

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Diplomová práce**

**Modernizace docházkového systému na střední škole**

**Bc. Jan Pumpr**

© 2020 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Pumpr

Veřejná správa a regionální rozvoj – k. s. Sez. Ústí – Tábor

Název práce

**Modernizace docházkového systému na střední škole**

Název anglicky

**Modernization of the attendance system at high school**

---

### Cíle práce

Cílem je zpracovat komplexní odbornou analýzu, která bude využita k výběru, pořízení a implementaci elektronického docházkového systému ve vybrané škole.

Díličí cíle práce:

- Deskripce nejčastěji používaných docházkových systémů na vybraných školách.
- Analýza současného docházkového systému školy a komparace s požadavky zadavatele.
- Definování potenciálu trhu zaměřeného na docházkové systémy, analýza dostupných řešení.
- Návrh nového systému v rámci zadaného finančního rámce s důrazem na funkčnost, přívětivost pro uživatele a možnosti vazeb na současné databázové systémy docházky školy.
- Finanční kalkulace navrženého systému.
- Závěry a doporučení k implementaci vybraného docházkového systému.

### Metodika

Řešení diplomové práce je založeno na analýze docházkových systémů, jejich implementaci a nasazení v reálném prostředí školy. V úvodní přípravné fázi deskripce docházkových systémů se uplatní metoda analogie jako myšlenkový postup zjišťující shody a společné znaky současných systémů. V analytické fázi vlastního řešení vybraného problému se uplatní především metody srovnávání jako nástroje zjišťování a metoda systémové analýzy při řešení nového systému docházky. Závěrečné fáze práce bude vycházet především ze syntetické metody, jako nástroje hodnotícího a shrnujícího.

## Doporučený rozsah práce

50 – 60 stran

## Klíčová slova

Docházka, přístupový systém, software, čipová karta, škola, identifikace, kontrola, personalistika

---

## Doporučené zdroje informací

DOUCEK, P. *Řízení bezpečnosti informací : 2. rozšířené vydání o BCM*. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-050-8.

RAK, R. – MATYÁŠ, V. – ŘÍHA, Z. *Biometrie a identita člověka ve forenzních a komerčních aplikacích*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2365-5.

ŽŮREK, J. *GDPR v personalistice*. Olomouc: ANAG, 2019. ISBN 978-80-7554-210-6.



---

## Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 27. 8. 2020

**Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 10. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2021

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Modernizace docházkového systému na střední škole“ vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29. 03. 2021

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval panu doc. Ing. Jiřímu Vaňkovi, Ph.D., za odborné rady, trpělivost, postřehy, za možnost psát práci na toto téma a vedení při zpracování této diplomové práce. Děkuji také kolegům z VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí za poskytnutí odborných rad a informací vztahující se k tématu této práce.

# Modernizace docházkového systému na střední škole

## Abstrakt

Cílem práce je zpracovat komplexní odbornou analýzu včetně finanční kalkulace řešení, která bude využita k výběru, pořízení a zprovoznění konkrétního elektronického docházkového systému na vybrané střední škole splňující parametry jako zadavatel aplikační studie.

Teoretická část obsahuje ucelený přehled problematiky docházkových systémů v obecné rovině na školách. Komparuje normy, které se vztahují k systému kontroly vstupu a které jsou platné v České republice, resp. v Evropské unii. Kategorizuje docházkové a přístupové systémy s ohledem na identifikaci osob a inovaci biometrických systémů. V aplikační části se zaměřuje na analýzu současného stavu docházkového a přístupového systému na vybrané střední škole, která bude komparována s výsledky průzkumu dostupných řešení na trhu. Výstupem empirické části je návrh optimalizace systému na vybrané škole včetně finanční kalkulace řešení.

**Klíčová slova:** docházka, přístupový systém, software, čipová karta, škola, identifikace, kontrola, personalistika

# **Modernization of the attendance system at high school**

## **Abstract**

The aim of the work is to prepare a comprehensive professional analysis, including financial calculation of the solution, which will be used for the selection, acquisition and commissioning of a specific electronic attendance system at a selected secondary school meeting the parameters as the client of the application study.

The theoretical part contains a comprehensive overview of the issue of attendance systems in general schools. It compares the standards that relate to the access control system and that are valid in the Czech Republic, respectively. in the European Union. It categorizes attendance and access systems with regard to the identification of persons and the innovation of biometric systems. The application part focuses on the analysis of the current state of attendance and access system at a selected secondary school, which will be compared with the results of a survey of solutions available on the market. The output of the empirical part is a proposal for system optimization at a selected school, including the financial calculation of the solution.

**Keywords:** attendance, access system, software, chip card, school, identification, control, human resources.

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>13</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>15</b>
2.1 Cíl práce .....	15
2.2 Metodika .....	16
<b>3 Současný stav poznání řešené problematiky .....</b>	<b>17</b>
3.1 Standardy v systémech kontroly vstupu.....	17
3.1.1 Definice docházkového a přístupového systému.....	17
3.1.2 Požadavky na evidenci docházky a pracovní doby - legislativa.....	17
3.1.3 Zákon o ochraně osobních údajů a GDPR.....	19
3.1.4 Norma ČSN 73 4400 – Prevence kriminality .....	21
3.1.5 Technické zabezpečení vzdělávacích zařízení.....	23
3.1.6 Personální zabezpečení škol .....	23
3.1.7 Minimální standard bezpečnosti .....	24
3.1.8 Normy v oblasti systému kontroly vstupu .....	25
3.2 Kategorizace docházkových systémů .....	28
3.2.1 Mechanické systémy .....	28
3.2.2 Digitalizace systémů .....	29
3.2.3 Bezkontaktní systémy .....	29
3.2.3.1 Čárové kódy .....	30
3.2.3.2 QR kód.....	31
3.3 Identifikace osob .....	31
3.3.1 Identifikace heslem .....	32
3.3.2 Identifikace čipem.....	32
3.3.2.1 Radio Frequency Identification .....	32



3.3.2.2	Near Field Communication.....	34
3.3.3	Identifikace biometrickými údaji.....	35
3.3.3.1	Ověření otiskem prstu.....	37
3.3.3.2	Biometrie krevního řečiště.....	38
3.3.3.3	Biometrie oka.....	39
3.3.3.4	Biometrie obličeje.....	40
<b>4</b>	<b>Analytická část .....</b>	<b>41</b>
4.1	Používané systémy na středních školách .....	42
4.2	Docházkový a přístupový systém školy.....	44
4.2.1	Přístupy do školy .....	45
4.1.1.1	Vchod do budovy A.....	46
4.1.1.2	Vchod do budovy B .....	47
4.1.1.3	Vchod do budovy C .....	48
4.1.1.3	Vchod do budovy D.....	49
4.1.1.4	Vchod do budovy E .....	50
4.1.1.5	Vchody do domova mládeže.....	51
4.2.2	Hardware systému.....	52
4.2.3	Software systému - Personalistika .....	54
4.3	Návrh docházkového a přístupové systému.....	58
4.3.1	Kritéria výběru systému.....	58
4.3.2	Technika sběru dat a získávání informací.....	59
4.3.3	Metody výběru dodavatele.....	59
4.3.4	Kritéria pro docházkový a přístupový systém .....	59
4.3.5	Způsob výběru a metoda hodnocení .....	60
4.3.6	Výsledek výběru a dílčí zhodnocení.....	65
4.3.7	Finanční kalkulace systémů .....	66

4.4	Kamerový systém.....	67
4.4.1	Bezkontaktní parkovací systém s kamerovým dohledem.....	72
<b>5</b>	<b>Zhodnocení výsledků a doporučení.....</b>	<b>75</b>
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>82</b>
8.1	Směrnice OS 16/2019 – Elektronický docházkový systém .....	82

## Seznam obrázků

Obr. 1 - Skladba bezpečnostních opatření .....	22
Obr. 2 - Mechanické hodiny DK 3N.....	29
Obr. 3 - Terminál DS100 docházkového systému .....	30
Obr. 4 - Čárový kód CODABAR.....	30
Obr. 5 - QR Code .....	31
Obr. 6 - RFID čip 125 KHz .....	33
Obr. 7 - Funkce RFID karet .....	33
Obr. 8 - Princip NFC komunikace .....	35
Obr. 9 - Porovnání hlavních typů biometrické autentizace .....	36
Obr. 10 - Multispektrální biometrický snímač.....	38
Obr. 11 - Biometrie krevního řečiště .....	39
Obr. 12 - Biometrické rozpoznání obličeje.....	40
Obr. 13 - VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí.....	41
Obr. 14 - Mapa areálu VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí .....	42
Obr. 15 - Blokové schéma docházkového a přístupového systému školy.....	45
Obr. 16 - Blokové schéma docházkového a přístupového systému školy.....	46
Obr. 17 - Vchod do budovy A .....	47
Obr. 18 - Vchod do budovy B.....	48
Obr. 19 - Vchod do budovy C.....	49
Obr. 20 - Vchod do budovy D .....	50
Obr. 21 - Vstupy do budovy E.....	51
Obr. 22 - Vchod do DM – budova G, H .....	52
Obr. 23 - Identifikační terminál GT 212.....	53
Obr. 24 - Zobrazení docházky a průchodů zaměstnance školy .....	55
Obr. 25 - Stromová struktura programu.....	56
Obr. 26 - Přístupové kategorie včetně časových zón.....	57
Obr. 27 – Celkové pořadí systémů – grafické znázornění.....	65
Obr. 28 - Rozlišení obrazu kamer .....	69
Obr. 29 - Rozsah IR přísvitu kamer .....	70
Obr. 30 - Funkce WDR.....	71
Obr. 31 - Automatický parkovací systém školy .....	73

## Seznam tabulek

Tab. 1 – Úroveň kontroly vstupu a bezpečnosti jednotlivých dveří místností v rámci školy .....	21
Tab. 2 – Technické zabezpečení proti vniknutí a pohybu cizích osob v prostorách školy (podíl škol v %)	23
Tab. 3 – Personální zabezpečení proti vniknutí a pohybu cizích osob v prostorách školy (podíl v %)	24
Tab. 4 - Základní technické normy v oblasti kontroly vstupu .....	27
Tab. 5 - Přehled aplikovaných systémů na školách v roce 2016 – 2020 .....	43
Tab. 6 - Funkce funkčních kláves terminálu GTC 212.....	53
Tab. 7 - Sledovaná kritéria (vlastní zpracování).....	60
Tab. 8 – Výběr dodavatelů docházkového systému – část 1/2 .....	61
Tab. 9 - Výběr dodavatelů docházkového systému – část 2/2.....	62
Tab. 10 – Celkové porovnání systémů dle váhy jednotlivých kritérií – část 1/2.....	63
Tab. 11 - Celkové porovnání systémů dle váhy jednotlivých kritérií – část 2/2 .....	64
Tab. 12 – Cenová kalkulace čipového systému .....	66
Tab. 13 – Cenová kalkulace biometrického systému .....	67
Tab. 14 - Dělení kamer podle rozlišení.....	69
Tab. 15 - Přehled doporučeného osvětlení (vlastní zpracování).....	71
Tab. 16 - Porovnání kamerových systému.....	72
Tab. 17 - Finanční kalkulace CCTV systému parkoviště .....	74

# 1 Úvod

Při pohledu do minulosti nebo ve vzpomínkách si pod termínem „docházka“ vybavíme především třídní knihu, klasické omluvenky od rodičů nebo od lékaře. Při docházce do zaměstnání, při každém příchodu nebo odchodu samozřejmě nechyběla kontrola docházky v podobě vrátného, nezapomenutelné jsou i zástupy u „píchaček“. Autor se setkal v rámci několika zaměstnání s různými typy docházkových systémů. Vnímá tedy i osobně velký vývoj v této oblasti. V současnosti již každá firma využívá nových technologií k zabezpečení přístupu. Firmy sledují vývoj a trendy v této oblasti, uvědomují si, že touto investicí do zabezpečení zkvalitňují a zefektivňují svůj provoz. Dříve se tento vstup kontroloval pouze za pomoci lidských zdrojů, postupně byly fyzické osoby nahrazovány automatickým systémem, pro tento účel se tedy začaly používat přístupové a docházkové systémy.

Zlomovým okamžikem pro důslednou kontrolu zabezpečovacího i docházkového systému škol a školských zařízení byla tragická událost ve škole ve Žďáru nad Sázavou v roce 2014. Poukázala tak na ignorování důležitého faktoru jako je zabezpečení vstupu do školských zařízení. Nyní i zabezpečovací systémy škol podléhají kontrole České školní inspekce. Samotné školy si tak uvědomily ohroženost žáků i pracovníků školy a aktivně se zapojily do obnovy či kompletního zřízení efektivního zabezpečení objektu školy.

Myšlenku na obnovu zabezpečovacího a docházkového systému naší školy se autor snažil přenést do obsahu této diplomové práce. Systém školy spatřuje jako nedostačující, neodpovídající současným normám a požadavkům, považuje ho za zastaralý. Chybí potřebná dokumentace k systému, k jednotlivým prvkům, narazil na komplikace s nápravou v oblasti komunikační i finanční se zabezpečovací firmou, která systém dodala. Záměrem autora je tuto práci použít jako návrh pro úpravu, obnovu a optimalizaci stávajícího docházkového a přístupového systému, předložit ji vedení školy jako podklad pro výběrové řízení na dodavatele či ji využít pro vhodný dotační titul MŠMT.

Cílem práce je zpracovat komplexní odbornou analýzu včetně finanční kalkulace řešení, která bude využita k výběru, pořízení a zprovoznění konkrétního elektronického docházkového systému VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí splňujícího parametry zadané školou jako zadavatelem aplikační studie.

Kvalifikační práce je dělená na dvě části. Teoreticko–metodologická část práce seznamuje se základní problematikou a základním pojmoslovím. Současně obsahuje ucelený přehled

problematiky docházkových systémů v obecné rovině na školách. Komparují normy, které se vztahují k systému kontroly vstupu a které jsou platné v České republice, resp. v Evropské unii. Kategorizují docházkové a přístupové systémy s ohledem na identifikaci osob a inovaci biometrických systémů.

V aplikační části se autor zaměří na analýzu současného stavu docházkového a přístupového systému na vybrané střední škole, která bude komparována s výsledky průzkumu dostupných řešení na trhu. Výstupem empirické části bude návrh optimalizace systému na vybrané škole včetně finanční kalkulace řešení. Cílem této kvalifikační práce je zjednodušení a zefektivnění sledování docházky žáků a umožnění propojení na další SW.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem práce je zpracovat komplexní odbornou analýzu docházkového a přístupového systému, která bude využita k výběru, pořízení a implementaci elektronického docházkového systému ve vybrané škole.

Dílní cíle práce:

- Deskripce nejčastěji používaných docházkových systémů na vybraných školách.
- Analýza současného docházkového systému školy a komparace s požadavky zadavatele.
- Definování potenciálu trhu zaměřeného na docházkové systémy, analýza dostupných řešení.
- Návrh nového systému v rámci zadaného finančního rámce s důrazem na funkčnost, přívětivost pro uživatele a možnosti vazeb na současné databázové systémy docházky školy.
- Finanční kalkulace navrženého systému.
- Závěry a doporučení k implementaci vybraného docházkového systému.

## 2.2 Metodika

Řešení diplomové práce je založeno na *analýze docházkových systémů*, jejich implementaci a nasazení v reálném prostředí školy. V úvodní přípravné fázi *deskripce docházkových systémů* se uplatní metoda *analogie* jako myšlenkový postup zjišťující shody a společné znaky současných systémů. V analytické fázi vlastního řešení vybraného problému se uplatní především metody *srovnávání (komparace)* jako nástroje zjišťování a metoda systémové analýzy při řešení nového systému docházky. Závěrečná fáze práce bude vycházet především ze *syntetické metody* jako nástroje hodnotícího a shrnujícího.

V souladu s vydefinovanými cíli práce bude autor při jejím řešení a zpracování dat používat následující metody:

- Kvalitativní metody ANALÝZA a SYNTÉZA: dvě základní vědecké metody. V práci jsou využívány v úrovni klasifikační a vztahové.
- Metoda ANALOGIE: kvalitativní metoda založená na řešení problémů na základě podobnosti jevů, znaků, struktur, atd.
- KOMPARACE se zabývá srovnáním, porovnáním získaných informací a výstupů; slouží k predikci. Využíváme ji k verifikaci daných hypotéz.
- Kvalitativní metoda DESKRIPCE: Jedná se o výsledek pozorování, které se shrne, popíše, prezentuje jednoduchým a výstižným popisem.



### **3 Současný stav poznání řešené problematiky**

V teoretické části autor vydefiniuje a popíše základní pojmy sledované oblasti a analyzuje současnou problematiku docházkových a přístupových systémů. Bude se soustředit především na ty části, které mají vztah ke stanovenému cíli práci. Při modernizaci docházkového systému je klíčová znalost požadavků norem, standardů, legislativy, identifikaci a přehled využívaných systémů.

#### **3.1 Standardy v systémech kontroly vstupu**

V České republice došlo k významnému řešení bezpečnosti školských zařízení po tragické události ve žďárské škole v roce 2014. Krátce po události byla zmapována situace na 5477 školských zařízeních, což činí 56,4% všech škol ve školském rejstříku. Účelem inspekce bylo zjistit, na jaké úrovni jsou školy technicky a personálně zabezpečené proti vniknutí cizí osoby do objektu školy. Ministerstvo školství na základě usnesení vlády následně vydalo Metodické doporučení k bezpečnosti dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních – Minimální standard bezpečnosti. V dnešní době se žádná organizace nemůže obejít bez řízení bezpečnosti informací. Bezpečnost se stala nedílnou součástí každodenního řízení a vnitřní kultury organizace. Abychom byli schopni řízení bezpečnosti cíleně, účinně a účelně rozvíjet, je potřebné na tento prvek řízení pohlížet jako na systém řízení bezpečnosti informací. (1)

##### **3.1.1 Definice docházkového a přístupového systému**

Docházkové a přístupové systémy jasně identifikují subjekt pomocí karty, čipu nebo biometrických údajů. Systémové terminály a čtečky zaznamenají průchody a vlastní uživatelský software je zpracuje a upraví. Zaměstnavatelé toto pomáhá plnit požadavky plynoucí ze zákona číslo 262/2006 Sb. Zákoník práce. (2)

##### **3.1.2 Požadavky na evidenci docházky a pracovní doby - legislativa**

Právní úpravu evidence pracovní doby nalezneme v českém právu upravenou pouze velmi stroze v Zákoníku práce, a to §96. Je nutné odlišit pracovní dobu od evidence docházky.

Dále interní pravidla evidence a potřebnou dobu archivace. Zaměstnavatel musí tímto ustanovením povinně vést u jednotlivých zaměstnanců evidenci.

Zaměstnancem odpracované:

- směny
- práce přesčas
- další dohodnuté práce přesčas ve zdravotnictví
- noční práce
- doby v pracovní pohotovosti
- pracovní pohotovosti, které zaměstnavatel držel, ale k výkonu práce nedošlo

Evidence pracovní doby

Zákoník práce v ustanovení §96 ukládá zaměstnavateli povinnost vést evidenci pracovní doby zaměstnance. V roce 2012 byl výraz „pracovní doba“ nahrazen slovem „směna“, protože pracovní doba zahrnuje jak směnu, tak i práci přesčas. V ustanovení je navíc povinné evidování počátků a konců, noční a přesčasové práce, a to u jednotlivých zaměstnanců. Jakým způsobem zaměstnavatel povede evidenci, zákon blíže nespecifikuje, výhradně záleží na rozhodnutí zaměstnavatele, jemuž je povinnost vést evidenci pracovní doby uložena, přičemž musí zohlednit zákonem stanovený minimální rozsah, správnost uvedených údajů i přehlednost a prokazatelnost. (3)

Evidence docházky

Zákoník práce ani jiný právní předpis evidenci docházky vést nenařizuje. Docházka zaměstnance je doba, kdy se zaměstnanec zdržuje v práci, na pracovišti nebo v objektu zaměstnavatele. Doba nemusí být a v praxi ani nebývá totožná s evidencí pracovní doby. Zaměstnanec totiž do práce přichází s určitým časovým předstihem před zahájením směny a většinou se neshoduje se skutečnou odpracovanou dobou zaměstnance. Není tedy vyloučeno, aby evidence docházky obsahovala mimo příchodu a odchodu i údaje potřebné pro evidenci pracovní doby. (3)

## Archivace evidence pracovní doby

Zaměstnavatel je povinen dle ust. § 96 zákona č. 187/2006 Sb., uschovávat záznamy po dobu 10 kalendářních roků následujících po roce, kterého se týkají. Pokud mají záznamy charakter účetní, může být archivace i delší dobu. Archivace evidence pracovní doby nemusí být záležitost pouze kontroly prováděné u zaměstnavatele inspekcí práce, ale spíše je to záležitost mzdových nároků zaměstnance vůči zaměstnavateli. Zaměstnanec teoreticky může do tří let uplatnit u soudu mzdové nároky vůči zaměstnavateli. To odpovídá dle občanského zákona obecné tříleté promlčecí lhůtě. Zákoník práce je k občanskému zákoníku ve vztahu subsidiarity. (3)

Přestupky na úseku pracovní doby kontroluje inspektorát práce dle ustanovení § 15 zákona č. 251/2005 Sb. a přestupky právnických osob na úseku pracovní doby upravuje ustanovení § 28 zákona. Zákon o inspekci práci kontroluje celkem 23 skutkových podstat přestupků a deliktů na úseku pracovní doby. Za porušení lze uložit pokuty dle jednotlivých skutkových podstat od 300 000,- Kč až do 2 000 000,- Kč. V případě fyzické a právnické osoby, které nevedou evidenci pracovní doby, ačkoli k tomu mají povinnost podle Zákoníku práce, dopouští se přestupku a za tento přestupek lze uložit pokutu až do výše 400 000,- Kč. (3)

### **3.1.3 Zákon o ochraně osobních údajů a GDPR**

Obecné nařízení o ochraně osobních údajů, plným názvem nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů, představuje právní rámec ochrany osobních údajů platných na celém území Evropské unie, který hájí práva jejích občanů proti neoprávněnému zacházení s jejich daty a osobními údaji. Před účinností GDPR byl biometrický údaj brán jako běžný osobní údaj, neboť při pořízení šablony z původního otisku prstu zbude jen číselné vyjádření a zpětná rekonstrukce na biometrický údaj není možná. (4)

Zákon 101 ze dne 4. dubna 2000 o ochraně osobních údajů se na toto zaměřuje v §9 – Citlivé údaje.

