

**Súkromná stredná odborná škola,
Ul. 29. augusta 4812, Poprad**

STREDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOSŤ

č. odboru: 12

Elektrotechnika, hardware, mechatronika

Systém kontroly zabezpečenia pobočiek záložní firmy BREVA, s.r.o.

2020
Poprad

riešiteľ
Matúš Jušík

ročník štúdia : **štvrtý**

**Súkromná stredná odborná škola,
Ul. 29. augusta 4812, Poprad
Tatranská akadémia, n.o.**

STREDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOSŤ

č. odboru: 12

Elektrotechnika, hardware, mechatronika

Systém kontroly zabezpečenia záložní firmy BREVA, s.r.o.

2020
Poprad

riešiteľ
Matúš Juštik

ročník štúdia : **štvrtý**
školiť
Mgr. Martin Schiller

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že celú prácu stredoškolskej odbornej činnosti na tému „Systém kontroly zabezpečenia pobočiek záložní firmy BREVA, s.r.o.“ som vypracoval samostatne, s použitím uvedenej literatúry. Vyhlasujem, že danú prácu som neprihlásil a neprezentoval v žiadnej inej súťaži, ktorá je schválená Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR. Som si vedomý zákonných dôsledkov, ak v nej uvedené údaje nie sú pravdivé.

Poprad, 25. február 2020

.....

vlastnoručný podpis

Pod'akovanie

Vrúčne by som sa chcel pod'akovať mojim školiteľom Mgr. Martinovi Schillerovi a Mgr. Lucii Gallovičovej, ktorí mi aktívne pomáhali pri mojej práci, poskytovali potrebné informácie a praktické vedomosti, taktiež by som sa chcel pod'akovať firme BREVA s.r.o., ktorá mi udelila potrebné prístupy a umožnila tento systém využívať a testovať na ich pobočkách.

Obsah

Úvod	5
1 Cieľ práce	6
2 Materiál a metodika práce.....	7
3 Hardvér	8
3.1 Ethernet kábel	8
3.2 RJ-45.....	8
3.3 Vodič.....	8
4 Elektronický a neelektronický hardvér	9
4.1 Ethernet SHIELD.....	9
4.2 Arduino UNO	9
4.3 Zdroj napájania	11
4.4 PVC krabičky a skrine	11
5 Použité programovacie jazyky a technológie	12
5.1 PHP	12
5.2 SQL.....	12
5.3 Arduino	13
5.4 C++	13
6 Praktická časť práce	14
6.1 Konštrukcia v praxi.....	14
6.2 Ukážka kódu	14
7 Postup pri zostrojení výsledného produktu	16
8 Výsledky práce a diskusia.....	19
8.1 Uživatelská nenáročnosť	20
9 Závery práce	21
Zhrnutie.....	22
Resumé.....	23
Zoznam použitej literatúry.....	24
Prílohy	25

Úvod

Vladislav Vančura, český filmový režisér, raz vyslovil túto myšlienku: *„Rozlišujú nás záujmy, viera a názory, ale nijaká rozdielnosť nemôže zastrieť základnú potrebu nás všetkých, potrebu slobody a vývoja.“*

Kvalita života úzko súvisí s jeho úrovňou. Žijeme v spoločnosti, ktorá čím ďalej, tým viac vyhľadáva technológie, ktoré život zjednodušujú, modernizujú a človeku umožňujú venovať sa svojím záľubám a záujmom. Zjednodušovanie práce tu vždy bolo, aj vždy bude.

Boli sme oslovení firmou BREVA, s.r.o., aby sme zostrojili zariadenie, ktoré by najmä manažérom a vedúcim pracovníkom uľahčovalo kontrolu zamestnancov jednotlivých pobočkách záložní danej firmy. Vedúci a riadiaci pracovníci nesú celú zodpovednosť za materiálne zabezpečenie majetku firmy, a práve preto sa firma snaží zefektívniť ich prácu.

Prvú skúsenosť našej odbornosti sme mohli predstaviť na osobnom stretnutí počas stredoškolskej praxe, kde sme pracovali na podobných zariadeniach.

Na základe konzultácie s pracovníkom firmy, ktorý zastáva pozíciu manažéra firmy, čiže riadi chod firmy a manažuje ľudí, sme si zadali úlohy a uvedomili sme si, že je v našich schopnostiach takéto zariadenie vytvoriť a prepojiť ho s ich intranetom a pripojiť ho s ich serverom, na ktorom sa nachádza databáza. Vychádzajúc z odborných poznatkov a stredoškolského štúdia vieme vytvoriť produkt so zadanými parametrami.

Firma BREVA, s.r.o. sa nedávno rozhodla svoje pobočky modernizovať, ako každá firma sleduje náklady a hľadá čo najideálnejšie riešenie. Modernizácia sa bude konať na všetkých pobočkách, ktoré sa nachádzajú na Slovensku a v Česku. Spolu ich je 89. Firma využíva zabezpečovací systém od firmy Paradox Security.

V našej práci predstavíme v jednotlivých kapitolách návrh, realizáciu aj praktické aplikovanie nášho zariadenia. V obrazovej prílohe zdokumentujeme náš postup aj prácu.

Veríme, že produkt budú využívať nielen vo firme, kde sme dostali možnosť tento produkt aplikovať, ale aj v iných podnikoch, ktorým takýto systém chýba.

Sme presvedčení, že našou prácou splníme zadanú úlohu, cieľ a výsledný produkt našej práce bude prínosný.

1 Cieľ práce

Cieľom práce je vytvoriť systém kontroly zabezpečenia pobočiek záložní vo firme BREVA, s.r.o.

