neprodleně informovat majitele prostřednictvím SMS.

Pro správnou deaktivaci úplného režimu střežení musí být dodržen postup nejprve otevřít hlavní vchod. Tím aktivovat vstupní zpoždění (například 30 s) a v tomto časovém úseku zvolit na klávesnici deaktivační kód.

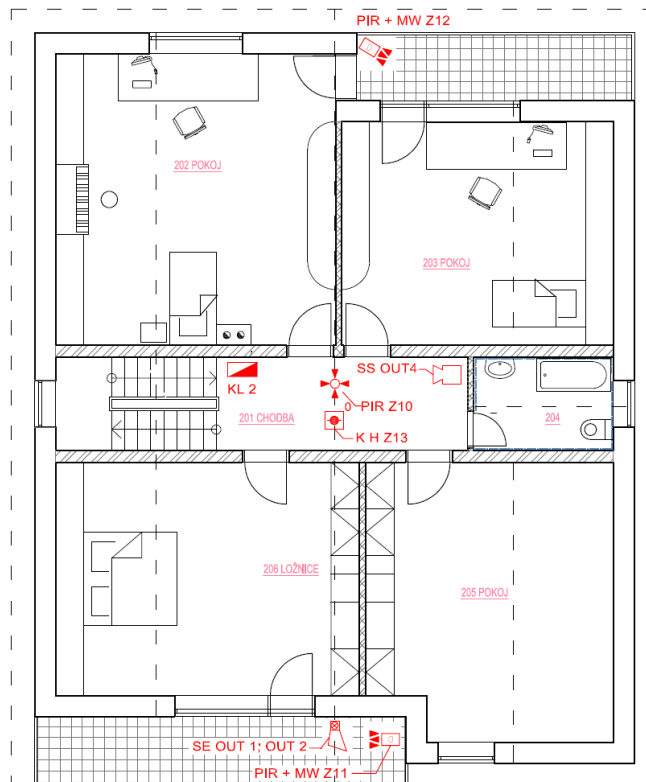
Klávesnice KL 2 slouží pro aktivaci částečného střežení. Po zadání kódu se aktivují pouze vybrané detektory, které střeží hlavně v nočních hodinách možnost vniknutí pachatele do objektu. Pro deaktivaci částečného střežení opět stačí na klávesnici KL 2 vložit deaktivační kód.

V objektu jsou instalovány celkem 3 signalizační zařízení. Dvě vnitřní sirény, každá v jednom patře. Vnitřní siréna v horním patře je určena k informování a probuzení obyvatel objektu v případě požáru nebo vniknutí pachatele a vnitřní siréna ve spodním patře je určena k odrazení potenciálního pachatele nadměrným hlukem upozornit ho na fakt, že se o něm ví. Třetí signalizační zařízení, venkovní siréna s blikačem, slouží pro okolí k jednodušší identifikaci objektu, ve kterém došlo k narušení nebo požáru.

Z důvodů, že se jedná o rodinný dům určený k bydlení, ve kterém se nevyskytují výjimečné ani vzácné předměty volili se funkce ústředny a rozmístění detektorů tak, aby byla zajištěna shoda se stupněm zabezpečení 1 podle normy ČSN 50131-1 **NÍZKÉ RYZIKO**.



Obr. 11: Instalace prvků EZS v prvním NP.



Obr. 12: Instalace prvků EZS v druhém NP.

Projekční výkres včetně legendy a popisů naleznete v příloze PVII.

Níže je uveden popis a přesné typové označení jednotlivých komponentů souvisejících s EZS.

Popis předchozího schéma a jednotlivé naprogramování zón:

- **EZS** Ústředna, instalace v prostoru 102 chodba, ve vestavěné skříni.
 - Integra 128 WRL + Expanzní modul 8 zón CA-64 E
 - Versa 15 + GSM komunikátor GSM 4
- **KL 1** Ovládací klávesnice ústředny určená pro aktivaci úplného zastřežení/odstřežení objektu. Instalace v prostoru 101 zádveří.
 - INTEGRA-KLCDS-GR
 - VERSA-LCD-GR
- **KL 2** Ovládací klávesnice, určená pro aktivaci částečného zastřežení/odstřežení objektu (noční režim). Instalace v prostoru 201 chodba.
 - INTEGRA-KLCDS-GR
 - VERSA-LCD-GR
- **SE OUT1; 2** Venkovní siréna zálohovaná s červenou optickou signalizací SP-4002 R, připojená na dva programovatelné výstupy **OUT 1** (požár/vloupání), určen pro piezo měnič s časem aktivace 2 minuty a **OUT 2** (požár/vloupání), určen pro výkonové LED s časem aktivace do prohlédnutí paměti poplachů. Instalace v nejvyšším možném místě ve štítu čela domu.
- **SS OUT 3** Vnitřní siréna SPW 100, připojena na programovatelný výstup OUT 3 (požár/vloupání), určen pro piezo měnič s časem aktivace 2 minuty. Instalace v prostoru 102 chodba.
- **SS OUT 4** Vnitřní siréna SPW 100, připojena na programovatelný výstup OUT 4 (požár/vloupání), určen pro piezo měnič s časem aktivace 2 minuty. Instalace v prostoru 201chodba.
- **MK z1** Magnetický kontakt K-1 2E, zóna 1 (zpožděná). Instalace na hlavních dveřích, které vedou ven z prostoru 101 zádveří.

- **MK z2** Magnetický kontakt K-1 2E, zóna 2 (okamžitá). Instalace na vratech v prostoru 106 garáž.
- **MK z3** Magnetický kontakt K-1 2E, zóna 3 (zpožděná). Instalace na zádních balkónových dveřích v prostoru 103 obývací pokoj.
- **PIR z4** Pasivní pohybový infračervený detektor IVORY, zóna 4 (okamžitá). Instalace v prostoru 107 kancelář.
- **PIR z5** Pasivní pohybový infračervený detektor IVORY, zóna 5 (následně zpožděná). Instalace v prostoru 101 zádveří.
- **PIR z6** Pasivní pohybový infračervený detektor IVORY, zóna 6 (okamžitá). Instalace v prostoru 106 garáž.
- **PIR z7** Pasivní pohybový infračervený detektor IVORY, zóna 7 (okamžitá). Instalace v prostoru 104 kuchyň.
- **PIR z8** Pasivní pohybový infračervený detektor IVORY, zóna 8 (okamžitá). Instalace v prostoru 103 obývací pokoj.
- **PIR z9** Stropní pasivní pohybový infračervený detektor AQUA RING, zóna 9 (okamžitá). Instalace v prostoru 102 chodba.
- **PIR z10** Stropní pasivní pohybový infračervený detektor AQUA RING, zóna 10 (okamžitá, pzn. při částečném zapnutí se neaktivuje). Instalace v prostoru 201 chodba.
- **PIR+MW z11** Duální detektor (PIR+MW) pro venkovní prostředí OD850, zóna 11 (okamžitá). Instalace na terase se vstupem z prostoru 206 ložnice.
- **PIR+MW z12** Duální detektor (PIR+MW) pro venkovní prostředí OD850, zóna 12 (okamžitá). Instalace na terase se vstupem do prostorů 203 pokoj a 202 pokoj.
- **K H z13** Optický hlásič požáru ORB-OP-12001-APO + patice ORB-MB-00012-APO, zóna 13 (24 h kouř). Instalace ve středu místnosti 201 chodba.
- **K H z14** Optický hlásič požáru ORB-OP-12001-APO + patice ORB-MB-00012-APO, zóna 14 (24 h kouř). Instalace ve středu místnosti 101 chodba.

9.2 Návrh zabezpečení RD prostřednictvím ústředny Integra 128 WRL

Volba ústředny integra 128 WRL je pro zabezpečení rodinného domu více než dostačující. Ústředna má přímo na základní desce integrováno 8 programovatelných drátových zón, 8 programovatelných drátových výstupů, přímou podporu až 48 bezdrátových obousměrně komunikujících zařízení systému ABAX (až 48 bezdrátových zón / výstupů) a mimo jiné průmyslový třípásmový mobilní telefon SIM300DZ, určený pro přihlášení do GSM sítí 900/1800/1900 MHz, a umožňující tak monitoring, zasílání SMS zpráv, přijetí hovoru a vzdálené ovládání nebo programování (prostřednictvím GPRS). Při využití expandérů se ústředna může rozšířit až na 128 zón / výstupů. Bližší specifikaci tohoto výrobku naleznete v příloze P V.

Objekt je nutné střežit nejen ve chvíli, kdy jsou obyvatelé objektu odjetí a objekt je důležité střežit z hlediska vykradení, ale i v opačném případě, právě když jsou obyvatelé uvnitř a ústředna je může upozornit na vznik nežádoucího stavu. Mezi nežádoucí stavy může patřit například narušení pachatelem mechanický zábranný systém objektu, vznik požáru nebo únik plynu. V takovém případě slouží nejen ke střežení majetku, ale také, a to je mnohem důležitější, k ochraně života a zdraví osob.

Poslední dobou narůstá počet případů, kdy byl objekt vykraden i ve chvíli, kdy jsou obyvatelé objektu uvnitř. Pachatel většinou zneužije nočního klidu, obyvatelé domu spí a zloděj se nepozorovaně vkrade vstupními dveřmi do předsíně, kde zpravidla lidé mívají připravené věci pro následný odchod do zaměstnání, jako jsou peněženky, klíče od automobilu a další důležité dokumenty. V případě, že dojde překvapeným obyvatelem domu k nečekanému vyrušení pachatele, může tento střet končit až vážným ublížením na zdraví.

Ústředna Integra 128 WRL má možnost rozdělit střežené prostory na více bloků a umožňuje využít střežení tzv. perimetr „schránka budovy“ (aktivují se pouze vybrané detektory) i v případě, že jsou obyvatelé nemovitosti uvnitř. Pokud se v objektu nikdo nenachází a budova má být střežena, aktivují se všechny detektory. Pokud v objektu využijeme například hlásiče kouře nebo plynu, bude se jednat o detektory, které jsou připojené do tzv. 24 hodinové smyčky (nepřetržitě aktivní).

Schéma instalace jednotlivých komponentů EZS v RD je uvedeno v odstavci 9.1.1.

9.2.1 Cenová kalkulace Integra 128 WRL

Na základě cenové nabídky, byla stanovena koncová cena pouze za komponenty bez práce a dopravy na **32 790 Kč** bez DPH.

Tato cena se ještě navýší o finanční náklady na práci a dopravu, na druhé straně instalační společnosti, které budou práce provádět, vystupují vůči distribuční společnosti, která systémy EZS prodává, jako velkoodběratelé a jako takový mohou mít v některých výjimečných případech až 40% slevy. Tyto slevy mohou samozřejmě využít v rámci konkurenčního boje o zákazníka a razantně tak snížit výslednou cenu jednotlivých komponentů.

Úplnou cenovou nabídku, která byla vytvořena na základě ceníku platného v roce 2011, naleznete v příloze P I.

9.2.2 Měření rychlosti přenosu SMS zpráv z ústředny Integra 128 WRL

Na základě faktu, že většina soukromých koncových uživatelů si nechává zasílat informace odeslané ústřednou EZS na svůj soukromý mobil, uvádím níže výsledky měření rychlosti přenosu SMS zpráv z ústředny EZS.

Datum měření: pátek 1. Dubna 2011

Čas měření: 8:00

Místo měření: Servisní oddělení společnosti EUROALARM, Modřanská 80, Praha

Měření prováděl: Bc. Jiří Kotas

Odborná asistence: Ing. Milan Huml

Měřená ústředna: Integra 128 WRL; verze: 2.2; SN: 100638735

Mobilní operátoři: Ústředna = Vodafone; zkušební mobilní telefon = T-mobile

Časoměřič: CT04L (časovač)

Cíl měření

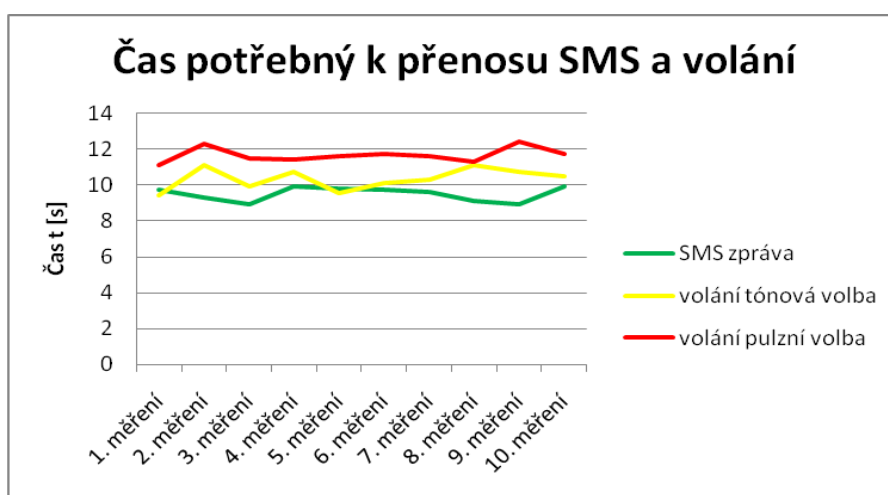
Změření časového úseku potřebného k přenosu SMS zprávy a jejího doručení nebo navázání hlasového spojení na určený mobilní telefon (telefony) z ústředny Integra 128 WRL.

Postup měření

- I. Naprogramování ústředny Integra 128 WRL tak, aby v případě aktivace zóny odesílala jednu SMS zprávu na jeden mobilní telefon a současně sepnula programovatelný výstup, který udá startovací impuls časovači CT04L. Zastavení měření časového úseku potřebného pro doručení informace z EZS na MT se provede ručně okamžitě při adekvátní reakci mobilního telefonu (doručení SMS z EZS nebo prozvonění z EZS). Zprávu odešleme desetkrát, zaneseme do tabulky a spočítáme průměr. Ten samý postup využijeme i pro volání prostřednictvím pulzní a tónové volby.

Tab. 3: Měření ústředny Integraf 128 WRL

	1. měření	2. měření	3. měření	4. měření	5. měření	6. měření	7. měření	8. měření	9. měření	10. měření	Průměr
SMS zpráva	9,7 [s]	9,3 [s]	8,9 [s]	9,9 [s]	9,8 [s]	9,7 [s]	9,6 [s]	9,1 [s]	8,9 [s]	9,9 [s]	9,48 [s]
volání tónová volba	9,4 [s]	11,1 [s]	9,9 [s]	10,7 [s]	9,5 [s]	10,1 [s]	10,3 [s]	11,1 [s]	10,7 [s]	10,5 [s]	10,33 [s]
volání pulzní volba	11,1 [s]	12,3 [s]	11,5 [s]	11,4 [s]	11,6 [s]	11,7 [s]	11,6 [s]	11,3 [s]	12,4 [s]	11,7 [s]	11,66 [s]



Obr. 13: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání ústředna Integra 128 WRL

Z grafu je viditelné, že časový úsek nezbytný pro odeslání SMS zprávy ústřednou a její následné přijetí MT nepřesáhl dobu 10 s. Pokud bychom chtěli, aby ústředna neodesílala zprávu, ale zadané telefonní číslo pouze prozvonila, prodlouží se časový interval, mezi navázáním spojení přibližně o 1 s. Měření probíhalo v hlavním městě ČR v Praze mezi dvěma mobilními operátory v pracovní den ve špičce. Pokud by se měření provádělo v nočních hodinách a přenos SMS zprávy by probíhal pouze vrámci jednoho operátora, může se časový úsek potřebný pro odeslání 1 SMS zprávy ve vyjimečných případech zkrátit až na 5 s.

- II. Naprogramování ústředny Integra 128 WRL tak, aby v případě aktivace zóny odesílala jednu SMS zprávu na jeden mobilní telefon. Po aktivaci zóny, vyčkáme po dobu 3 s od aktivace zóny a odpojíme ústřednu od napájení. Zkontrolujeme, zda-li SMS zpráva byla odeslána a doručena na naprogramované telefonní číslo. Tento postup desetkrát opakujeme a zaznamenáme výsledky. Ten samý postup volíme pro časový úsek 4 s a 5 s.

Tab. 4: Měření ústředny Integraf 128 WRL

	10 měření / 3 [s]	10 měření / 4 [s]	10 měření / 5 [s]
Počet úspěšně doručených SMS	3 Ks	5 KS	10 Ks

Toto měření je velmi důležité, protože nám jasně udává nejkratší možný časový interval, během kterého ústředna stihne odeslat SMS zprávu. Snažíme se tedy zjistit kolik má potencionální pachatel skutečného času na zničení ústředny EZS ještě před úspěšným odesláním SMS.

Měření je velmi ovlivňováno aktuálním vytížením mobilní sítě a celou řadou dalších faktorů díky tomu některé SMS zprávy jsou odeslány v časovém intervalu do 3 vteřin a jiné do 5 vteřin. Na základě tabulky č.... lze však obecně říci že za ideálních podmínek může být SMS zpráva odeslána už během prvních 3 vteřin.

- III. Naprogramování ústředny Int. 128 WRL tak, aby v případě aktivace zóny odeslala na určené telefonní číslo jednu SMS zprávu a poté toto číslo prozvonila. U dalšího měření se přehodí pozice, nejprve ústředna mobilní tel. prozvoní a poté odešle SMS.