Citlivé údaje je možné zpracovávat, jen jestliže

- a) subjekt údajů dal ke zpracování výslovný souhlas. Subjekt údajů musí být při udělení souhlasu informován o tom, pro jaký účel zpracování a k jakým osobním údajům je souhlas dáván, jakému správci a na jaké období. Existenci souhlasu subjektu údajů se zpracováním osobních údajů musí být správce schopen prokázat po celou dobu zpracování. Správce je povinen předem subjekt údajů poučit o jeho právech podle § 12 a § 21,
- h) je zpracování nezbytné pro zajištění a uplatnění právních nároků. (5)

GDPR ukládá zpracovatelům osobních údajů nové povinnosti a subjektům nová práva. Nově mají subjekty právo na přístup k osobním údajům, právo na výmaz, právo znát účel a způsob zpracování osobních údajů. Vysvětluje, že zaměstnanec je fyzická osoba, a pokud lze záznam o docházce jednoznačně spojit s identifikátorem zaměstnance, pak se jedná o osobní údaj. To může při zavádění nových systémů přinášet problémy. (6)

Úřad pro ochranu osobních údajů vydal v návaznosti na účinnost nařízení GDPR nové stanovisko upozorňující na změnu v jeho hodnocení právní ochrany biometrických údajů. Biometrické informace jsou charakterizovány jako citlivé osobní údaje. Tyto údaje mají s fyzickou osobou velmi úzkou vazbu, jejich špatné zpracování může do jisté míry ovlivnit i soukromý život jedince. (7) V tomto stanovisku se uvádí, že uchování biometrických šablon a jejich zpracování za účelem identifikace osob se podle GDPR považuje za zpracování osobních údajů zvláštní kategorie. Podle úřadu tak není možné od účinnosti GDPR postupovat v mezích jeho dosavadního stanoviska k biometrickým údajům č. 3/2009. Z nového stanoviska úřadu vyplývá, byť ne zcela jasně, že jakékoliv zpracování biometrických údajů za účelem identifikace osob má být posouzeno jako zpracování osobních údajů zvláštní kategorie. Oba výše uvedené způsoby zpracování biometrických údajů tedy podle úřadu vyžadují výslovný souhlas dotčených subjektů nebo jiný právní titul stanovený v článku 9 odst. 2 nařízení GDPR. (8)

### 3.1.4 Norma ČSN 73 4400 – Prevence kriminality

Norma vznikla pod záštitou Ministerstva vnitra, odbor prevence kriminality. Norma nastavuje bezpečnost na úrovni prevence stávajícím školským zařízením, tak i zařízením, která procházejí řadou zásadních stavebních rekonstrukcí, včetně výstavby nových školských zařízení.

Hlavním cílem normy při snižování rizika kriminality a antisociálního chování ve školách a školských zařízeních je řízení bezpečnostních rizik. Norma uspořádává zásady a návrhy pro plánovače, projektanty, zřizovatele, ředitele a pedagogický personál i další zainteresované strany. (9)

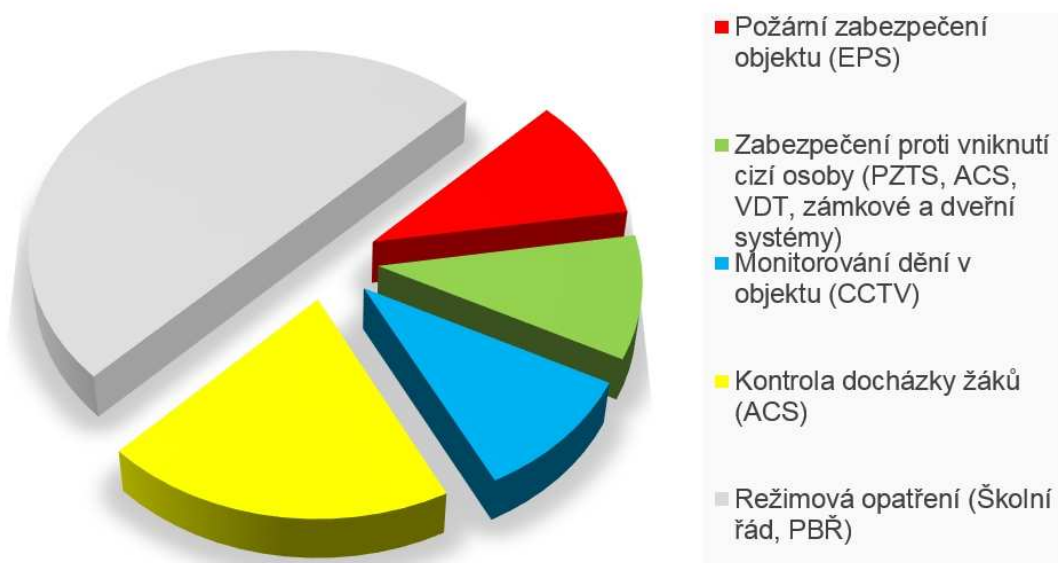
Tab. 1 – Úroveň kontroly vstupu a bezpečnosti jednotlivých dveří místností v rámci školy

Typ místnosti	Riziko	Oprávnění uživatele	Úroveň bezpečnosti	Kontrola vstupu
Hlavní vstup	Vstup neoprávněných osob	Veškerý personál a studenti vymezenou dobu	4	Identifikační prostředky patřící oprávněnému personálu. Tyto dveře mohou být vybaveny elektronickým systémem kontroly vstupu (klíče, kód, karty atd.) MZS bezpečnostní třída RC.3/RC.4 dle ČSN EN 1627:2012
Technologický vstup	Vstup neoprávněných osob	Určený personál	4	Identifikační prostředky patřící oprávněnému personálu. Tyto dveře mohou být vybaveny elektronickým systémem kontroly vstupu (klíče, kód, karty atd.) MZS bezpečnostní třída RC.3/RC.4 dle ČSN EN 1627:2012
Vedlejší vstupy	Vstup neoprávněných osob	Určitý personál	4	Identifikační prostředky patřící oprávněnému personálu. Tyto dveře mohou být vybaveny elektronickým systémem kontroly vstupu (klíče, kód, karty atd.) MZS bezpečnostní třída RC.3/RC.4 dle ČSN EN 1627:2012
Třída pro všeobecné využití	Práce ve třídě	Veškerý personál a studenti po celou dobu	1	Zamykatelné dveře. Ve většině případů budou tyto dveře odemkávány a zamykány na počátku a na konci dne.

Zdroj: (9)

Dle metodiky je bezpečnost školy poskládaná z těchto celků. Mezi nejvyužívanější opatření patří režimová opatření, která ukládají žákům, jak se chovat ve školních zařízeních, například školní řád, směrnice, příkazy ředitele, atd. Čím dál používanější je přístupový kartový systém ve spojení například s Bakaláři. Ostatní opatření jsou spíše doplňková, například požární zabezpečovací systém, kamerový systém, elektronické zabezpečovací systémy.

Obr. 1 - Skladba bezpečnostních opatření



Zdroj: (9)

### 3.1.5 Technické zabezpečení vzdělávacích zařízení

Na středních školách a konzervatořích jsou nejběžnějším technickým zabezpečením zamčené dveře se zvonkem (83,3%). Oproti základním a mateřským školám využívají střední školy častěji kamerové systémy a zejména elektronické karty. Velikost školy se promítá ve využívání moderních technických zabezpečení. Ve středních školách nebyly zjištěny významné rozdíly v technickém a personálním zabezpečení.

Tab. 2 – Technické zabezpečení proti vniknutí a pohybu cizích osob v prostorách školy  
(podíl škol v %)

způsob zabezpečení	MŠ	ZŠ	SŠ
vstup s identifikační kartou	2,7	8,9	49,1
vstup na základě kódu	7	5,6	11,3
kamerový systém	13,1	30,8	48,1
uzamčené dveře, zvoněk	96,8	96,2	83,3
jiná technická opatření	11,1	13	12,2
nijak	1,1	1	2,7

Zdroj: (10)

### 3.1.6 Personální zabezpečení škol

Personální zabezpečení proti vniknutí a pohybu cizích osob je provedeno v největší míře pedagogickými a nepedagogickými pracovníky v průběhu dne ve škole a při vstupu do školy. Personální zabezpečení na středních školách je zajištěno pedagogickým dohledem v průběhu dne. Oproti základním školám je na středních školách zjištěna menší míra nepedagogického dohledu během dne a při vstupu na do školy. Tento nižší podíl nepedagogických pracovníků při vstupu do školy je vyvážen vyšším podílem recepčních/vrátných.

Tab. 3 – Personální zabezpečení proti vniknutí a pohybu cizích osob v prostorách školy  
(podíl v %)

Způsob zabezpečení	MŠ	ZŠ	SŠ
pedagogický dohled (při vstupu do školy)	44,3	57,3	61,8
nepedagogický dohled (při vstupu do školy)	49,6	78,9	54,2
recepční/vrátný	1,0	11,0	30,7
pedagogický dohled (v průběhu dne)	70,4	81,0	83,1
nepedagogický dohled (v průběhu dne)	50,3	48,0	31,8
pracovník bezpečnostní služby	0,2	0,6	2,6
přítomnost městské policie/Policie ČR	0,6	3,3	1,6
nijak	5,5	1,0	1,2

Zdroj: (10)

### 3.1.7 Minimální standard bezpečnosti

Cílem metodického doporučení je podat přehled doporučených opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů v budovách škol a školských zařízení a v areálech škol a školských zařízení k nim náležejících.

Obsahem „Minimálního standardu bezpečnosti“, vydaného MŠMT, jsou zejména tato opatření:

1. Prostorová a organizační technická opatření:
  - existence pouze jediného vchodu pro žáky a veřejnost, který je uzamčený, monitorovaný a kontrolovaný (personálně nebo technicky)
  - zajištění vstupu cizích osob do objektu školy až po jejich identifikaci a ověření, za jakým účelem vstupují do budovy
  - vstupy a vjezdy do areálu školy jsou monitorovány a kontrolovány
  - zajištění bezpečného prostoru pro odkládání osobních věcí
  - úprava zeleně v okolí budovy a funkční venkovní osvětlení.



## 2. Personální opatření:

- nepřetržitý dohled nad účastníky vzdělávání ve všech prostorách po celou dobu pobytu ve vzdělávacím zařízení
- zajištění vzájemné zastupitelnosti pedagogických i nepedagogických pracovníků, kteří vykonávají dohled nad účastníky vzdělávání.

Mezi další vhodná opatření patří provádění pravidelných analýz rizik, příprava opatření k eliminaci rizik, vyhodnocení účinnosti těchto opatření. Samozřejmostí by měla být spolupráce školy se složkami Policie ČR, orgány sociálně-právní ochrany či poradenských pracovišť. (11)

Na základě metodického doporučení MŠMT vyhlásilo dotační program „Podpora zabezpečení škol a školských zařízení“.

Hlavní oblasti podpory dotačního programu:

- instalace bezpečnostních prvků (dveří, zámků, kamer, závor, oplocení, osvětlení, záznamové techniky)
- montážní práce (ve vztahu k nakoupeným bezpečnostním prvkům)
- drobné stavební úpravy (ve vztahu k nakoupeným bezpečnostním prvkům)
- drobné terénní úpravy (např. k zajištění lepší viditelnosti na přístupovou komunikaci) atp.

### 3.1.8 Normy v oblasti systému kontroly vstupu

Norma ČSN EN 60839-11-1 specifikuje minimální funkčnost, požadavky na provozní vlastnosti a metody zkoušení pro elektronické systémy kontroly vstupu a komponenty používané pro fyzický přístup (vstup a odchod) v budovách a jejich okolí a v chráněných prostorách. Neobsahuje požadavky na vyvolání zařízení místa přístupu a senzory. Norma neobsahuje požadavky pro přenos mimo objekty, souvisící s poplachovými a tísňovými systémy. Tato norma platí pro elektronické systémy kontroly vstupu a komponenty určené pro použití v bezpečnostních aplikacích pro zajištění přístupu a obsahuje požadavky na záznam, identifikaci a kontrolu informací. (12)

Norma ČSN EN 60839-11-2 definuje minimální požadavky a pokyny pro montáž a provoz elektronických systémů kontroly vstupu (EACS) nebo příslušenství, aby vyhovovaly různým úrovním ochrany. Norma obsahuje požadavky na plánování, montáž, uvedení do provozu, údržbu a dokumentaci pro aplikace EACS instalované uvnitř a kolem budov a prostorů. Funkce zařízení jsou definovány v IEC 60839-11-1. Pokud EACS zahrnuje

funkce souvisící s tísni nebo detekcí narušitelů, platí rovněž požadavky norem souvisejících s poplachovými zabezpečovacími a tísňovými systémy. Tato norma nezahrnuje metody a postupy provádění analýzy rizik. (13)

Norma ČSN EN 50133-7 uvádí pokyny k použití automatizovaných systémů kontroly vstupů a komponentů uvnitř a vně budov na základě souboru norem EN 50133. Obsahují návrhy systémů, instalací, předávání, provozu a údržby systémů kontroly vstupů. Pokyny jsou dány pro systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích. Zahrnují oblasti od systémů pro řízení jednoho přístupového místa až po složité systémy s mnohanásobnými přístupovými místy. Systém kontroly vstupu poskytuje ovládání a monitorování výstupních ovládacích prvků a senzorů přístupového místa. Kontroly vstupů mohou být propojeny i s jinými systémy, například elektronické zabezpečovací systémy. Norma neurčuje, zda má nebo nemá být v objektech instalován automatizovaný systém kontroly vstupů. (14)

Norma ČSN EN 50130-4 ed. 2 představuje obecné požadavky a metody zkoušek EMC odolnosti proti různým druhům rušení, zkoušení komponentů poplachových systémů a požární signalizace. Kontrolují se poklesy a výpadky síťového napájení, elektrostatický výboj, vysokofrekvenční rušení, přechodové děje, napěťové impulzy a působení vyzařovaných elektromagnetických polí. (15)

ČSN EN 50130-5 ed. 2 předkládá obecné požadavky a metody zkoušek vlivu prostředí pro zkoušení komponentů poplachových systémů pro využití uvnitř a vně budov. Zkoušky se rozdělují na provozní a odolnostní. Zkoušky se provádějí teplem, chladem, vlhkostí a jejich změnami, oxidem siřičitým, solnou mlhou, mechanickými rázy a vibracemi a zkoušky prachotěsnosti. (16)

Norma ČSN CLC/TS 50398 představuje všeobecné požadavky a typy struktur kombinovaných a integrovaných poplachových systémů, které musí být respektovány, když se do poplachového systému integruje jedna nebo více aplikací. Hlavním smyslem této technické specifikace je zaručit použití jednotlivých předmětových norem, které tvoří řešení částí samotného integrovaného systému nebo řešení s dalšími aplikacemi. Dokument dává další informace týkající se prvotního návrhu systému, plánování, instalace, schvalování, provozu a údržby kombinovaného a integrovaného systému. Technická specifikace stanovuje požadavky na poplachové systémy, které jsou kombinovány nebo integrovány s jinými systémy, které mohou a nemusí být poplachovými systémy.

Definuje potřeby týkající se pravidel integrace s cílem zdůraznit význam jednotlivých předmětových poplachových norem a objasnit případné rozpory. (17)

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně, doplnění některých zákonů, Část první – Technické požadavky na výrobky a akreditace subjektů posuzování shody. Na základě splnění úspěšného posouzení shody je nutné ze strany výrobce označit výrobek značkou CE a vydat ES prohlášení o shodě. Na elektronické a elektrické komponenty systému kontroly vstupu se vztahují ustanovení nařízení vlády č. 616/2006 Sb. (elektronická kompatibilita) a NV č. 17/2003 Sb. (elektrická bezpečnost). Vybraných komponentů, převážně komunikačních respektive bezdrátových prvků, se týká ustanovení NV č. 426/2000 Sb. opět se spojením s NV č. 17/2003 (elektrická bezpečnost).

Tab. 4 - Základní technické normy v oblasti kontroly vstupu

Číslo technické normy	Název technický normy
ČSN EN 60839-11-1	Poplachové a elektronické bezpečnostní zóny - Část 11-1: Elektronické systémy kontroly vstupu - Požadavky na systém a komponenty.
ČSN EN 60839-11-2	Poplachové a elektronické bezpečnostní zóny - Část 11-2: Elektronické systémy kontroly vstupu - Pokyny pro aplikace
ČSN EN 50133-7	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace
ČSN EN 550130-4 ed.2	Poplachové systémy - Část 4: Elektronická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a systémů CCTV, kontroly vstupu a přivolání pomoci.
ČSN EN 50130 5 ed. 2	Poplachové systémy - Část 5: Metody zkoušek vlivu prostředí.
ČSN CLC/TS 50389	Poplachové systémy - Kombinované a integrované systémy - všeobecné požadavky

Zdroj: autor

Při navrhování, projektování a instalaci systémů kontroly vstupu je potřeba dodržet i požadavky technických norem, které se vztahují na elektrické instalace, mezi něž patří například:

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy.

ČSN 33 2000-6 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize. (18)

## **3.2 Kategorizace docházkových systémů**

Existují různé způsoby evidence docházky, vhodné pro různá školská zařízení. Musí rozlišovat jak docházku zaměstnanců, tak i žáků. Jako nejvýhodnější se jeví rozdělení podle způsobu zakládání jednotlivých záznamů o docházce. Sto padesát let historie evidence pracovní doby toho hodně změnilo. Princip systémů zůstává zachován, každý nový docházkový systém přinesl inovace a odstraňoval nedostatky toho předchozího. Moderní řešení založené na elektronických systémech vychází z historických řešení, která jsou představena jako první.

### **3.2.1 Mechanické systémy**

První mechanické docházkové hodiny, takzvané píchačky, si v roce 1890 nechal patentovat americký klenotník Willard Le Grand Bunda. Svojí jednoduchostí se do běžného prostředí neprosadily. Díky společnosti IBM v roce 1930 s produktem Daily Dial Attendance se začaly kontrolní hodiny dostávat do průmyslu. Evidence se prováděla na kartonový štítek. V Československu se o velký zlom v evidenci postarala firma Elektro čas – Pragoton. Mechanické hodiny DK 3N zkonstruovala v 50. letech minulého století. Hodiny sloužily k označování docházky na kontrolní list a díky své jednoduchosti a robustnosti se rychle rozšířily. Hodiny v bývalém Československu byly téměř ve všech podnicích a úřadech. Mechanismus řídily centrální analogové hodiny, které minutovými impulsy posouvaly hodiny píchaček. Napájení hodin bylo 24V stejnosměrné. Ražba probíhala zatlačením páky do vloženého papírového formuláře, zaměstnanec si sám orazil příchod a odchod. (19)

Obr. 2 - Mechanické hodiny DK 3N



Zdroj: <https://pragotron.sk/?ukaz=content/dk3n&lang=sk>

### 3.2.2 Digitalizace systémů

První digitální hodiny se začaly objevovat v 80. letech minulého století. Jejich nástup odstraňoval nedostatky předchozích systémů. Mechanickou páku k oražení časových údajů nahradil elektronický mechanismus, díky kterému byla hlídána správná poloha štítku při označování příchodů a odchodů. Pokud byl kontrolní štítek vložen správně, označení proběhlo automaticky. Přibyla tlačítka na volbu typů průchodů (příchod, odchod, přerušování, atd.). Nevýhodou těchto systémů byla stále trvajících papírová evidence docházky na kontrolní štítky a složité manuální zpracování v procesu výplat a mezd.

### 3.2.3 Bezkontaktní systémy

Elektronické docházkové systémy v 90. letech minulého století zaujaly místo po digitálních hodinách. Sběr a zpracování dat probíhaly poloautomatickým způsobem. Na začátku probíhala identifikace pomocí čárových kódů a magnetických karet. Komunikační rozhraní docházkových terminálů je vedeno nejčastěji kabelem RS 232 nebo RS 485 s řídicím počítačem, který data zpracovává.