Stanovili sme si určité čiastkové ciele, ktoré sme mali na pamäti pri tvorení nášho produktu. Sú to :

- Výber správneho hardveru.
- Zostrojenie prístroja, ktorý bude schopný pripojiť sa na internet.
- Napísanie kódu na ovládanie hardwaru.
- Navrhnutie databázy.
- Pripájanie prístroja na databázu.
- Vytvorenie grafického rozhrania pre koncového zákazníka.

Ak splníme tieto základné prvé ciele, bude potrebné môj prístroj vylepšiť. Ďalšími krokmi bude :

- Vytvorenie prototypu.
- Otestovanie prototypu.
- Vytvorenie výsledného produktu.

Veľmi potrebný je aj prieskum u zákazníka, aby sme vedeli, čo naše zariadenie bude vo finálnej verzii robiť a zobrazovať. Otázky sú:

- Čo bude zobrazovať výsledná verzia?
- Ako má vyzeráť rozhranie pre zákazníka?

Následne začneme aktívne zariadenie testovať a konzultovať so zákazníkom. Vylepšovať verziu a snažiť sa vyhovieť jeho požiadavkám. Bude potrebný prístup na server a zistenie, akým spôsobom funguje intranet a bezpečnostné zariadenie na strane zákazníka. Ďalším cieľom je taktiež zistiť, ako fungujú zabezpečovacie systémy na pobočkách a adaptovať zariadenie, aby bolo schopné fungovať na každom jednom.

2 Materiál a metodika práce

Pri tvorbe nášho zariadenia sme potrebovali zhromaždiť komponenty nevyhnutné na zostrojenie zariadenia. Vychádzali som z našich softvérových a hardvérových skúseností, zdrojom nám boli odborné publikácie.

Naša práca spočívala v týchto krokoch:

- Zistenie potrebných komponentov.
- Nákup potrebných komponentov.
- Zostrojenie prístroja.
- Vytvorenie spôsobu, akým sa bude signál zo zariadenia na server.
- Vytvorenie spôsobu pripevnenia zariadenia na bezpečnostný systém.
- Zostrojenie prototypu nášho prístroja.
- Vytvorenie databázy.
- Vytvorenie prepojení a kódu na zariadení.
- Testovanie prototypu.
- Stanovenie priemernej ceny, za akú je možné náš prístroj zostrojiť.
- Konzultácia s manažérom.
- Vyhodnotenie konzultácie a vylepšenie prístroja.
- Vytvorenie výsledného produktu.
- Aplikácia produktu na pobočkách záložní.

3 Hardvér

3.1 Ethernet kábel

Ethernet je technológia pre lokálne miestnych sietí (LAN) vyvinutá spoločnosťou Xerox s podporou Intelu a Hewlett-Packard. V dnešnej dobe je prakticky štandardom - vďaka svojej jednoduchosti a nízkej cene z trhu vytlačil alternatívne technológie (napr. ATM, ARCNET, FDDI).

Technicky je väčšie sú časti ethernetové siete štandardizované ako IEEE 802.3. Ethernet sa prenáša pomocou koaxiálneho kábla, krútenej dvojlinky alebo optického vlákna.

[1]

3.2 RJ-45

RJ45 je typ konektora informačnej zásuvky (t.j. komunikačného terminálu) v elektroinštalačnom systéme. Konektor sa skladá zo zástrčky (konektor, kryštálická hlava) a zásuvky (modulu). Konektor má 8 drážok a 8 kontaktov. RJ je skratka Registered Jack, čo znamená „registrovaná zásuvka“.



Obrázok 1 RJ-45 (https://sk.wikipedia.org/wiki/RJ-45#/media/S%C3%BAbor:Rj-45_uncrippled.jpg, 2020)

Použíja sa RJ45 a rozhranie e1, ktoré sa nazýva RJ48, RJ45 a RJ-48, je veľmi podobné, ale bežné rozhranie rj48 na ôsmej línii vonkajšej steny má malý výčnelok a rozlíšenie rj45.^[2]

3.3 Vodič

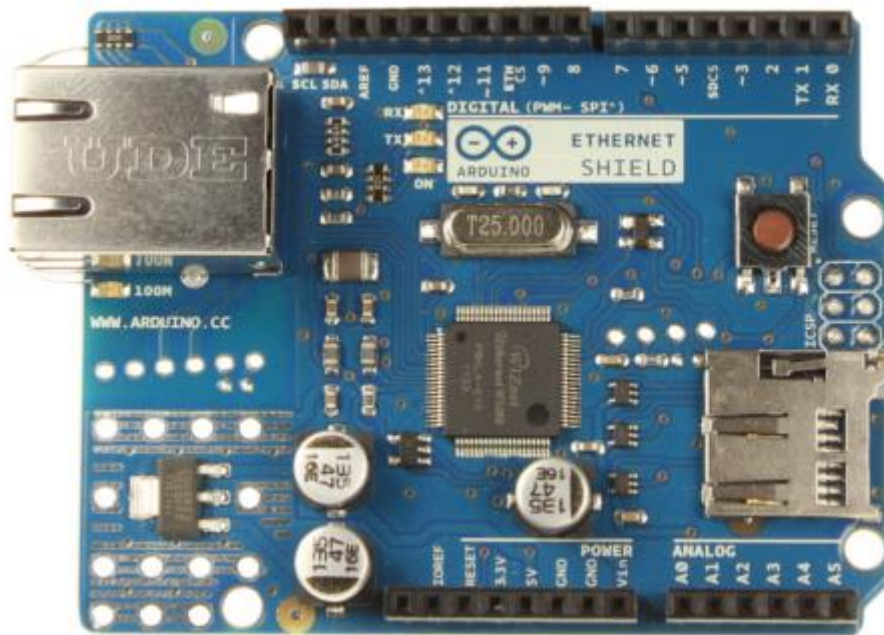
Vodič je zariadenie, ktoré slúži na vedenie (prenos) elektrickej energie. Obvykle ide o plný materiál alebo súčiastku z izolantu s vodivým jadrom – či už kovovým jadrom (drôt, kábel, lanko atď.), alebo nekovovým jadrom (vodič na báze grafitu). Vodič, ktorý sme si vybrali, je cenovo dostupný.^[3]

4 Elektronický a neelektronický hardvér

Na zostrojenie sme použili zariadenia, s ktorými máme skúsenosti a v minulosti sme s nimi už pracovali.