Tab. 5: Měření ústředny Integra 128 WRL

	1. SMS	2. volání	Rozdíl Δt
SMS a volání	9,7 [s]	29,3 [s]	19,6 [s]
	1. volání	2. SMS	Rozdíl Δt
volání a SMS bez vyzvednutí	9,6 [s]	56,7 [s]	47,1 [s]
volání a SMS s vyzvednutím	9,6 [s]	50 [s]	40,4 [s]

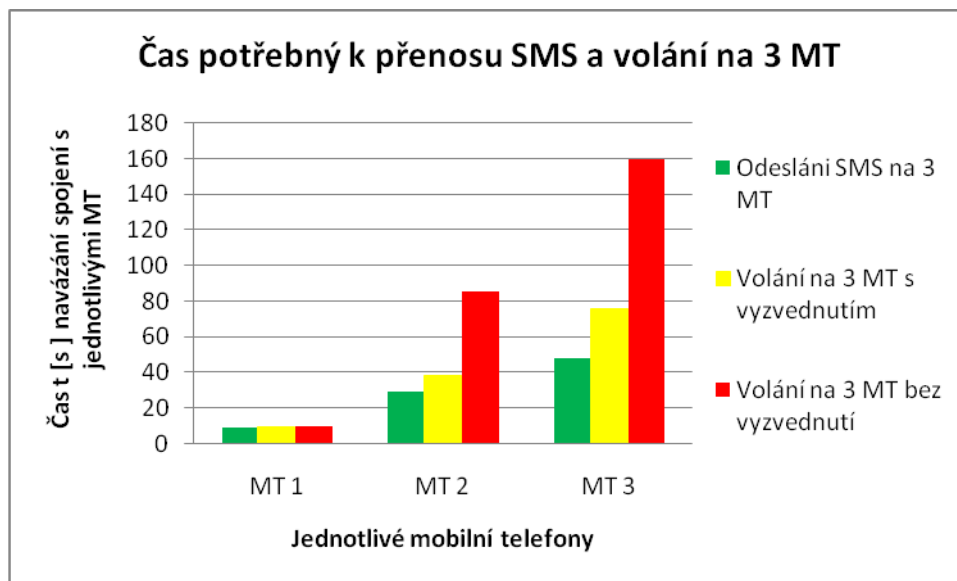
Z tabulky je čitelné, že při nastavování ústředny na odeslání SMS zprávy a prozvonění, není jedno, v jakém pořadí toto zvolíme. Ideální kombinace je nejprve odeslat SMS zprávu a poté určené telefonní číslo prozvanět. V opačném pořadí nejen že trvá déle, než ústředna naváže spojení s určitým mobilním telefonem, ale navíc čeká na zpětnou vazbu od příjemce tohoto telefonu (jako zpětnou vazbu považujeme ukončení příchozího hovoru z ústředny), což neúměrně prodlužuje přenos SMS například na jiný mobilní telefon.

- IV. Naprogramování ústředny Integra 128 WRL tak, aby v případě aktivace zóny odeslala na 3 určené mobilní telefony, dále jen MT, SMS zprávu. Poté naprogramování ústředny Integra 128 WRL tak, aby v případě aktivace zóny vytvořila 3 telefonní čísla mobilních telefonů, nejprve se zpětnou vazbou uživatele a poté bez zpětné vazby (jako zpětnou vazbu považujeme ukončení příchozího hovoru z ústředny).

Tab. 6: Měření ústředny Integraf 128 WRL

	MT 1 začátek volání	MT 2 začátek volání	MT 3 začátek volání	Rozdíl Δt [s] mezi MT 1 a MT 2	Rozdíl Δt [s] mezi MT 2 a MT 3
Odeslání SMS na 3 MT	9,1 [s]	29,6 [s]	48 [s]	20,5 [s]	18,4 [s]
Volání na 3 MT s vyzvednutím	9,7 [s]	37,8 [s]	75,8 [s]	28,1 [s]	38 [s]
Volání na 3 MT bez vyzvednutí	9,9 [s]	85,6 [s]	160,1[s]	75,7 [s]	74,5 [s]

Časový úsek určený pro vyzvánění na jednotlivé MT je 63 sekund.



Obr. 14: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání na 3 min

Z grafu je viditelné, že pokud budeme chtít odeslat SMS zprávu na 3 různé telefonní čísla, budeme k tomu potřebovat časový interval nepřesahující jednu minutu. Pokud ale budeme chtít tři různé telefonní čísla prozvonit a jejich uživatelé z jakýchkoliv důvodů neposkytnou ústředně zpětnou vazbu v podobě přijetí nebo ukončení volání, ústředna naváže komunikaci v pořadí s třetím MT až po dvou a půl minutách.

9.3 Návrh zabezpečení RD prostřednictvím ústředny Versa 15

Volba ústředny Versa 15 je pro zabezpečení rodinného domu dostačující, pokud máme možnost využít pro přenos zpráv pevné telefonní linky. V případě, že si zákazník přeje být informován formou SMS na svůj Mobilní telefon, je nutné doplnit ústřednu o GSM bránu. Ústředna má přímo na základní desce integrováno 15 programovatelných drátových zón a 4 programovatelné drátové výstupy. Podpora bezdrátových obousměrně komunikujících zařízení systému ABAX je možná prostřednictvím expanzního modulu ACU 100. Zasílání SMS zpráv a vzdálené ovládání je možné pomocí GSM brány GSM-4. Při využití expandérů se ústředna může rozšířit až na 30 zón / 12 výstupů. Bližší specifikaci tohoto výrobku naleznete v příloze P VI.

Schéma instalace jednotlivých komponentů EZS v RD je uvedeno v odstavci 9.1.1

9.3.1 Cenová kalkulace Versa 15 a GSM4

Na základě cenové nabídky, byla stanovena koncová cena pouze za komponenty bez práce a dopravy na **28 735 Kč** bez DPH.

Tato cena se ještě navýší o finanční náklady na práci a dopravu, na druhé straně instalační společnosti, které budou práce provádět, vystupují vůči distribuční společnosti, která systémy EZS prodává, jako velkoodběratelé a jako takový mohou mít v některých výjimečných případech až 40% slevy. Tyto slevy mohou samozřejmě využít v rámci konkurenčního boje o zákazníka a razantně tak snížit výslednou cenu jednotlivých komponentů.

Úplnou cenovou nabídku, která byla vytvořena na základě ceníku platného v roce 2011 naleznete v příloze P II.

9.3.2 Měření rychlosti přenosu SMS zpráv z ústředny Versa 10 a GSM 4

Na základě faktu, že většina soukromých koncových uživatelů si nechává zasílat informace odeslané ústřednou EZS na svůj soukromý mobil, uvádím níže výsledky měření rychlosti přenosu SMS zpráv z ústředny EZS.

Datum měření: pátek 1. Dubna 2011

Čas měření: 11:00

Místo měření: Servisní oddělení společnosti EUROALARM, Modřanská 80, Praha

Měření prováděl: Bc. Jiří Kotas

Odborná asistence: Ing. Milan Huml

Měřená ústředna: Versa 10 v .5 SN: 10 0970331

GSM brána: GSM 4 v 2.0; SN: 100638735

Mobilní operátoři: Ústředna = Vodafone; zkušební mobilní telefon = T-mobile

Časoměřič: CT04L (časovač)

Cíl měření

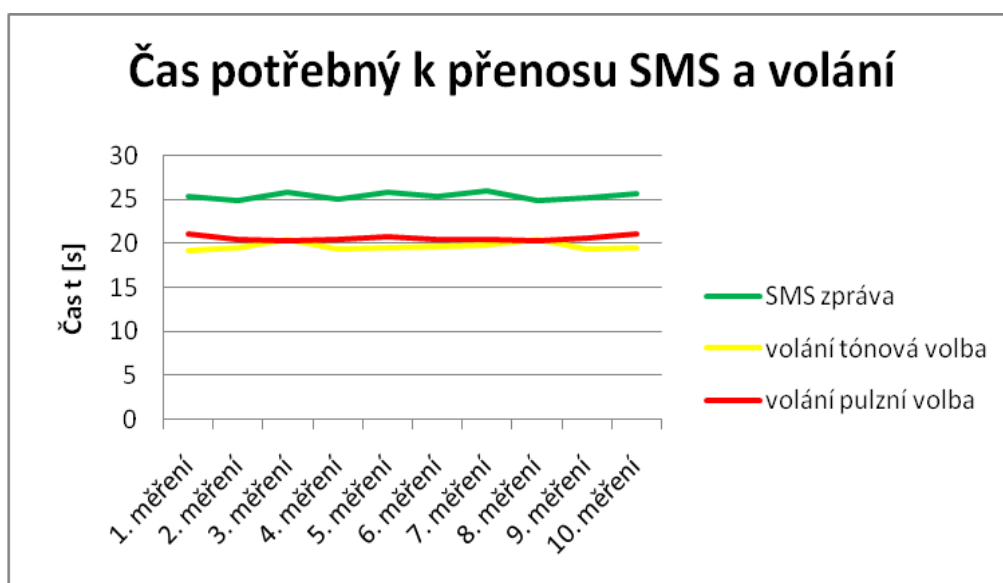
Změření časového úseku potřebného k přenosu SMS zprávy nebo volání na určený mobilní telefon (telefony) z ústředny Versa 10 a GSM brány GSM 4.

Postup měření

- I. Naprogramování ústředny Versa 10 a GSM brány GSM 4 tak, aby v případě aktivace zóny odesílala jednu SMS zprávu na jeden mobilní telefon a současně sepnula programovatelný výstup, který udá startovací impuls časovači CT04L. Zastavení měření časového úseku potřebného pro doručení informace z EZS na MT se provede ručně okamžitě při adekvátní reakci mobilního telefonu (doručení SMS z EZS nebo prozvonění z EZS). Zprávu odešleme desetkrát, zaneseme do tabulky a spočítáme průměr. Ten samý postup využijeme i pro volání prostřednictvím pulzní a tónové volby.

Tab. 7: Měření ústředny Versa 10

	1. měření	2. měření	3. měření	4. měření	5. měření	6. měření	7. měření	8. měření	9. měření	10. měření	Průměr
SMS zpráva	25,3 [s]	24,9 [s]	25,7 [s]	25,1 [s]	25,8 [s]	25,4 [s]	25,9 [s]	24,9 [s]	25,2 [s]	25,6 [s]	25,38 [s]
volání tónová volba	19,2 [s]	19,5 [s]	20,5 [s]	19,4 [s]	19,5 [s]	19,7 [s]	19,8	20,5 [s]	19,3 [s]	19,5 [s]	19,69 [s]
volání pulzní volba	21,1 [s]	20,5 [s]	20,3 [s]	20,5 [s]	20,7 [s]	20,5 [s]	20,4 [s]	20,3 [s]	20,6 [s]	21,1 [s]	20,6 [s]



Obr. 15: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání

Z grafu je viditelné, že časový úsek nezbytný pro odeslání SMS zprávy ústřednou a její následné přijetí MT nepřesáhl dobu 30 s. Pokud bychom chtěli, aby ústředna neodesílala zprávu, ale zadané telefonní číslo pouze prozvonila, zkrátí se časový interval, mezi navázáním spojení přibližně o 5 s. Měření probíhalo v Hlavním městě ČR mezi dvěma mobilními operátory v pracovní den ve špičku.

- II. Naprogramování ústředny Versa 10 a GSM 4 tak, aby v případě aktivace zóny odeslala na určené telefonní číslo jednu SMS zprávu a poté toto číslo prozvonila. U dalšího měření se přehodí pozice, nejprve ústředna mobilní tel. prozvoní a poté odešle SMS.

Tab. 8: Měření ústředny Versa 10

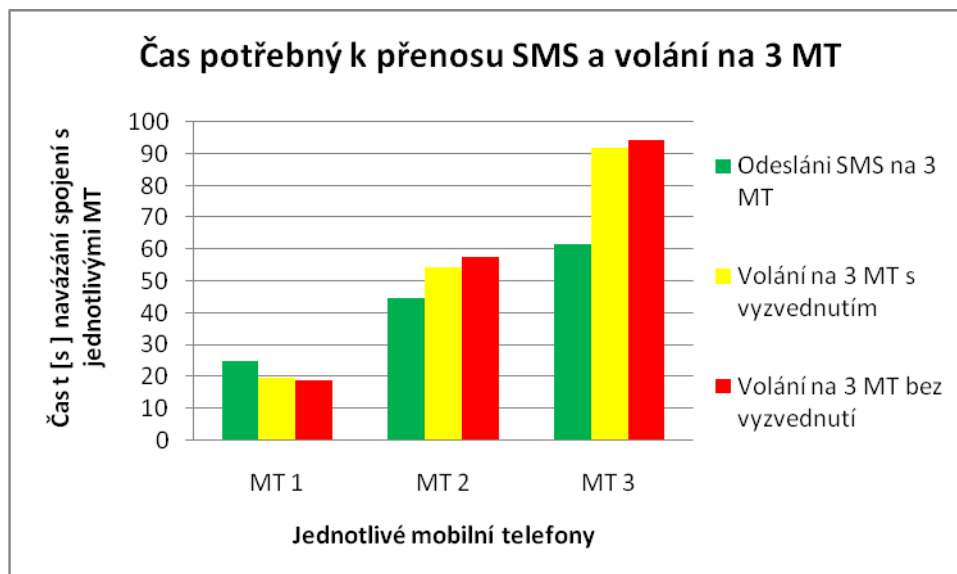
	1. SMS	2. volání	Rozdíl Δt
SMS a volání	24,3 [s]	40,4 [s]	17,1 [s]
	1. volání	2. SMS	Rozdíl Δt
volání a SMS bez vyzvednutí	20,9 [s]	61,5 [s]	40,6 [s]
volání a SMS s vyzvednutím	19,6 [s]	52,3 [s]	32,7 [s]

Z tabulky je čitelné, že při nastavování ústředny na odeslání SMS zprávy a prozvonění, není jedno, v jakém pořadí toto zvolíme. Ideální kombinace je nejprve odeslat SMS zprávu a poté určené telefonní číslo prozvonět. V opačném pořadí, nejen že trvá déle, než ústředna naváže spojení s určitým mobilním telefonem, ale navíc čeká na zpětnou vazbu od příjemce tohoto telefonu (jako zpětnou vazbu považujeme ukončení příchozího hovoru z ústředny), což neúměrně prodlužuje přenos SMS například na jiný mobilní telefon.

- III. Naprogramování ústředny Versa 10 a GSM 4 tak, aby v případě aktivace zóny odeslala na 3 určené mobilní telefony, dále jen MT, SMS zprávu. Poté naprogramování ústředny Versa 10 a GSM 4 tak, aby v případě aktivace zóny vytvořila 3 telefonní čísla mobilních telefonů, nejprve se zpětnou vazbou uživatele a poté bez zpětné vazby (jako zpětnou vazbu považujeme ukončení příchozího hovoru z ústředny).

Tab. 9: Měření ústředny Versa 10

	MT 1 začátek volání	MT 2 začátek volání	MT 3 začátek volání	Rozdíl Δt [s] mezi MT 1 a MT 2	Rozdíl Δt [s] mezi MT 2 a MT 3
Odeslání SMS na 3 MT c	24,9 [s]	44,9 [s]	61,5 [s]	20 [s]	16,6 [s]
Volání na 3 MT s vyzvednutím	19,2 [s]	53,9 [s]	91,5 [s]	34,7 [s]	34 [s]
Volání na 3 MT bez vyzvednutí	19,1 [s]	57,5 [s]	94,4 [s]	38,4 [s]	36,9 [s]



Obr. 16: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání na 3 min

Z grafu je viditelné, že pokud budeme chtít odeslat SMS zprávu na 3 různé telefonní čísla, budeme k tomu potřebovat časový interval lehce přesahující jednu minutu. Pokud budeme chtít tři různé telefonní čísla prozvonit a jejich uživatelé z jakýchkoliv důvodů neposkytnou ústředně zpětnou vazbu v podobě přijetí nebo ukončení volání, ústředna naváže komunikaci v pořadí s třetím MT do jedné minuty.

Celý systém komunikace je založený na prvotní komunikaci ústředny Versa s GSM bránou a GSM brána poté navazuje spojení s mobilním telefonem. To můžeme pozorovat zejména na časech, kdy se mají odesílat 3 SMS na 3 mobilní telefony. Odesláni první SMS trvá nejdéle, protože ústředna musí prvotní zprávu předat GSM bráně, ta ji přiřadí k určité SMS a tu rozesílá. Protože GSM brána odesílá na všechny 3 mobilní telefony stejnou SMS zprávu, kterou již má přiřazenou, trvá odesláni v pořadí třetí SMS zprávy nejkratší dobu.

9.4 Návrh zabezpečení RD zabezpečovacím modulem s GSM/GPRS komunikátorem Micra

Volba zabezpečení rodinného domu zabezpečovacím modulem s GSM/GPRS komunikátorem Micra je vhodný pro malé objekty. Zabezpečovací modul má přímo na základní desce integrovány 4 programovatelné drátových zón, 2 programovatelné drátové výstupy, přímou podporu až 8 bezdrátových pohybových detektorů a 8 dálkových ovladačů na frekvenci 433 MHz. Informace o stavu sledovaných zařízení a modulu je předávána pomocí monitorovacích kódů formátu Contact ID (GPRS) a přímo na MT pomocí SMS.

Bližší specifikaci tohoto výrobku naleznete v příloze P IV.

Protože zabezpečovací modul Micra, nepodporuje rozdělení střežení na dva bloky a ovládání pomocí klávesnice (zastřežení/odstřežení objektu probíhá pomocí dálkového ovladače), je nutné pro zabezpečení rodinného domu vytvořit nový půdorys s rozmístěním bezpečnostních prvků podporovaných zabezpečovacím modulem Micra.

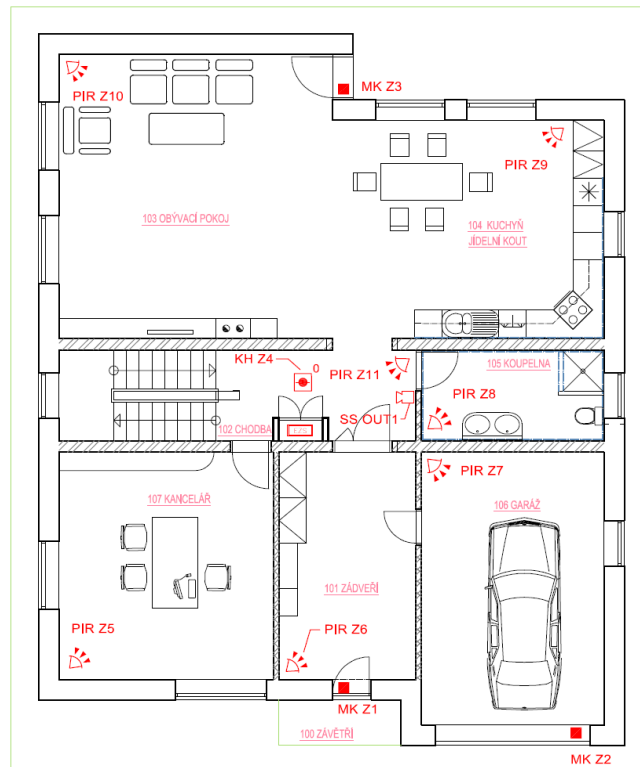
Abychom zajistili možnost střežit objekt i ve chvíli, kdy se uvnitř nacházejí uživatelé, kterým je nutné zachovat možnost pohybu v jednotlivých pokojích a přístup na sociální zařízení, musíme detektory rozmístit tak, aby jejich aktivace nijak nenarušila výše uvedené podmínky.