Obr. 3 - Terminál DS100 docházkového systému



Zdroj: [www2.vision.cz/help32/index.html?tch\\_koleni\\_a\\_postup\\_implemantace\\_d.htm](http://www2.vision.cz/help32/index.html?tch_koleni_a_postup_implemantace_d.htm)

### 3.2.3.1 Čárové kódy

Čárový kód se skládá z určitého počtu čar a mezilehlých mezer. Kód začíná znakem start, pak následují vlastní data s možným kontrolním součtem a na konci je znak stop. Před a za symbolem musí být klidová zóna, prázdné místo určité šířky bez jakéhokoliv potisku. Specifikace symboliky příslušného kódu je dána šířkou čar, mezer i jejich počtem. Existují dva základní typy symbolik čárových kódů: souvislé a diskrétní. Diskrétní čárové kódy začínají čarou, končí čarou a mezi jednotlivými znaky se nachází meziznaková mezera. Souvislé čárové kódy začínají čarou, končí mezerou a nemají meziznakové mezery. Která symbolika se v dané konkrétní aplikaci použije, závisí na charakteru dat. (20)

Obr. 4 - Čárový kód CODABAR

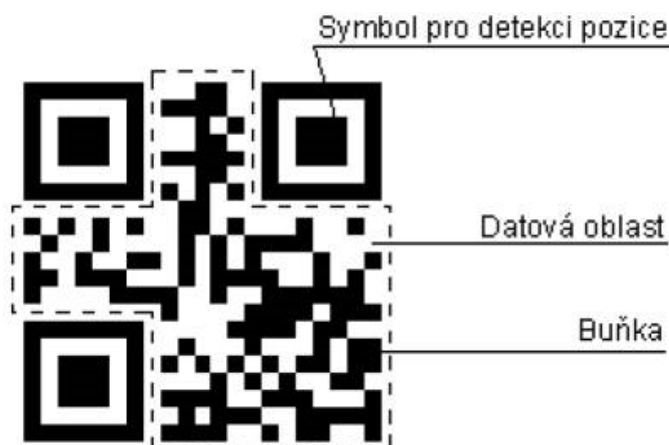


Zdroj: <http://www.gaben.cz/cz/faq/carove-kody-teorie>

### 3.2.3.2 QR kód

QR (Quick Response – rychlá reakce) Code je maticová symbolika kódu, kde jsou zašifrovaná potřebná data. Obliba kódu roste a postupně nahrazují čárové kódy. Složení QR kódu je z čtvercových buněk a umožňuje všesměrové a velmi rychlé načtení velkých objemů dat. Informace jsou kódovány pomocí bílých a černých čtverců. Velikost čtverečků se liší podle uložené informace. V porovnání s běžnými čárovými kódy umožňuje QR Code zakódovat stejný objem dat na mnohem menší ploše, a tím zmenšit rozměry etikety, nebo podstatně zvětšit objem informací zakódovaných do strojově čitelného kódu. QR kód pojme až 4296 znaků textů a 7089 číslic. (21)

Obr. 5 - QR Code



Zdroj: <http://www.gaben.cz/cz/faq/carove-kody-teorie>

## 3.3 Identifikace osob

Jedná se o proces ověření identity subjektu. Po dokončení ověření identity obvykle následuje souhlas, schválení, umožnění přístupu či provedení operace daným subjektem.

S ověřením totožnosti se používají výrazy:

Autentizace ověřuje identitu určitého subjektu, například člověka, systému, osoby a zjišťuje, zda ten, kdo se za subjekt vydává, je korektní. Autentizace je založena na prokázání identity dle toho, co subjekt má (identifikační karta, identifikační dokument, platební karta, klíč), co subjekt zná (PIN, heslo, přístupová fráze), nebo čím subjekt je (různé biometrické údaje, jako otisk prstu).

Při identifikaci zjišťujeme, zaznamenáváme a ověřujeme identifikační údaje uživatele z jeho platného průkazu totožnosti a porovnáváme shodu vyobrazené fotografie s tváří uživatele. Identifikace je většinou prováděna za fyzické přítomnosti, takzvaně tváří v tvář.

Autorizaci používáme jak pro povolení, tak i pro zjištění, zdali může daný subjekt činnost nebo operaci provést. Tato operace většinou následuje po ověření identity. Lze využít stejné technické prostředky pro ověření i oprávnění přístupu. (22)

### **3.3.1 Identifikace heslem**

Nejjednodušší a stále nejrozšířenější způsob autentizace k ověření identity je pomocí hesla. Přístup do systému se provádí vložením klíče, heslem nebo PINu. Po ověření je uživateli autorizován přístup. Utajované heslo, které by si měl pamatovat, bývá pro některé z nich překážkou. Na základě těchto důvodů většina uživatelů volí snadno zapamatovatelná hesla, která mohou být snadno kompromitována.

### **3.3.2 Identifikace čipem**

Uplatnění čipu přináší výhody v jednoduché a rychlé identifikaci osoby. K nevýhodám čipů patří povinnost čip nosit s sebou a s tím mít ošetřené případy, pokud zaměstnanec svůj čip zapomene.

#### **3.3.2.1 Radio Frequency Identification**

RFID je metoda automatické identifikace založená na rádiové komunikaci mezi čtečkou a identifikačním prvkem – tagem RFID. Výhody systému jsou absence vizuálního kontaktu, sledování objektu v reálném čase, rychlá obsluha velkého počtu zařízení. Využití je nejčastěji v systémech identifikujících osoby, sledování zboží, přístupy do budov a areálů.

Podle frekvence se rozlišují tři skupiny RFID:

- LF (125 nebo 134 kHz), nejlevnější řešení, ale malá čtecí vzdálenost, přibližně do 10 cm.
- HF (13,56 MHz), možné čtení do vzdálenosti 1m. Kompromis mezi LF a UHF kmitočtem.
- UHF (868 MHz pro Evropu), nejrozšířenější druh RFID používané v podnicích, například logistika. Dosah čtení v řádech metrů. Možnost simultánního čtení stovek



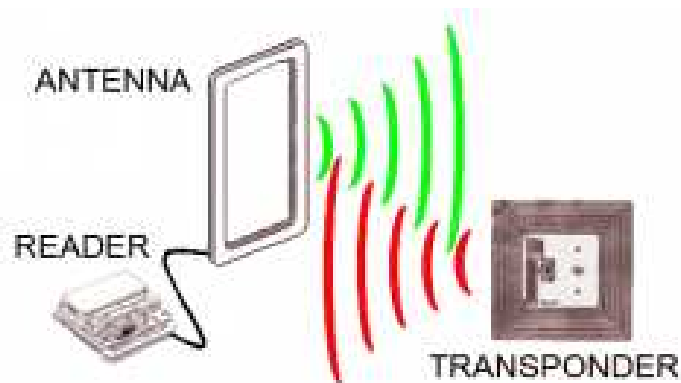
tagů. Rychlejší datový tok než LF a HF. Nevýhoda velkého dosahu čtení je citlivost na podmínky prostředí.

Obr. 6 - RFID čip 125 KHz



Zdroj: <https://www.onisystem.cz/oborova-reseni>

Obr. 7 - Funkce RFID karet



Zdroj: <https://www.aledo.cz/prumyslova-identifikace/jak-funguje-rfid-technologie/>

V závislosti na napájení transportéru se dělí komunikace na pasivní nebo aktivní.

Pasivní tagy jsou využívanější oproti aktivním, jsou menší a méně nákladné na implementaci. Velkou výhodou pasivních tagů je prakticky neomezená životnost. Zabudovaný čip tagu je napájen vysokofrekvenční energií během komunikace s RFID snímačem. Ten je tak schopný vysílat vlastní signál k RFID systému, tento proces

se nazývá „backscatter“. Signál přijme anténa čtečky, která převede informaci vloženou v signálu.

Aktivní RFID systémy mají tři hlavní části – RFID čtečku, anténu a tag. Aktivní tag má na rozdíl od pasivního tagu vlastní napájecí zdroj, který umožňuje velkou paměť a velký čtecí dosah. Systémy aktivních RFID využívají kmitočtová pásma – 433 MHz a 915 MHz. Kmitočet, který bude použit pro danou aplikaci, vychází z preference uživatele, výběru tagu a pracovního prostředí. Kmitočet 433 MHz se častěji volí proto, že má delší vlnovou délku a umožňuje překonat problémy s vodou a kovy v daném prostředí. Napájení aktivních tagů zajišťuje baterie, životnost se obvykle pohybuje od tří do pěti let. (23)

RFID tagy se dělí podle použité paměti na:

Paměť pouze pro čtení (Read only memory), paměť je naprogramována z výroby. Data lze pouze číst a úprava není možná.

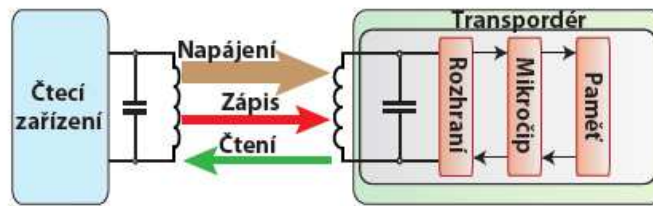
Paměť pro čtení s naprogramováním výchozího stavu (Write once many memory), tagy se vyrábí s prázdnou pamětí a zápis dat se provádí podle potřeb uživatele. Po zapsání dat lze paměť pouze číst.

Paměť pro čtení i zápis (Read write memory), paměť tagu lze opakovaně přeprogramovat. Udává se až tisíce cyklů přepisu.

### 3.3.2.2 Near Field Communication

NFC představuje technologii snadno použitelnou a bezpečnou formu interakce pro bezdrátovou komunikaci na frekvenci 13,56 MHz s velmi krátkým dosahem, obvykle do 4 cm. Rychlost komunikace se odlišuje podle vzdálenosti a použitého standardu.

Obr. 8 - Princip NFC komunikace



Zdroj: <https://www.soselectronic.cz/articles/sos-supplier-of-solution/technologie-nfc-v-7-bodech-2281>

Princip komunikace vychází z elektromagnetického ovlivňování cívek. Čtecí zařízení vysílá periodicky na svém kmitočtu elektromagnetickou vlnu do svého okolí. Transportér začne tento signál přijímat, pokud je naladěný na stejnou nosnou frekvenci a je dostatečně blízko čtecímu zařízení. Na anténě se při přijímání signálu začne vytvářet napětí vlivem elektromagnetické indukce. Přes kondenzátor prochází napětí a uchová elektrický náboj. Transportér má díky nabitému kondenzátoru dostatek energie na spuštění mikročipu a začne generovat odpověď na požadavek přijatý od čtecího zařízení. Čtecí zařízení tento signál přijme a vyhodnotí. (24)

NFC technologii lze využít:

- občanský průkaz, řidičský průkaz, pas
- klíč od vozu, zabezpečení domu
- elektronický klíč, například k osobnímu PC.

### 3.3.3 Identifikace biometrickými údaji

Biometrika využívá jedinečných tělesných znaků pro identifikaci osoby. Biometrická autentizace je rychlou, pohodlnou a velice přesnou metodou. Předpokladem pro využití každé charakteristiky je tedy její jedinečnost, stálost, praktická měřitelnost a technologická vyspělost pro dalšího zpracování zaměřené na vyhodnocování a porovnávání charakteristik, patřící různým jedincům. (25)

Biometrické techniky můžeme použít na dvě rozdílné aplikace: na autentizaci neboli verifikaci identity a na identifikaci. Subjekt předkládá tvrzení o své identitě a na základě takto udané identity se srovnávají aktuální biometrické charakteristiky s uloženými

charakteristikami, které této identitě odpovídají podle záznamů autentizační databáze. Při identifikaci naopak člověk identitu sám nepředkládá, systém prochází všechny záznamy v databázi, aby našel patřičnou shodu a identitu člověka sám rozpoznal.

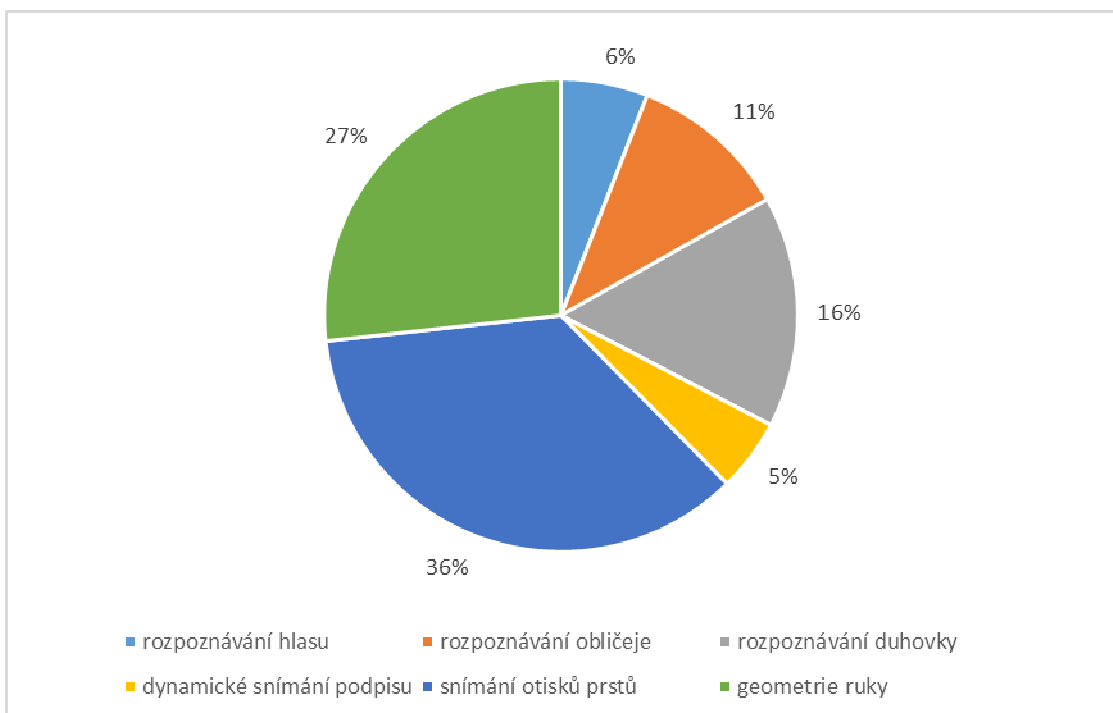
Výhody biometrické autentizace:

- vysoký stupeň spolehlivosti: osvědčené technologie lze jen obtížně oklamat;
- nulové provozní náklady: žádná režie spojená s procesem autentizace;
- praktičnost: není co ztrácet ani přenášet;
- zřejmost: výsledek je jednoznačný a okamžitý;
- efektivnost: přímé datové propojení s databází a počítači;
- cena: příznivá ve vztahu k bezpečnosti a v poměru cena/výkon, neexistující dodatečné náklady.

Nevýhody biometrické autentizace:

- není a nikdy nebude stoprocentní: nikdy nedodáme stejný vzorek;
- schopnost, ochota se prokazovat: náboženské důvody, úrazy;
- etické a sociální důvody;
- falšování biometrických dat.

Obr. 9 - Porovnání hlavních typů biometrické autentizace



Zdroj: vlastní zpracování

### 3.3.3.1 Ověření otiskem prstu

Rozpoznávání otisku prstu patří mezi nejpoužívanější a nejznámější metodu ve využívání biometrických docházkových a přístupových systémů. Jestli jsou otisky prstů stejné, je potřeba získat několik podobných markantů. K identifikaci osoby podle otisku prstu se musí pořídít snímek prstu.

Používají se čtyři typy senzorů:

1. Optoelektronické biometrické snímače – princip je založený na rozdílném odrazu světla. Optický snímač zachycuje digitální zobrazení otisku pomocí viditelného světla. Obraz se přenese na maticový CCD detektor a je následně digitalizován a dále předán pro zpracování. Pod vrstvou, kam se přikládá prst, je vrstva fosforu, která osvětluje celou plochu prstu. Odražené světlo od povrchu prstu prochází luminoformní vrstvou k CCD maticovému detektoru a tam se vytvoří obraz otisku (z papilárních linií se světlo odráží, z rýhy nikoliv).
2. Kapacitní biometrické snímače - princip činnosti je založený na využití rozdílu kapacity mezi deskou snímače a povrchem prstu (vyvýšeniny a prohlubně). Snímač představuje jednu desku kapacitoru a druhou desku interpretují jednotlivá místa na prstu. Otisk se tak z pixelů získává v digitální formě. Pro načtení obrazu se prst přikládá na citlivou plochu osazenou velkým množstvím elektrod. Ty převedou kapacitně otisk prstu na digitální obraz, který se dál zpracovává. Papilární linie jsou k podložce více přilehlé než mezery mezi nimi, takže mají vyšší kapacitní odpor.
3. Teplotní biometrické snímače - obsahují malý citlivý čip (pyrodetektor). Pyrodetektor snímá rozdíl teplot mezi jednotlivými papilárními liniemi a prostoru mezi nimi (výstupky). Pro získání obrazu otisku prstu je nutné přejíždět prstem přes citlivou plochu. Na výstupu je získán obraz otisku ve formě digitálních pásů. Digitální pásy se následně skládají do výsledného obrazu otisku.
4. Elektroluminiscenční biometrické snímače - princip činnosti je založený na využití speciální vrstvy, která reaguje na tlak způsobený luminiscenčním efektem. Důležité z hlediska funkčnosti je světlo – eliminující vrstva, která filtruje světlo z míst, kde na ni tlačí papilární linie. Zpracování je zajištěno pomocí fotodiod, výstup je v digitální podobě.
5. Radiofrekvenční biometrické snímače - princip činnosti spočívá v připojení generátoru střídavého signálu na 2 rovnoběžné desky (jedna deska je plocha snímače a druhá

plocha otisku prstu). Jelikož je vlnová délka mnohem větší než délka desek, vyskytuje se pouze složka elektrického pole bez pole magnetického. Pokud tedy jedna z desek bude náš otisk prstu, tvar pole se změní a bude kopírovat tvar papilárních linií, tzn. výběžky a prohlubně otisku prstu. Vodivého prostředí mezi prstem a plochou je docíleno pomocí vodivé plochy kolem každého snímače, a proto i suché prsty nejsou problémem, jelikož se pracuje s živou tkání těsně pod povrchem pokožky.

6. Multispektrální biometrické snímače - technologie je schopna snímat a zpracovat vlastnosti prstu i pod povrchem kůže. Sensor se skládá ze dvou hlavních částí, kterými jsou zdroj světla a zobrazovací systém. Tyto systémy využívají více osvětlovacích soustav o rozdílných vlnových délkách. Světlo projde pod povrch kůže a senzor umožní shromáždit více identifikačních údajů z prstu. (26)

Obr. 10 - Multispektrální biometrický snímač



Zdroj: <https://www.safyid.com/otisk-prstu/>

### 3.3.3.2 Biometrie krevního řečiště

Jedná se o zkoumání cévního systému a v minulosti ji prosazovala společnost Veln ID. Nicméně se tento trend v docházkových systémech moc neprosadil. Skenování zajišťuje infračervené záření. Řečiště lze měřit přiložením celé ruky buď na dlani, nebo na hřbetu ruky. Pokud se skenuje krevní řečiště prstu, přikládá se spodní strana prstu. Data v podobě

černobílého obrazu porovnává software s databází subjektů. Krevní řečiště jsou podobná jako u otisku prstu, také zde dochází k ztenčování velikosti žil a vzniká tak přesná síť, ze které lze extrahovat znaky subjektu. Vlastnosti uživatele jsou například délky úseků žil, vzájemné postavení žil a úhly mezi jednotlivými žilami.

Obr. 11 - Biometrie krevního řečiště



Zdroj: <http://www.biometricke-ctecky.cz/biometriky/krevni-reciste/>

### 3.3.3.3 Biometrie oka

Biometrie oka byla patentována až v roce 1994, a je tedy ještě poměrně nová. Snímání dat se provádí standardní kamerou, protože duhovka oka je dobře viditelná. Stejně jako otisky prstů je i duhovka člověka jedinečná, dokonce na každém oku. Nalezení dvou identických duhovek náhodným výběrem je přibližně 1050krát menší než nalezení dvou identických otisků prstů. Z tohoto pohledu neexistuje jiná biometrická charakteristika člověka, která by byla více rozlišovací než právě duhovka.

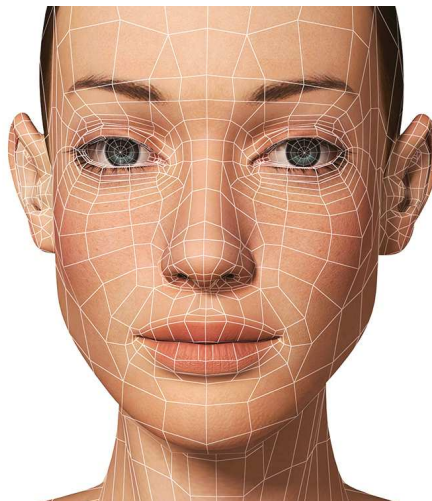
Sítnice oka se také využívá k identifikaci člověka.

Lidská sítnice je jedinečná a může být také použita k identifikaci člověka. Pro její složitost je velká pravděpodobnost chybného odmítnutí, proto se tato metoda nepoužívá ve firemní sféře. Identifikace sítnicí se využívá jen ve vysoce bezpečnostních systémech, jako jsou jaderné reaktory nebo vojenská zařízení.

#### 3.3.3.4 Biometrie obličeje

Rozpoznávání lidské tváře při pořizování snímku pro vytváření biometrické předlohy a následná identifikace nemusí být vždy shodná. Identifikaci ovlivňuje vliv času na vzhled a výraz tváře, teplotní vliv na barvu kůže a vnější prostředí. Tyto rozdíly mohou působit na výsledky systémů založených na barevných vlastnostech obličeje. Nyní se automatického rozpoznávání osob společně s tělesnou teplotou využívá kvůli epidemickým problémům ve světě. Pro dokonalou identifikaci obličeje musí systém určit 12 bodů nacházejících se na ústech, uších, nosu a očích. Systém tyto body spojí úsečkami a změří jejich délku. Poměry porovnává s databází a vyhodnotí nejpřesnější shodu. Metoda 3D čtení obličeje je prováděna na základě promítané mřížky. Systém si model tváře uživatele „zapamatuje“ v podobě trojdimenzionálního modelu obličeje, a dokáže rozlišit i miniaturní rozdíly v řádech milimetrů. Výhoda této metody je rychlost identifikace, která trvá zlomek vteřiny. Metoda se využívá v prostředí s vysokou koncentrací lidí, například letiště, náměstí, metra, atd.

Obr. 12 - Biometrické rozpoznání obličeje



Zdroj: <https://www.abicko.cz/clanek/precti-si-technika/23285/tajemstvi-biometrie-2-rozpoznavani-obliceje.html>



## 4 Analytická část

V další části práce bude provedena analýza současného stavu docházkového systému na vybrané střední škole. Autor zvolil školu VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí, ve škole pracuje jako pedagogický pracovník a dané problematice se na škole věnuje.

Škola vznikla v roce 1940 jako soukromá Baťova škola práce, Mistrovská škola a Průmyslová škola. Jako samostatná příspěvková organizace byla zřízena listinou hejtmána Jihočeského kraje v roce 2001. VOŠ, SŠ, COP je součástí výchovně vzdělávací soustavy České republiky.