4.1 Ethernet SHIELD

Arduino Ethernet Shield spája Arduino s internetom behom niekoľkých minút. Stačí pripojiť tento modul k Arduino Board, pripojiť ho k sieti pomocou kábla RJ45 a podľa niekoľkých jednoduchých krokov začať ovládať svoj svet prostredníctvom internetu. Ako vždy s Arduino, každý prvok platformy - hardvér, softvér a dokumentácia - je voľne k dispozícii a je k dispozícii otvorený zdroj. To znamená, že sa môžete presne naučiť, ako je vyrobený a jeho dizajn použiť ako východiskový bod pre vaše vlastné obvody. ^[4]



Obrázok 2 Ethernet SHIELD (<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoEthernetShieldV1>, 2020)

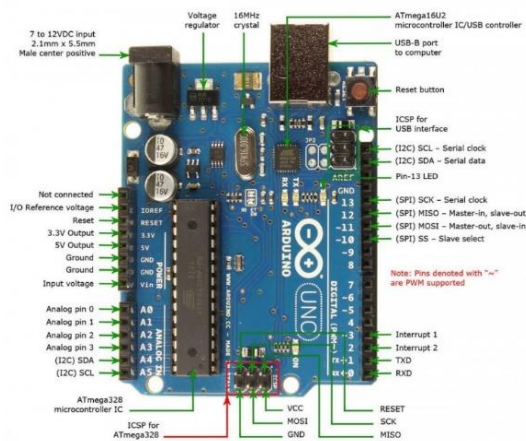
4.2 Arduino UNO

Ako základnú dosku sme použili Arduino UNO, ktorá je jednoducho naučiteľná a dá sa ľahko ovládať. Pre túto dosku sme sa rozhodli, pretože dostatočne vyhovovala našim potrebám. Napríklad, programovanie Arduina sa vykonáva v jazyku C alebo v jazyku C++. Pričom využíva vlastné špecifické pravidlá a štruktúru kódu.



Obrázok 3 Doska arduino UNO (<https://sk.wikipedia.org/wiki/Arduino>, 2020)

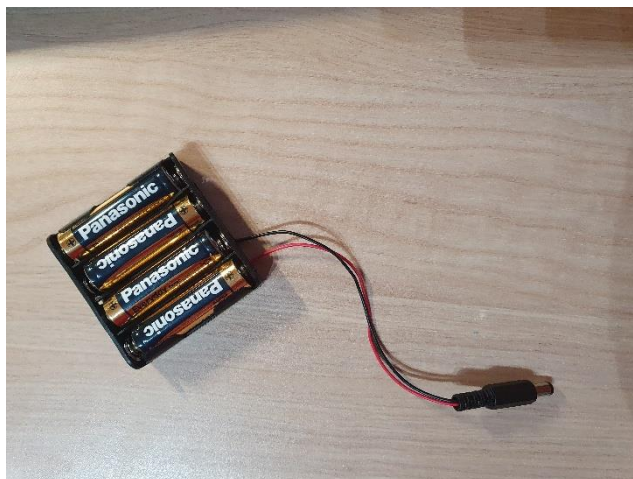
Arduino Uno je doska mikrokontroléra založená na ATmega328P (datasheet). Má 14 digitálnych vstupných / výstupných pinov (z ktorých 6 možno použiť ako výstupy PWM), 6 analógových vstupov, keramický rezonátor 16 MHz (CSTCE16M0V53-R0), pripojenie USB, napájací konektor, hlavičku ICSP a tlačidlo resetovania. Obsahuje všetko potrebné na podporu mikrokontroléra; jednoducho ho pripojte k počítaču pomocou kábla USB alebo ho napájajte adaptérom striedavého prúdu na jednosmerný prúd alebo batériou, aby ste mohli začať. Môžete sa pohrať s UNO bez toho, aby ste sa príliš obávali toho, že niečo urobíte zle, najhorší scenár je možné vyriešiť tak, že môžete nahradiť čip za pár dolárov a začnete znova. „Uno“ znamená v talianskom jazyku jeden, a bol označený za vydanie Arduino Software (IDE) 1.0. Doska Uno a verzia 1.0 softvéru Arduino (IDE) boli referenčnými verziami Arduino, ktoré sa teraz vyvinuli do novších vydání. Doska Uno je prvou v rade dosiek Arduino USB a referenčným modelom pre platformu Arduino; rozsiahly zoznam súčasných, minulých alebo starých dosiek nájdete v zozname dosiek Arduino. [5]



Obrázok 4 Popis dosky arduino UNO R3 (<http://full-parts.com/arduino-uno-r3.html>, 2020)

4.3 Zdroj napájania

Ako zdroj sme použili 4x AA batérie, ktorá nám celé zariadenie budú poháňať. Takže nebude potrebné mať zapojené naše zariadenie v elektrickej sieti, teda bude praktickejšie. Zariadenie je taktiež možné napájať pomocou USB kábla.



Obrázok 5 Zdroj a vodič (Juštik, 2020)

4.4 PVC krabičky a skrine

Na ochranu zariadenia pred zásahom nepovolanej osoby sme použili PVC krabičky a skrine, ktoré sťažia prístup a slúžia aj ako ochrana pred vodou. Taktiež nám uľahčujú montáž.