Schéma instalace jednotlivých komponentů EZS v RD je uvedeno v kapitole 9.4.1.

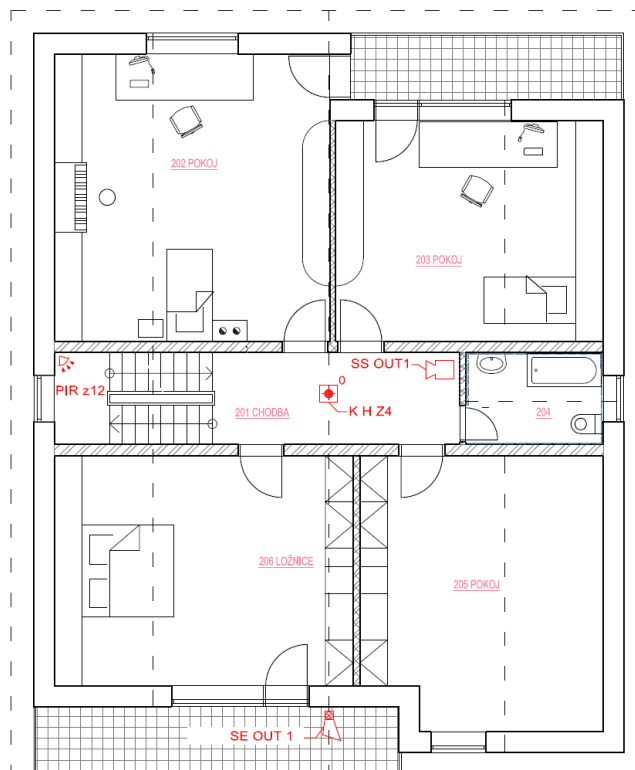
9.4.1 Schéma rozmístění prvků EZS vhodný pro zabezpečovací modul s GSM/GPRS komunikátorem Micra

V současné chvíli ještě distributor nenechal Micru certifikovat, takže se ke splnění požadavků norem můžeme pouze přiblížit rozmístěním detektorů.

Z důvodů, že se jedná o rodinný dům určený k bydlení, ve kterém se nevyskytují výjimečné ani vzácné předměty volili se funkce ústředny a rozmístění detektorů tak, aby v případě úspěšné certifikace modulu Micra byla zajištěna shoda s kategorií 1 dle normy ČSN 50131-1 **NÍZKÉ RYZIKO**.



Obr. 17: Instalace prvků EZS v prvním NP.



Obr. 18: Instalace prvků EZS v druhém NP.

Projekční výkres včetně legendy a popisů naleznete v příloze P VII.

Popis schéma a funkce zabezpečení:

- **EZS** Zabezpečovací modul s GSM/GPRS komunikátorem Micra. Instalace v prostoru 102 chodba, ve vestavěné skříni.
- **SS(E) OUT1** V objektu jsou nainstalované dvě vnitřní sirény (SS) SPW 100 a jedna venkovní zálohovaná siréna s červenou optickou signalizací (SE) SP-4002 R, Všechny tři výše uvedené signalizační prvky jsou připojeny na programovatelný výstup **OUT 1** (požár/vloupání), s časem aktivace 30 vteřin. To je dostatečná doba k tomu, bylo informováno okolí objektu o nestandardní situaci (požár, vloupání) a zároveň po navázání telefonního spojení uživatele domu s ústřednou, byl zajištěn nerušený odposlech střežených prostor. Druhý programovatelný výstup **OUT 2** (funkce dálkového ovladače), bude připojen na ovládání garážových vrat.
- **MK z1** Magnetický kontakt K-1 2E, zóna 1 (okamžitá). Instalace na hlavních dveřích, které vedou ven z prostoru 101 zádveří.
- **MK z2** Magnetický kontakt K-1 2E, zóna 2 (okamžitá). Instalace na vratech v prostoru 106 garáž.
- **MK z3** Magnetický kontakt K-1 2E, zóna 3 (zpožděná). Instalace na zádních balkónových dveřích v prostoru 103 obývací pokoj.
- **K H z4** Na zónu 4 jsou připojeny paralelně 2 požární hlásiče. Toto nestandardní zapojení je uskutečněno z důvodu, že na dva požární hlásiče zbyla pouze 1 zóna. Každý z požárních hlásičů má vlastní paměť poplachu, takže nebude problém zjistit, který hlásič poplach vyvolal.
 - Optický hlásič požáru ORB-OP-12001-APO + patice ORB-MB-00012-APO, zóna 14 (24 h kouř). Instalace ve středu místnosti 101 chodba.
 - Optický hlásič požáru ORB-OP-12001-APO + patice ORB-MB-00012-APO, zóna 13 (24 h kouř). Instalace ve středu místnosti 201 chodba.
- **PIR z5** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 5 (okamžitá). Instalace v prostoru 107 kancelář.
- **PIR z6** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 6 (okamžitá). Instalace v prostoru 101 zádveří.

- **PIR z7** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 7 (okamžitá). Instalace v prostoru 106 garáž.
- **PIR z8** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 8 (okamžitá). Instalace v prostoru 105 koupelna.
- **PIR z9** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 9 (okamžitá). Instalace v prostoru 104 kuchyň.
- **PIR z10** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 10 (okamžitá). Instalace v prostoru 103 obývací pokoj.
- **PIR z11** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 11 (okamžitá). Instalace v prostoru 102 chodba.
- **PIR z12** Bezdrátový pasivní pohybový infračervený detektor NEXT PLUS MCW (433MHz), zóna 12 (okamžitá). Instalace na schodišti mezi prostory 102 chodba a 201 chodba.

Detektory instalované v domě jsou rozmístěny takovým způsobem, aby uživatel mohl objekt střežit i když se nachází uvnitř a zároveň mu byl poskytnut přístup k sociálnímu zařízení. Instalační firma celý systém programuje pomocí počítače, samotné základní ovládání pro koncové uživatele však spočívá ve využívání dálkového ovladače. Zpětnou vazbu o přijetí signálu z dálkového ovladače, může ústředna předat uživateli v podobě SMS, prozvonění, nebo bleskovou aktivací výstupu pro sirény. Dálkový ovladač určený k modulu Mikra může mít až 6 ovládacích funkcí, z toho důvodu se jeden programovatelný výstup na modulu Micra nechal pro dálkové ovládání garážových vrat. Uživatel tak získá komfort jedním ovladačem ovládat EZS i garážová vrata.

9.4.2 Cenová kalkulace EZS s využitím zabezpečovacího modulu s GSM/GPRS komunikátorem Micra

Na základě cenové nabídky, byla stanovena koncová cena pouze za komponenty bez práce a dopravy na **21 804 Kč** bez DPH.

Tato cena se ještě navýší o finanční náklady na práci a dopravu, na druhé straně instalační společnosti, které budou práce provádět, vystupují vůči distribuční společnosti, která systémy EZS prodává, jako velkoodběratelé a jako takový mohou mít v některých výjimečných případech až 40% slevy. Tyto slevy mohou samozřejmě využít v rámci konkurenčního boje o zákazníka a razantně tak snížit výslednou cenu jednotlivých komponentů.

Velkou část bezpečnostních prvků tvoří bezdrátová technologie, která je při prvotní instalaci finančně méně nákladná. Tato úspora se však promítne do pravidelných nákladů za výměny baterií.

Úplnou cenovou nabídku, která byla vytvořena na základě ceníku platného v roce 2011 naleznete v příloze P III.

9.4.3 Měření rychlosti přenosu SMS zpráv ze zabezpečovacího modulu s GSM/GPRS komunikátorem Micra

Na základě faktu, že většina soukromých koncových uživatelů si nechává zasílat informace odeslané ústřednou EZS na svůj soukromý mobil, uvádím níže výsledky měření rychlosti přenosu SMS zpráv z modulu Micra.

Datum měření: pátek 1. Dubna 2011

Čas měření: 15:00

Místo měření: Servisní oddělení společnosti EUROALARM, Modřanská 80, Praha

Měření prováděl: Bc. Jiří Kotas

Odborná asistence: Ing. Milan Huml

Měřený modul: Micra GPRS T3 v 1.00 SN: prototyp 10.7. 2010

Mobilní operátoři: Ústředna = Vodafon; zkušební mobilní telefon = T-mobile

Časoměřič: CT04L (časovač)

Cíl měření

Změření časového úseku potřebného k přenosu SMS zprávy nebo volání na určený mobilní telefon (telefony) ze zabezpečovacího modulu s GSM/GPRS komunikátorem Micra.

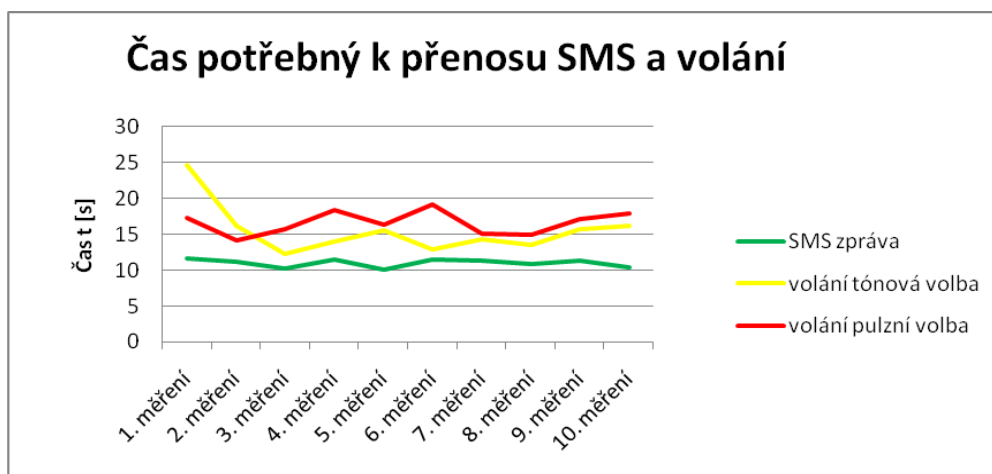
Postup měření

- I. Naprogramování modulu GSM Micra tak, aby v případě aktivace zóny odesílala jednu SMS zprávu na jeden mobilní telefon a současně sepnula programovatelný výstup, který udá startovací impuls časovači CT04L. Zastavení měření časového úseku potřebného pro doručení informace z EZS na MT se provede ručně okamžitě při adekvátní reakci mobilního telefonu (doručení SMS z EZS nebo prozvonění z EZS). Zprávu odešleme desetkrát, zaneseme do tabulky a spočítáme průměr. Ten samý postup využijeme i pro volání prostřednictvím pulzní a tónové volby.

II.

Tab. 10: Měření modulu GSM/GPRS s komunikátorem Micra

	1. měření	2. měření	3. měření	4. měření	5. měření	6. měření	7. měření	8. měření	9. měření	10. měření	Průměr
SMS zpráva	11,7 [s]	11,2 [s]	10,2 [s]	11,5 [s]	10,1 [s]	11,6 [s]	11,4 [s]	10,9 [s]	11,4 [s]	10,5 [s]	11,05 [s]
volání tónová volba	24,7 [s]	16,1 [s]	12,2 [s]	13,9 [s]	15,6 [s]	12,9 [s]	14,3 [s]	13,5 [s]	15,7 [s]	16,2 [s]	15,51 [s]
volání pulzní volba	17,3 [s]	14,2 [s]	15,7 [s]	18,4 [s]	16,3 [s]	19,1 [s]	15,1 [s]	14,9 [s]	17,1 [s]	17,9 [s]	16,6 [s]



Obr. 19: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání

Z grafu je viditelné, že časový úsek nezbytný pro odeslání SMS zprávy ústřednou a její následné přijetí MT nepřesáhl dobu 15 s. Pokud bychom chtěli, aby ústředna neodesílala zprávu, ale zadané telefonní číslo pouze prozvonila, prodlouží se časový interval, mezi navázáním spojení přibližně o 5 s. Měření probíhalo v hlavním městě ČR Praha mezi dvěma mobilními operátory v pracovní den ve špičku. Důvod proč je časový úsek při navázání spojení delší při pulzní volbě než při volbě tónové naleznete v odstavci.

- III. Naprogramování modulu Micra tak, aby v případě aktivace zóny odeslala na určené telefonní číslo jednu SMS zprávu a poté toto číslo prozvonila. U dalšího měření se přehodí pozice, nejprve ústředna mobilní tel. prozvoní a poté odešle SMS.

Tab. 11: Měření modulu GSM/GPRS

s komunikátorem Micra

	1. SMS	2. volání	Rozdíl Δt
SMS a volání	11,4 [s]	32,7 [s]	21,3 [s]
	1. volání	2. SMS	Rozdíl Δt
volání a SMS bez vyzvednutí	16,3 [s]	65,3 [s]	49 [s]
volání a SMS s vyzvednutím	15,9 [s]	60,7 [s]	44,7 [s]

Z tabulky je čitelné, že při nastavování ústředny na odeslání SMS zprávy a prozvonění, není jedno, v jakém pořadí toto zvolíme. Ideální kombinace je nejprve odeslat SMS zprávu

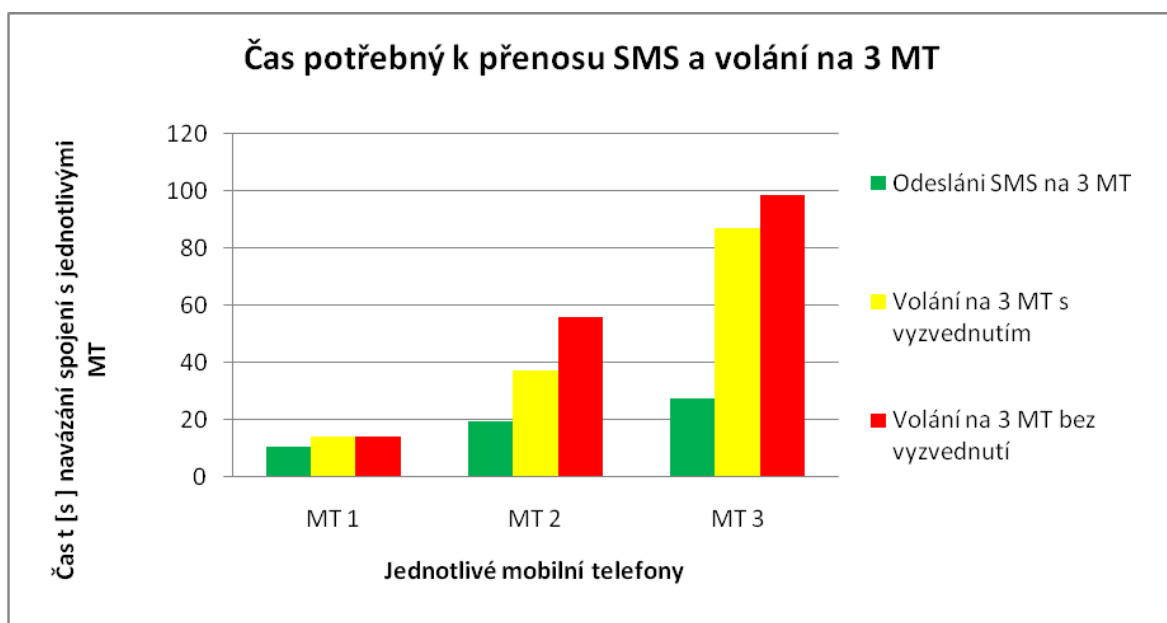
a poté určené telefonní číslo prozvánět. V opačném pořadí nejen že trvá déle, než ústředna naváže spojení s určitým mobilním telefonem, ale navíc čeká na zpětnou vazbu od příjemce tohoto telefonu (jako zpětnou vazbu považujeme ukončení příchozího hovoru z ústředny), což neúměrně prodlužuje přenos SMS například na jiný mobilní telefon.

- IV. Naprogramování modulu Micra tak, aby v případě aktivace zóny odeslala na 3 určené mobilní telefony, dále jen MT, SMS zprávu. Poté naprogramování modulu Micra tak, aby v případě aktivace zóny modul vytočil 3 telefonní čísla mobilních telefonů, nejprve se zpětnou vazbou uživatele a poté bez zpětné vazby (jako zpětnou vazbu považujeme ukončení příchozího hovoru z ústředny).

Tab. 12: Měření modulu GSM/GPRS s komunikátorem

Micra

	MT 1 začátek volání	MT 2 začátek volání	MT 3 začátek volání	Rozdíl Δt [s] mezi MT 1 a MT 2	Rozdíl Δt [s] mezi MT 2 a MT 3
Odeslání SMS na 3 MT c	10,8 [s]	19,4 [s]	27,6 [s]	8,6 [s]	8,2 [s]
Volání na 3 MT s vyzvednutím	13,6 [s]	36,7 [s]	86,5 [s]	23,1 [s]	49,7 [s]
Volání na 3 MT bez vyzvednutí	14 [s]	56,2 [s]	98,7 [s]	42,2 [s]	42,5 [s]



Obr. 20: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání na 3 min

Z grafu je viditelné, že pokud budeme chtít odeslat SMS zprávu na 3 různé telefonní čísla, budeme k tomu potřebovat časový interval nepřesahující jednu minutu. Pokud ale budeme chtít tři různé telefonní čísla prozvonit a jejich uživatelé z jakýchkoliv důvodů neposkytnou ústředně zpětnou vazbu v podobě přijetí nebo ukončení volání, modul Micra naváže komunikaci v pořadí s třetím MT do dvou minut.