Hlavní činností školy je poskytování středního vzdělání ve Střední odborné škole a Vyšší odborné škole ve vzdělávacích programech uvedených v přehledu oborů. Škola poskytuje stravování ve školní jídelně a ubytování v domovech mládeže. Současně škola poskytuje další činnosti dle zřizovací listiny. Vzdělávací programy školy lze rozčlenit do směrů informatiky, strojírenství, elektrotechniky a ekonomiky.

Do školy dochází 720 žáků maturitních a učňovských oborů, 77 pedagogických pracovníků a 51 nepedagogických pracovníků.

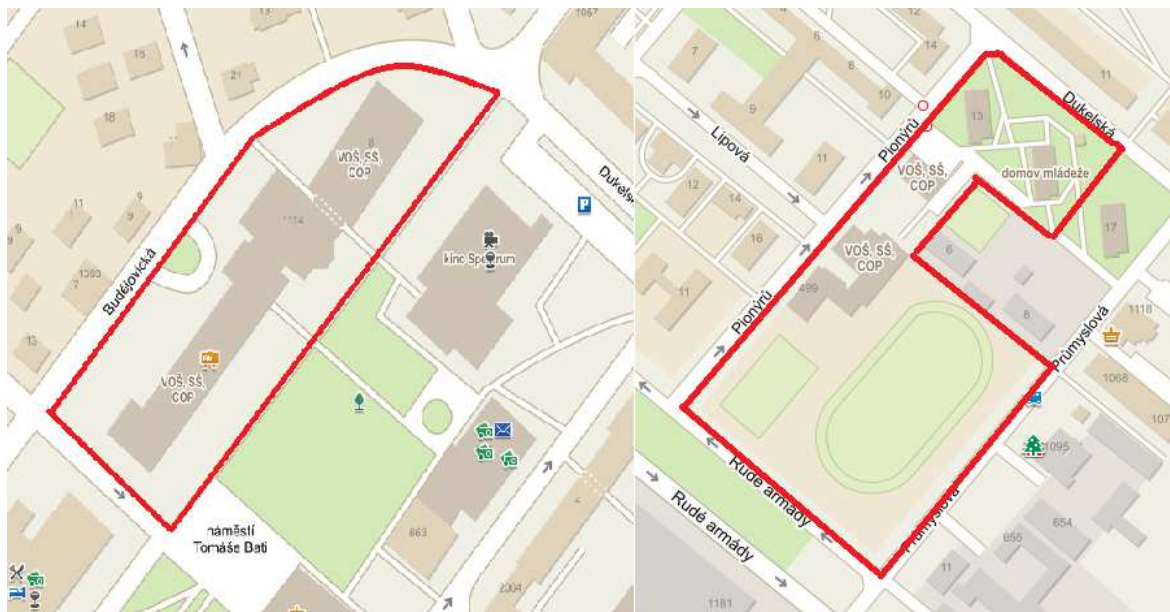
Obr. 13 - VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí



Zdroj: [www.copsu.cz](http://www.copsu.cz)

Hlavní budova školy se nachází v centru Sezimova Ústí II. Odloučené pracoviště praktické výuky a domovy mládeže 500 metrů od hlavní budovy. V Táboře se nachází areál „Kopeček“, který slouží jako ubytovna a školní prostory pro další vzdělávání. Celková rozloha areálu i s odloučenými pracovišti je 45400 m<sup>2</sup>, z toho 7200 m<sup>2</sup> zastavěná plocha.

Obr. 14 - Mapa areálu VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí



Zdroj: mapy.cz

#### 4.1 Používané systémy na středních školách

V roce 2019/2020 bylo na území ČR 1284 středních škol - 42 církevních, 283 soukromých a 959 veřejných středních škol. Školy často jednorázově zainvestují do docházkového nebo přístupového systému, které potom ale nerozvíjejí, nejdou tak s dobou. V současné době se v českých středních školách setkáváme nejčastěji se systémem založeným na vstupních kartách, který je instalován přibližně na 50 % středních škol. 12 % škol využívá ke vstupu zadání kódu. Poněkud zastaralý model zamykání dveří je v dnešních školách stále oblíbeným řešením a využívá ho přibližně 80 % škol. Kamerové systémy najdeme přibližně na 50 % škol. Ve výsledku se u středních škol objevují nejčastěji zamčené dveře, teprve po nich se vyskytují vstupní elektronické zabezpečovací systémy, následované kamerovými systémy CCTV. Praha a střední Čechy jsou na tom se zabezpečením škol poměrně lépe než jiné kraje.

Analýza používaných systémů byla provedena na serveru smlouvy.gov.cz. Vyhledávání proběhlo v období od 27. 6. 2016 do konce roku 2020. V tomto období se na padesáti středních školách realizoval nebo rozšiřoval docházkový a přístupový systém. Na českém trhu momentálně dominuje společnost Z-WARE díky modularitě, možnostem rozšiřování instalací a cenové nabídce systému.

Tab. 5 - Přehled aplikovaných systémů na školách v roce 2016 – 2020

<b>Docházkový a přístupový systém</b>	<b>Počet</b>
Z-WARE	21
ID - Partner	4
Veřejná informační služba	5
ICS systém	3
EDU Partner	1
Inel	1
GTS Alive	2
DaKarto	2
Eldonto	1
Adente	1
Daisys	1
nespecifikováno	8

Zdroj: vlastní zpracování

Společnost Z-WARE vznikla v roce 1989 a v prvních letech se zabývala především vývojem programového vybavení (simulátory, technologické procesy, trenažéry konvenčních a jaderných elektráren a jiné projekty). Od roku 1996 se společnost intenzivně zabývá identifikačními systémy. Aktuálně provozuje více než 700 identifikačních systémů po celé České republice a systémy dodává pro malé i velké zákazníky. Nabízené systémy umožňují automatickou identifikaci zaměstnance pomocí bezkontaktních karet nebo klíčenek, popřípadě biometrických údajů. Tyto prvky lze využít jak v docházkových systémech, tak i v přístupových a stravovacích systémech. Součástí systému je program Docházka M.S.O pro Windows.

ID-Partner působí na trhu již od roku 2000 v oblasti identifikačních technologií, v rámci kterých spolupracuje s partnerskou firmou ID-Karta s.r.o.. Společnost nabízí automatické zpracování docházky a přístupů s využitím jakýchkoliv identifikačních medií. Pro velké firmy společnost nabízí docházku Profi. Systém lze doplňovat jako skládačku a neustále rozšiřovat podle vlastních potřeb, nebo propojovat s jinými informačními či identifikačními systémy. Profi systém využívá databázové uspořádání v SQL databázi, úložiště a správa dat probíhá zpravidla na lokálním serveru.

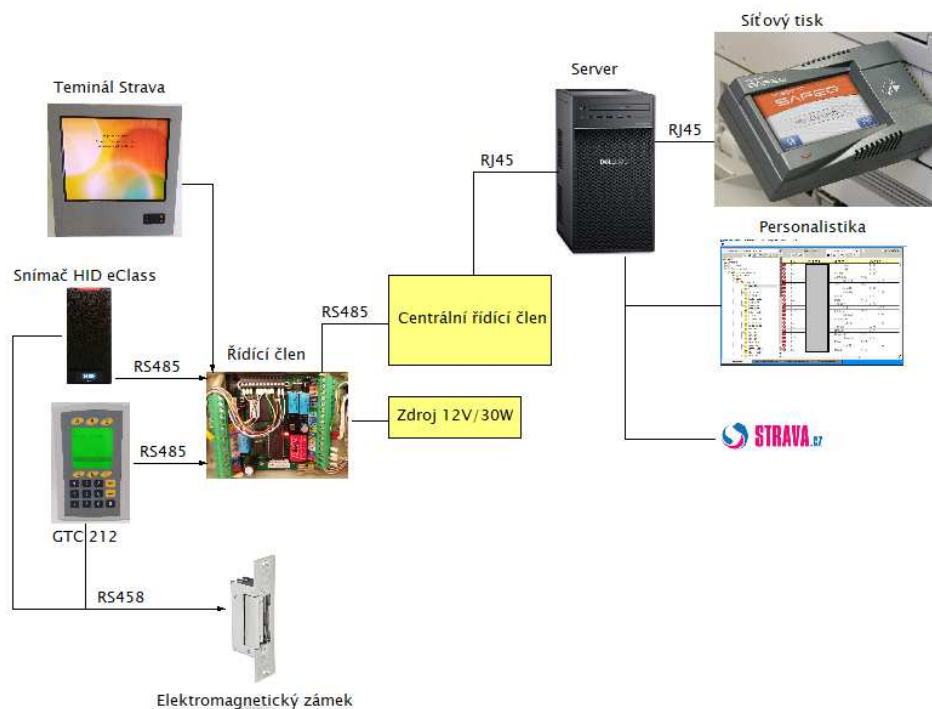
Veřejná informační služba Plzeň působí na trhu již 29 let a je největším dodavatelem stravovacích systémů v ČR. Pro docházku a přístup společnost nabízí program Otvírák. S touto aplikací lze jednoduše evidovat docházku, dobu strávenou ve škole, vytvářet přehledné výkazy práce, mít přehled o osobách uvnitř i vně budovy. Díky komunikaci může Otvírák odesílat informace o průchodech jednotlivých osob zpět do třídní knihy. Vzájemné propojení zajišťuje identická data ve všech částech systémů. Změní-li se údaje o osobě ve školním systému, zaktualizují se i v docházkovém systému.

Společnost ICS – systémy s.r.o. založena v roce 1998 poskytuje školským zařízením návrh, projekci, realizaci a servis výukových, informačních a bezpečnostních systémů a jejich segmentů spolu se vzájemnou integrací dle specifických požadavků jednotlivých institucí. Pro vytvoření moderního a bezpečného prostředí ve školách ICS nabízí vybudování kamerového systému, elektronické zabezpečovací a požární signalizace, elektronické kontroly vstupu a mechanických zábranných prostředků.

## **4.2 Docházkový a přístupový systém školy**

VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí využívá docházkový systém od společnosti GOLDCARD. Společnost vznikla v roce 1990 a od svého počátku se zabývá vývojem, výrobou a instalacemi identifikačních kartových systémů. Vytváří a vyrábí hardware i software identifikačních systémů. Disponuje možností vytvářet variantní řešení dle požadavků zákazníků. Docházkový a přístupový systém byl zaveden na škole v roce 2003 a celá softwarová aplikace běží na již nepodporovaném systému GCS7800.

Obr. 15 - Blokové schéma docházkového a přístupového systému školy



Zdroj: vlastní zpracování

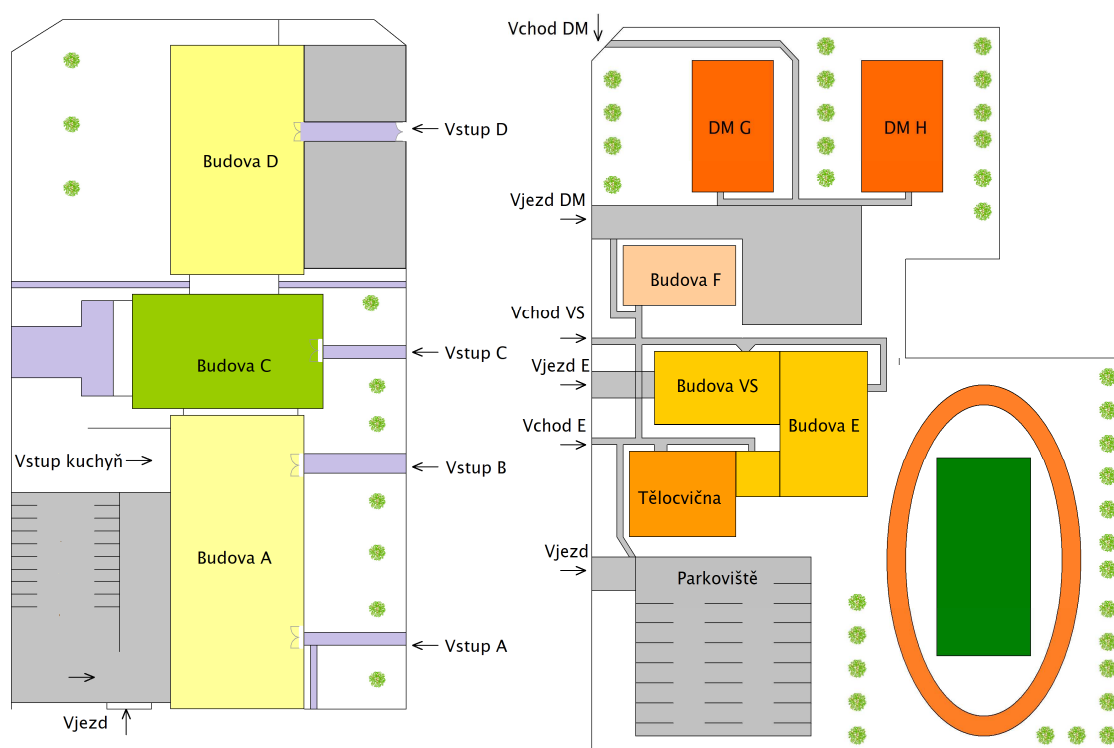
Každý vstup do budovy školy nebo areálu, kde má být evidováno použití identifikačního média, je vybaven čtečkou. Karty RFID obdrží každý zaměstnanec a žák školy. Přes program Personalistika jsou každému přidělena určitá práva vstupů. Čtečky načítají identifikační média a řídicí jednotka vyhodnotí oprávněnost uživatele. Systém následně provede otevření dveří, turniketu nebo závory pro vjezd na parkoviště. V případě docházkového systému je proveden zápis zvolené operace do paměti. Všechny informace o použití karty jsou přenášeny do centrální databáze. Terminály a řídicí jednotky komunikují po linkách RS485 a TCP/IP. Komunikace s terminály je on-line – propojení docházkového terminálu a stanice je stále s průběžným přenosem dat oběma směry. Každý průchod subjektu terminál automaticky po zaznamenání odešle ke zpracování do databáze. Vstupní data dále zpracovává docházkový a přístupový software Personalistika.

#### 4.2.1 Přístupy do školy

Hlavní budova školy se nachází na adrese Budějovická 421 v Sezimově Ústí. Pozemky kolem školy nejsou oploceny. Pouze kolem vstupu D je oplocený prostor, který žáci mohou využívat jako odpočinkové místo v době přestávek. Parkoviště u budovy A

využívají s právem vjezdu zaměstnanci školy. Areál Lipová je celý oplocen. Vstup do areálu je možný vchody osazenými čtečkami HID Iclass a identifikací přes RFID karty. Nachází se zde domovy mládeže G, H. Budovy F, E slouží jako prostory pro praktické vyučování. Tělesnou výchovu absolvují žáci v tělocvičně nebo na přilehlém sportovním oválu. Parkoviště s právem vjezdu využívají jak zaměstnanci školy, tak i žáci. V následujících kapitolách budou vysvětleny provozy vstupů do budov školy, funkce hardwaru přístupového a docházkového systému školy.

Obr. 16 - Blokové schéma docházkového a přístupového systému školy



Zdroj: vlastní zpracování

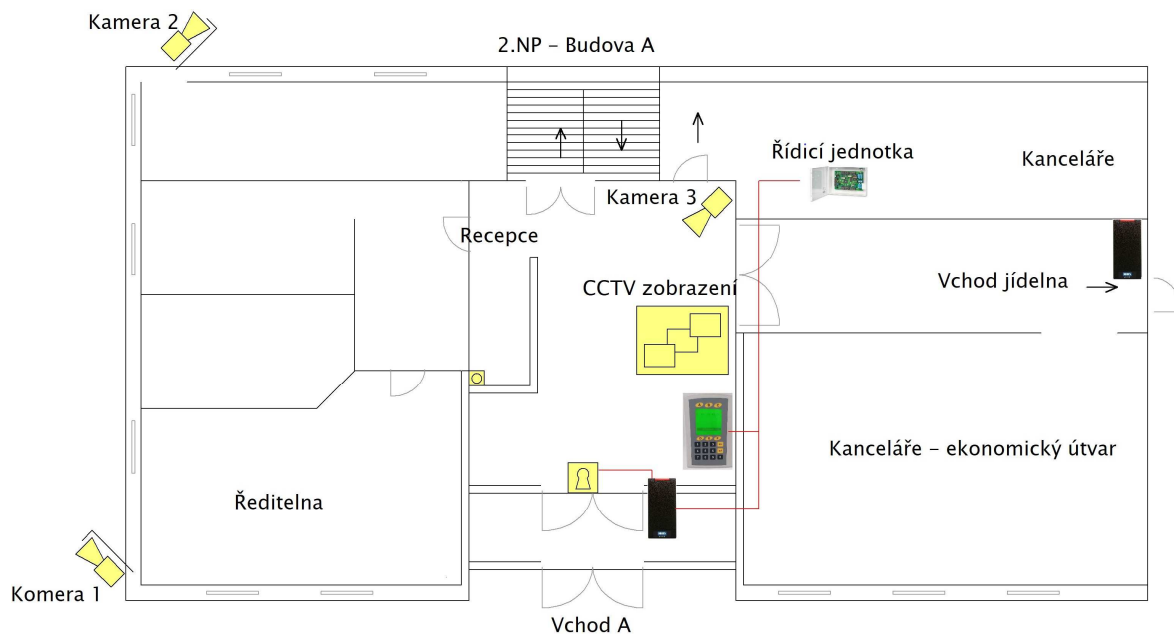
#### 4.1.1.1 Vchod do budovy A

Hlavní vchod slouží jako vstup pro všechny zaměstnance školy. Identifikace je realizována přes čtečku HID Iclass, instalovanou na skle vstupních dveří. Ovládá elektromagnetický zámek, jehož odblokováním je povolen vstup do objektu. Nastavení doby odblokování je 5 sekund. Zámek je možno mechanicky nastavit na funkci „de-blokace“ do stavu trvalého otevření bez použití identifikační karty. Současně slouží snímač jako primární zařízení pro evidenci docházky zaměstnanců školy, neboť generuje také čas první části

docházkové seance – příchod do zaměstnání. Pro ostatní uživatele má tento údaj vliv na definici jejich přítomnosti v areálu školy. Snímač umožňuje oprávněným osobám vstup v době otevření školy, tj. od 6:00 do 20:00 hodin. Příchod do objektu může být zajištěn i bez použití identifikační karty, kdy k odblokování elektromagnetického zámku dojde sepnutím tlačítka z prostoru recepce. O otevření dveří při použití tlačítka nejsou vedeny záznamy.

Odchodovým zařízením z budovy A je snímač GCT 212. Ten je v trvalém režimu nastaven na „odchod s otevřením dveří“. K odblokování elektromagnetického zámku dojde na dobu 10 sekund. U zaměstnanců školy dojde současně s otevřením ke generování času části docházkové seance „odchod“, případně odchod s příslušným typem přerušování pracovní doby. U pedagogických pracovníků je tento údaj bez vazby na docházkovou evidenci a informuje o tom, že pracovník opustil areál školy. Žáci školy nemají právo tohoto identifikačního zařízení využívat. Odchod z objektu může být zajištěn i bez identifikační karty, kdy k odblokování elektromagnetického zámku dojde sepnutím tlačítka z prostor recepce.

Obr. 17 - Vchod do budovy A



Zdroj: vlastní zpracování

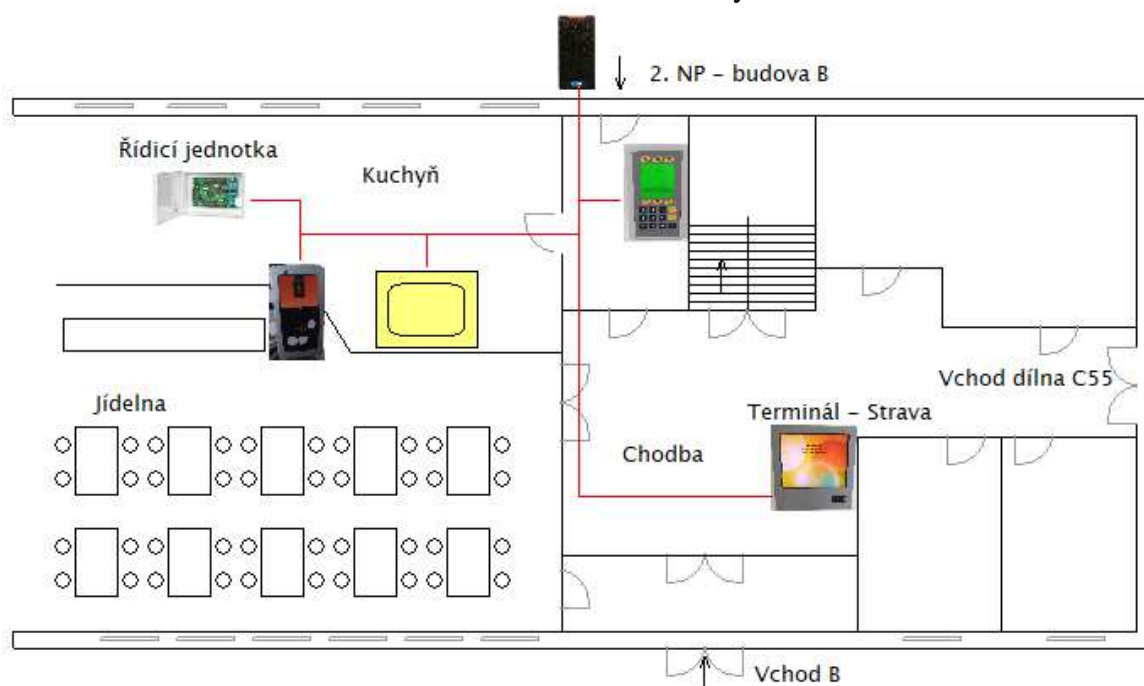
#### 4.1.1.2 Vchod do budovy B

Vstup žáků a veřejnosti do jídelny. Vchod je odemčen od 6:00 – do 8:00 hodin v době snídání, 11:00 – 14:00 hodin v době oběda a 17:00 – 18:30 v době večere. Pedagogický



dozor v jídelně je zajištěn vychovateli. Prostor není dostatečně zabezpečen, a je nutné toto v modernizaci řešit. Objednávky stravování probíhají přes terminál nebo přes webovou adresu strava.cz. Pro zaměstnance kuchyně slouží samostatný vstup s čtečkou HID Iclass a terminálem GCT 212 pro evidenci docházky.