Obrázok 6 PVC krabička (Juštik, 2020)

5 Použité programovacie jazyky a technológie

5.1 PHP

PHP je jedným z najviac rozšírených programovacích jazykov používaných na vytváranie webových aplikácií. PHP sa používa na strane servera a slúži na generovanie HTML / XHTML kódu stránky, ktorý potom server odosiela do prehliadača (na rozdiel od klientskeho JavaScriptu, ktorý funguje až pri zobrazení stránky v prehliadači).

Hlavným kladom PHP je jeho nezávislosť na platforme (Windows, Linux, Unix ...), medzi výhody PHP patrí aj široké možnosti použitia. PHP napríklad vie pracovať so súbormi a s mnohými rôznymi databázami, s PHP možno generovať a upravovať grafiku, vie odosielať a prijímať emaily, vytvárať PDF, podporuje všetky dôležité internetové protokoly.

Pretože má PHP pomerne voľnú syntax (spôsob zápisu), ľahko sa učí, najmä ak už máte skúsenosti s inými programovacími jazykmi. Spoločne s webovým serverom Apache a databáz MySQL tvoria PHP tzv. Triádu, trojicu programov najčastejšie používaných pre generovanie stránok. Z toho vyplýva aj ďalšia výhoda PHP - na internete existuje obrovské množstvo fragmentov, užívateľsky definovaných funkcií a hotových riešení bežných problémov.^[6]

5.2 SQL

SQL je základný nástroj pre manipuláciu, správu a organizovanie dát uložených v databázových systémoch. Je určený predovšetkým pre užívateľov, ale v mnohých smeroch ho využívajú aj tvorcovia aplikácií. Je adaptabilný pre akékoľvek prostredie. SQL nie je len dotazovací jazyk. S jeho pomocou môžeme definovať dáta (štruktúru tabuľky - Data Definition Language (DDL)), vyplňať stĺpce tabuľky dátami a definovať vzťahy a organizáciu medzi položkami dát (Data Manipulation Language (DML)). Umožňuje riadenie prístupu k dátam (udeľovanie a odoberanie prístupových oprávnení na rôznych úrovniach), čím chráni dáta pred náhodným alebo úmyselným zničením, neautorizovaným čítaním alebo manipuláciou s nimi. Taktiež umožňuje spoločné využívanie dát a zabezpečuje hladký priebeh činností v prípade, že k dátam prístupujú viacerí užívatelia.^[7]

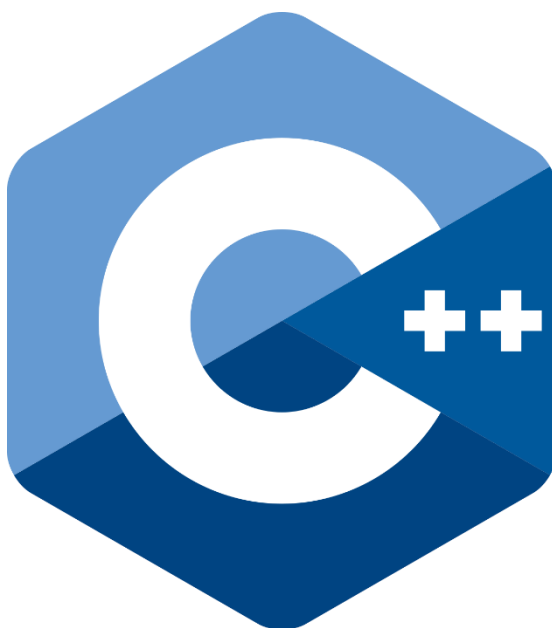
5.3 Arduino

Arduino je softvér, v ktorom sme si napísali náš kód, ktorý neskôr, po nahratí na dosku, mal za úlohu všetko riadiť. Programovanie Arduina sa vykonáva v jazyku C alebo v jazyku C++. Pričom využíva vlastné špecifické pravidlá a štruktúru kódu. Program vývojári ponúkajú na ich stránke zadarmo k stiahnutiu s množstvom dostupných knižníc, ktoré dopomáhajú kódu správne pracovať. V našom prípade sme použili knižnice SPI.h a Ethernet.h.

5.4 C++

Programovanie dosky Arduina sa vykonáva v jazyku C alebo v jazyku C++. Pričom, využíva vlastné špecifické pravidlá a štruktúru kódu. Kód sme sa snažili mať čo najviac jednoduchý a priehľadný, pričom musel spĺňať funkcie, ktoré od neho vyžadujeme.

Jazyk C++ vznikol podobne ako jazyk C v Bell Labs, kde ho začiatkom 80. rokov vyvinul Bjarne Stroustrup. Založil ho na stručnosti jazyka C, jeho vhodnosti pre systémové programovanie, široko rozšírenej dostupnosti a úzkej väzbe na operačný systém UNIX. C++ je teda nadstavbou jazyka C, čo znamená, že každý program, ktorý je písaný v C, pôjde aj v C++. Tak isto jazyk C++ používa knihovne z jazyka C. ^[8]



Obrázok 7 LOGO C++ (<https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>, 2020)

6 Praktická časť práce

Obsahom našej práce je vytvorenie prototypu IoT zariadenia. Dá sa skonštruovať aj doma. Vychádzajúc z odbornej literatúry sme dokázali vyrobiť funkčný model, čo považujeme za úspech našej práce.

6.1 Konštrukcia v praxi

Pri konštrukcii prototypu sme postupovali nasledovným spôsobom. Z internetového portálu sme objednali potrebné materiály.

Súpis základných súčiastok, ktoré sme použili :

- Arduino UNO R3
- Arduino ethernet SHIELD V1
- Zdroj napájania
- Ethernet kábel
- AA Batérie
- RJ-45 konektor

Prototyp sme riadne poskladali a poznatky sme aplikovali do konštrukcie výsledného produktu.