9.5 Závěry porovnání 3 systémů vhodných pro zabezpečení rodinného domu

9.5.1 Integra 128 WRL

Volba návrhu EZS prostřednictvím ústředny Integra 128 WRL se může jevit jako nejdražší varianta. Budeme-li se však na volbu této ústředny dívat jako na výhledovou investici, s přihlédnutím k úsporám při dalším rozšiřování celého systému, aktuálně vynaložené náklady se jistě vyplatí.

Ústředna je tedy konstruována pro malé a střední objekty do maximálně 128 zón. Možnosti nastavení Integry 128 WRL skrývají potenciál, který při správném nastavení a zapojení může koketovat s pojmem automatizovaná (inteligentní) elektroinstalace. K ovládaní nejrůznějších spotřebičů, topení, zásuvek můžeme využít až 128 programovatelných výstupů s možnostmi vzájemných logických vazeb (AND, OR, XOR) a to vše je podporováno 64 nezávislými časovači pro automatické funkce a ovládaní.

9.5.2 Versa 15 a GSM 4

VERSA je řada moderních ústředen s maximálním počtem 30 zón a integrovaným (PSTN) komunikátorem pevné linky. Tato ústředna se díky tomu stává ideální, finančně náročnou variantou, pro zabezpečení bytů, domů a menších komerčních prostor, do kterých je přivedena pevná telefonní linka.

Aby ústředna Versa splnila zadání a umožňovala odesílat SMS zprávy musí být připojena k GSM bráně, která celou instalaci prodražuje a navíc, časy potřebné pro odeslání SMS jsou minimálně dvakrát delší než u ústředen, které mají GSM komunikátor přímo integrovaný. To je dáno faktem, že GSM brána musí nejprve zprávu ve formátu

contact ID od ústředny přijmout, přiřadit ji ke správné SMS a tu následně odeslat na vybrané telefonní číslo.

9.5.3 Zabezpečovací modul s GSM/GPRS komunikátorem MICRA

Jak sám název napovídá, nejedná se o typickou zabezpečovací ústřednu. **MICRA** v sobě kombinuje funkci zasilání zpráv SMS. Umožňuje připojení až 4 drátových detektorů a přihlášení až 8 bezdrátových detektorů a dálkových ovladačů pro zapnutí/vypnutí systému. Po spuštění poplachu dojde k aktivaci výstupu s připojenou sirénou a možností odposlechu zabezpečeného objektu.

Nespornou výhodou modulu Mikra je, že již v základní ceně je zahrnut GSM komunikátor a zařízení pro připojení bezdrátových detektorů a dálkových ovladačů (na frekvenci 433MHz, které může uživatel používat nejen k aktivaci a deaktivaci EZS ale taky k ovládání nejrůznějších elektrických spotřebičů nebo garážových vrat atp.

9.5.4 Tabulkové porovnání

Tabulka 13 prezentuje porovnání časů úspěšného předání zprávy, nebo navázání hlasové komunikace s nastaveným MT.

Tab. 13: Porovná ní časových úseků potřebných k přenosu i formace z jednotlivých ústředen

	Integra 128 WRL	Versa 10 + GSM 4	Micra
Odeslání 1 SMS	9,48 [s]	25,38 [s]	11,5 [s]
Vytočení 1 tel. čísla	10,33 [s]	19,69 [s]	15,51 [s]
Čas potřebný pro odeslání v pořadí 3. SMS na MT	48 [s]	61,5 [s]	27,6 [s]
Čas potřebný pro prozvonění v pořadí 3. MT (bez potvrzení)	160,1 [s]	94,4 [s]	98,7 [s]

Z tabulky můžeme vyčíst, že v průměru nejrychleji odesílá jednu SMS zprávu ústředna Integra 128 WRL. Naopak nejdlejší přenos jedné SMS zprávy, který je způsoben využitím dvou přenosových technologií (PSTN komunikátor a GSM brána) je u ústředny versa. Podíváme-li se na čas potřebný pro navázání hlasové komunikace (prozvonění) v pořadí s třetím telefonním číslem, aniž by jednotlivý uživatel předchozích telefonních čísel dali ústředně zpětnou vazbu v podobě přijetí, nebo zavěšení hovoru, dostáváme se na nejlepší

čas (94 s) právě s ústřednou Versa a GSM komunikátorem. Naopak nejdelší čas má v tomto testu ústředna Integra 128 WRL.

Zde je však třeba brát v úvahu, že časy potřebné na prozvonění v pořadí třetího MT jsou ovlivněny hned několika faktory:

- 1) Aktuální vytížení jednotlivých mobilních operátorů
- 2) Výchozí nastavení délky prozvánění jednoho MT
 - a. Jedná se o nastavení, které určuje výrobce a uživatel, ani servisní technik jej nemohou změnit
 - b. Zde se otevírá otázka jaký je ideální čas na prozvánění jednoho MT? Od jaké doby se vyplatí navazovaný hovor ukončit a pokoušet se spojit v pořadí dalším MT?

Základním faktem však zůstává, že ani v jednom případě se nestalo, že by některá zpráva nebyla doručena.

Tab. 14: Porovnání cen měřených ústředn

	Integra 128 WRL	Versa 15	Micra
stupeň zabezpečení dle EN 50131	2	2	NEUVEDENO
Třída prostředí	II	II	NEUVEDENO
PSTN komunikátor	NE	ANO	NE
Integrovaný GSM komunikátor	ANO	NE (možnost expandéru)	ANO
Integrovaný bezdrátový systém pro detektory a exp.	ANO (obousměrná komunikace na 868MHz)	NE (možnost expandéru)	ANO (jednosměrná komunikace na 433MHz)
Počet zón drátových	8 až 128	15 až 30	4
Počet zón bezdrátových	8 až 120	až 30	až 8
Počet výstupů	8 až 128	4	2
Počet bloků	32	2	1
Počet uživatelských kódů	240	30	podpora 8 D.O. (až 6 fcí)
Počet klávesnic	1 až 8	1 až 6	NEUVEDENO
Paměť událostí	22527	2047	1024
Kryt	Plast (je součástí)	Plechový (není součástí)	Plast (je součástí)
Rozsah Pracovních teplot	-10 °C...+55 °C	-10°...+55°C	0°...+45°C
Cena samotné ústředny	<u>11 340,00 Kč</u>	<u>2 290,00 Kč</u>	<u>5 750,00 Kč</u>
cena všech komponentů pro celý systém EZS včetně ústředny	<u>32 790,00 Kč</u>	<u>28 868,00 Kč</u>	<u>21 804,00 Kč</u>

10 VYTVOŘENÍ METODIKY LABORATORNÍCH PROTOKOLŮ

Při vytváření metodiky laboratorních protokolů byl hlavní cíl seznámit studenty univerzity Tomáše Bati se základními vlastnostmi a možnostmi nastavení ústředny EZS. Jednou ze základních podmínek bylo stanoveno, že student musí mít, během 2 vyučovacích hodin dostatek času na seznámení se s ústřednou a způsobem jejího programování do takové míry, aby byl schopen vypracovat laboratorní protokol. Zvláštní pozornost byla věnována přesným postupům tzv. „Rychlým průvodcům nastavení ústředny“ pro specifické nastavení ústředny potřebné pro správné vypracování laboratorních protokolů. Ke každá metodika protokolu se skládá ze 3 dokumentů:

- Metodika protokolu
 - V metodice protokolu je uveden cíl měření, základní pomůcky a postup měření
- Rychlý průvodce (určenou ústřednou)
 - Jedná se o speciální druh manuálu, kde je krok po kroku přesně popsáno jak propojit a naprogramovat ústřednu EZS
 - Základním předpokladem je, že není prioritou, aby studenti znaly celý manuál ústředny nazpaměť, ale naopak, prostřednictvím několika základních kroků, vysvětlit studentům základní aspekty a postupy práce s ústřednou a jejím naprogramováním, které jsou na rozdíl od jednotlivých manuálů ve většině případů obdobné.
- Řešení problémů (určené ústředny)
 - Jedná se o speciální druh manuálů, který by měl krok po kroku navést studenta k odstranění problémů, které vznikly nesprávným naprogramováním nebo zapojením ústředny.

10.1 Metodika č.1 – Měření rychlosti přenosu SMS z Integra 128 WRL

Úvod

Cílem měření je změřit časový interval mezi vyhlášením poplachu ústředny Integra 128 WRL a přijetím poplachové SMS zprávy na určený mobilní telefon. V ústředně je integrovaný průmyslový třípásmový mobilní telefon SIM300DZ, určený pro přihlášení do GSM sítí 900/1800/1900 MHz, a umožňující tak monitoring (PCO), zaslání zpráv, přijetí hovoru a ovládání, ale také vzdálené programování (GSM nebo GPRS). K programování využijeme port RS-232, který umožňuje, připojení a ovládání ústředny pomocí počítače programem DLOADX, tisk na tiskárnu a připojení externího modemu.



Obr. 21: Ústředna Integra 128 WRL

Cíle měření

- 1) Hardwarové propojení ústředny s klávesnicí a počítačem (vytvoření funkčního celku)
- 2) Ujasnění si základní principy programování ústředny pomocí PC
- 3) Změření časového úseku přenosu SMS z ústředny Integra 128 WRL
- 4) Zdůvodněte naměřené hodnoty a vyhodnoťte měření

Postup měření

- a) Pečlivě se seznamte s dokumentem RYCHLÝ PRUVODCE – Integra 128 WRL.
- b) Vyplňte v protokolu základní údaje o testované ústředně (typ a výrobní číslo) a datum a čas v době měření.
- c) Připojte k ústředně klávesnici, vyvažovací odpory a přívod 18 V AC.
- d) Důkladně zkontrolujte veškeré propojení.
- e) Naprogramujte ústřednu podle dokumentu RYCHLÝ PRŮVODCE – Integra 128 WRL odstavec Programování INTEGRY 128 WRL prostřednictvím PC
- f) Minimálně 5 krát změřte časový úsek nutný k přenosu SMS zprávy z ústředny Integra 128 WRL.
- g) Naměřené hodnoty zanepte do připravené tabulky, s určením časového období, kdy jste prováděli měření.
- h) Pokud je tabulka již částečně vyplněná skupinami před vámi. Porovnejte a zdůvodněte naměřené hodnoty v určitých časových obdobích.
- i) Zamyslete se nad otázkou, zda-li je možné, aby na rychlost přenosu SMS zprávy mělo vliv časové období, kdy je SMS odesílána (den, noc)?

Tab. 15: Tabulka měření

Skupina	Datum	Den v týdnu	Časové období	T [s] pro SMS	T [s] pro SMS	T [s] pro SMS	T [s] pro SMS	T [s] pro SMS	Průměr T [s]
			7:00 – 9:00						
			9:00 – 10:00						
			10:00 – 12:00						
			12:00 – 14:00						
			14:00 - 16:00						
			16:00 – 18:00						
			18:00 – 20:00						

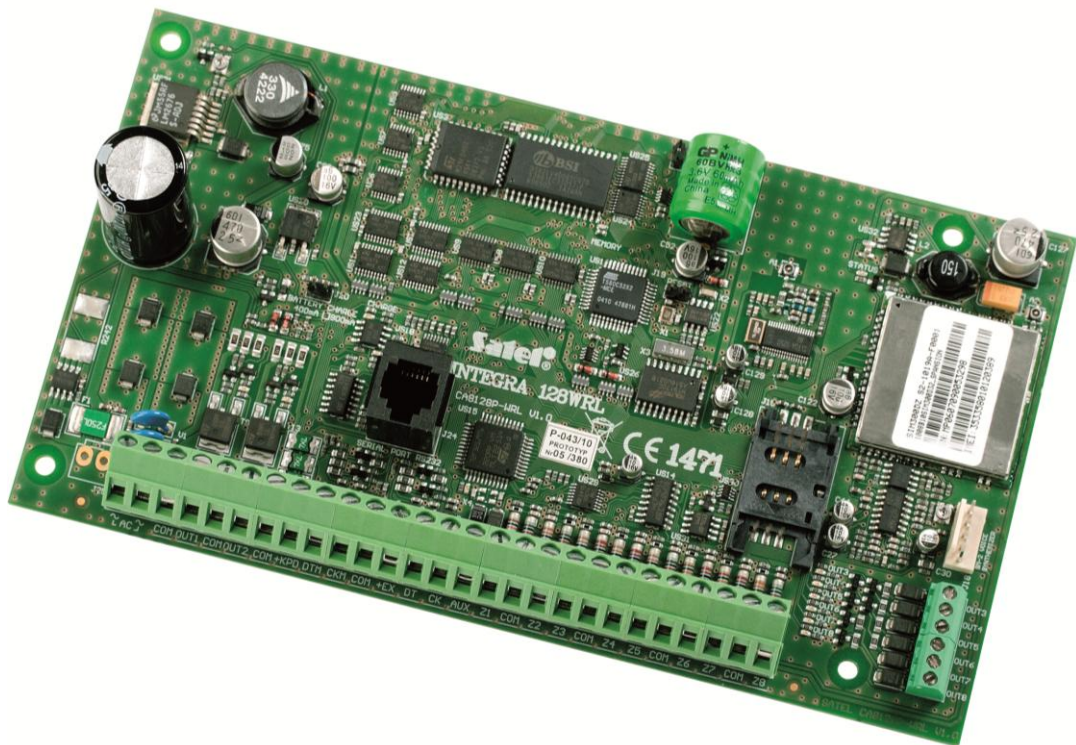
Závěr

Odpovězte na body **h** a **i**.

11 RYCHLÝ PRŮVODCE - INEGRA 128 WRL

11.1 Seznámení se s ústřednou INT 128 WRL

Ústředna umožňuje zabezpečení od malých po větší objekty pomocí mikroprocesorové architektury. S integrovaným GSM/GPRS modulem a podporou drátových a bezdrátových prvků. Pro připojení bezdrátových detektorů slouží integrovaný bezdrátový systém ABAX s obousměrnou kódovanou komunikací ve frekvenčním pásmu 868.0MHz - 868.6MHz. Všechny přenosy jsou s potvrzením přijetí, pro zajištění správného přenesení informací a kontrolu přítomnosti zařízení v systému. Firmware zabezpečovací ústředny je uložen v paměti FLASH, lze jej tak jednoduše aktualizovat bez potřeby vyjmutí paměti z ústředny. Je potřeba pouze propojení ústředny s počítačem přes sériový port RS 232 a spuštění procedury aktualizace firmware. Možnost rozšíření systému, přidáním expanzních modulů. Expandéry nerozšiřují pouze zóny a výstupy (a to jak drátové, tak bezdrátové) systému, ale i o další nové funkce.



Obr. 22: Ústředna INT 128 WRL

Technické parametry INTEGRA 128 WRL

11.2 Postup oživení ústředny

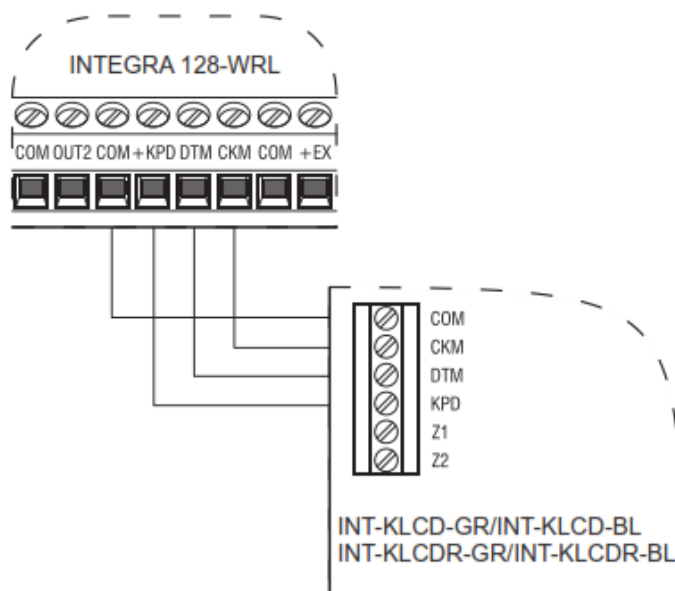
Při oživování ústředny je důležité začít propojením jednotlivých komponentů nezbytných pro oživení ústředny a až poté připojit napájení. Při opačném postupu by mohlo dojít ke zkratu a následnému poškození ústředny.

11.2.1 Popis svorek základní desky INTEGRA 128 WRL

- AC - vstup pro napájení (18 V AC)
- COM - společná zem
- OUT1...OUT2 - programovatelné vysokozatížitelné výstupy (Pokud nejsou výstupy použity, musí být zatíženy odpory 2,2 k Ω .)
- +KPD - vyhrazený napájecí výstup pro zařízení připojené ke klávesnicové sběrnici (13.6...13.8V DC)
- DTM - data na sběrnici klávesnic
- CKM - hodinový impulz na sběrnici klávesnic
- +EX - vyhrazené napájecí výstupy pro zařízení připojená na sběrnici expandérů (13.6...13.8V DC)
- DT - data sběrnice expandéru
- CK - hodinový impulz sběrnice expandéru
- AUX - napájecí výstup (13.6...13.8V DC)
- Z1...Z8 - zóny
- OUT3...OUT8 - programovatelné nízkozatížitelné výstupy, typu OC

11.2.2 Připojení klávesnice INT – KLCDS-GR

Klávesnice je základním komponentem ústředny EZS. Slouží k nastavení ústředny, vládání ústředny a umožňuje připojení PC pro jednodušší programování. Klávesnici připojte podle obr...



Obr. 23: Připojení klávesnice INT – KLCDS-GR [11]

11.2.3 Vřazení vyvažovacích odporů na výstupy ústředny

Pro účely laboratorního měření přenosu GSM nebudou programovatelné vysokozařizitelné výstupy **OUT1** a **OUT2** využity, aby ústředna nehlásila poruchu výstupu, musí být mezi svorky **OUT1** a **COM** vřazen **odpor 2,2 kΩ**, obdobně **OUT2** a **COM**.

11.2.4 Připojení napájení

Před připojením napájení se ujistěte, že jsou všechna propojení v systému kompletní. Před přidáním transformátoru do obvodu, z kterého bude napájen, se ujistěte, že je obvod vypnutý. Připojte akumulátor na příslušné vývody (červený = +, černý = -). Ústředna se nezapne. Není dovoleno k ústředně připojovat úplně vybitý akumulátor (s napětím méně jak 11 V na nezátížených svorkách). Pokud je akumulátor úplně vybitý nebo nebyl ještě vůbec použit, nabijte jej vhodnou nabíječkou.