Obr. 18 - Vchod do budovy B



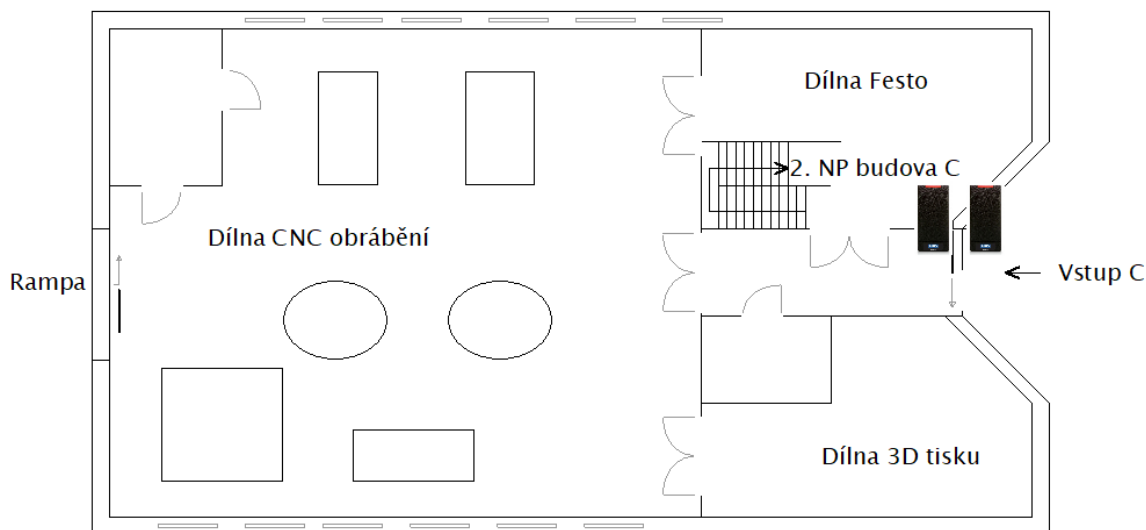
Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.1.1.3 Vchod do budovy C

Do budovy se vstupuje automatickými posuvnými dveřmi, vstup je osazen čtečkami HID Class. Vchod do budovy je využíván pro reprezentativní akce v aule školy. Právo na přístup je nadefinováno pouze vybraným zaměstnancům. Primárně je vchod manuálně uzavřen.



Obr. 19 - Vchod do budovy C



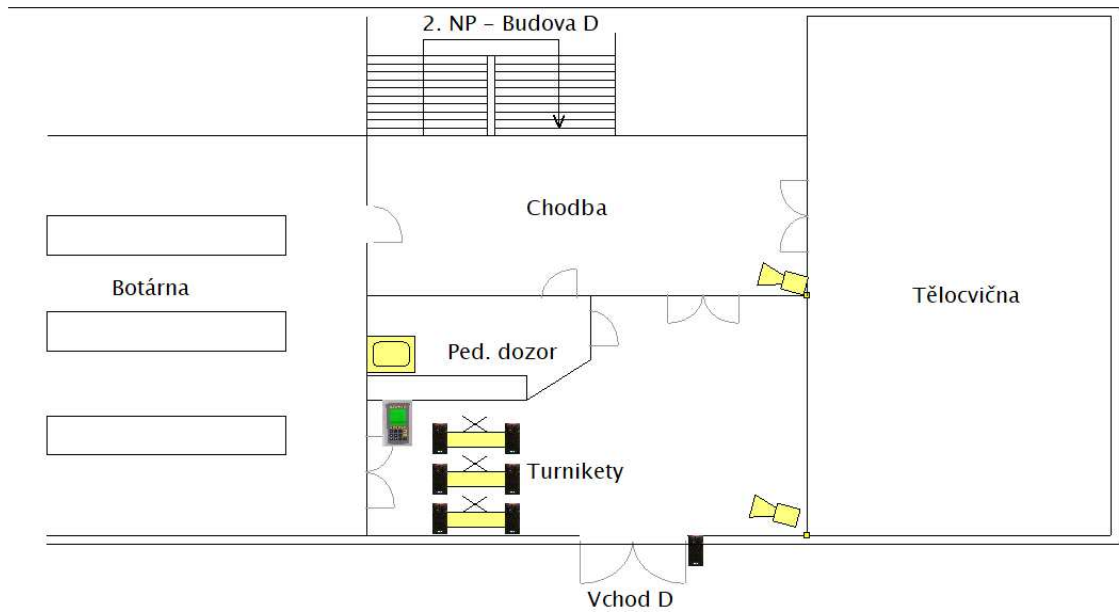
Zdroj: vlastní zpracování.

#### 4.1.1.3 Vchod do budovy D

Vstup do budovy D je určen zejména žákům školy. Vstupním zařízením do objektu jsou identifikační snímače HID Iclass, instalované na skle vstupních dveří. Ovládají otevření vstupních dvoukřídlých dveří pomocí elektromagnetického zámku. Zámek je v době pedagogického dozoru, v době od 7:00 do 16:00 hodin, přenastaven do funkce trvalého otevření bez použití identifikační karty. Další snímače jsou umístěny na turniketech, které umožňují vstup do školy pouze těm žákům, kteří mají výuku, a to dle rozvrhu. Příchody i odchody lze sledovat, ale chybí zde propojení s programem Bakaláři. Dozor má možnost pustit žáka bez identifikační karty, poté probíhá druhotná identifikace.

Odchod žáků probíhá snímačem HID Iclass – „prostý odchod“ a průchodem turniketů. V případě opuštění školy z definovaných důvodů (lékař, akce školy), využívají snímač GCT 212.

Obr. 20 - Vchod do budovy D

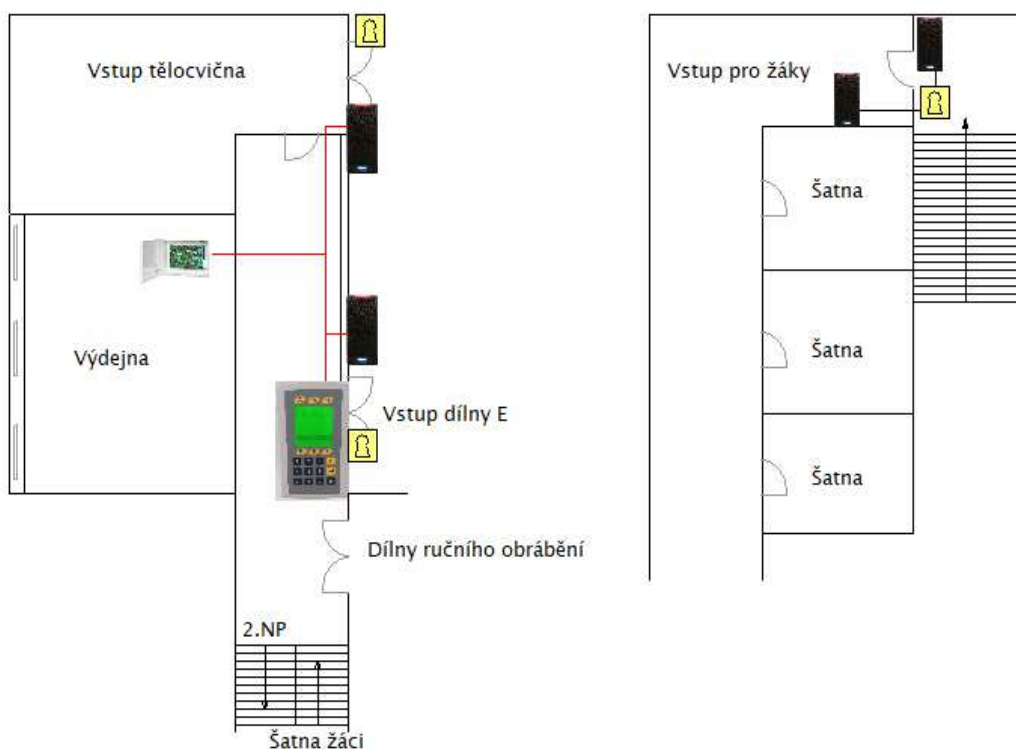


Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.1.1.4 Vchod do budovy E

Vstup pro zaměstnance dílen je realizován přes čtečku HID Iclass. Čtečka ovládá elektromagnetický zámek, jehož odblokováním je povolen vstup do objektu. Nastavení doby odblokování je 5 sekund. Současně slouží snímač jako primární zařízení pro evidenci docházky zaměstnanců školy. Vchod je uzamčen po ukončení praktické výuky. Odchod je evidován přes terminál GTC 212, jeho nastavení se mění v průběhu dne. 6:30 – 7:00 odchod, 7:00 – 13:30 otevření dveří, 13:30 – 17:00 odchod. Měnicí stav terminálu je nastaven z důvodu velkého pohybu pedagogů mezi budovami E a F. Pro žáky je určen vchod v suterénu budovy E. Identifikace probíhá přes čtečku GRC 440, v případě praktické výuky dle rozvrhu dojde k odblokování elektromagnetického zámku.

Obr. 21 - Vstupy do budovy E

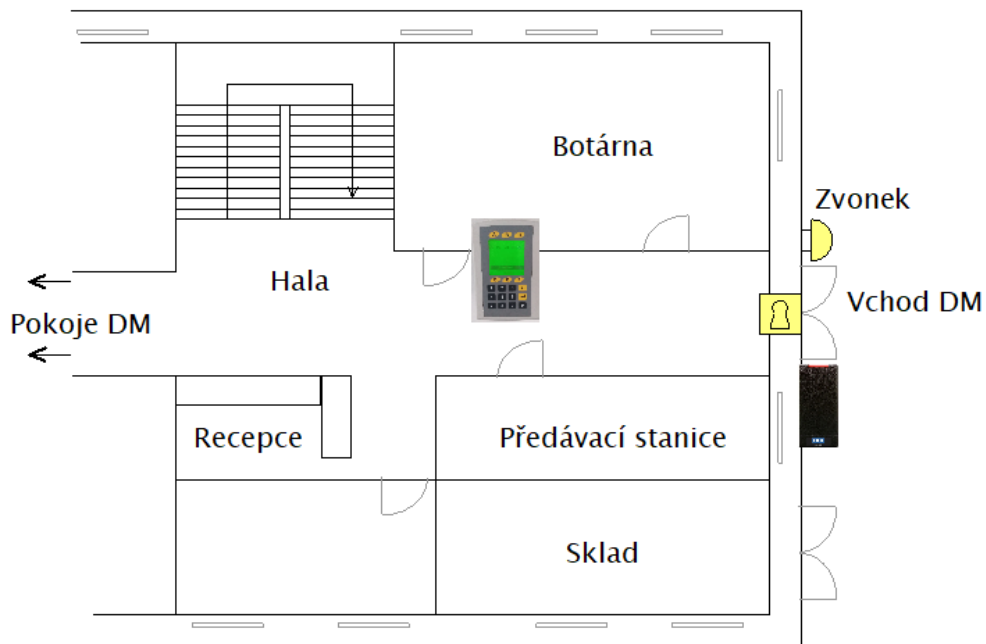


Zdroj: vlastní zpracování.

#### 4.1.1.5 Vchody do domova mládeže

Vstup pro ubytované žáky na domově mládeže je realizován přes čtečku HID Iclass. Čtečka ovládá elektromagnetický zámek, jehož odblokováním je povolen vstup do objektu. Nastavení doby odblokování je 5 sekund. Evidence se zde neprovádí. V případě, že žák nemá identifikační kartu, použije interkom u vstupních dveří. Na recepci je stálý pedagogický dozor. Odchod z domova mládeže se zaznamenává přes terminál GTC 212.

Obr. 22 - Vchod do DM – budova G, H



Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.2.2 Hardware systému

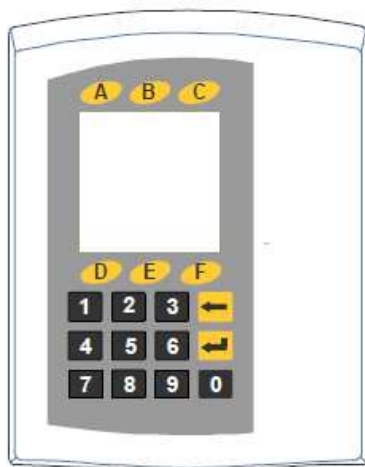
##### Terminál GCT 212

Terminál slouží ke snímání záznamu ID karet se záznamem, vizualizaci výstupů daných funkcemi dalších elementů identifikačního systému, jehož je terminál prvkem. Obsahuje přijímací a vysílací modul řízený mikrokontrolérem pro čtení bezkontaktní karty. Terminál je vybaven numerickou klávesnicí pro ruční zadávání údajů a grafickým displejem.

Terminál je určen pro zajišťování identifikace zaměstnanců školy. Pomocí něj lze v aplikacích docházky a přístupů provést identifikaci těchto úkonů:

- registrace docházkové evidence
- otevírání vstupu – dveřní zámek.

Obr. 23 - Identifikační terminál GT 212



Zdroj: vlastní zpracování.

Kolem displeje se nachází funkční klávesy A – F. Těmito klávesami je možné vyvolat funkce definované programovým vybavením terminálu.

Tab. 6 - Funkce funkčních kláves terminálu GTC 212.

Text	Klávesa	Popis
Absence	A	Umožní zadávat na snímači celodenní absenci
Info	C	Zobrazí seznam absencí a jejich číselné označení
Příchod	D	Přepne terminál do režimu značení operace Příchod
Odchod	E	Přepne terminál do režimu značení operace Odchod
Otevření	F	Přepne terminál do režimu značení operace Otevření

Zdroj: vlastní zpracování

Druhou skupinou kláves jsou číselné klávesy 0 až 9. Funkce kláves jsou dány programovým vybavením terminálu. V případě školního zařízení slouží k zadávání kódů přerušení pracovní doby.

Grafický displej má v aplikacích docházky a přístupů tyto funkce:

- zobrazení času a data
- zobrazení aktuálního nastavení
- zobrazení časového salda
- zobrazení úspěšného načtení ID karty
- zobrazení popisu funkčních kláves
- zobrazení uživatelsky definovaných zpráv.

### Čtečka HID iClass SE

Bezkontaktní čtečky HID iClass v roce 2003 přinesly řešení pro přístupové aplikace s důrazem na bezpečnost identifikace uživatele. IClass splňují průmyslové standardy a standard ISO umožňuje čtení a zápis karet RFID a čtení sériových čísel MIFARE. Čtečky jsou připojeny přes kabel RS485 a pro připojení k PC je použit obousměrný sériový port. Čtečka využívá rozhraní Wiegand, jedná se o jednoduchou bitovou sekvenci a poskytuje minimální prostor pro ověřování nebo šifrování kódů karet. V současnosti se data z magnetických nebo RFID zpracovávají procesorem a z rozhraní Wiegand se využívá pouze připojení a princip přenosu. HID iClass využívá SIO (Secure Identity Object – Zabezpečený objekt identity), které přenáší data ve vysokém zabezpečení. Dosah čtení karty je maximálně 9 cm. Napájení čtečky zajišťuje zdroj o napětí 12V.

### 4.2.3 Software systému - Personalistika

Programový modul Personalistika je nadstavba systému GCS7800, zabezpečuje kompletní správu subjektů, jež jsou v systému zavedeny, dále přístup k docházkovým údajům jednotlivých subjektů a informace o přítomnosti a průchodech subjektů. Zaměstnanci jsou začleněni do organizační struktury školy z pohledu pracovního zařazení – vedení školy, učitelé, THP, administrativa, učitelé praktické výchovy, vychovatelé. Pro žáky je řazení struktury podle tříd. Program Personalistika řeší všechny tyto vazby, třídění subjektů a všechny operace spojené se správou objektů. Dále program řeší úkony související s docházkou, hlavně sledování docházky a editace docházkových údajů. S tím souvisí i část přítomnost a průchody, kde jsou dostupné informace o přítomnosti a průchodech jednotlivých subjektů.

Modul zabezpečuje tyto funkce a úkoly:

- správa subjektů v docházkovém a přístupovém systému
- správa organizačních jednotek v ID systému
- správa kategorií
- správa rolí a oprávnění.

**Správa subjektů** je nejrozsáhlejší část celého programového modulu. Tato část umožňuje komplexní správu jednotlivých subjektů systému (vytvoření, editaci a zrušení), nastavování parametrů v návaznosti na celý ID systém (docházkové údaje, kategorie, parametry identifikačních médií včetně definování PINu) a editoru docházky.

Mezi subjekty systému patří zejména osoby, a to dle jejich vztahu k příslušnému provozovateli systému (vlastní zaměstnanci, návštěvy, subdodavatelé, jiné zařazení osob).

Obr. 24 - Zobrazení docházky a průchodů zaměstnance školy

The screenshot displays a software interface for managing employee attendance and access control. The main window shows a calendar grid for the period 01.01.2021 - 31.01.2021. The grid lists dates from 1 to 31, with corresponding arrival and departure times. Below the grid, there are radio buttons for selecting the view: 'odprac. za den', 'balanc průb.', 'balanc', 's převodem', 'fond denně', and 'fond'. A summary section titled 'Součty za období' shows: balanc: 0:30, fond: 168:00, z minula: 7:00, vykázáno: 175:30, nad fond: 7:30, převést: 7:30. A 'součty složek' window shows a table with columns 'Složka' and 'Hodin', containing one entry: 'pl.svát' with '8:00' and a '+' sign. A secondary window titled 'Popis seance a průchody' shows arrival and departure times for 01.02.2021 and a detailed log of access events.

Složka	Hodin
pl.svát	8:00 +

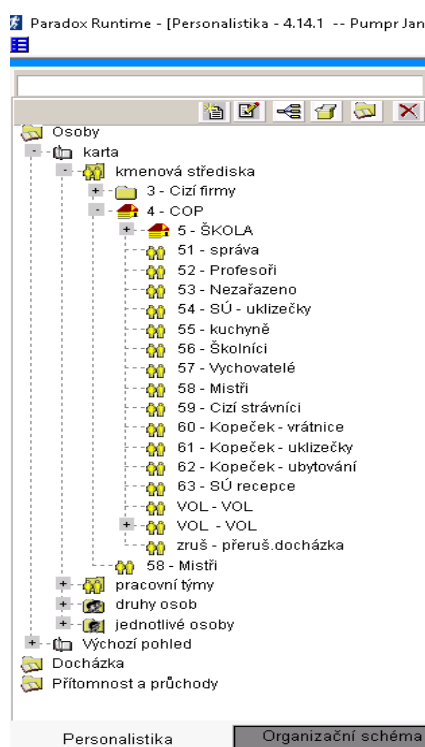
Time	Event	Location
01.02.2021 07:07:59	odblokování	Brána Lipová - vjezd
01.02.2021 07:10:26	příchod	E-Dilny vstup a dochazka - Odchod
01.02.2021 07:49:55	odblokování	Branka vstup E - Vstup
01.02.2021 10:58:51	odblokování	Branka vstup E - Vstup
01.02.2021 11:05:16	odblokování	Jidelna - Výstup
01.02.2021 11:41:18	odblokování	Branka vstup E - Výstup
01.02.2021 11:41:52	odblokování	E-Dilny vstup a dochazka - Příchod
01.02.2021 16:54:08	odchod	E-Dilny vstup a dochazka - Odchod
01.02.2021 16:54:11	odblokování	E-Dilny vstup a dochazka - Odchod
01.02.2021 16:56:28	odblokování	Brána Lipová - výjezd
01.02.2021 16:56:29	odblokování	Brána Lipová - výjezd

Zdroj: software Personalistika

Na obrázku č. 25 je zobrazení docházky zaměstnance. Vedoucí pracovník poté upravuje měsíční docházku pro tiskovou sestavu, která slouží jako podklad pro mzdovou agendu.

**Správu organizačních jednotek** řeší část „Organizační schéma“. Tato část modulu Personalistika zabezpečuje hlavně přehled a správu organizační struktury školy. V této části je řešena rovněž i správa dalších struktur, do kterých je možno začleňovat subjekty systému. Zobrazení všech organizací v systému je ve stromové struktuře a výběr organizační jednotky je proveden standardním postupem jako v případě jiných programů v systému Windows. Do této položky jsou zahrnuty i jiné subjekty, například cizí firmy. Druhy osob umožňují definovat vztah subjektu ke škole anebo jiné upřesňující vlastnosti subjektu v návaznosti na organizační schéma z pohledu kvalifikací a například vztahu k externí firmě (brigádník, externí pracovník, subdodavatel, apod.). Struktury se upravují dle aktuálních požadavků školy. Na obrázku je ukázka obrazovky se stromovou strukturou – částečně rozvinutá položka.