6.2 Ukážka kódu

Ukážka z kódu poukazuje na to, aké knižnice sú použité. Knižnice sú zbierkou kódu, ktorá nám uľahčuje pripojenie k senzoru, displeju, modulu atď. Napríklad, vstavaná knižnica LiquidCrystal umožňuje jednoduché rozprávanie sa s znakovými LCD displejmi.

K dispozícii sú stovky ďalších knižníc na internete pripravené na stiahnutie. Pri použití ďalších knižníc je nutné ich nainštalovať.

Pri zobrazovaní sme použili aj CSS v spojení s HTML, čo je samozrejmosť pri zobrazovaní na klasických webových prehliadačoch.

```

void loop() {

buttonState = digitalRead(pushButton);
int buttonState = digitalRead(pushButton);

    if (buttonState != lastButtonState) {
        tStart = millis();

        while ((!cliente.connect(serv, 80) && (millis()-tStart) < period))
            Serial.println("connection failed");
        delay(1000);

        if (cliente.connect(serv, 80)) {
            Serial.println("connected");
            cliente.print("GET /ethernet/data.php?"); //pripojenie a odosiela

            if (buttonState == HIGH) {
                cliente.print("buttonState=");
                cliente.println(buttonState);
                //do seriového monitoru vypíše údaje
                Serial.print("buttonState=");
                Serial.println(buttonState);
                delay(10);
                cliente.stop(); //zatvára pripojenie
            }

            else{
                cliente.print("buttonState=");
                cliente.println(buttonState);
                //do seriového monitoru vypíše údaje
                Serial.print("buttonState=");
                Serial.println(buttonState);
                delay(10);
                cliente.stop(); //zatvára pripojenie
            }
        }
    }
}

```

Obrázok 8 Ukážka kódu v jazyku C++ (Juštik, 2020)

```

display.php
1 <?php
2 $url = $_SERVER['REQUEST_URI'];
3 header("Refresh: 3; URL=$url");
4 ?>
5 <html>
6 <head>
7 <title>Databáza uzamknutia</title>
8 <style type="text/css">
9 <table_titles {
10 padding-right: 20px;
11 padding-left: 20px;
12 color: #0000;
13 }
14 </table_titles {
15 color: #FFF;
16 background-color: #0000FF;
17 }
18 <table {
19 border: 2px solid #333;
20 }
21 body { font-family: "Trebuchet MS", Courier; }
22 </style>
23 </head>
24 <body>
25 <div>Databáza uzamknutia zobrazenie</div>
26 <table border="0" cellpadding="0" cellspacing="4">
27 <tr>
28 <td class="table_titles">Dátum a čas</td>
29 <td class="table_titles">Uzamknutie/odzamknutie</td>
30 <td class="table_titles">Vykonal</td>
31 </tr>
32 <?php
33 <include("connection.php");
34 $result = mysql_query($con, 'SELECT * FROM data ORDER BY id DESC');
35 // Process every record
36 $odrow = true;
37 while($row = mysql_fetch_array($result))
38 {
39     if ($odrow)
40     {
41         $css_class = "class="table_cells_odd";
42     }
43     else
44     {
45         $css_class = "class="table_cells_even";
46     }
47     $odrow = !$odrow;
48     echo "<tr>";
49
50     echo "<td '$css_class.'" . $row['event'] . "</td>";
51
52     if ($row['buttonState'] == 1)
53         $btntxt = "odzamknúť";
54     else
55         $btntxt = "zamknúť";
56

```

Obrázok 9 Ukážka kódu v jazyku PHP (Juštik, 2020)

```

data.php
1 <?php
2 include ("connection.php");
3 $sql_insert = "INSERT INTO data (buttonState, privy, druby) VALUES ('".$_GET["buttonState"]."',
4 ".$_GET["privy"]."', '".$_GET["druhy"]."')";
5 if(mysql_query($con,$sql_insert))
6 {
7     echo "Done";
8 }
9 else
10 {
11     echo "error is ".mysql_error($con);
12 }
13 ?>

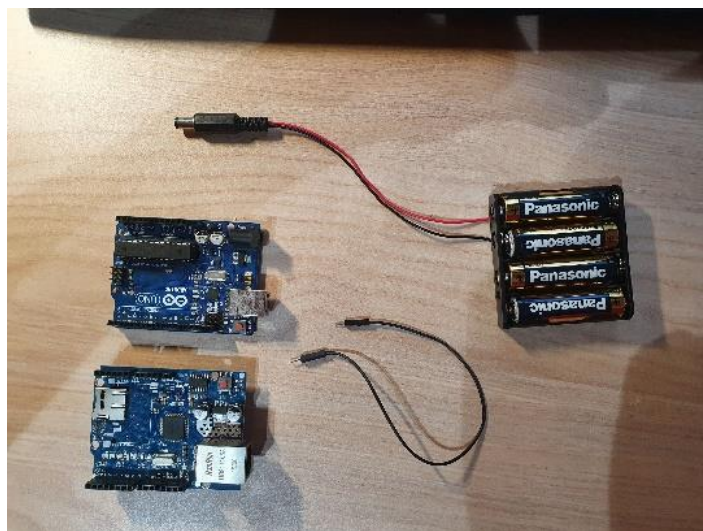
```

Obrázok 10 Ukážka kódu v jazyku PHP (Juštik, 2020)