Ústředna INTEGRA 128-WRL musí být napájena 18V ($\pm 10\%$) AC. Pro napájení použijte

sekundár transformátoru. Je doporučeno použít transformátor nejméně 40VA.

11.2.5 Finální kontrola zapojení svorkovnice



Obr. 24: Vizuální kontrola zapojení ústředny

11.2.6 První zapnutí a seznámení s ústřednou

Klávesnice je základní ovládací periferií ústředny. Standardní obsluha systému z klávesnice LCD spočívá ve vložení **kódu** a stisknutí tlačítka označeného [#], nebo [*]. Reakce ústředny po stisknutí [#] je jiná než po stisknutí [*]. Po zadání na klávesnici:

[KÓD][#] vstoupíte do funkcí typu zapnutí/vypnutí,

[KÓD][*] vstoupíte do menu uživatelských funkcí, ke kterým máte přístup.

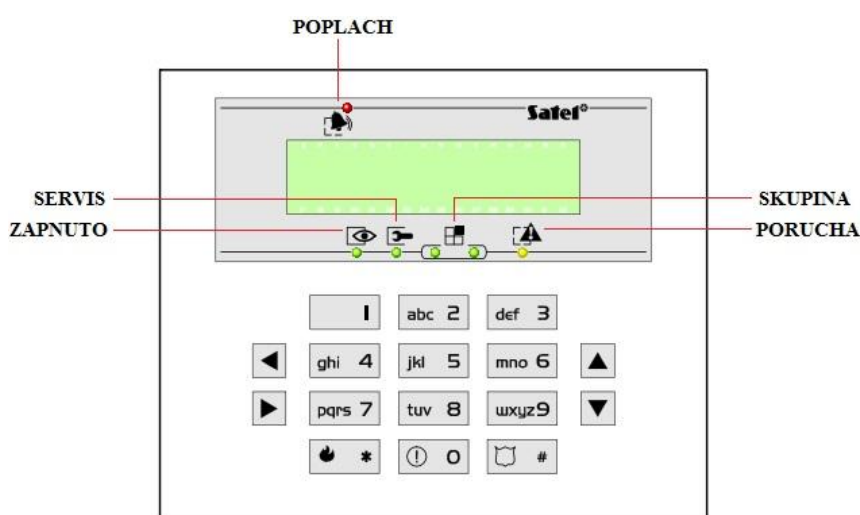
Ústředna obsahuje dvě programovací MENU:

- A. **Uživatelské (administrátorské)**, určeno pro koncové uživatele, umožňuje nastavit datum, uživatelské kódy, prohlížení poruch, událostí atp. Pro naše účely musíme v uživatelském menu **nastavit povolení vstupu do servisního režimu**. Pro vstup do uživatelského menu s nejvyšším oprávněním musíme zadat administrátorský kód a potvrdit hvězdičkou [*]. **Tovární nastavení 1111 [*]**. [15]

B. **Servisní**, určeno pro techniky, umožňuje komplexní nastavení ústředny pro konkrétní aplikaci a požadavky koncových uživatelů. Pro naše účely (propojení PC s ústřednou) musíme po vstupu do servisního MENU prostřednictvím šipky nahoru nalézt a zapnout funkci Downloading. Pro vstup do servisního menu musíme zadat servisní kód a potvrdit hvězdičkou [*]. **Tovární nastavení 12345 [*]**.

Pokud po zapnutí ústředny na LCD displeji klávesnice je zobrazen datum a čas, je vše v pořádku a můžeme pokračovat v nastavení ústředny pro laboratorní měření v odstavci....

Svítlí-li po zapnutí ústředny některá z níže vedených kontrolkek pokračujte dle postupu u jednotlivých kontrolkek.



Obr. 25: LCD display s klávesnici [15]

- **POPLACH** (červená barva) – nepřetržité svícení kontrolky signalizuje poplach. Po uplynutí času poplachu, bude blikající LED oznamovat paměť poplachu. Kontrolka zhasne po smazání poplachu. Pro smazání poplachu použijte uživatelský kód a [*], v uživatelském MENU najděte prostřednictvím šipky záložku POPLACHY, stiskněte [#] a zvolte vymazat poplachu.
- **PORUCHA** (žlutá barva) – blikající světlo signalizuje poruchu systému. Pro smazání poruch musí být nejprve poruchy odstraněny. Použijte uživatelský kód a [*], v uživatelském MENU najděte prostřednictvím šipky záložku PORUCHY, stiskněte [#] a prostřednictvím šipek si prohlédněte vypsané poruchy. Odstraňte

poruchy, stiskněte [*] zvolte vymazat poruchy, pokud se vám možnost vymazat poruchy nezobrazila, tak poruchy nebyly odstraněny.

- **ZAPNUTO** (zelená barva) – kontrolka bliká, pokud jsou zapnuty jen některé bloky, a svítí nepřetržitě, pokud jsou zapnuty všechny bloky přístupné z dané klávesnice.
- **SERVIS** (zelená barva) – kontrolka bliká, pokud se ústředna nachází v servisním režimu (tato funkce je přístupná jen pro servisního technika a to po dobu tzv. servisního přístupu). [15]

Poznámka: Servisní režim omezuje normální činnost ústředny. Nejsou signalizovány poplachy z většiny.

- **SKUPINA** (dvě kontrolky zelené barvy) – grafické zobrazení skupiny právě zobrazených dat.

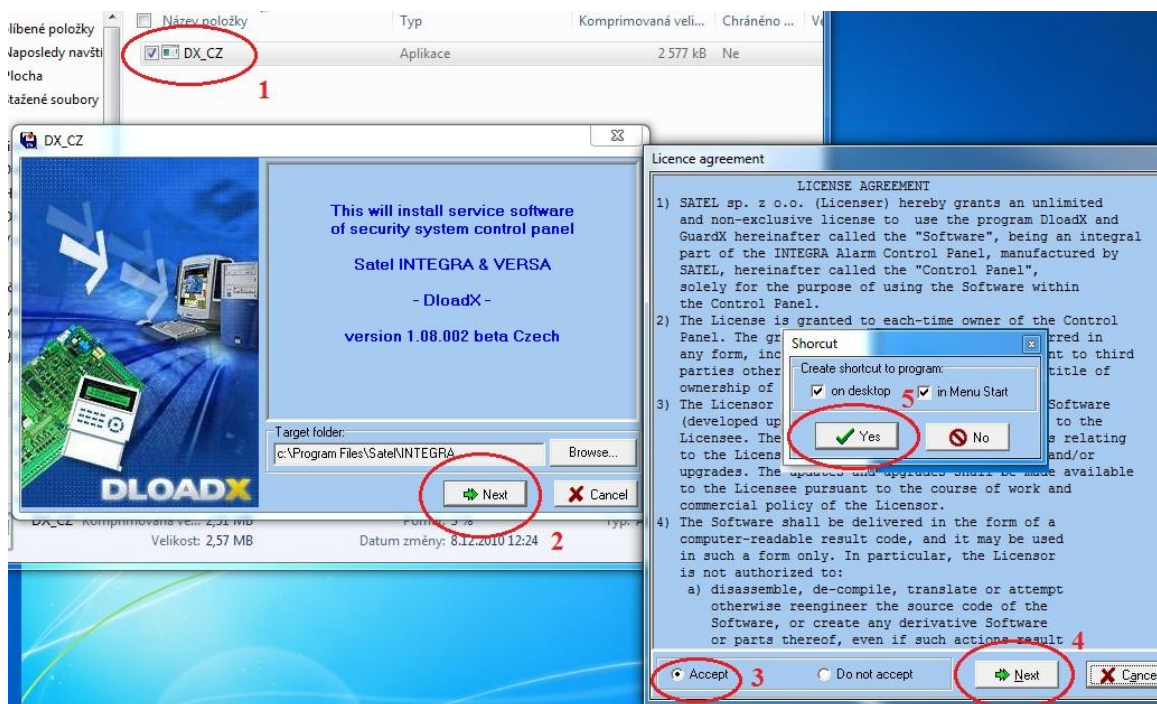
11.3 Programování INTEGRY 128 WRL prostřednictvím PC

K programování ústředny Integra 128 WRL prostřednictvím PC slouží program DLOADX. Program je uložen na CD, které je součástí balení ústředny.

11.3.1 Instalace programu dload X

Vložte disk do CD mechaniky:

1. Spusťte DX_CZ
2. Vyberte místo uložení a klikněte na Next
3. Kliknutím na Accept potvrdíte váš souhlas s licenčními podmínkami
4. Pokračujete kliknutím na Next
5. Potvrdíte vytvoření spouštěcích ikon na ploše a v menu Start



Obr. 26: Program dloadX

11.3.2 Spuštění DX a propojení s ústřednou integra 128 WRL

Pro spuštění lokálního programování (downloadingu) z počítače postupujte následovně:

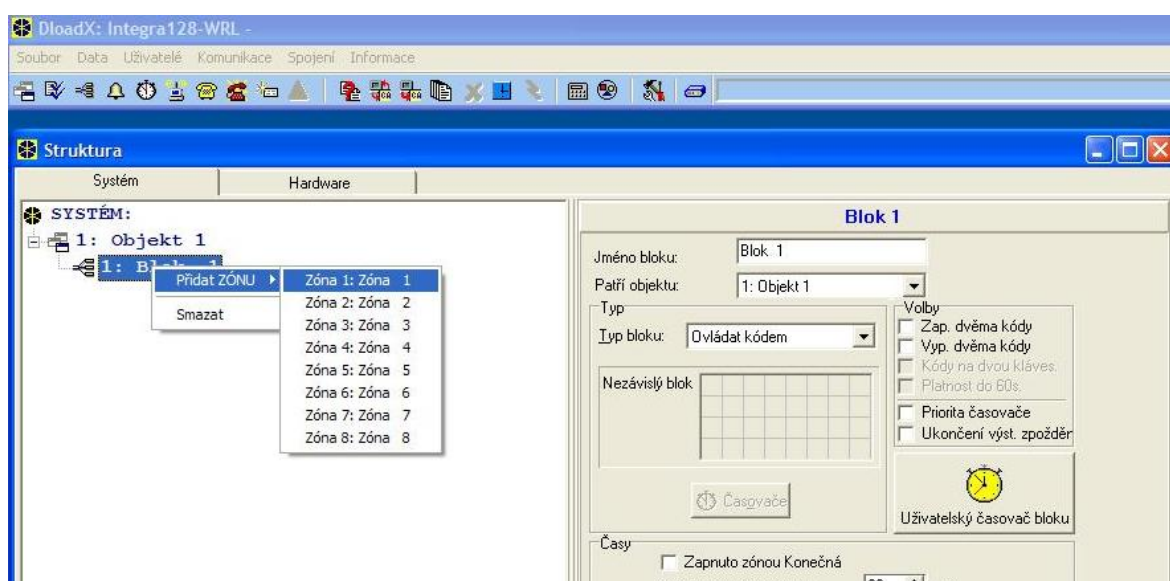
- 1) Připojte port RS-232 z ústředny do počítače.
- 2) Vložte servisní kód na klávesnici (tovární hodnota 12345) a stiskněte [*].
 - a. Pokud se dostanete do servisního MENU pokračujte bodem 3.
 - b. Pokud se zobrazí nápis **servisní přístup zablokován**, vložte uživatelský kód a potvrďte [*]. Pomocí kláves šipek, listujte v seznamu funkcí do té doby, dokud nenaleznete položku funkce servisní přístup. Stiskněte klávesu [#] a pomocí číslic vložte čas v hodinách jak dlouho bude aktivní servisní kód. Maximální čas je 99 hodin, potvrďte [#]. Zobrazí se nápis servisní přístup povolen.
- 3) Pomocí kláves šipek, listujte v seznamu funkcí do té doby, dokud nenaleznete položku funkce DOWNLOADING.
- 4) Stiskněte klávesu [#].
- 5) Vyberte položku SPUSTIT DWNL-RS a stiskněte klávesu [#].
- 6) Na počítači spusťte program DLOADX.
- 7) Nezasílejte přístupový kód a stiskněte OK (vloží se tovární kód 1234)

- 8) Pokud je veškeré nastavení v pořádku (COM1, identifikátory integrity a identifikátory dloadX) dojde k automatickému navázání komunikace s ústřednou.
- Pokud dojde k automatickému navázání komunikace s ústřednou, pokračujte odstavcem základní nastavení ústředny a GSM komunikátoru.
 - Jestliže se komunikace nenaváže, pokuste se odstranit problém pomocí odstavce řešení problémů a navázání komunikace s PC

11.3.3 Základní nastavení ústředny a GSM komunikátoru

Pro vysvětlení všech ikon můžete využít nápovědy, kterou naleznete po rozkliknutí záložky **Informace** a zvolíte odkaz **pomoc**.

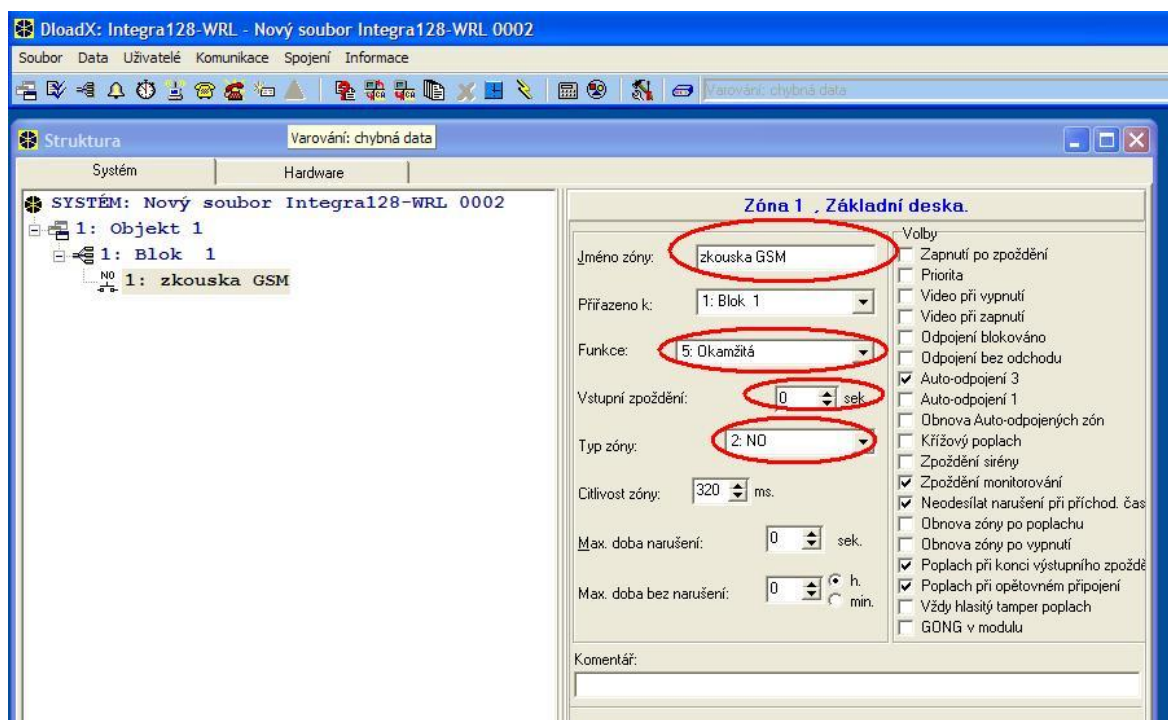
Pokud je ústředna v továrním nastavení, musíte začít vytvořením a nastavením nové zóny. Po spuštění programu DloadX se v horní části obrazovky zobrazí lišta s aktivními ikonami. Po kliknutí na první ikonu zleva (systém a hardwarová struktura) se zobrazí stromová struktura celého systému. Pod pojmem objekt si můžeme představit samostatnou ústřednu (s vlastní klávesnicí, administrátorským a servisním kódem), ta se dá rozdělit na několik bloků (například kancelář 1, kancelář 2) každý blok může být zastřežen samostatně. V blocích jsou potom konkrétní zóny (jednotlivé detektory – magnetické kontakty, PIR, atp.) Mezi jednotlivými větvemi můžeme přepínat levým tlačítkem myši. Chceme-li přidat nebo vymazat zónu, musíme kliknout pravým tlačítkem o jednu úroveň výš než je zóna, na blok obr.... Obdobně postupujeme i při vytváření nového bloku a objektu.



Obr. 27: Spuštění programu dloadX

Po vytvoření zóny i ji můžeme pojmenovat, přiřadit do vytvořeného bloku, nastavit jí funkci (pro měření rychlosti přenosu GSM je vhodné využít funkci č. 5 okamžitá), tato funkce zajistí, že bude zpráva o narušení zóny ihned odeslána.