Obr. 25 - Stromová struktura programu



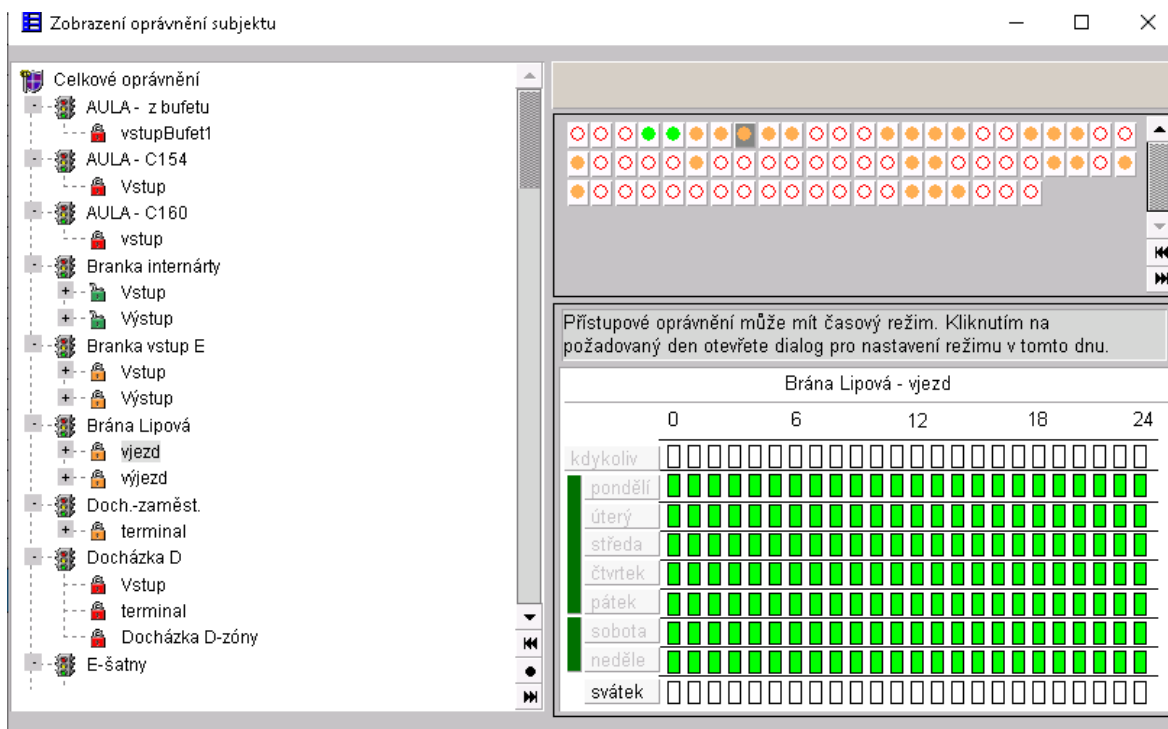
Zdroj: software Personalistika

**Správa kategorií** – definuje přístupová práva pro jednotlivé subjekty ID systému na konkrétní stanoviště systému, a to i z pohledu časových zón. Vstupní informace o konfiguraci systému – rozvodu jsou z programu AplConfig. Ten slouží pro servisní účely a nastavování konfigurace rozvodů jednotlivých systémů. Po provedené konfiguraci



a nastavení všech základních parametrů jsou vygenerovány příslušné datové struktury rozvodu, které jsou využívány právě v části přístupových kategorií.

Obr. 26 - Přístupové kategorie včetně časových zón



Zdroj: software Personalistika

**Správa rolí a oprávnění** – umožňuje definovat práva uživatelům ID systému a rovněž i jednotlivé funkce v návaznosti na dostupnost dat.

### **4.3 Návrh docházkového a přístupového systému**

Cílem této části je vytvoření návrhu docházkového systému a přístupového systému a zhodnocení získaných dat. Školní zařízení využívá jak docházkový systém, který slouží primárně pro zaměstnance školy, tak i přístupový systém pro žáky školy. Další využívané systémy školy jsou kamerový bezpečnostní systém, zabezpečovací systém, požární systém. Přístupový systém školy využívá čipovou kartu. Zaměstnanci a žáci využívají kartu při vstupu do budov, při odchodu, průchodech jejími částmi, stravování, tisku. Přístupový systém monitoruje pohyb po budově a záznamy mohou částečně sloužit jako výstupy pro docházku.

Docházkové systémy by měly umět umožnit zaměstnanci zaznamenat příchod do práce, odchod z práce, respektive umožnit zaznamenat začátek a konec časového úseku, ve kterém měl pracovník vykonávat práci.

#### **4.3.1 Kritéria výběru systému**

Rozhodování o dodavateli je složitý proces a výsledná kvalita volby ovlivňuje realizaci cílů. V potaz je třeba brát řadu kritérií týkajících se celého marketingového mixu a dalších vnitropodnikových i vnějších vlivů. Samotnému rozhodování předchází náročná etapa získávání souboru informací o dodavatelích. Zřizovatelem školy je Jihočeský kraj, proto konečné výběrové řízení bude probíhat veřejnou zakázkou.

K hlavním faktorům, které mají na výběr docházkového a přístupového systému vliv, patří:

- Velikost školy – VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí se svojí rozlohou a členěním na tři odloučená pracoviště.
- Počet zaměstnanců – škola zaměstnává 75 pedagogů, 30 nepedagogických zaměstnanců, do školy dochází 750 žáků. V rozsahu docházkového systému se řadí škola mezi velké firmy.
- Nároky na systém – částečné x komplexní řešení.
- Požadavek na přístup k informacím – vlastní server x cloud.

Důležitým faktorem je jednoduché a intuitivní ovládání. Pohodlný přístup bez zbytečného zdržování pro personální oddělení, vedoucího pracovníka, který bude se systémem pracovat. To samé platí také o zaměstnancích, i ti požadují přístup do systému pro případné kontroly docházky, žádosti o dovolené, atd.

Pro návrh nového systému je pro vedení školy stěžejní faktor propojení s dalšími systémy. Možnost propojení se systémy přístupovými, bezpečnostními, ale také účetními a mzdovými. Moduly vzájemně sdílí data a šetří čas pracovníkům jednotlivých agend.

#### **4.3.2 Technika sběru dat a získávání informací**

K porovnání a průzkumu trhu s docházkovými a přístupovými systémy byly použity techniky internetového dotazování. Při průzkumu trhu byla využita data z primárních i sekundárních zdrojů. Dodavatelé byli vybíráni formou pozorování, analýzy a shromáždění dokumentů z webových stránek firem. V případě nejasností bylo provedeno telefonické dotazování nebo komunikace přes e-mail.

#### **4.3.3 Metody výběru dodavatele**

Výběr dodavatele systému probíhá na základě získaných dat dodavatelského trhu a naplnění stanovení kritérií. Vedení školy může o rozhodování o dodavateli postupovat tak, že rozhodnutí je výsledkem některých z uvedených metod:

- expertní odhad týmu nebo jednotlivce, kdy členy týmu jsou pracovníci managementu školy;
- porovnání nabídek z hlediska nákladovosti dodavatele;
- scoring model hodnocení podle předem stanovených kritérií;
- kombinované metody, nejvíce využívaná metoda v praxi a jedná se o kombinaci předchozích metod dle požadavků organizace.

#### **4.3.4 Kritéria pro docházkový a přístupový systém**

Trh s docházkovými a přístupovými systémy nabízí celou řadu typů systému. S nástupem technologických novinek firmy oslovují potenciální zákazníky od jednoduchých až po vysoce sofistikované a pokročilé systémy. Vedení školy VOŠ, SŠ, COP při obnově docházkového a přístupového systému klade důraz na cenu systému, ale také na jeho jednoduchost a možnost rozšiřování. Pro hodnocení dodavatele scoring modelu je nutné nejdříve specifikovat kritéria zadavatele a každému přidělit váhu.

Váhové hodnocení podle pořadí

U metody váhového hodnocení aplikujeme k metodě prostého hodnocení ke každému kritériu předem stanovenou váhu. Váha kritérií je znázorněna v tab. 7. Jednotlivá kritéria byla převedena na procentuální váhu s celkovým součtem 100%.

Tab. 7 - Sledovaná kritéria (vlastní zpracování)

Požadovaná kritéria	Bodové hodnocení
Pořizovací cena systému	25%
Biometrický systém	13%
Integrace s CCTV, Strava, VEMA	12%
Možnost využití vlastních čipových karet	10%
Typ komunikačního kanálu	10%
Technická podpora, školení	8%
Integrace se školním pedagogickým systémem	8%
Dostupnost a správa dat ON-LINE	5%
Záruky a servis	3%
Nastavení uživatelských rolí systému	3%
Evidence zaměstnanců v systému	2%
Tiskové sestavy	1%

Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.5 Způsob výběru a metoda hodnocení

Výsledné vyhodnocení systémů probíhalo v rámci hodnocení z předem připravených tabulek (Tab. 7, Tab. 8, Tab. 9). U každého kritéria bylo pořadovým číslem určeno pořadí od nejlepšího po nejhorší (1, 2, 3 až 8), hodnota umístění se následně násobila příslušnou váhou určitého kritéria. Výsledky v rámci jednotlivých kritérií pak byly za hodnocený systém sečteny. Systém s nejnižším celkovým koeficientem byl vybrán jako vítězný. Přehled celkového pořadí a hodnocení systému je uveden v Tab. 10, Tab. 11, graficky na Obr. 27.

Tab. 8 – Výběr dodavatelů docházkového systému – část 1/2

Sledovaná kritéria						
Název systému	Otevírák	GOLDCARD	Z-WARE	ID Partner	IKOS	
Webové stránky	www.visplzen.cz	www.goldcard.cz	www.z-ware.cz	www.skolabezpecne.cz	www.ikos.cz	
Technologie identifikace osob	čip	čip/otisk	čip/otisk	čip/otisk	čip/otisk	
Integrace s dalšími systémy (CCTV,EZS,EPS)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
Možnost použití vlastních čipových karet	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
Typ komunikačního kanálu	Ethernet,	Ethernet, RS485	Ethernet, RS485	Ethernet	Ethernet	
Technická podpora, školení	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
Integrace se školním systémem Bakalář	ANO	NE	ANO	NE	ANO	
Dostupnost a správa dat On-Line	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
Tiskové sestavy	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
Evidence zaměstnanců v systému	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
Zahrnutí terminálů třetích stran do systému	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	
Pořizovací cena systému bez DPH	508000,- Kč	570000,- Kč	502350,- Kč	545 000,- Kč	522000,- Kč	
Cena podpory / rok s DPH	0	5000,-	0	4500,-	3500,-	

Zdroj: vlastní zpracování.

Tab. 9 - Výběr dodavatelů docházkového systému – část 2/2

Sledovaná kritéria			
Název systému	Docházka BIS	Docházka RON	IMA
Webové stránky	www.eskon.cz	www.ron.cz	www.ima.cz
Technologie identifikace osob	čip/otisk	čip/otisk	čip/otisk
Integrace s dalšími systémy (CCTV,EZS,EPS)	ANO	ANO	ANO
Možnost použití vlastních čipových karet	NE	NE	ANO
Typ komunikačního kanálu	Ethernet	Ethernet	Ethernet/RS485
Technická podpora, školení	ANO	ANO	ANO
Integrace se školním systémem Bakalář	NE	ANO	ANO
Dostupnost a správa dat On-Line	ANO	ANO	ANO
Tiskové sestavy	ANO	ANO	ANO
Evidence zaměstnanců v systému	ANO	ANO	ANO
Zahrnutí terminálů třetích stran do systému	NE	NE	NE
Požizovací cena systému bez DPH	535000,- Kč	540000,- Kč	533420,- Kč
Cena podpory / rok s DPH	3500,-	4000,-	0

Zdroj: vlastní zpracování.



Tab. 11 - Celkové porovnání systémů dle váhy jednotlivých kritérií – část 2/2

Název docházkového systému	Kritérium				Kritérium				Kritérium				Kritérium				Výsledný bodový koeficient	Celkové pořadí								
	Technická podpora a školení	Umístění v rámci kritéria	% váha kritéria	Bodový koeficient	Typ komunikačního kanálu	Umístění v rámci kritéria	% váha kritéria	Bodový koeficient	Využití vlastních čipových karet	Umístění v rámci kritéria	% váha kritéria	Bodový koeficient	Integrace s CCVT, Strava, VEMA	Umístění v rámci kritéria	% váha kritéria	Bodový koeficient			Biometrický systém	Umístění v rámci kritéria	% váha kritéria	Bodový koeficient	Umístění v rámci kritéria	% váha kritéria	Bodový koeficient	Umístění v rámci kritéria
VIS - Otevírák	✓	1	8%	0,08	✓	1	10%	0,10	✓	1	10%	0,10	✓	1	12%	0,12	✗	2	13%	0,26	508000,-	2	25%	0,5	1,38	2.
GoldCard	✓	1	8%	0,08	✓	1	10%	0,10	✓	1	10%	0,10	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	570000,-	8	25%	2	2,83	8.
Z-WARE	✓	1	8%	0,08	✓	1	10%	0,10	✓	1	10%	0,10	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	502350,-	1	25%	0,3	1,00	1.
ID-Partner	✓	1	8%	0,08	✗	2	10%	0,20	✓	1	10%	0,10	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	545000,-	7	25%	1,8	2,68	7.
IKOS	✓	1	8%	0,08	✗	2	10%	0,20	✓	1	10%	0,10	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	522000,-	3	25%	0,8	1,60	3.
Docházka BIS	✓	1	8%	0,08	✗	2	10%	0,20	✗	2	10%	0,20	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	535000,-	5	25%	1,3	2,28	5.
Docházka RON	✓	1	8%	0,08	✗	2	10%	0,20	✗	2	10%	0,20	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	540000,-	6	25%	1,5	2,45	6.
IMA	✓	1	8%	0,08	✓	1	10%	0,10	✓	1	10%	0,10	✓	1	12%	0,12	✓	1	13%	0,13	533420,-	4	25%	1	1,75	4.

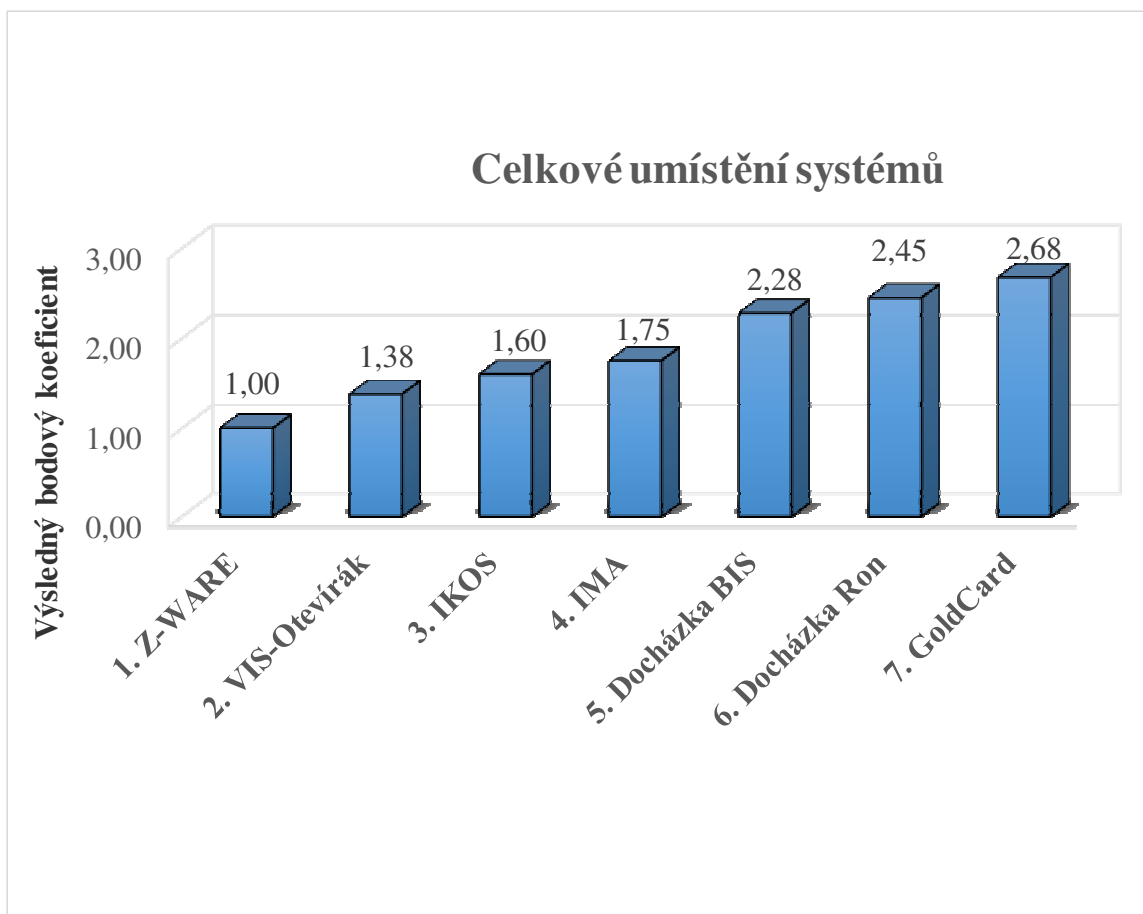
Zdroj: vlastní zpracování



#### 4.3.6 Výsledek výběru a dílčí zhodnocení

Dle výše popsaného vyhodnocení parametrů vyšel jako dodavatel vítězného systému společnost Z-WARE. Od ostatních systémů se ten vítězný odlišoval cenou a vyváženou nabídkou svých funkcí a možností.

Obr. 27 – Celkové pořadí systémů – grafické znázornění



Zdroj: vlastní zpracování.

Pro výsledné hodnocení je třeba uvést, že ne všechna kritéria rozhodovala o celkovém umístění systémů. Některá kritéria beze zbytku splňovaly všechny systémy. Při výběru dodavatelů bylo potřeba zohlednit parametry požadované školou VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí a nebylo u nich předem jasné, zda je splní všechny systémy.

V pořadí na druhém místě skončil systém Otevírák společnosti VIS Plzeň s.r.o.. Tento systém bohužel postrádá možnost biometrického systému, toto kritérium má pro zadavatele poměrně vysokou váhu.

#### 4.3.7 Finanční kalkulace systémů

Cenový rozpočet docházkového a přístupového systému školy byl proveden průměrem cen veškerých poptávaných prvků systému. Jedná se v podstatě o nabídkový rozpočet, jehož funkcí je poskytnout informace o objemu jednotlivých nákladů, který je potřebný pro danou zakázku.

System s identifikací pomocí tagů (Tab. 12) je poměrně levnější než biometrický systém (Tab. 13). Pořizovací cena biometrického systému vychází o 430 000,- Kč více.

V cenové kalkulaci chybí započítaná položka případného nákupu identifikačních čipů, zednické práce, montáž systému. Tyto ceny se započítají při výběrovém řízení dodavatele.

Tab. 12 – Cenová kalkulace čipového systému

Cenová kalkulace - modernizace docházkového a přístupového systému VOŠ, SŠ, COP, Seziomovo Ústí							
Kategorie	Položka	Počet		Jednotková cena		Celková cena	
		ks	jednotka	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
Hardware	Čtečka bezkontaktních čipů Vstupy Budějovická - 12x Parkoviště - 8x Vstupy areál Lipová - 8x Dílny Lipová 5x DM - 4x	37	ks	4 093,00 Kč	4 952,53 Kč	151 441,00 Kč	183 243,61 Kč
	Dotykový docházkový terminál Vstupy Budějovická - 3x Dílny Lipová 1x DM - 2x	6	ks	18 830,00 Kč	22 784,30 Kč	112 980,00 Kč	136 705,80 Kč
	Řídicí jednotka Budova Budějovická - 3x Budova Lipová - 3x DM - 2x	8	ks	6 730,00 Kč	8 143,30 Kč	53 840,00 Kč	65 146,40 Kč
	Napájecí zdroj Budova Budějovická - 3x Budova Lipová - 2x DM - 2x	7	ks	3 020,00 Kč	3 654,20 Kč	21 140,00 Kč	25 579,40 Kč
	Převodník RS485/Ethernet Budova Budějovická - 3x Budova Lipová - 2x DM - 2x	8	ks	4 766,00 Kč	5 766,86 Kč	38 128,00 Kč	46 134,88 Kč
Software	Ovládací software	1	ks	40 000,00 Kč	48 400,00 Kč	40 000,00 Kč	48 400,00 Kč
	Implementace do Bakaláře	1	úkon	7 360,00 Kč	8 905,60 Kč	7 360,00 Kč	8 905,60 Kč
Oživení	Oživení, konfigurace	1	úkon	13 000,00 Kč	15 730,00 Kč	13 000,00 Kč	15 730,00 Kč
	Školení	1	úkon	1 750,00 Kč	2 117,50 Kč	1 750,00 Kč	2 117,50 Kč
<b>Celkem:</b>						<b>439 639,00 Kč</b>	<b>531 963,19 Kč</b>

Zdroj: vlastní zpracování.

Tab. 13 – Cenová kalkulace biometrického systému

Cenová kalkulace - modernizace docházkového a přístupového systému VOŠ, SŠ, COP, Seziomovo Ústí							
Kategorie	Položka	Počet		Jednotková cena		Celková cena	
		ks	jednotka	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
Hardware	<b>Čtečka otisků prstů</b> Vstupy Budějovická - 12x Parkoviště - 8x Vstupy areál Lipová - 8x Dílny Lipová 5x DM - 4x	37	ks	12 475,00 Kč	15 094,75 Kč	461 575,00 Kč	558 505,75 Kč
	<b>Biometrický docházkový terminál</b> Vstupy Budějovická - 3x Dílny Lipová 1x DM - 2x	6	ks	26 400,00 Kč	31 944,00 Kč	158 400,00 Kč	191 664,00 Kč
	<b>Řídicí jednotka</b> Budova Budějovická - 3x Budova Lipová - 3x DM - 2x	8	ks	6 730,00 Kč	8 143,30 Kč	53 840,00 Kč	65 146,40 Kč
	<b>Napájecí zdroj</b> Budova Budějovická - 3x Budova Lipová - 2x DM - 2x	7	ks	3 020,00 Kč	3 654,20 Kč	21 140,00 Kč	25 579,40 Kč
	<b>Převodník RS485/Ethernet</b> Budova Budějovická - 3x Budova Lipová - 2x DM - 2x	8	ks	4 766,00 Kč	5 766,86 Kč	38 128,00 Kč	46 134,88 Kč
Software	<b>Ovládací software</b>	1	ks	40 000,00 Kč	48 400,00 Kč	40 000,00 Kč	48 400,00 Kč
	<b>Implementace do Bakaláře</b>	1	úkon	7 360,00 Kč	8 905,60 Kč	7 360,00 Kč	8 905,60 Kč
Oživení	<b>Oživení, konfigurace</b>	1	úkon	13 000,00 Kč	15 730,00 Kč	13 000,00 Kč	15 730,00 Kč
	<b>Školení</b>	1	úkon	1 750,00 Kč	2 117,50 Kč	1 750,00 Kč	2 117,50 Kč
<b>Celkem:</b>						<b>795 193,00 Kč</b>	<b>962 183,53 Kč</b>

Zdroj: vlastní zpracování.