7 Postup pri zostrojení výsledného produktu

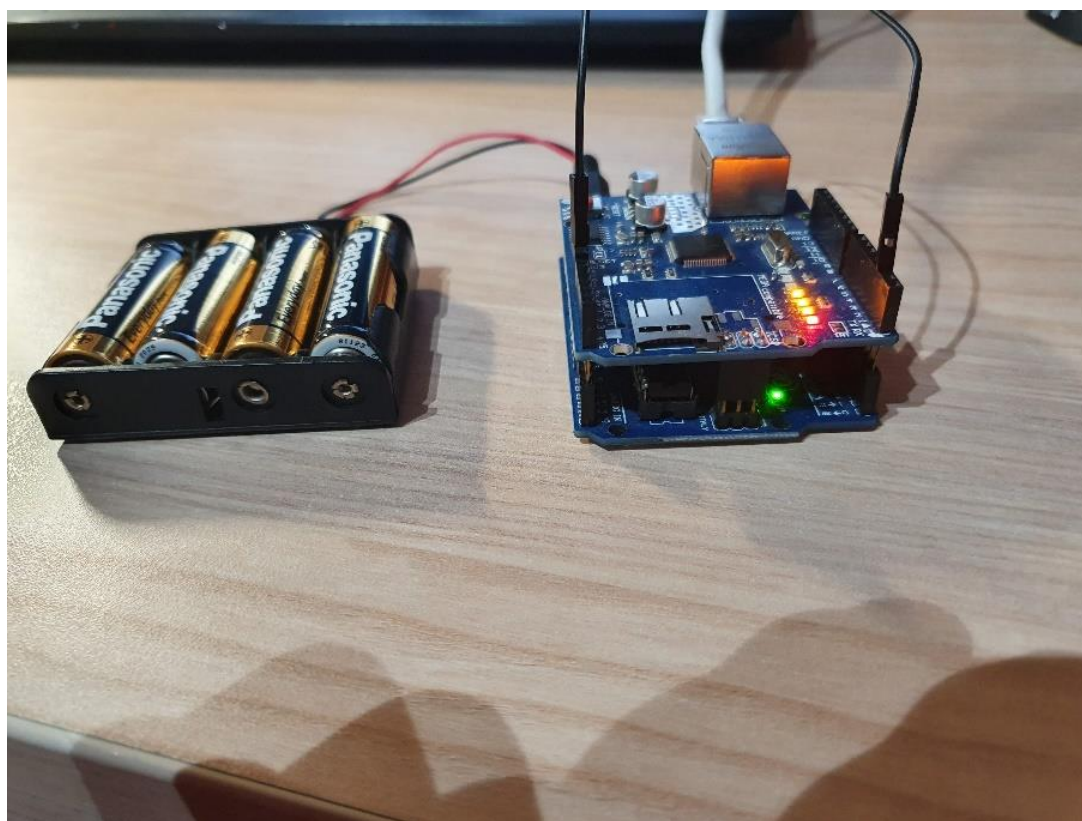
Zapojenie zariadenia spočíva v krokoch, čiže je jednoduché na inštaláciu a zapojenie na pobočkách. Jeho výhoda je v malom rozmere zariadenia.

- Krok 1: pripravenie si všetkých potrebných súčiastok

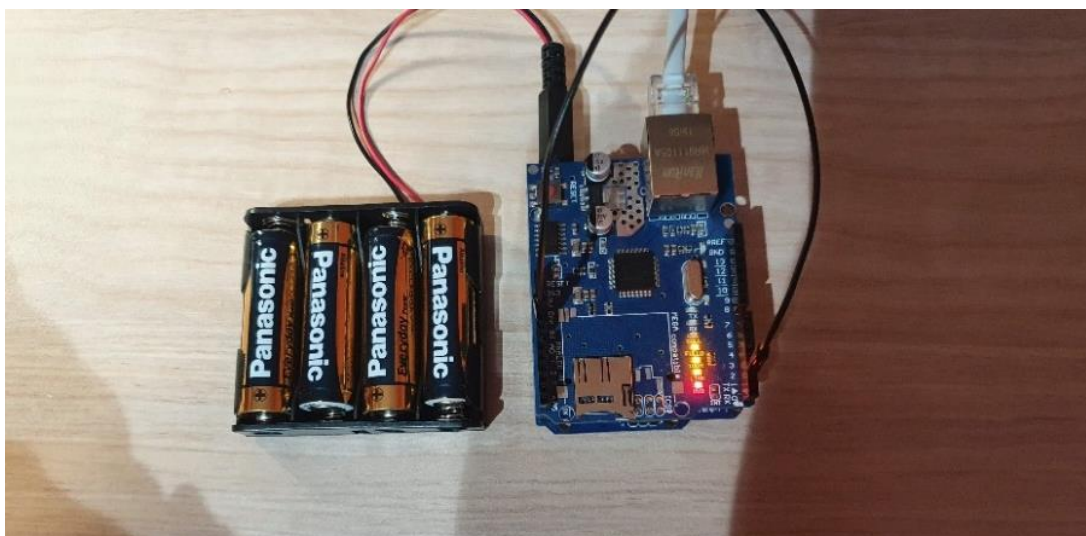


Obrázok 11 Potrebné súčiastky zariadenia (Juštik, 2020)

- Krok 2: zapojenie všetkých potrebných komponentov

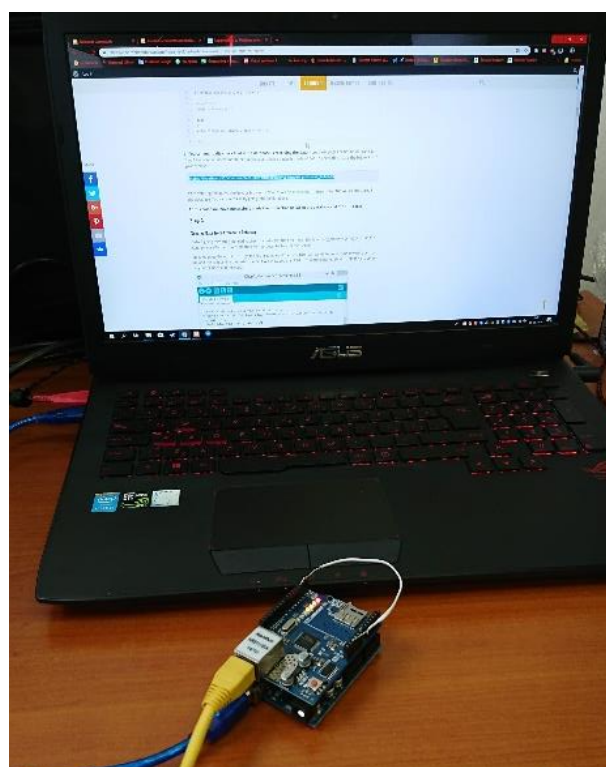


Obrázok 12 Zapojené zariadenie (Juštik, 2020)