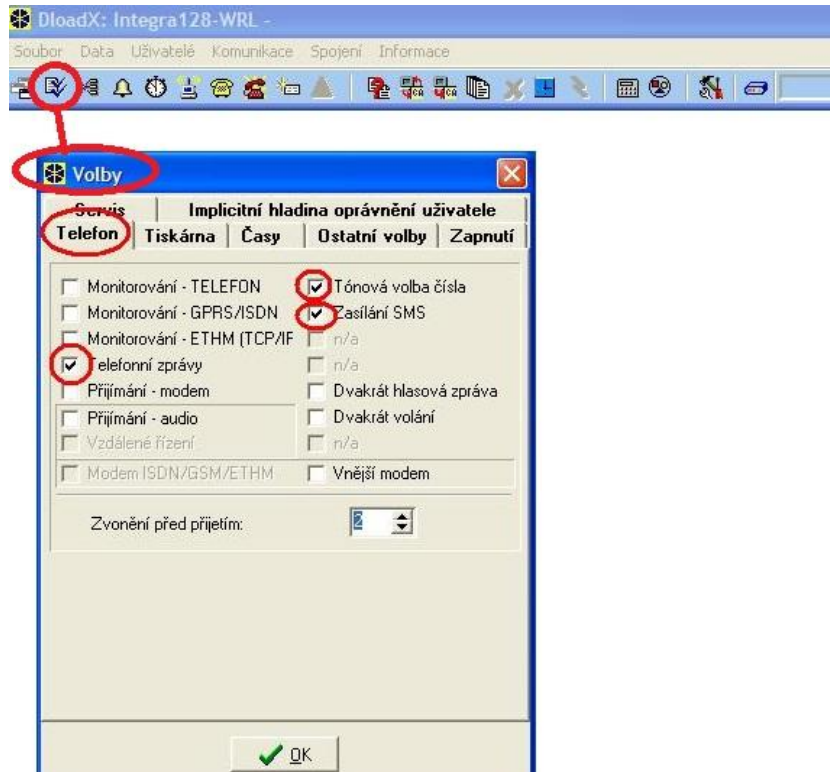
Další nastavení volte podle následujícího obrázku..... postačí když změníte pouze zakroužkované pole



Obr. 28: 1. krok nastavení programu dloadX

Po nastavení zóny klikněte na panelu s ikonami na druhou ikonu zleva (**Globální volby a časy**). Zde je nezbytné v záložce **telefon** zaškrtnout políčka:

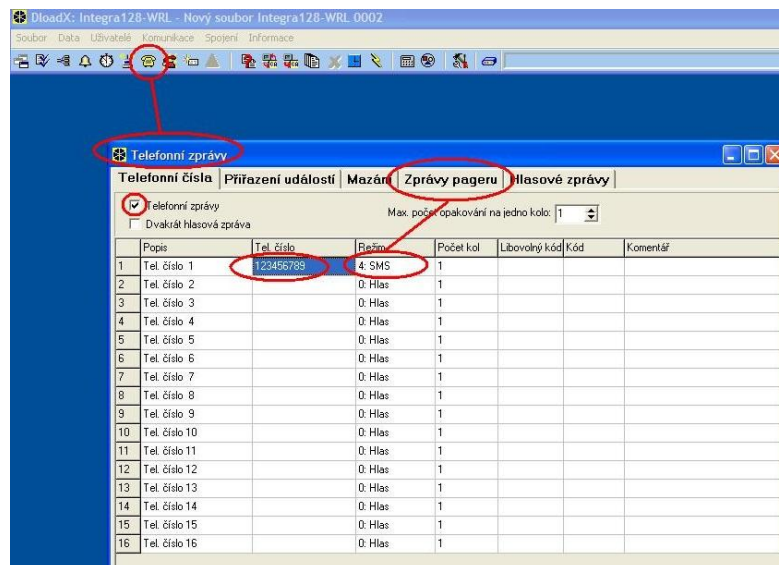
- Telefonní zprávy, Tónová volba, Zasílání SMS



Obr. 29: 2. krok nastavení programu dloadX

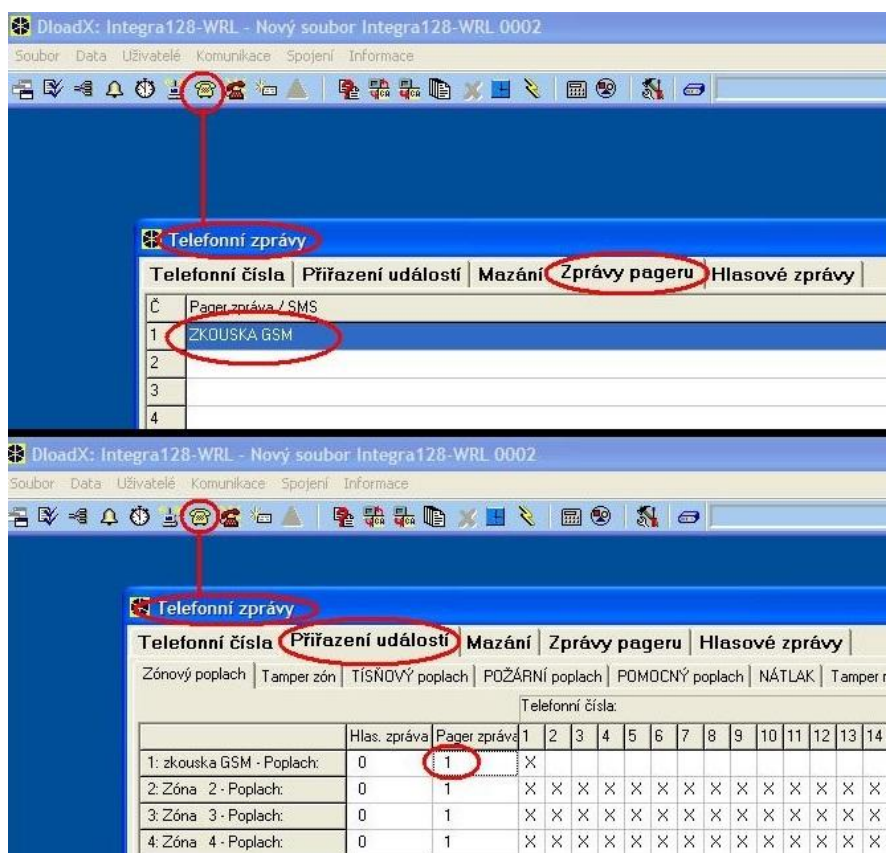
Klikněte na ikonu znázorňující žlutý telefon a nastavte telefonní číslo(a), na která má být SMS zpráva odeslána.

Ve sloupci režim volíte, zda má být na zadané telefonní číslo uskutečněn telefonní hovor (zvolíte **0: hlas**) nebo pokud má být na zadané tel. číslo odeslána SMS (zvolíte **4: SMS**)



Obr. 30: 3. krok nastavení programu dloadX

V záložce zprávy pageru napíšete text odesílané zprávy (v našem případě ZKOUŠKA GSM).



Obr. 31: 4. krok nastavení programu dloadX

Pokud máte vše nastavené dle výše uvedených obrázku, musí se nová konfigurace nahrát do ústředny pomocí ikony znázorňující počítač se šipkou do ústředny viz obr.



Obr. 32: 5. krok nastavení programu dloadX

11.4 Test měření rychlosti přenosu zprávy při narušení zóny

11.4.1 Ověření správné funkce zóny

Pokud jste dodrželi výše uvedenou konfiguraci, připojte mezi svorky základní desky ústředny **Z1** a **COM** spínač s kontaktem NO (normál open). Jeho funkci si ověříte, pokud kliknete na třetí ikonu zprava a zvolíte možnost **stav zón obr ...**. Po stisknutí tlačítka zóna 1 zezelená a rozsvítí se nápis narušení.

11.4.2 Zastřežení ústředny

Zastřežení nebo zakódování ústředny provedete pomocí administrátorského kódu a potvrzením klávesou [#] nebo servisního kódu a potvrzením klávesou [#].

Tovární nastavení pro:

- Administrátorský kód: **1111**
- Servisní kód: **12345**

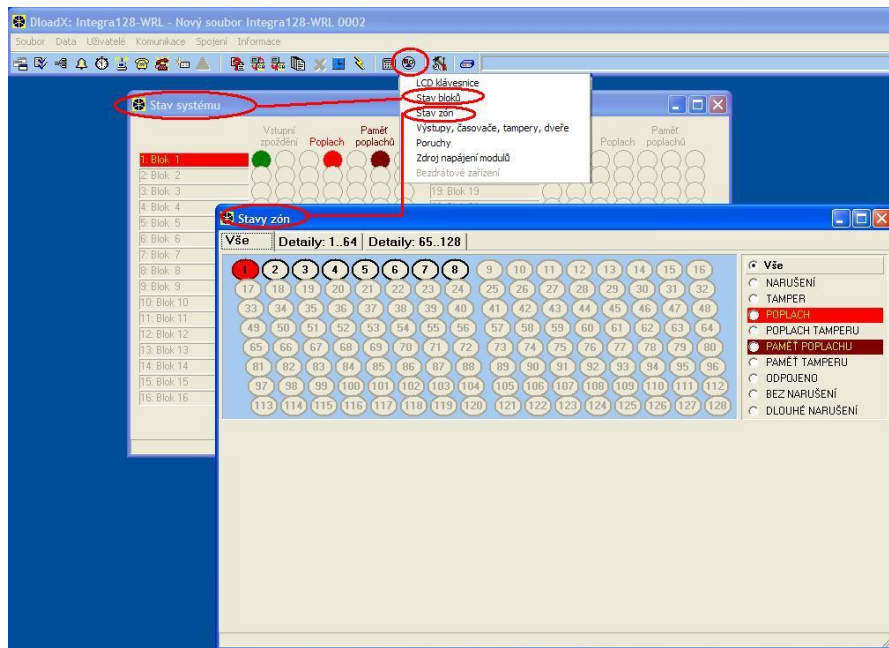
Pokud je na ústředně porucha zobrazí se nápis: **PORUCHY !**

1=ZAP(nutí) **2=kontrola**

Zvolením určeného čísla na klávesnici provedete požadovaný úkon.

11.4.3 Narušení zóny

Stisknutím tlačítka připojeného na **Z1** a **COM** vyvoláte narušení zóny. Jedná se tedy o okamžik, od kterého je nutné začít měřit čas a ž do chvíle, než přijde zpráva o narušení na určený mobilní telefon. Pokud si rozklikneme pod ikonou stav systému, záložku stav bloků a stav zón, můžeme celý informaci o narušení a následném poplach sledovat i v programu DLOADX obr...



Obr. 33: 6. krok nastavení programu dloadX

12 ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ INTEGRA 128 WRL

Jedná se o výčet základních problémů, které mohou při práci s ústřednou vzniknout a měly by se dát vyřešit během času určeného pro měření.

12.1 Po připojení napájení klávesnice adekvátně nekomunikuje

Klávesnice je v ústředně nesprávně načtená, nebo má zadanou jinou adresu než uloženo v ústředně EZS. Každé zařízení / klávesnice, které má být připojené ke sběrnici klávesnice musí mít vlastní adresu v rozsahu od 0 do 7. Adresy se nesmějí opakovat. Doporučuje se dodržovat vzestupnou volbu adres postupně za sebou od 0 výše. V LCD klávesnici, se adresa nastavuje softwarově a ukládá se do paměti EEPROM. Jako výchozí je ve všech klávesnicích nastavena adresa 0. Tuto adresu lze změnit dvěma způsoby:

- Pomocí servisní funkce,
- Bez vstupu do servisního režimu,

Adresa v ostatních zařízení se nastavuje pomocí DIP přepínačů. Při spuštění s výchozím (továrním) nastavením, ústředna bude podporovat všechny klávesnice připojené ke sběrnici, navzdory tomu že nejsou nastaveny adresy. To nám umožňuje nastavit jedinečné adresy v klávesnicích a provést načtení všech zařízení připojených ke sběrnici. Provedení servisních funkce NAČTENÍ KLÁVESNIC (SERVISNÍ REŽIM _STRUKTURA _HARDWARE _NAČÍTÁNÍ MODULŮ _NAČTENÍ LCD) je nutné pro správnou podporu klávesnic a ostatních zařízení připojených ke sběrnici. Ovládání systému je možné pouze po provedení funkce načtení. Funkce ověří adresy klávesnic a jiných zařízení, která jsou připojena na sběrnici, a zaregistruje je do systému. Odpojení klávesnice / zařízení již registrované v systému spustí poplach tamperu. Jakékoliv příkazy z nezaregistrované LCD klávesnice jsou ústřednou odmítnuty (a na displeji LCD klávesnice se zobrazí patřičné upozornění)

Poznámky:

- Každá změna adresy LCD klávesnice (nebo zařízení připojeného k sběrnici klávesnice) vyžaduje provedení funkce načtení klávesnice.

- Nastavení stejné adresy v několika klávesnicích spustí poplach tamperu, zobrazí se zpráva „Tato klávesnice je změněna“, z těchto klávesnic potom nelze systémem ovládat. Pro obnovení provozu klávesnice, změňte jejich adresy na jedinečné adresy.


12.1.1 Programování adres klávesnice prostřednictvím servisní funkce

1. Pomocí některé z podporovaných klávesnic, vstupte do servisního režimu ústředny ([SERVISNÍ KÓD][*] _SERVISNÍ REŽIM).
2. Spusťte funkci ADRESACE KLÁVESNIC (_SERVISNÍ REŽIM _STRUKTURA _HARDWARE _NAČÍTÁNÍ MODULŮ _ADR. KLÁVESNIC).
3. Zpráva zobrazena na obrázku 7 se zobrazí na displeji všech klávesnic, jež jsou připojeny k ústředně.
4. Vložte správnou adresu na zvolené klávesnici. Změna adresy bude potvrzena čtyřmi krátkými a jedním dlouhým pípnutím.
5. Pro přerušení funkce změny adresy, zmáčkněte tlačítko [*]. Funkce se ukončí automaticky po 2 minutách od spuštění. Ukončení funkce je ekvivalent k opuštění servisního režimu a restartu klávesnice.

12.1.2 Programování adresy klávesnice bez vstupu do servisního režimu

Tento způsob programování adresy je obzvláště užitečný, když kvůli opakujícím se adresám, došlo k blokaci klávesnice a vstup do servisního režimu zadáním kódu není tedy možný.

1. Opojte napájení klávesnice (KPD) a signálové vodiče **CKM a DTM**
2. Propojte svorky klávesnice **CKM a DTM**
3. Připojte napájení klávesnice.
4. Na displeji se zobrazí text viz. Obr 34.



Tato adresa LCD je
(n, 0-7): _

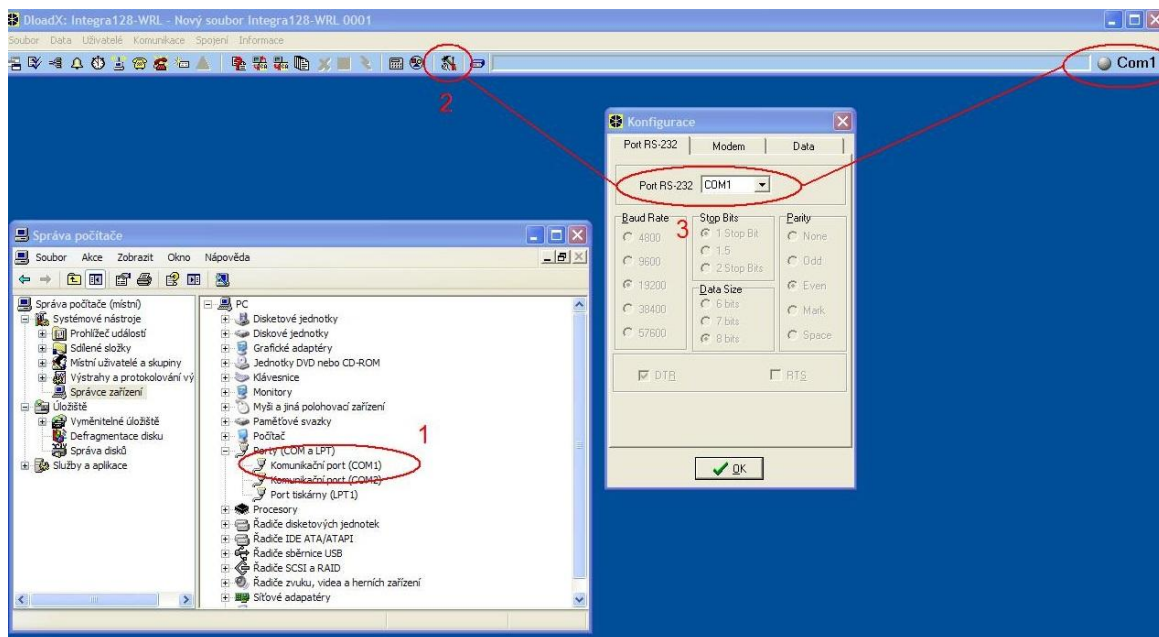
Obr. 34: Dispej [11]

5. Vložte novou adresu v rozsahu 0 - 7. Klávesnice potvrdí provedení funkce čtyřmi krátkými a jedním dlouhým pípnutím. Pokud je nutné změnit vloženou adresu, stiskněte klávesu [*] (bude následovat restart a znovu se zobrazí text viz. Obrázek 8).
6. Odpojte napájení klávesnice.
7. Odpojte propojení na svorkách **CKM a DTM**.
8. Připojte správně klávesnici k ústředně.

12.2 Problém navázání komunikace s PC

12.2.1 Kontrola COM portu

- 1) Spusťte správce zařízení a zkontrolujte k jakému komunikačnímu portu (COM) máte ústřednu připojenou.
- 2) Pro změnu COM portu v programu DLOADX klikněte na ikonu s kladívkem šroubovákem a klíčem. V záložce port RS -232 nastavte nový COM.
- 3) Pokud bude COM správně nastaven a aktivní v pravém horním rohu vedle nápisu COM bude svítit žluté kolečko (připraveno), zelené kolečko (přenos dat, spojeno), šedé kolečko (COM je neaktivní)
- 4) Pokud bude kolečko svítit zeleně a zároveň se zobrazí nápis identifikátor ústředny neodpovídá, nebo není spojení s ústřednou, pokračujte odstavcem kontrola identifikátoru ústředny a dloadX.