#### 4.4 Kamerový systém

Významné propojení s docházkovým systémem má kamerový systém. Pro kamerový systém se často používá zkratka CCTV – Closed Circuit Television neboli uzavřený televizní systém. Škola již kamerový systém má, proto bude navržena obnova kamer a případné doplnění. Venkovní kamery by měly být umístěny tak, aby bylo zajištěno sledování prostorů pozemků školy. Jedná se primárně o hlavní vchody, parkoviště, prostory před domovem mládeže. V následujících kapitolách budou formulovány hlavní požadavky na kamerové systémy a vybrání tří možných dodavatelů s finanční kalkulací.

## **Problematika registrace kamerového systému**

MŠMT přímo uvádí: „Školy mají možnost zajistit bezpečnost osob v areálu školy také dalšími, např. technickými prostředky, které jdou nad rámec vymezených minimálních požadavků (např. vstup na čipy, turnikety, kamerový systém (...), jde-li o kamerový systém, bere škola před jeho zavedením v úvahu i ochranu soukromí žáků i zaměstnanců školy.“

Nynější používaný kamerový systém je bez záznamu. Provozování kamer ve školách není z pohledu práva složité, je jen nezbytné dodržovat několik pravidel, která ve třech stanoviscích, speciálně pro školy, uvedl Úřad pro ochranu osobních údajů. Pokud se škola rozhodne pro rozšíření kamerového systému, musí být jasně určeno využívání kamer a způsob jejich provozu. To má totiž dopad na to, zda a v jakém rozsahu se bude muset škola řídit předpisy na ochranu osobních údajů.

### **Hlavní požadavky**

- Zajištění vysoké kvality, stability a spolehlivosti systému.
- Počet kamer musí být takový, aby byla zajištěna jednoznačná identifikace osob. Jednotlivé kamerové body musí monitorovat pouze školní pozemky a nesmí zasahovat do veřejného prostranství.
- Možnost propojení kamerového systému s alarmy.
- Instalovaný systém musí umožnit budoucí případné rozšíření počtu kamer minimálně o 25% bez SW a HW úprav centrální části.
- Všechny části kamerového systému (kamery, úložiště, klientské pracoviště, prvky přenosového systému, zdroje, prvky dohledového systému) musí umožnit zálohovat svou konfiguraci do souboru ve formátu TXT, XML.

### **Základní parametry pro výběr kamer**

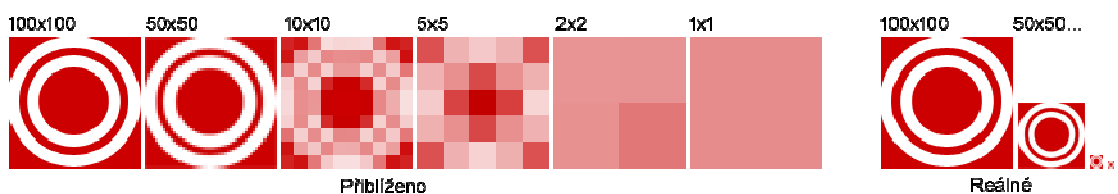
#### **1. Rozlišení kamer**

Hlavní parametr bezpečnostní kamery, který nám umožní několikanásobně zvýšit identifikaci potenciálního pachatele nebo případného nebezpečí. Kvalita je důležitá i při přehrávání již pořízeného záznamu. Rozlišení kamery je ve většině případů udáváno v pixelech, respektive megapixelech (mpx). Ty určují počet obrazových bodů, které jsou snímány a následně zobrazovány. Vyšší rozlišení má výrazný vliv na kvalitu obrazu, a tím také ostrost detailu na zaznamenaném videu. Kamery s HD rozlišením

1280x720 px mají pro běžného uživatele zcela dostačující kvalitu obrazu. Kamery s Full HD rozlišením 1920x1080 px jsou vhodné, zejména pokud potřebujeme na záznamech rozpoznávat SPZ značky či obličeje. Full HD kamery a jejich záznam je velmi náročný na místo na disku. Standardně 1 hodina záznamu zabírá od 4 do 8 GB, záleží na způsobu komprimace. Zatímco u IP kamer je Full HD rozlišení běžné, tak u CCTV kamer bývá spíše výjimkou.

Udává se počet sloupců (bodů na šířku, horizontální rozlišení) x počet řádků (bodů na výšku, vertikální rozlišení).

Obr. 28 - Rozlišení obrazu kamer



Zdroj: <https://www.prot.cz/blog/vyber-kameroveho-systemu/kamerove-systemy-rozlišení>

Tab. 14 - Dělení kamer podle rozlišení

Rozlišení	Pixely	Alternativa	Poměr
1,3 Mpx	1280 x 960	SXGA	4:3
2 Mpx	1920 x 1080	Full HD	16:9
3 Mpx	2048 x 1536	QXGA	4:3
4 Mpx	2688 x 1520	Cca WQXGA	16:9
6 Mpx	2560 x 1920	Cca QSXGA	4:3

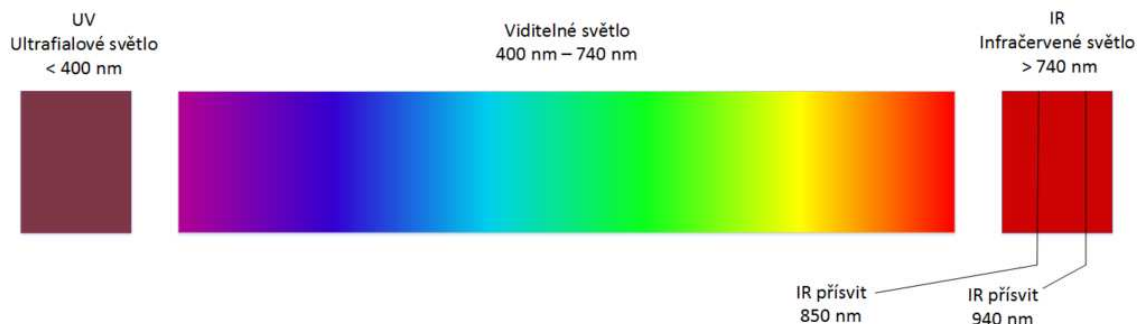
Zdroj: vlastní zpracování

## 2. Dosah infračerveného přísvitu

Prostor školy je nutné sledovat i noci, proto je tento parametr kamery velice důležitý. Přísvit umožňuje kamerám vidět snímanou scénu i v úplné tmě, protože vyzařuje oku neviditelnou infračervenou část světelné toku. Nevýhoda přísvitu je, že nezachovává barvy a obraz kamera prezentuje v černobílém režimu. Infračervený přísvit může být vestavený přímo v kameře, nebo jako externí zařízení instalován samostatně.

Infračervené diody, které jsou využívány pro přísvit kamerových systémů, běžně využívají infračervené světlo o vlnové délce 850 nm nebo 940 nm. Viditelné světlo se pohybuje v rozsahu vlnových délek od 400 nm do 740 nm.

Obr. 29 - Rozsah IR přísvitů kamer



Zdroj: <http://www.kamerove-systemy-tint.cz/ir-prisvit/>

Dosvit u kamer uvádíme v metrech. Pokud má bezpečnostní kamera uvedena přísvit třeba 30 metrů, je schopná v tmavém prostředí nebo v noci snímat obraz právě této vzdálenosti.

### 3. Ohnisková vzdálenost a úhel záběru

Rozpětí záběru kamer je podmíněno velikostí ohniskové vzdálenosti, tu měříme v milimetrech. Bezpečnostní kamery jsou většinou s ohniskovou vzdáleností od 2,8 mm po 12 mm. Menší ohnisková vzdálenost vede k většímu zornému úhlu kamery, respektive výhledu do šířky. Pokud je u kamery ohnisková vzdálenost větší, můžeme snímat obraz na větší dálku, ale na úkor zorného úhlu.

### 4. Světelná citlivost

Světelná citlivost se měří v jednotkách lux. Podle hranice lux zjistíme, při jakém nejmenším osvětlení je kamera schopna nahrávat kvalitní obraz. Pokud má kamera ve specifikacích nižší hranici světelné citlivosti, je schopna snímat za zhoršených podmínek. Intenzita světla za slunečného dne se nachází v rozpětí několika desítek tisíc luxů. V noci intenzita osvětlení představuje nanejvýš 0,5 lux.

Tab. 15 - Přehled doporučeného osvětlení (vlastní zpracování)

Pracoviště/ prostor	Intenzita osvětlení (lux)
chodby školy	100
učebny školy	250
kanceláře, výpočetní dílny	500
dílny montáže elektroniky	1000
dílny SMT montáže	1500 - 2000
slunečný den	100000
osvětlené parkoviště	10 - 20
zatažená denní obloha	3
úplněk/jasná noc	0,25

Zdroj: vlastní zpracování

### 5. Funkce WDR

U kamer můžeme využít technologii WDR (Wide Dynamic Range), kterou kamera využívá k zobrazování při zhoršených světelných podmínkách. D-WDR – digitální, kdy se obraz zpracovává pomocí softwarových úprav a WDR – hardwarové, produkuje kvalitnější obraz. Technologie se využívá v případech, kdy se v místnosti nacházejí rozměrná okna, propouštějící velké množství světla. V takovém prostoru dochází k velkému světelnému kontrastu. Podobný problém nastává v případě, že má auto rozsvícená světla v nočních hodinách.

Obr. 30 - Funkce WDR



Zdroj: <http://www.avtech.cz/technologie/WDR-kompenzace-protisvetla>

Tab. 16 - Porovnání kamerových systémů

	AHD kamerový systém	IP kamerový systém	HD-SDI kamerový systém
Počet kamer	max. 32 v jednom nahrávacím zařízení	až deset tisíc ve velkých instalacích	max. 8 v jednom nahrávacím zařízení
Typ kabeláže	UTP, koaxiální	UTP	UTP, koaxiální
Bezdrátový přenos	ne	ano, využití WiFi	ne
Maximální rozlišení	4 Mpix, 2688x1520 pixelů	12 Mpix, 4000x3000 pixelů	2 Mpix, 1920x1080 pixelů
Typ instalace	každá kamera vyžaduje vlastní kabel	Možnost využití stávající počítačové sítě, případně bezdrátové připojení WiFi. Po jednom kabelu je možné přenášet obraz z desítek kamer.	každá kamera vyžaduje vlastní kabel

Zdroj: vlastní zpracování.

V tabulce je zpracován přehled dostupných kamerových systémů. Pro obnovu kamerového systému na škole je nejvýhodnější systém IP. Jde o propojení kamerového systému s internetovou sítí, záznam z kamer je možné přenášet na libovolnou vzdálenost, ovládání kamer lze řídit na dálku. Volba vysokého rozlišení obrazu. Obraz lze sledovat přímo na svém počítači nebo chytrém mobilu. Napájení kamer i přenos obrazu je proveden jediným kabelem. Obraz se ukládá na počítačový server.

#### 4.4.1 Bezkontaktní parkovací systém s kamerovým dohledem

V roce 2020 byla zahájena obnova kamerového systému. V první etapě byla realizován systém bezkontaktních příjezdů a výjezdů automobilů ze školních parkovišť. Jedná se o bezkontaktní parkovací systém, doplněný o čtečku iClass SE R30.



Obr. 31 - Automatický parkovací systém školy



Zdroj: autor

Snímání automobilů zajišťují kamery IPMECS-2201C a IP bullet kamera nové řady Eco-savvy 4.0 AI od výrobce Dahua. Jedná se o kamery s rozlišením 2 Mpx a vysokou citlivostí Starlight. Kamera je vybavena pokročilým detekčními a analytickými funkcemi. Kamery zahrnují algoritmus hloubkového učení pro přesné rozpoznání vozidel, SPZ a modelu vozidla, loga vozidla, barvy vozidla. Čtení SPZ automobilů je možné až do rychlosti 40 km/h. Kamera má zabudovaný displej, virtuální semafor, reproduktor. Kamery jsou vybaveny objektivem se záběrem 58 stupňů až 4 stupně. IR dosvit až 40 m, WDR 140dB. Standartní napájení PoE+ nebo 12VDC.

Finanční kalkulace

Bezkontaktní parkovací systém byl realizován na třech místech. Na hlavní budově školy, parkovišti Lipová a parkovišti domova mládeže.

Tab. 17 - Finanční kalkulace CCTV systému parkoviště

<b>Realizace IP CCTV - čtení SPZ parkoviště</b>			
Označení dodávky	Počet kusů	Cena za m. j.	Celkem
Vjezdová kamera se zobrazovacím displejem Dahua	3	49 968	149904
Inteligentní kamera 2 Mpx Dahua	3	29 276	87828
Dahua držák krytu a kamery	3	737	2211
Licence pro grafickou nadstavbu LPR Dahua	3	11 220	33660
Reléový modul s časovačem určený pro ITC kamer	6	170	1020
Průmyslový PoE switch Dahua	2	3484	6968
SanDisk SDXC 256 GB Extreme Pro	4	2645	10580
Instalační materiál	1	4500	4500
Montáž systému	1	51 201	51201
Naprogramování a spuštění systému, školení osob	1	11 845	11845

**Celková cena: 359717,- Kč**

Zdroj: vlastní zpracování

## 5 Zhodnocení výsledků a doporučení

Abychom skutečně získali funkční docházkový a přístupový systém školy, musíme mít dobře propracovanou dokumentaci a vytvořená režimová opatření, která se budou dodržovat. Pokud škola nemá dostatek investic na instalování všech zvolených zabezpečovacích systémů, je vhodné v projektové dokumentaci počítat s tím, že ta část systémů, která se instaluje nejdříve, by měla být schopna budoucího propojení se systémy instalovanými později. Vytváří se tak efektivní a komplexní celek.

Výběr dodavatele nového systému pro VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí probíhal na základě získaných dat dodavatelského trhu a naplnění stanovených kritérií. Pro rozhodování byla použita metoda scoring model hodnocení. Kritéria měla předem stanovené váhy a pro využití metody prostého hodnocení autor převedl na procenta.

Ze získaných dat bylo vybráno osm dodavatelů systémů, kteří splňovali zadaná kritéria. Výsledné vyhodnocení probíhalo v rámci připravených tabulek. U každého kritéria bylo pořadovým číslem určeno pořadí a hodnota se následně násobila příslušnou vahou určitého kritéria. V celkovém pořadí a hodnocení systémů dosáhl nejnižšího celkového koeficientu systém od společnosti Z-WARE. Cena docházkového a přístupového systému je 502 350,- Kč bez DPH. Cena se může lišit s ohledem na vypsání výběrové řízení zadavatele.

Školy využívají stále častěji pro zabezpečení přístupové systémy s RFID. Nevýhodou tohoto systému je možnost odcizení identifikačního prvku. Proto se vyplatí čipové docházkové a přístupové systémy využívat v kombinaci s dalšími zabezpečovacími prvky.

O poznání spolehlivější jsou biometrické docházkové a přístupové systémy, které využívají jedinečné prvky lidského těla. Systém ale není zcela doporučován pro použití ve školách s velkým počtem osob a silnou migrací. Přeci jen biometrický systém má pomalejší vyhodnocovací logiku než systém čipový a mohl by při větším počtu osob celkem zdržovat. Také při velkých personálních změnách nejsou odmazávání a časté změny otisků zrovna pohodlné. Obecně se dá říci, že systém velmi dobře pracuje do cca 200 osob. VOŠ, SŠ, COP má 110 zaměstnanců a 740 žáků. Je třeba si uvědomit, že 850 osob znamená rozlišovat minimálně 1700 otisků (levá a pravá ruka).

Práce se nezabývá zásadní a podstatnou částí bezpečnosti ve školách – organizačními a režimovými opatřeními, která musí škola důsledně vést ve vazbě na instalovanou techniku. Soustředila se pouze na technologické řešení dané oblasti.

Co se týče financování, škola by systém mohla financovat z investičního fondu školy nebo z provozního příspěvku provozovatele. V analýze současného docházkového systému lze využít podklady pro výběrové řízení dle směrnice Jihočeského kraje.

#### Doporučení

Na základě provedeného šetření vyplývají pro organizaci následující doporučení:

- Doplnit standardní vybavení vchodů technickými prostředky pro fyzickou a objektovou bezpečnost (přístupový systém vchod B, kamerový systém vchodů) včetně zabezpečení a kontroly přístupových prostor s pohybem návštěv a třetích osob po budovách školy.
- Přístupový systém napojit na systém Bakalář.
- Zavést ve škole Elektronický poplachový systém.
- Všechny vstupy do školy střežit kamerovým systémem.
- Elektromagnetické zámky upravit tak, aby byla zajištěna evakuace osob.

## 6 Závěr

Cílem práce bylo zpracovat komplexní odbornou analýzu včetně finanční kalkulace řešení, která bude využita k výběru, pořízení a zprovoznění konkrétního elektronického docházkového systému VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí dle parametrů zadaných školou jako zadavatelem aplikační studie.

V teoretické části diplomové práce byl představen přehled standardů v docházkových a přístupových systémech, legislativa evidence docházky a pracovní doby zaměstnanců a žáků, zákony týkající se sběru a vyhodnocení citlivých osobních údajů a také kategorizace docházkových systémů a identifikace osob biometrickými údaji. V úvodu analytické části bylo nejdříve důležité vymezit a popsat používané docházkové systémy. Vzhledem k velkému množství škol byla pozornost věnována nově aplikovaným systémům ve školských zařízeních. Již v této fázi vlastního řešení se ukázalo, že školy často jednorázově zainvestují do docházkového nebo přístupového systému, který potom ale dále nerozvíjejí a neinovují. U středních škol se objevují nejčastěji zamčené dveře, teprve po nich se vyskytují vstupní systémy ACS následované kamerovými systémy CCTV. Lze konstatovat, že Praha a střední Čechy jsou na lepší úrovni zabezpečení škol než jiné kraje.

Časově náročná byla vlastní analýza současného docházkového systému školy. Bylo nutné provést deskripci funkcionality současného systému, definovat práva zaměstnanců a žáků školy. Při analýze bylo zjištěno nedostatečné zabezpečení vchodu B. V případě modernizace systému autor spatřuje výhody v dobré kabelové struktuře a výborném pokrytí WI-FI.

Jako poměrně obtížné se ukázalo definování potenciálu trhu zaměřeného na docházkové systémy, analýza dostupných řešení, získávání komparativních dat potřebných pro analýzu a komunikaci s dodavateli.

Finálním krokem byl pak návrh nového systému v rámci zadaného finančního rámce s důrazem na funkčnost, přívětivost pro uživatele a možnosti vazeb na současné databázové systémy docházky školy. K výběru dodavatele byla použita metoda scoring model hodnocení. Stanovená kritéria měla předem určené váhy a k metodě prostého hodnocení byla převedena procentuálně. Mezi tato kritéria může patřit typ objektu či prostoru, co se v něm nachází, jak moc chceme, aby byl omezen, chráněn, evidován či monitorován přístup do něj. Autor oslovil osm možných dodavatelů systému, kteří

splňovali hlavní faktory školy a zadaná kritéria. Každému kritériu bylo pořadovým číslem určeno pořadí a hodnota se následně násobila příslušnou váhou určitého kritéria.

Projekt zahrnuje zpracování cenového rozpočtu čipového a biometrického systému. Rozpočet byl zpracován v redukované podobě se zaměřením na hardware a software systému. Cena jednotlivých prvků byla určena průměrem všech poptávaných dodavatelských systémů. Nejedná se o komplexní finanční analýzu. Tu nebylo možné vzhledem k rozsahu a směru práce zpracovat. Zajímavý pohled přinesl rozpočet v rozdílných cenách systému, kdy biometrický systém se jeví být o polovinu dražší než čipový.

Jestliže cílem práce bylo zpracovat komplexní odbornou analýzu, která bude využita k výběru, pořízení a implementaci elektronického docházkového systému ve vybrané škole, pak lze konstatovat, že tohoto cíle bylo dosaženo. V praktické části byl dle určených kritérií zadavatele vybrán jeden konkrétní docházkový a přístupový systém, od společnosti Z-WARE.

Provedená analýza a její výsledky jsou podstatným přínosem pro management školy, který se na základě ověřených údajů a podložených argumentů může rozhodnout pro nasazení nového systému či vyhledání alternativy dosavadního řešení. Práci lze využít jako podklad pro získání základní orientace v daném odvětví, základ pro získání parametrů potřeb systému či pro zjištění samotné implementace. Současně byla práce zamýšlena jako pomoc pro odbornou i laickou veřejnost při první orientaci v daném odvětví, pro objasnění nesrovnalostí a častých otázek, proto autor vycházel převážně z praxe a přizpůsobil tomu i sběr dat.

Daná problematika by mohla být dále rozvíjena v oblasti aplikací biometrických systémů ve středních a velkých firmách. Možná a jistě zajímavá by byla také analýza zahraničního trhu a problematika nasazení zahraničního systému v české firmě.