Obrázok 13 Zapojené zariadenie (Juštik, 2020)

- Krok 3: vytvorenie databázy
- Krok 4: nakódovanie kódov



Obrázok 14 Príprava zariadenia na testovanie (Juštik, 2020)

- Krok 5: testovanie funkčnosti

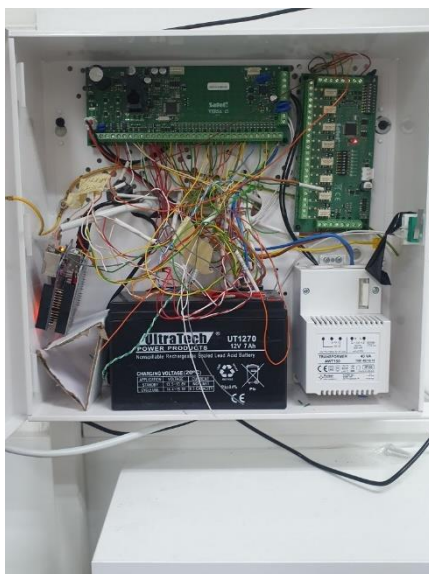


Obrázok 15 Testovanie funkčnosti a stability na centrále v Prešove (Juštik, 2020)

- Krok 6: inštalácia na pobočkách



Obrázok 16 Montovanie zariadenia na centrále v Prešove (Juštik, 2020)



Obrázok 17 Namontované zariadenie – otvorená skrinka Prešov (Juštik, 2020)

8 Výsledky práce a diskusia

V našej práci sme sa zamerali na zjednodušenie kontroly pobočiek záložní v konkrétnej firme BREVA s.r.o., a to prístrojom, ktorý dokáže pomocou internetu odosielať údaje na server. Nami vytvorené zariadenie je veľkým prínosom do moderného sveta technológií, do moderných dôb inteligentných domácností. Pomocou znalostí o elektronike sme dokázali zostrojiť prístroj na kontrolu pobočiek. Rozhodli sme sa použiť pre naše zariadenie dosku Arduino UNO R3. Programovali sme v jazyku C++, PHP a SQL, ktoré sú jednými z najrozšírenejších programovacích jazykov sveta. Naprogramovali sme zariadenie, prepojenie zariadenia a databázu vytvorili

Na základe konzultácie s pánom Ing. Rudolfom Sobolom, ktorý zastupuje pozíciu manažéra firmy, sme sa spoločne dohodli, na akom spôsobe bude zariadenie fungovať. Čo sa bude zobrazovať v užívateľskom rozhraní. Ďalej sme sa rozprávali aj o plánoch do budúcnosti a možnej ďalšej spolupráce na tomto alebo inom projekte. Pri konzultácii sme zistili, že takéto podobné zariadenie ešte neexistuje.

Súčiastky sa dajú samostatne nakúpiť v rôznych obchodoch alebo internetových portáloch. Tu je súpis súčiastok a približnej ceny :

Súčiastky	Približná cena
Arduino UNO R3-1x	3€
Arduino ethernet SHIELD V1	4,60€
RJ-45	0,20€
5m ethernet kábel	3,50€
PVC krabička	5€
Držiak batérií	10€
Batérie 4x	

Obrázok 17 Tabuľka súčiastok a cien (Juštik, 2020)

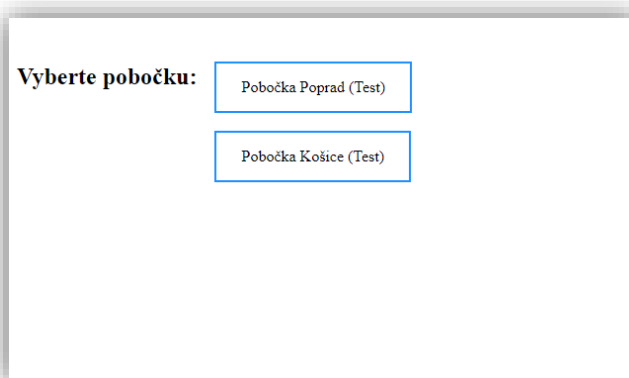
Z uvedenej tabuľky vyplýva, že naše zariadenie je ekonomicky výhodné, vzhľadom na to, akú významnú úlohu zohráva pri práci manažérov jednotlivých záložní. Usudzujeme, že práve preto je dostupné a možné implementácie kdekoľvek.

Celkové náklady predstavujú investíciu cca 22€, čo pre firmu v rámci modernizácie nie je nákladné.

Zariadenie sa nachádza na týchto pobočkách: v Bardejove na Dlhom rade; na prešovskej centrále (Kapitána Nálepku 5); vo Svidníku na Ul. 8. Mája; v Poprade na Nám. sv. Egídia – OC Slovenka - OC Výkrik – železničná stanica; v Brne na Ul. Cejl 19 – Křenova 12 – Pekařká 10 – Štefaniková 9A – Zvonářka 470/2b; v Košiciach na Ul. Hronská 10 – OC Mila – OC Torysa – Štúrova 4 – Zvonářska 13; v Olomouci na Ul. Masarykova 28. Zároveň sa plánuje toto zariadenie nainštalovať na všetkých 89 pobočkách v Česku a na Slovensku.