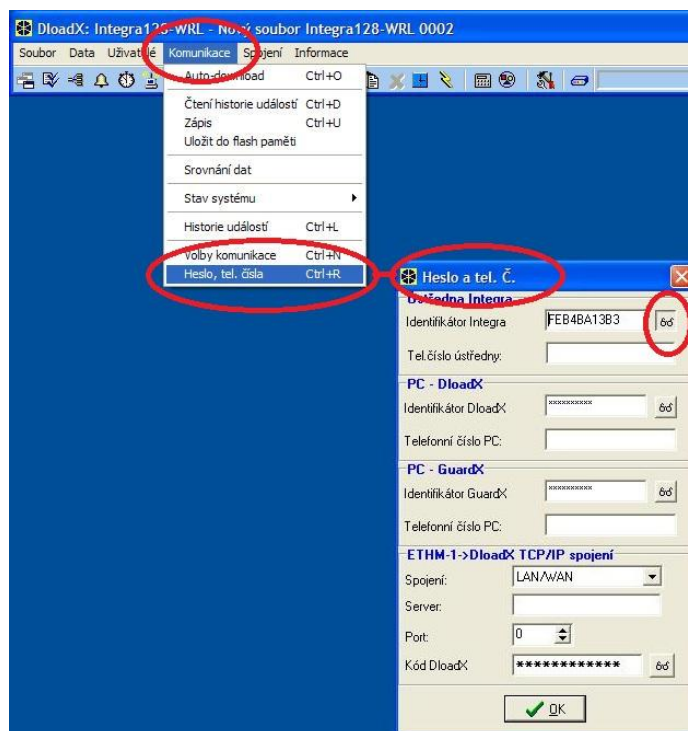
Obr. 35: 7. krok nastavení programu dloadX

12.2.2 Kontrola identifikátorů ústředny a dloadX

Pod pojmem identifikátor si můžeme představit desetimístné číslo uložené v ústředně a PC, pokud identifikátor v ústředně není shodný s identifikátorem v PC komunikace ústředny a PC nenastane. Pokud bude ústředna v továrním nastavení, tak při prvním spojení s PC (dloadx) se vygenerují nové identifikátory, které se uloží do PC i ústředny. Jestliže někdo identifikátory změní, nebo se budeme snažit připojit k ústředně s jiným PC musíme nastavit v programu dloadx stejné identifikátory, jaké jsou uloženy v ústředně.

- 1) Vstupte do servisního MENU zadáním **SERVISNÍ KÓD** a potvrzením [*], pomocí šipek nalezněte funkci **SERVISNÍ REŽIM** a potvrďte [#]. Pomocí šipek nalezněte funkci **KONFIGURACE** a potvrďte [#]. Pomocí šipek nalezněte funkci **INTEGRA ident** a potvrďte [#]. Zobrazí se vám desetimístné číslo (identifikátor Integra)
- 2) Číslo si opište a potvrďte [#]. Pomocí šipek nalezněte funkci **DloadX ident**. A potvrďte [#]. Zobrazí se vám desetimístné číslo (identifikátor DloadX).
- 3) Číslo si opište a potvrďte [#].
- 4) Pro výstup z této funkce stiskněte opakovaně tlačítko [*] do chvíle, než se na displeji zobrazí nápis **ukončit servis**.

- 5) Potvrďte [#]. Vystoupíte ze servisního režimu
- 6) Na PC spustíte program DloadX
- 7) Klikněte na záložku **komunikace**, zde zvolte **heslo, tel. čísla**.
- 8) Jednotlivé identifikátory jsou schovány za hvězdičkami a zobrazí se po kliknutí na ikonu brýlí.
- 9) Zadejte do jednotlivých políček pro identifikátor Integra a identifikátor DloadX čísla, které jste pod stejným názvem vyčetli z ústředny.
- 10) Klikněte na OK, pokud komunikace nezačne automaticky. Klikněte několikrát na kolečko v pravém horním rohu vedle nápisu COM. Žluté kolečko (připraveno), zelené kolečko (přenos dat, spojeno), šedé kolečko (COM je neaktivní)



Obr. 36: 8. krok nastavení programu dloadX

12.3 Porucha akumulátoru

Pokud napětí akumulátoru klesne pod 11V po dobu 12 minut (3 testy baterie), ústředna nahlásí poruchu akumulátoru. Pokud napětí klesne pod přibližně 9,5 V, akumulátor bude odpojen.

1. Odpojte obvod 230V AC, na který má být připojen transformátor.
2. Připojte 230V AC na primární vinutí transformátoru.
3. Připojte sekundární svorky transformátoru na základní desku ústředny.
4. Připojte akumulátor na příslušné vývody (červený = +, černý = -). Ústředna se nezapne při připojení samotného akumulátoru. V setu ústředny jsou vloženy adaptéry (odpovídající konektory) pro připojení akumulátoru s koncovkami krouceného páru, z toho důvodu se nemusí koncovky vývodů pro akumulátor stříhat.
5. Zapněte napájení obvodu 230V AC, ke kterému je transformátor připojen. Ústředna začne pracovat.

Zde popsaná sekvence zapnutí napájení (prvně akumulátor, poté hlavní napájení), zaručuje správnou funkci napájecí jednotky a chrání elektroniku ústředny. To umožní vyhnout se poruchám částí zabezpečovacího systému při chybné instalaci. Moduly s vlastním zdrojem se zapínají stejným způsobem.

ZÁVĚR

Kvalita poskytovaných služeb mobilními operátory v ČR se natolik zlepšila, že rádiové a telefonní spojení s PCO dnes nahrazují PCO přijímače s možností příjmu dat z objektu prostřednictvím GPRS a TCP/IP. To však poskytuje i novou příležitost koncovým uživatelům, kteří si tak za velmi výhodných cenových podmínek mohou nechat posílat zprávy z ústředny EZS, která střeží jejich objekt, přímo na soukromý MT.

Ve své diplomové práci porovnávám 3 ústředny EZS, které umožňují odesílání aktuálních zpráv o stavu střeženého objektu na soukromý MT uživatele. Všechny tři typy ústředěn jsem navrhl pro aplikaci v rodinném domě a porovnával jejich finanční náklady, možnost budoucího rozšíření a užitnou hodnotu pro koncového zákazníka. Hlavní důraz jsem však kladl na rychlost přenosu SMS zpráv na MT uživatele. Závěry porovnání (naleznete kapitole 9.5) jsem se snažil sepsat tak, aby tvořili základní orientační bod nejen pro zákazníka, který si lépe ujasní, jaký výrobek je pro něj nejvhodnější, ale taky pro instalační firmu, která může zákazníkovi ihned nabídnout konkrétní produkt a v neposlední řadě taky pro distributora v průmyslu komerční bezpečnosti, který může své výrobky instalační firmám lépe představit.

Dalším výstupem diplomové práce je příprava kompletní laboratorní práce včetně dvou speciálních příruček. První příručka, Rychlý průvodce nastavením, navádí studenty krok za krokem od zapojení ústředny až po naprogramování, tak aby stihli vypracovat laboratorní protokol během 2 vyučovacích hodin. Druhá příručka, řešení problémů, pomůže studentům překonat možné problémy, vzniklé nedbalým nastavením předešlých skupin.

Nezbytnou podmínkou kvalitního zabezpečení rodinného domu je nutnost chránit objekt od prvního pokusu od narušení až do chvíle příjezdu pomoci. To lze řešit v dnešní době aktivním propojením s inteligentní elektroinstalací, kdy se může souborem rozsvěcení světel vyvolat u pachatele dojem, že se v objektu někdo nachází. Dnešní ústředny EZS nabízejí zákazníkovi dostatečný potenciál programovatelných vstupů a výstupů, že by do jisté míry mohly nahradit i inteligentní (automatizovanou) elektroinstalaci určenou pro rodinné domy. To zda nahradí současné EZS inteligentní elektroinstalace anebo naopak řídicí jednotky určené pro inteligentní elektroinstalace budou v sobě integrovat i certifikované EZS je v současné době otázkou?

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Quality of services provided by mobile operators in Czech Republic has been so much improved, that radio and telephonic communication with PCO are today replaced by PCO receiver with possibility to receive data through GPRS and TCP/IP. That provides also new possibility for final users. In those very profitable cost factors it's easy to send messages from EZS central, which is guarding some property, direct to private cell phone.

I'm comparing in my thesis three EZS centrals, with possibility to send messages about status of guarded property, direct to private cell phone. I have designed all three types of centrals for use in family house and I have compared their cost factors, possibility for future expansion and utility value for final customer. But the main accent is put on speed of transfer SMS messages to cell phone user. The conclusions of comparison (found in chapter 9.5) are written to create basic orientation point for customer. So it is clear for customer not only which product is most suitable for him, but also for company which is installing product. This company can offer immediately one concrete product, and for distributor in commotional safety industry it is a possibility to introduce its ware to these companies.

Another output of my thesis is a preparation of complete lab project, including two special manuals. First manual, quick setup guide, abets students step by step from plugging the central in, to programming the central, so they can handle whole lab project during two lessons. The second manual, problem solving, will help students to overcome possible problems, created by negligent setting from preceding group.

Necessary condition for good safety of family house is necessity to protect property from first attempt to Brach, till the arrival of help. That can be solved in present day by active connection with intelligent wiring system, by make the lights light in home can be in offender called up impression that there is someone home. Present EZS centres offers customer enough potential of program inputs and outputs witch can replace even intelligent wiring system intended for family houses. If present EZS centres will replace intelligent wiring systems, or control units of intelligent wiring systems will contain also certified EZS is a question.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BURDA, K.: Cidla EZS. 2007, [online], [cit. 2008-04-17].
<http://adela.utko.feec.vutbr.cz/mzsy/prednaska/03_Cidla%20EZS.pdf>
- [2] CSN EN 50131-1/A1. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 12 s.
- [3] Instalační manuál zabezpečovací ústředna INTEGRA 128-WRL, firmware verze 1.06, Praha Euroalarm spol. s r.o., 2008
- [4] Instalační manuál zabezpečovací ústředna Versa, firmware verze 1.00, Praha Euroalarm spol. s r.o., 2009
- [5] KINDL, Jiri. Projektování bezpečnostních systému I. Zl.n : UTB, 2007. 133 s. ISBN 978-80-7318-554-1
- [6] KŘEČEK A KOL., Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. 3. vyd.n.. Blatn. : Cricetus, s. r. o., 2006. 313 s. ISBN-902938-2-4.
- [7] KŘEČEK, S., MERHAUT, J.: Elektronické zabezpečovací systémy EZS. Příručka zabezpečovací tenicky, kapitola3, Cricetus, 2002, ISBN 80-902938-2-4
- [8] LUČAN, Jiří . *Tvorba edukačního materiálu s prvky e-learningu systému PCO GLOBAL*. Zlín, 2007. 126 s. Bakalářská práce. UTB.
- [9] *Pevné mříže do oken* [online]. 2009 [cit. 2011-04-12]. Mříže RAAB. Dostupné z WWW: <mrize-raab.cz/pevne-mrize.html>.
- [10] *Plastová okna ostrava* [online]. 2010 [cit. 2011-04-12]. JS okna. Dostupné z WWW: <jsokna.cz/plastova-okna-izolacni-skla.html>.
- [11] Programování zabezpečovací ústředna INTEGRA 128-WRL, firmware verze 1.06, Praha Euroalarm spol. s r.o., 2008
- [12] Programování zabezpečovací ústředna Versa, firmware verze 1.00, Praha Euroalarm spol. s r.o., 2009
- [13] *ústředny a moduly* [online]. 2007 [cit. 2011-05-12]. Euroalarm. Dostupné z WWW: <euroalarm.cz/zabezpecovaci-technika/zabezpecovaci-systemy/ustredny-a-moduly/>.
- [15] Uživatelský manuál zabezpečovací ústředna INTEGRA 128-WRL, firmware verze 1.06, Praha Euroalarm spol. s r.o., 2008
- Zabezpečovací modul s GSM / GPRS komunikátorem MICRA, firmware verze 1.00, Praha Euroalarm spol. s r.o., 2010

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EZS	Elektronický zabezpečovací systém Elektronický systém pro zabezpečení objektů (čidla, alarm)
MZS	Mechanický zábranný systém Mechanický systém pro zabezpečení objektů (mříže, plot, bariéry, ..)
RD	Rodinný Dům
GSM	Global System Manager Globální systém pro mobilní komunikaci
GPRS	General Packet Radio Servis Mobilní datová služba přístupná pro uživatele GSM mobilních telefonů
ISDN	Integrated Services Digital Network Digitální síť integrovaných služeb
TDMA	Position Dilution Of Precision Koeficient který reprezentuje rozestavění družic
PIR	PIR Pasivní infračervený detektor
HSCD	High Speed Circuit Switched Data Služby komutovaných digitálních okruhů
IP	Internet Protocol Číslo, které jednoznačně identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol Primární transportní protokol síťové vrstvy
PČR	Policie České Republiky
SMS	Short Message Service Krátká zpráva, která se posílá přes mobilní telefony
ČSN	České Státní Normy Česká soustava norem
MT	Mobilní Telefon
PSTN	Public Switched Telephone Network Veřejná komunikační telefonní síť
PCO	Pult Centrální ochrany Služba nabízená soukromými společnostmi pro střežení objektů
LCD	Liquid Crystal Display Displej z tekutých krystalů
PDA	Personál Digital Assistant Malý mobilní kapesní přístroj
PC	Personál Computer Osobní počítač
LED	Light Emitting Dioede Dioda, emitující světlo
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory Elektricky mazatelná semipermanentní paměť typu ROM-RAM

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1: Dělení ochran [5]</i>	12
<i>Obr. 2: Okenní mříž [9]</i>	17
<i>Obr. 3: Příklady útoku na okenní výplně [10]</i>	18
<i>Obr. 4: Prostorové členění ochran [5]</i>	20
<i>Obr. 5: Přenosový systém [12]</i>	26
<i>Obr. 6: Rádiová síť [8]</i>	28
<i>Obr. 7: Schéma přenosu informace na PCO[8]</i>	30
<i>Obr. 8: Autonomní hlásič kouře [12]</i>	32
<i>Obr. 9: Porovnávané prvky EZS</i>	42
<i>Obr. 10: Objekt určený pro návrh zabezpečení</i>	44
<i>Obr. 11: Instalace prvků EZS v prvním NP.</i>	46
<i>Obr. 12: Instalace prvků EZS v druhém NP.</i>	46
<i>Obr. 13: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání ústředna Integra 128 WRL</i>	51
<i>Obr. 14: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání na 3 min.</i>	54
<i>Obr. 15: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání</i>	57
<i>Obr. 16: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání na 3 min.</i>	59
<i>Obr. 17: Instalace prvků EZS v prvním NP.</i>	61
<i>Obr. 18: Instalace prvků EZS v druhém NP.</i>	61
<i>Obr. 19: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání</i>	66
<i>Obr. 20: Graf, čas potřebný k přenosu SMS a volání na 3 min.</i>	67
<i>Obr. 21: Ústředna Integra 128 WRL</i>	72
<i>Obr. 22: Ústředna INT 128 WRL</i>	74
<i>Obr. 23: Připojení klávesnice INT – KLCDS-GR [11]</i>	76
<i>Obr. 24: Vizuální kontrola zapojení ústředny</i>	77
<i>Obr. 25: LCD display s klávesnicí [15]</i>	78
<i>Obr. 26: Program dloadX</i>	80
<i>Obr. 27: Spuštění programu dloadX</i>	81
<i>Obr. 28: 1. krok nastavení programu dloadX</i>	82
<i>Obr. 29: 2. krok nastavení programu dloadX</i>	83
<i>Obr. 30: 3. krok nastavení programu dloadX</i>	83
<i>Obr. 31: 4. krok nastavení programu dloadX</i>	84

<i>Obr. 32: 5. krok nastavení programu dloadX.....</i>	84
<i>Obr. 33: 6. krok nastavení programu dloadX.....</i>	86
<i>Obr. 34: Dispej [11]</i>	89
<i>Obr. 35: 7. krok nastavení programu dloadX.....</i>	90
<i>Obr. 36: 8. krok nastavení programu dloadX.....</i>	91

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1: Stupně zabezpečení dle normy (CSN EN 50131-1/Z1) [2]</i>	23
<i>Tab. 2: Stupně zabezpečení a střežení [5]</i>	40
<i>Tab. 3: Měření ústředny Integraf 128 WRL</i>	51
<i>Tab. 4: Měření ústředny Integraf 128 WRL</i>	52
<i>Tab. 5: Měření ústředny Integra 128 WRL</i>	53
<i>Tab. 6: Měření ústředny Integraf 128 WRL</i>	53
<i>Tab. 7: Měření ústředny Versa 10</i>	57
<i>Tab. 8: Měření ústředny Versa 10</i>	58
<i>Tab. 9: Měření ústředny Versa 10</i>	58
<i>Tab. 10: Měření modulu GSM/GPRS s komunikátorem Micra</i>	65
<i>Tab. 11: Měření modulu GSM/GPRS s komunikátorem Micra</i>	66
<i>Tab. 12: Měření modulu GSM/GPRS s komunikátorem Micra</i>	67
<i>Tab. 13: Porovná ní časových úseků potřebných k přenosu i formace z jednotlivých ústředen</i>	69
<i>Tab. 14: Porovnání cen měřených ústředen</i>	70
<i>Tab. 15: Tabulka měření</i>	73

SEZNAM PŘÍLOH

- [P I] Cenová kalkulace pro Integru 128 WRL
- [P II] Cenová kalkulace pro ústřednu Versa a GSM4
- [P III] Cenová kalkulace pro GSM MICRA
- [P IV] Katalogový list GSM MICRA
- [P V] Katalogový list ústř. Integra 128 WRL
- [P VI] Katalogový list ústř. Versa 15
- [P VII] Výkresy s rozmístěním prvků EZS

PŘÍLOHA P I: CENOVÁ ALKULACE PRO INTEGRU 128 WRL

Zakázka: EZS pro rodinný dům s využitím GSM

12.3.2011

Pro:

Vypracoval: Jiří Kotas

Systém: Integra 128 WRL
Použitá technologie:
SATEL

Typ:	Popis:	počet	MOC (Kč)		VOC (Kč)	
			cena/jedn.	cena celkem	cena/jedn.	cena celkem
ÚSTŘEDNA A NEZBYTNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ						
INTEGRA 128-WRL	Sada obsahující ústřednu 8-128 zón (8 na desce a až 120 bezdrátových), rozhraní ABAX 868MHz, komunikátor GSM/GPRS, 2 antény ANT-OBU-S a kryt OPU-3 (bez tr.), místo pro aku. 18Ah. Vestavěný spínaný zdroj 2A, sběrnice 1x 8 LCD, 1x 32 modulů, 32 bloků, v plastovém krytu bez transformátoru. Veškeré další vlastnosti jsou shodné s ústřednou INTEGRA 128	1	11 340,00	11 340	11 340,00	11 340
CA-64 E	Expanzní modul 8 zón, tamper vstup, pro ústředny CA-64, INTEGRA a VERSA	1	1 062,00	1 062	1 062,00	1 062
TR60VA	Krytý transformátor 230V/20V AC, 60VA, pro kryt OPU-3 a ústřednu INTEGRA 128WRL	1	591,00	591	591,00	591
AKU CJ-12/7Ah	12V, 7Ah, AGM akumulátor	1	429,00	429	429,00	429
OVLÁDACÍ PRVKY						
INTEGRA-KLCDS-GR	LCD klávesnice, 2 zóny, tamper, RS-232 port pro připojení programu GuardX, zeleně podsvětlený displej 2x16 znaků, 6x LED indikace stavu systému, akustická signalizace, menší provedení (bez dvířek)	2	2 199,00	4 398	2 199,00	4 398
DETEKTORY						
IVORY	Pokročilý digitální PIR detektor s precizní zrcadlovou optikou, pokrytí 10x18m, mont. výška 2,1-3m, duální pyroelement, plynulé nastavení citlivosti, vzdáleně řízený testovací režim, paměť poplachu, napájení 12V DC/ 12mA	7	594,00	4 158	594,00	4 158
OD850	Duální detektor (PIR+MW) pro venkovní prostředí, pokrytí 15 x 15m, 22mA, 10-15V, log. funkce AND/OR, relé časovač 2s, 1, 5, nebo 10 min, rozsah pracovních teplot -35 - +60°C, krytí IP54	2	2 610,00	5 220	2 610,00	5 220
AQUA RING	Digitální PIR detektor pohybu pro stropní montáž, pokrytí 360°, plocha/mont. výška: 36m2/2,4m - 80m2/3,7m, napájení 12V DC/9,5mA, digitální kompenzace teploty	2	448,00	896	448,00	896
K-1 2E	Magnetický kontakt s vestavěnými rezistory 2x1.1kΩ (2EOL/NC), 2 vodiče, povrchový (uchycení šrouby/nalepovací), pracovní mezera 1,5cm, plast, NC kontakt, rozměry: 33,5x13,5x7,3 mm	3	132,00	396	132,00	396
POŽÁRNÍ HLÁSIČE						
ORB-OP-12001-APO	ORBIS OPT Optický hlásič požáru, 9-33V DC/40mA-17mA, paměť poplachu, bez patice	2	561,00	1 122	561,00	1 122
ORB-MB-00012-APO	ORBIS BASE Patice pro hlásiče řady ORBIS, s výstupem otevřený kolektor (pouze s ústřednami Satel)	2	70,00	140	70,00	140
SIGNALIZAČNÍ PRVKY						
SP-4002 R	Venkovní siréna zálohovaná, červená optická signalizace (výkonové LED), piezo měnič 120dB/1m, dvojitě krytí (plast+kov), aktivace připoj./odpoj. GND, připoj./odpoj. +, odpojením dobíjení, včetně záložního akumulátoru	1	1 458,00	1 458	1 458,00	1 458
SPW 100	Siréna vnitřní, 120dB/1m, 3 volitelné tóny, tamper, pracovní teplota -10° až 55°C, 12V DC/60-120mA, plast, kulatý tvar	2	330,00	660	330,00	660
KABELÁŽ						
W-6x0,22	Sdělovací kabel 6 x 0,22 provedení lanko, stínění hliníkovou fólií, barevné rozlišení jednotlivých vodičů	100	9,20	920	9,20	920
Cena celkem v Kč, bez DPH				32 790		32 790

PŘÍLOHA P II: CENOVÁ ALKULACE PRO USTŘEDNU VERSA A GSM 4

Zakázka: **EZS pro rodinný dům s
využitím GSM**

12.3.2011

Pro:

Vypracoval: Jiří Kotas

**Systém: Versa 15;
GSM4
Použitá technologie:
Satel**

Typ:	Popis:	počet	MOC (Kč)		VOC (Kč)	
			cena/jedn.	cena celkem	cena/jedn.	cena celkem
ÚSTŘEDNA A NEZBYTNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ						
VERSA-15	Ústředna 15-30 zón + tamper, 2-12 výstupů PGM, 2 výstupy AUX, 2 bloky/ 3 režimy zapnutí, až 6 LCD/LED klávesnic, podpora modulů: ACU-100, INT-RX	1	2 290,00	2 290	2 290,00	2 290
AWO205-Z	Univerzální plechový kryt	1	950,00	950	950,00	950
AKU CJ-12/7Ah	12V, 7Ah, AGM akumulátor	1	429,00	429	429,00	429
OVLADACÍ PRVKY						
VERSA-LCD-GR	Klávesnice LCD pro ústředny VERSA, LCD displej 12x16	2	1 485,00	2 970	1 485,00	2 970
PŘENOS GSM						
GSM-4	Satel, GSM komunikační, umožňuje zálohovat komunikaci pevné linky GSM modulem. Univerzální použití s ústřednami EZS, možnost připojení hlasového komunikačního,	1	7 033,00	7 033	7 033,00	7 033
ANT-OBU-Q	Anténa pro GSM-4(S), GPRS-T1,2, MICRA, INTEGRA 128WRL	1	225,00	225	225,00	225
DETEKTORY						
IVORY	Pokročilý digitální PIR detektor s precizní zrcadlovou optikou, pokrytí 10x18m, mont. výška 2,1-3m,	7	594,00	4 158	594,00	4 158
OD850	Duální detektor (PIR+MW) pro venkovní prostředí, pokrytí 15 x 15m, 22mA,	2	2 610,00	5 220	2 610,00	5 220
AQUA RING	Digitální PIR detektor pohybu pro stropní montáž, pokrytí 360°,	2	448,00	896	448,00	896
K-1 2E	Magnetický kontakt s vestavěnými rezistory 2x1.1kΩ (2EOL/NC), 2 vodiče,	3	132,00	396	132,00	396
POŽÁRNÍ HLÁSIČE						
ORB-OP-12001-APO	ORBIS OPT Optický hlásič požáru, 9-33V DC/40mA-17mA, paměť poplachu, bez patice	2	561,00	1 122	561,00	1 122
ORB-MB-00012-APO	ORBIS BASE Patice pro hlásiče řady ORBIS, s výstupem otevřený kolektor (pouze s ústřednami Satel)	2	70,00	140	70,00	140
SIGNALIZAČNÍ PRVKY						
SP-4002 R	Venkovní siréna zálohovaná, červená optická signalizace (výkonové LED), piezo měnič 120dB/1m, dvojité krytí	1	1 458,00	1 458	1 458,00	1 458
SPW 100	Siréna vnitřní, 120dB/1m, 3 volitelné tóny, tamper, pracovní teplota -10° až 55°C, 12V DC/60-120mA, plast, kulatý tvar	2	330,00	660	330,00	660
KABELÁŽ						
W-6x0,22	Sdělovací kabel 6 x 0,22	100	9,20	920	9,20	920
Cena celkem v Kč, bez DPH				28 867		28 867

PŘÍLOHA P III: CENOVÁ ALKULACE PRO GSM MICRA

Zakázka: EZS pro rodinný dům s využitím GSM

12.3.2011

Pro:

Vypracoval: Jiří Kotas

Systém: Micra
Použitá technologie:
Satel

Typ:	Popis:	počet	MOC (Kč)		VOC (Kč)	
			cena/jedn.	cena celkem	cena/jedn.	cena celkem
ÚSTŘEDNA A NEZBYTNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ						
MICRA	MICRA Univerzální GSM/GPRS/SMS komunikační modul s funkcemi zabezpečovací ústředny, v krytu OPU-4, 4 vstupy pro zaslání zpráv SMS/CLIP na 4 tel. čísla, připojení detektorů, drátové i bezdrátové, možnost vzdáleného ovládání integrovaného 2x relé NO/NC prozvoněním/SMS, OC výstup pro poruchu GSM, pulzní zdroj napájení 1,2A, testovací přenos, možnost programování přes RS-232 (kabel CA5/6 PC-Link), vč. CZ software - balení obsahuje anténu. Nutno dokoupit TR40VA	1	5 750,00	5 750	5 750,00	5 750
TR40VA	Krytý transformátor 230V/20V AC, 40VA, pro kryt OPU-3 a OPU-4P	1	554,00	554	554,00	554
AKU CJ-12/7Ah	12V, 7Ah, AGM akumulátor	1	429,00	429	429,00	429
OVLÁDACÍ PRVKY						
P-4	Čtyřtlačítkový dálkový ovladač, přívěšek, dosah 100m, napájení 12V baterií	3	343,00	1 029	343,00	1 029
DETEKTORY						
NEXT PLUS MCW (433MHz)	Bezdrátový detektor PIR , jeden kanál, napájení CR123 3V, dosah 60m*, pokrytí 15x15m, úhel 90°, podhled, kontrola spojení a tamperu, pracovní frekvence 433MHz	8	1 267,00	10 136	1 267,00	10 136
K-1 2E	Magnetický kontakt s vestavěnými rezistory 2x1.1kΩ (2EOL/NC), 2 vodiče, povrchový (uchycení šrouby/nalepovací), pracovní mezera 1,5cm, plast, NC kontakt, rozměry: 33,5x13,5x7,3 mm	3	132,00	396	132,00	396
POŽÁRNÍ HLÁSIČE						
ORB-OP-12001-APO	ORBIS OPT Optický hlásič požáru,9-33V DC/40mA-17mA,paměť poplachu,bez patice	2	561,00	1 122	561,00	1 122
ORB-MB-00012-APO	ORBIS BASE Patice pro hlásiče řady ORBIS, s výstupem otevřený kolektor (pouze s ústřednami Satel)	2	70,00	140	70,00	140
SIGNALIZAČNÍ PRVKY						
SP-4002 R	Venkovní siréna zálohovaná, červená optická signalizace (výkonové LED), piezo měnič 120dB/1m, dvojitě krytí (plast+kov), aktivace přípoj./odpoj. GND, přípoj./odpoj. +, odpojením dobíjení, včetně záložního akumulátoru	1	1 458,00	1 458	1 458,00	1 458
SPW 100	Siréna vnitřní, 120dB/1m, 3 volitelné tóny, tamper, pracovní teplota -10° až 55°C, 12V DC/60-120mA, plast,kulatý tvar	1	330,00	330	330,00	330
KABELÁŽ						
W-6x0,22	Sdělovací kabel 6 x 0,22 provedení lanko, stínění hliníkovou fólií, barevné rozlišení jednotlivých vodičů	50	9,20	460	9,20	460
Cena celkem v Kč, bez DPH				21 804		21 804

PŘÍLOHA P IV: KATALOGOVÝ LIST GSM MICRA

GPRS/SMS/CLIP vysílací modul s funkcí zabezpečení

MICRA

Dobře fungující systém zasílání zpráv je samozřejmostí moderních zabezpečovacích systémů.

SATEL poskytuje kompletní výběr zařízení určených pro příslušný přenos poplachových zpráv

přes rozličné komunikační kanály: pevné telefonní linky, ISDN sítě, GSM nebo TCP/IP Ethernetové sítě.



VLASTNOSTI

- 4 programovatelné analogové nebo digitální vstupy
- 2 výstupy pro vzdálené ovládání
- podpora 8 ovladačů na 433 MHz (P-2, P-4, T-1, T-2, T-4)
- 8 bezdrátových detektorů či magnetických kontaktů (dostupné od jara 2011)
- GPRS, SMS nebo CLIP přenos s automatickou zálohou
- funkce odposlechu
- stálá paměť událostí na 1024 událostí
- vzdálené programování
- integrovaný napájecí pulzní zdroj s ovládním dobíjení kontroly akumulátoru
- dodáváno s plastovým krytem OPU-4P a anténou
- nutno dokoupit transformátor TR40VA

Technická data

Počet vstupů 4 (NO,NC, analogový)

Počet bezdrátových prvků 8

Počet výstupů 2 relé

Vstupní napětí 12V DC +/-15%

Výkon zdroje 1,2A

Doporučený akumulátor 7Ah 12V

Dobíjení akumulátoru 350mA

Zatížitelnost relé 2A/24V DC

Výstup AUX 12V DC 350mA

Počet tel. čísel 4

SMS zprávy až 32

Počet ovladačů 8 (až 6 funkcí), (P-2, P-4, T-1, T-2, T-4)

Odposlech prostoru ANO

Zjištění kreditu ANO

Počet událostí 1024

Provozní teplota 0°C – 45°C

Rozměry 145x90x38

PŘÍLOHA P V: KATALOGOVÝ LIST ÚST. INTEGRA 128 WRL

INTEGRA 128 WRL

Sada obsahující ústřednu 8-128 zón, rozhraní ABAX 868MHz, komunikátor GSM/GPRS, 2 antény ANT-OBU-Q a kryt OPU-3 (bez transformátoru)



Ústředny **INTEGRA** jsou nejvýkonnější a nejpokročilejší zabezpečovací ústředny vyráběné firmou Satel. Řada ústředn Integra se nabízí v pěti základních variantách s jednotnou hardwarovou a softwarovou architekturou, lišící se pouze ve velikosti a možnosti rozšíření.

Jedinečná možnost rozšiřování kombinovaná s velkým výběrem komponentů umožňuje systém přizpůsobit podle požadavků aplikace. Přizpůsobivost těchto ústředn umožňuje jejich využití nejen jako zabezpečovacího systému, ale také jako přístupového systému a pro automatizaci budov.

Technické parametry**SYSTÉM**

Stupeň zabezpečení dle ČSN EN 50131	2
Třída prostředí	II
Max. počet zón	128
Max. počet adresovatelných zón	120
Max. počet bezdrátových zón	120
Max. počet programovatelných výstupů	128
Max. počet bezdrátových výstupů	120
Expanzní moduly	až 32

OVLÁDÁNÍ

Max. počet LCD klávesnic	8
Max. počet blokových klávesnic	32
Max. počet bezkontaktních, Dallas iButton + klávesnicových čteček	32+8

ZÁKLADNÍ DESKA

Vstupní napětí desky ($\pm 15\%$)	18 V AC, 50-60 Hz
Typ napájecího zdroje	A
Výstupní napětí zdroje ($\pm 10\%$)	13,7 V DC
Max. zatížení PGM výstupů	2A
Max. PGM (OC) výstupů	50mA
Maximální kapacita akumulátoru	24Ah
Rozsah pracovních teplot	-10 °C...+55 °C
Počet zón na základní desce	8
Počet výstupů na základní desce	8

Počet sběrnic klávesnicová + expandérová:
1+1

Rozměry základní desky 192 x 106 mm

KOMUNIKACE

PSTN komunikátor	Ne
GSM komunikátor	Ano (vestavěný)
Počet telefonních čísel pro zprávy	16
Hlasové zprávy (s modulem CA-64SM)	16
Textové zprávy (Pager/SMS)	64
Podpora modulu ETHM-1 TCP/IP	Ano
TCP/IP přenos na PCO	Ano (ETHM-1)
TCP/IP downloading	Ano (GPRS, ETHM-1)
Ovládání přes WWW prohlížeč	Ano (ETHM-1)
Správa a dohled po TCP/IP programem	Ano (GPRS, ETHM-1)
GuardX	Ano
Vzdálené ovládání pomocí mobilního telefonu	Ano

PŘÍLOHA P VI: KATALOGOVÝ LIST ÚST. VERSA 15

VERSA-15

Ústředna 15 zón, 4 PGM výstupy, spínaný zdroj 2A, vč. CZ software a dokumentace



všestranná zabezpečovací ústředna

VERSA je řada moderních ústředen určených k zabezpečení bytů, domů a menších komerčních prostor. Její všestrannost vychází hlavně z velkého počtu rozšiřujících prvků, zatímco její intuitivní ovládání usnadňuje každodenní používání.

Vlastnosti:

- shoda s EN50131 stupeň 2
- 15 až 30 zón:
 - zakončení zón NO, NC, EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC
 - podpora vibračních detektorů a rolet
 - kontrola funkčnosti detektorů
- přídatný pomocný tamper vstup
- 4 až 12 programovatelných výstupů
- 2 napájecí výstupy
- 2 bloky:
 - režimy zapnutí pro blok
 - zapnutí/vypnutí uživatelským kódem nebo časovačem
- komunikační sběrnice pro připojení klávesnic, čteček a expanzních modulů
- RS-232 port pro programování ústředny
- vnitřní telefonní komunikátor pro:
 - monitoring (SIA, ContactID, a další)
 - zasílání osobních zpráv (8 telefonních čísel, 64 SMS / 16 hlasových zpráv)
 - vzdálené programování (vnitřní modem 300b/s)
- podpora komunikátorů GSM/GPRS
 - SMS/GPRS monitoring
 - hlasové/SMS zprávy
- podpora TCP/IP komunikátoru
 - zasílání e-mailů (ETHM-2)
 - TCP/IP monitoring (ETHM-1)

Technické parametry

Počet expanzních modulů	až 24
Jmenovité vstupní napětí (±15%)	18 V AC, 50-60 Hz
Typ napájecího zdroje	A
Jmenovité výstupní napětí (±10%)	13,7 V DC
Výkon napájecího zdroje	2 A
Zatížení vysokozatížitelných výstupů	1,1 A
Zatížení nízkozatížitelných výstupů	50 mA
Max. kapacita akumulátoru	17 Ah
Třída prostředí	II
Rozsah pracovních teplot	-10°...+55°C
Počet zón na základní desce	15
Počet výstupů na základní desce	4
Počet komunikačních sběrnic	1
Rozměry základní desky (mm)	180 x 68

PŘÍLOHA P VII: VÝKRESY S ROZMÍSTĚNÍM PRVKŮ EZS

Na následujících listech jsou zakresleny půdorysy objektu, pro který bylo navrženo zabezpečení v následujícím pořadí:

1. Výkres půdorysu 1NP s rozmístěním prvků EZS vhodných pro zabezpečení rodinného domu prostřednictvím ústředny Integra 128 WRL nebo VERSA 15 a GSM4,
2. Výkres půdorysu 2NP s rozmístěním prvků EZS vhodných pro zabezpečení rodinného domu prostřednictvím ústředny Integra 128 WRL nebo VERSA 15 a GSM4,
3. Výkres půdorysu 1 NP s rozmístěním prvků EZS vhodných pro zabezpečení rodinného domu prostřednictvím zabezpečovacího modulu s GSM / GPRS MICRA,
4. Výkres půdorysu 2 NP s rozmístěním prvků EZS vhodných pro zabezpečení rodinného domu prostřednictvím zabezpečovacího modulu s GSM / GPRS MICRA.