Tato práce ukázala, že se v případě elektronických docházkových systémů jedná o atraktivní odvětví úzce propojené s dalšími obory (právo, školská legislativa, bezpečnost), které se s vývojem moderních technologií a pokrokem v oblasti inovací a chytrých řešení bude velmi rychle upevňovat, proměňovat a dynamicky vyvíjet.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. Docházkové systémy / docházkový systém | Z-Ware.cz. Z-WARE.cz – stravovací, docházkové a přístupové systémy [online]. Copyright © 2016 [cit. 29.12.2020]. Dostupné z: <https://www.z-ware.cz/dochazkove-systemy>
2. Evidence pracovní doby | Práce a mzda. Hlavní strana | Práce a mzda [online]. Copyright © 2021 Wolters [cit. 12.01.2021]. Dostupné z: <https://www.praceamzda.cz/clanky/evidence-pracovni-doby-0>
3. NEZMAR, Luděk. GDPR: praktický průvodce implementací. Praha: Grada Publishing, 2017. Právo pro praxi. ISBN 978-80-271-0668-4.
4. Základní příručka k ochraně údajů: Úřad pro ochranu osobních údajů. Úřad pro ochranu osobních údajů: Titulní stránka [online]. Copyright © 2013 Úřad pro ochranu osobních údajů. Všechna práva vyhrazena. [cit. 12.02.2021]. Dostupné z: <https://www.uoou.cz/zakladni-prirucka-k-ochrane-udaju/ds-4744/p1=4744>
5. Zpracování biometrických údajů zaměstnanců | epravo.cz. EPRAVO.CZ – Váš průvodce právem - Sběrka zákonů, judikatura, právo [online]. Copyright © EPRAVO.CZ [cit. 30.12.2020]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/clanky/zpracovani-biometrickych-udaju-zamestnancu-109845.html>
6. Ing. Libor Sladký a kol.. Bezpečnost školských zařízení, ČSN 73 4400 – aplikace a metodika. [online]. Copyright © [cit. 06.01.2021]. Dostupné z: [https://bezpecnostni.cuni.cz/BEZP-12-version1-metodika\\_pro\\_aplikaci\\_csn\\_73\\_4400.pdf](https://bezpecnostni.cuni.cz/BEZP-12-version1-metodika_pro_aplikaci_csn_73_4400.pdf)
7. Česká školní inspekce ČR – Tematická zpráva [online]. Copyright ©Z [cit. 04.01.2021]. Dostupné z: [https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el.\\_publikace/Tematick%c3%a9%20zpr%c3%a1vy/2015\\_TZ\\_Kontrola\\_BOZ\\_2013\\_2014.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Tematick%c3%a9%20zpr%c3%a1vy/2015_TZ_Kontrola_BOZ_2013_2014.pdf)
8. Minimální standard bezpečnosti a vyhlášení neinvestičního dotačního programu „Podpora zabezpečení škol a školských zařízení“, MŠMT ČR. MŠMT ČR [online]. Copyright ©2013 [cit. 03.01.2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vyssi-odborne-vzdelavani/minimalni-standard-bezpecnosti-a-vyhlaseni-neinvesticniho>

9. ČSN EN 60839-11-1 (334593) Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy. Technor [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/334593-csn-en-60839-11-1\\_4\\_94585.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/334593-csn-en-60839-11-1_4_94585.html)
10. ČSN EN 60839-11-2 (334593) Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy. Technor [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/334593-csn-en-60839-11-2\\_4\\_99323.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/334593-csn-en-60839-11-2_4_99323.html)
11. ČSN EN 50133-7 (334593) Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace. Technor [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/334593-csn-en-50133-7\\_4\\_58303.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/334593-csn-en-50133-7_4_58303.html)
12. ČSN EN 50130-4 ED.2 (334590) Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a systémů CCTV, kontroly vstupu a přivolání pomoci. Technor [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/334590-csn-en-50130-4-ed-2\\_4\\_90572.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/334590-csn-en-50130-4-ed-2_4_90572.html)
13. ČSN EN 50130-5 ED.2 (334590) Poplachové systémy - Část 5: Metody zkoušek vlivu prostředí. Technor [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/334590-csn-en-50130-5-ed-2\\_4\\_90570.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/334590-csn-en-50130-5-ed-2_4_90570.html)
14. ČSN CLC/TS 50398 (334597) Poplachové systémy - Kombinované a integrované systémy - Všeobecné požadavky. Technor [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/334597-csn-clc-ts-50398\\_4\\_73390.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/334597-csn-clc-ts-50398_4_73390.html)
15. Požadavky norem na projektové dokumentace [online]. Dostupné z: <https://elektrika.cz/data/clanky/hla68-8-pozadavky-norem-na-projektove-dokumentace>
16. Docházkový systém – jak to všechno začalo || Svět Dnes. Svět Dnes, zprávy z Vašeho kraje [online]. Copyright ©2021. Svět Dnes [cit. 12.12.2020]. Dostupné z: <https://svetdnes.cz/dochazkovy-system-jak-to-vsechno-zacalo/>
17. Čárové kódy (teorie). Object moved [online]. Copyright © 2016 GABEN, spol. s. r.o. [cit. 18.01.2021]. Dostupné z: <http://www.gaben.cz/cz/faq/carove-kody-teorie>



18. QR kód slaví 25 let. Jak funguje a k čemu všemu je dobrý? Inteligentní svět [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://intelligentnisvet.cz/clanky/qr-kod-slavi-25-let-jak-funguje-a-k-cemu-vsemu-je-dobry>
19. ŠULC, Vladimír. Kybernetická bezpečnost. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2018. ISBN 978-80-7380-737-5.
20. Active RFID vs. Passive RFID: What's the Difference? - atlasRFIDstore. atlasRFIDstore | Buy RFID Technology | The RFID Hardware Experts [online]. Copyright © 2021 atlasRFIDstore [cit. 13.01.2021]. Dostupné z: <https://www.atlasrfidstore.com/rfid-insider/active-rfid-vs-passive-rfid>
21. Technologie NFC v 7 bodech | SOS electronic. Elektronické součástky a komponenty | SOS electronic eshop [online]. Copyright © SOS electronic s.r.o. 1991 [cit. 10.012.2020]. Dostupné z: <https://www.soselectronic.cz/articles/sos-supplier-of-solution/technologie-nfc-v-7-bodech-2281>
22. Biometrie a identita člověka: ve forenzních a komerčních aplikacích [online]. 2008. [cit. 2020-012-01]. ISBN 9788024763927.
23. Biometrie - Otisk prstu. ABBAS - Elektronické zabezpečení majetku, kamerové systémy, požární signalizace [online]. Copyright © [cit. 10.01.2021]. Dostupné z: <http://www.biometricke-ctecky.cz/biometriky/otisk-prstu/>

## 8 Přílohy

### 8.1 Směrnice OS 16/2019 – Elektronický docházkový systém

Směrnice č. <b>OS 16 /2019</b>	ELEKTRONICKÝ DOCHÁZKOVÝ SYSTÉM – PROVOZNÍ ŘÁD				
Příloha č. 1: Seznám přístupových kategorií					
<b>Datum vydání:</b>	02. 09. 2019	<b>Účinnost od:</b>	02. 09. 2019	<b>Účinnost do:</b>	
<b>Číslo jednací:</b>	OS 16/2019	<b>Počet stran:</b>	8	<b>Počet příloh:</b>	1
<b>Informace o změnách</b>					
<b>Ruší předpis</b>	OS 1/2017 Provozní řád – Elektronický docházkový systém				
<b>Nadřízené předpisy</b>					
<b>Související předpisy</b>	OS 6/2019 Organizační řád				
<b>Podřízený předpis</b>					
<b>Skartační znak</b>	S5				
					
<b>Vypracoval:</b>	██████████	<b>Garant:</b>	██████████		
<b>Podpis:</b>		<b>Podpis:</b>			
<b>Formálně ověřil:</b>	██████████	<b>Schválil:</b>	████████████████████		
<b>Podpis:</b>		<b>Podpis:</b>			

Dnem nabytí účinnosti této organizační normy

## **A) UKLÁDÁM**

### ➤ **vedoucím pracovníkům**

1) seznámit s provozním řádem zaměstnance a dbát na jeho dodržování

Termín: ihned a průběžně

2) doplnit, případně přepracovat popisy funkčních míst a pracovních činností příslušných zaměstnanců tak, aby byly v souladu se zněním tohoto provozního řádu

Termín: ihned a průběžně

### ➤ **zaměstnancům**

3) návrhy na účelné změny provozního řádu předkládat vedoucím pracovníkům a řediteli školy

Termín: průběžně

### ➤ **asistence ředitele**

4) uložit tento dokument a zajistit jeho zveřejnění

Termín: ihned

### ➤ **správci elektronického docházkového systému**

5) bezporuchový provoz elektronického docházkového systému v součinnosti se servisní firmou GoldCard, s.r.o, Uherské Hradiště

Termín: průběžně

6) jako správci elektronického docházkového systému zaškolení

Termín: průběžně

## **ÚČEL**

Tato organizační směrnice stanovuje jednotný postup provozování elektronického docházkového systému v areálech VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí.

## **PŮSOBNOST**

Směrnice je závazná pro žáky, studenty, zaměstnance VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí a ostatní osoby využívající služby školy, kteří mají pravomoc využívat elektronický zabezpečovací systém v areálu školy.

## **POPIS ZAŘÍZENÍ**

Docházkový systém je složen z ovládacího programu nainstalovaného na serveru školy a hardwaru, zahrnující ovládací terminály, čtečky a elektrické otvírače. Systém splňuje požadavky na zabezpečení vstupů do školy tak, aby nebyl umožněn vstup osobám bez identifikačního média a tím byla zajištěna bezpečnost žáků a zaměstnanců školy.

Systém je doplněn o webový přístup ke zjištění aktuální přítomnosti žáků a zaměstnanců na pracovišti.

Součástí je podprogram umožňující v pravidelných intervalech odesílání informačních sms na vybraná mobilní čísla.

## **URČENÍ A ZPŮSOB VYUŽITÍ - OBECNĚ**

Docházkový systém je aktivovaný 24 hodin denně po celý kalendářní rok. Aktivace jednotlivých částí se provádí na základě identifikace čipového média a nastavení oprávnění přístupu k příslušné části docházkového systému.

Oprávnění přístupu o víkendech (soboty a neděle) a státních svátcích jsou nastaveny na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím a dle druhu vykonávané práce, se souhlasem ředitele školy.

Technickou podporu technikům školy pro systém zabezpečuje odborná firma GoldCard, s.r.o .

## **POPISY PODSYSTÉMŮ – PŘÍSTUPOVÝCH KATEGORIÍ**

### **A Vstup A**

Vstup a odchod je povolen od 5:30 hodin do 21:00 hodin.

Zde jsou povinni všichni zaměstnanci COP (vyjma ředitele, zástupců ředitele a vedoucích úseků managementu) přidělenou čipovou kartou označit vstup i odchod z budovy školy. U nepedagogických pracovníků a učitelů odborného

výcviku je takto evidována pracovní doba, u ostatních pedagogických pracovníků v době řádné výuky jejich přítomnost na pracovišti. V době, kdy pedagog neprovádí pedagogickou činnost, je takto evidována jeho pracovní doba.

#### B Vstup do kuchyně

Vstup je umožněn 24 hodin denně. Příchod a odchod je povolen na základě nastavení přístupové kategorie kuchyně.

Vstup slouží pro příchod a odchod zaměstnanců kuchyně do budovy školy. Současně slouží k evidenci pracovní doby.

#### B1 Vstupy do přednáškových sálů

Vstupy do těchto prostor jsou otevřeny od 6:00 hodin do 21:00 hodin.

Přístup do uvedených prostor je přiřazen pracovníkům školy, podle druhu vykonávané práce. V případě pronájmu přednáškových sálů je toto oprávnění přidělováno odpovědné osobě na dobu konání akce.

#### B2 Přístup k výtahům

Přístup k výtahům je aktivní od 5:30 hodina do 21:00 hodin pouze pověřeným pracovníkům správy školy osobám a žákům se zdravotním omezením, kteří potřebují přístup k výtahu.

Oprávnění k přístupu je přiřazeno zaměstnancům na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím a dle druhu vykonávané práce, se souhlasem ředitele školy.

#### B3 Průchod jídelnou

Průchod jídelnou je povolen mezi 5:30 hodin až 20:00 hodin **pouze pověřeným pracovníkům školy, osobám a žákům se zdravotním omezením**, kteří potřebují přístup k výtahu.

Žákům je přístup povolen pouze v době výdeje stravy, bez nutnosti použití docházkového systému.

Pedagogům je umožněn průchod jídelnou v době od 11:00 do 11:40 v případě, že jim rozvrh výuky neumožní jinou dobu stravování.

**Povolení k průchodu povoluje ředitel školy** na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím. V případě žádosti na základě zdravotního omezení je součástí žádosti potvrzení od ošetřujícího lékaře.

#### D Vstup D

Žákům umožňují turnikety přístup do objektu školy mezi 6:30 hod až 21:00 hodin. Odchod žáků je umožněn mezi 11:40 hodin až 21:30 hodin.

Pokud je prováděna výuka žáků a studentů dálkové a kombinované formy studia, Čt od 16:05 hod, Pá od 13:30 hod je pro tyto formy vzdělávání povolen odchod do 21:30 hodin.

Informace o příchodu a odchodu žáků z objektu školy jsou přístupny na webových stránkách školy.

V 10:15 hodin jsou od října do června odesílány na telefonní čísla zákonných zástupců sms zprávy informující o nepřítomnosti žáků ve škole.

Povolení příchodu a odchodu vstupem D je nastaveno pověřeným pracovníkem na začátku školního roku na základě rozvrhů tříd.

#### E Vstup do pavilonu E, F – zaměstnanci

Vstup je povolen od 5:30 hodin do 21:30 hodin, odchod od 5:30 hod do 22:00 hod. Zde jsou povinni všichni zaměstnanci COP (vyjma ředitele, zástupců ředitele a vedoucích úseků managementu) přidělenou čipovou kartou označit vstup i odchod z budovy školy. U nepedagogických pracovníků a učitelů odborného výcviku je takto evidována pracovní doba, u ostatních pedagogických pracovníků v době řádné výuky jejich přítomnost na pracovišti. V době, kdy pedagog neprovádí pedagogickou činnost, je takto evidována jeho pracovní doba.

Oprávnění k přístupu je přiřazeno zaměstnancům na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím a dle druhu vykonávané práce se souhlasem ředitele školy.

#### E1 Vstup do pavilonu E – šatna žáci

Žákům je umožněn přístup do objektu školy mezi 6:30 hod až 17:00 hodin. Odchod žáků je umožněn mezi 11:00 hodin až 17:00 hodin.

Pokud je výuka žáků dělena na dopolední a odpolední směnu, je povolen odchod odpolední směně do 22:00 hodin.

Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na začátku školního roku na základě rozvrhů hodin.

## E2 Vstup do tělocvičny E

Přístup do tělocvičny je aktivní od 5:30 hodina do 21:30 hodin pouze pověřeným pracovníkům školy na základě rozvrhu.

V případě pronájmu tělocvičny zájmovým skupinám je oprávnění k přístupu přiřazeno na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím a dle druhu vykonávané práce se souhlasem ředitele školy.

Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem.

## E3 Vstup do areálu dílen školy z ulice Pionýrů – branka vstup E

Vstup je povolen po 24 hodin na základě nastavení oprávnění přístupu. Oprávnění přístupu k přístupu přiřazeno na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím a dle druhu vykonávané práce se souhlasem ředitele školy.

Pro žáky vykonávající praxi v pavilonu E a F je průchod brankou povolen mezi 6:30 – 16:00 hodin, v případě odpolední směny až 22:00 hodin.

Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na základě rozvrhu.

## F vstup do pavilonu F

Žákům je přístup do objektu dílen povolen mezi 6:30 hod až 17:00 hodin. Odchod jim je umožněn mezi 11:00 hodin až 17:00 hodin.

Pokud je výuka žáků dělena na dopolední a odpolední směnu, je povolen odchod do 22:00 hodin.

Přístup firem v pronájmu je povolen v pracovní době na základě smlouvy o pronájmu.

Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na začátku školního roku na základě rozvrhů hodin.

- G1 vstup do pavilonu G  
Vstup do budovy internátu je povolen v době od 6:00 hodin do 21:00 hodin na základě uděleného oprávnění. Pokud ubytovaní žáci absolvují odpolední praktickou výuku, je povolen příchod do 22:00 hodin.  
Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na základě předaného seznamu ubytovaných žáků na internátech.
- G2 vstup do areálu domova mládeže – branka  
Zaměstnancům domova mládeže je vstup do areálu internátu povolen 24 hodin denně v pracovních dnech na základě uděleného oprávnění.  
Žáci mají vstup do areálu internátu povolen 24 hodin denně v pracovních dnech, v neděli od 16:00 hodin do 22:00 hodin a v pátek (nebo v den před dnem pracovního klidu či státního svátku) do 14:00 hodin.  
Přístup o víkendech a státních svátcích je do areálu internátu povolen pracovníkům školy podle druhu vykonávané práce. V případě pronájmu internátů je toto oprávnění přidělováno odpovědné osobě na dobu konání akce.  
Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na začátku školního roku na základě předaného seznamu ubytovaných žáků na internátech a pracovníků školy majících povolený vstup do areálu internátů.
- H vstup do pavilonu H  
Vstup do budovy internátu je povolen v době od 6:30 hodin do 21:00 hodin na základě uděleného oprávnění. Pokud ubytovaní žáci absolvují odpolední praktickou výuku, je povolen příchod do 22:00 hodin.  
Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na začátku školního roku na základě předaného seznamu ubytovaných žáků na internátech.
- II vstup do IVS  
Vstup do prostor IVS je povolen v době od 6:00 hodin do 19:00 hodin na základě uděleného oprávnění.



- I2 přístup na parkoviště IVS  
Vstup do prostor IVS je povolen v době od 6:00 hodin do 19:00 hodin na základě uděleného oprávnění.
- I3 vstup do areálu IVS – branka  
Vstup do prostor IVS je povolen v době od 6:00 hodin do 19:00 hodin na základě uděleného oprávnění.
- K Vstup do pavilonu K  
Vstup do objektu je monitorován docházkovým systémem od 0:00 hodin do 24:00 hodin. Pro ubytované hosty je možné do objektu vstupovat po celý den. Pro ubytované žáky je povolen vstup a odchod od 6:00 hod do 22:00 hod. v pracovní týden, neděli od 17:00 hod. do 22: hod.  
Pro žáky, kteří mají výuku v pavilonu K a nejsou v tomto objektu ubytovaní, je vstup povolen mezi 6:00 hod. až 17:00 hodin. Odchod žáků je umožněn mezi 11:40 hodin až 17:00 hodin.  
Pokud je prováděna výuka žáků a studentů dálkové a kombinované formy studia, ve Čt od 16:05 hod., v Pá od 13:30 hod. je pro tyto formy vzdělávání povolen odchod do 21:00 hodin.  
Informace o příchodu a odchodu žáků z objektu školy jsou přístupny na webových stránkách školy.  
Povolení příchodu a odchodu vstupem K je nastaveno pověřeným pracovníkem na základě rozvrhů tříd.
- P1 přístup na parkoviště u školy – ulice Budějovická  
Docházkový systém umožňuje přístup na parkoviště po 24 hodin denně. Vstup je umožněn pouze zaměstnancům školy.
- P2 přístup na parkoviště u jídelny  
Přístup na parkoviště je umožněn pouze dodavatelům školy po 24 hodin denně. Oprávnění k přístupu je přiřazeno na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím se souhlasem ředitele školy.

P3 přístup na parkoviště u domova mládeže

Docházkový systém umožňuje přístup na parkoviště po 24 hodin denně. Vstup je umožněn pouze vedoucím pracovníkům školy, návštěvám IVS a obslužným firmám, kterým bránu otevírají pracovníci z recepce G a H.

Přístup firem v pronájmu je povolen po pracovní dobu na základě smlouvy o pronájmu prostor v areálu školy. **V případě firmy Zender se jedná o dvě vozidla.**

Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na základě předložené žádosti, potvrzené příslušným vedoucím, po schválení ředitelem školy.

P4 přístup na parkoviště u dílen – ulice Lipová

Docházkový systém umožňuje přístup na parkoviště po 24 hodin denně. Vstup je umožněn žákům a zaměstnancům školy.

Povolení příchodu a odchodu je nastaveno pověřeným pracovníkem na základě předaného seznamu ubytovaných žáků na internátech.

OSOBY POVĚŘENÉ PRACÍ V DOCHÁZKOVÉM SYSTÉMU VČETNĚ OPRÁVNĚNÍ ROZVRHU

Pč.	Pozice	Přístupové úrovně (oprávnění přístupu / editace)			
		Webové rozhraní	Docházka žáci	Docházka zaměstnanci	Konfigurační rozhraní
1.	Správce systému	ANO / ANO	ANO / ANO	ANO / ANO	ANO / ANO
2.	Odpovědný pracovník	ANO / ANO	ANO / ANO	ANO / ANO	ANO / ANO
3.	Vedoucí pracovníci*	ANO / NE	ANO / NE	ANO / ANO	NE / NE
4.	Pedagogičtí pracovníci	ANO / NE	ANO / ANO	ANO / NE	NE / NE
5.	Zaměstnanci	ANO / NE	NE / NE	ANO – osobní /	NE / NE

	školy			NE	
6.	Žáci školy	ANO / NE	ANO / NE	NE / NE	NE / NE
7.	Zákonní zástupci žáků	ANO / NE	ANO / NE	NE / NE	NE / NE
8.	Mzdová účetní	ANO / NE	ANO / NE	ANO / NE	NE / NE

\*Vedoucí pracovníci dle aktuálního Organizačního řádu

## PŘÍSTUPOVÉ KATEGORIE

Přístupové kategorie definují přiřazované oprávnění uživatelů pro průchod jednotlivými místy v docházkovém systému. Seznam přístupových kategorií se odvíjí od aktuálního Organizačního řádu.

Kromě těchto přístupových kategorií jsou pro jednotlivé třídy v daném školním roce vytvářeny kategorie upřesňující přístup do jednotlivých objektů školy na základě platného rozvrhu pro daný školní rok.

## PŘÍSTUPOVÁ MÍSTA DOCHÁZKOVÉHO SYSTÉMU

Přístupové místa docházkového systému, která jsou ovládána elektronickým docházkovým systémem. Povolení přístupu do objektů školy je dáno uděleným oprávněním podle příslušné přístupové kategorie.