8.1 Uživatelská nenáročnosť

Všetky údaje sa dajú prezerať pomocou užívateľského rozhrania v prehliadači. Výmena batérií je vcelku jednoduchá, keďže ide o obyčajné AA batérie, ktoré vydržia napájať toto zariadenie po dobu niekoľkých mesiacov. Zariadenie je taktiež možné napájať pomocou USB kábla. Zariadenie si taktiež vie samo prideliť IP adresu, čiže môže fungovať na princípe plug in and play.



Obrázok 18 Uživatelské rozhranie – vyberanie pobočky (TEST) (Juštik, 2020)

Databáza uzamknutia zobrazenie	
Dátum a čas	Uzamknutie/Odomknutie
2020-02-28 06:46:42	zamknuté
2020-02-28 06:46:32	odomknuté
2020-02-28 06:46:23	zamknuté
2020-02-28 06:46:13	odomknuté

Obrázok 19 Uživatelské rozhranie – Zobrazovanie dát (TEST) (Juštik, 2020)

9 Závery práce

Moderné technológie sú súčasťou našich životov. V našej práci sme vytvorili jednu z moderných technológií, ktorá uľahčuje kvalitu nášho života – IoT zariadenie pre pobočky záložní firmy BREVA, s.r.o.

Naše zariadenie sme navrhli, zostrojili, vytvorili kód, vytvorili databázu, aplikovali a otestovali na konkrétnych miestach. Je to systém, ktorý uľahčuje kontrolu aktivity zamestnancov (zakódovanie odkódovanie), a tým zjednodušuje manažérsku prácu vedúcich pracovníkov. Zariadenie našlo pozitívne uplatnenie, zaznamenalo len pozitívne ohlasy. Sme vďační firme BREVA, s.r.o., že nám umožnila a vytvorila priestor na otestovanie a následne využitie nášho zariadenia. Prešli sme si aj omylmi, ale aj úspechmi, ktoré náš projekt neustále posúvali vpred.

Sme hrdí a vďační, že naše zariadenie sa implementovalo do praxe a aktívne sa využíva na viacerých pobočkách záložní na Slovensku a v Čechách.

Naučili sme sa dostatočne využívať odborné zdroje a čerpať z nich. Od základov sme zostrojili prístroj, ktorý dokázal svoju spoľahlivosť v reálnej prevádzke.

Podarilo sa nám vytvoriť metódu, ako bude zariadenie reálne fungovať a ako ho navrhnuť tak, aby bolo univerzálne použiteľné. Taktiež ako bude napájané a prepojené s už existujúcim systémom.

Vytvorili sme prototyp nášho zariadenia, ktorý sme otestovali a následne dokončili výsledný produkt.

Neustále sa snažíme naše zariadenie vylepšovať a ponúkať nové funkcie.

Veríme, že náš produkt raz zaujme miesto v slovenských domácnostiach alebo podnikoch, ako už zaujal firmu BREVA, s.r.o., a stane sa prínosným a ekonomicky výhodným.

Zhrnutie

Cieľom našej práce bolo vytvoriť systém kontroly zabezpečenia, ktorý by majiteľom BREVA, s.r.o. zjednodušil a zefektívnil manažérsku prácu. Zariadenie môže byť ľahko inštalované na skoro každý bezpečnostný systém. Je to zariadenie, pomocou ktorého sa majiteľ firmy dokáže uistiť, či a hlavne kedy nastala na pobočke nejaká aktivita. Naprogramovali sme taktiež používateľské rozhranie. Na základe konzultácie s pracovníkom vo firme sme sa snažili čo najviac priblížiť ich požiadavkám, aj vďaka ktorým sme dokázali vytvoriť finálny a úspešný produkt. Aplikovali sme ho zatiaľ na centrále firmy BREVA, s.r.o. a ďalších 14 pobočkách rozmiestnených na Slovensku aj v Čechách. Zariadenie tak dokáže fungovať bez ďalšieho zásahu po inštalácii, čo ešte viac uľahčuje bežný život.

Resumé

The aim of our work was to create a security control system that would be owned by BREVA, s.r.o. simplified and streamlined managerial work. The device can be easily installed on almost any security system. It is a device by which the business owner can make sure if and when ever there was any activity at the branch. We also programmed the user interface. In consultation with an employee in the company, we tried to get as close as possible to their requirements, thanks to which we were able to create a final and successful product. We have applied it at the headquarters of BREVA, s.r.o. and another 14 branches located in Slovakia and the Czech Republic. This allows the device to operate without further intervention after installation, making life even easier.

Zoznam použitej literatúry

[1] managementmania

Dostupné z: <<https://bit.ly/2T91bQx>> (2020-01-01)

[2] transformer.com

Dostupné z: < <https://bit.ly/3adLDRf> >(2020-01-01)

[3] Wikipedia

Dostupné z: < <https://bit.ly/2PxSmNR>> (2020-01-01)

[4] ArduinoStore

Dostupné z: <<https://bit.ly/2TmPh4p>> (2020-01-02)

[5] ArduinoStore

Dostupné z: <<https://bit.ly/2I1KboO>> (2020-01-02)

[6] adaptic

Dostupné z: <<https://bit.ly/32ABGe2>> (2020-01-02)

[7] spseke

Dostupné z: <<https://bit.ly/2I0KZKD>> (2020-01-03)

[8] zajtra.sk

Dostupné z: <<https://bit.ly/39avOL8>> (2020-01-03)

Prílohy

Zoznam príloh :

Príloha A : DVD médium - Nahrávka kódov

Príloha B : DVD médium - Videoukážka (praktická ukážka práce zariadenia)

Príloha A : DVD médium - Nahrávka kódov

Príloha B : Videoukážka - DVD nosič (praktická ukážka práce zariadenia)