

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o.

Barbora Šplíchalová

Bakalářská práce

2025

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2024/2025

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Barbora Šplíchalová**  
Osobní číslo: **D22145**  
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Logistika**  
Téma práce: **Digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o.**  
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

## Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude obsahovat:

- vymezení základních pojmů a literární rešerši v oblasti digitalizace logistických procesů, se zaměřením na dopravu, skladování a administrativu,
- analýzu současného stavu digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o.,
- návrhy na zlepšení prostřednictvím implementace vhodných digitálních nástrojů, včetně porovnání nákladů stávajících a navrhovaných technologií.

Rozsah pracovní zprávy: **35-45 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Roman Hruška, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2024**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2025**

L.S.

---

**doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 24. dubna 2025

Prohlašuji:

Práci s názvem Digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o. jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 06.05.2025

Barbora Šplíchalová v. r.

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Romanu Hruškovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce. Panu majiteli společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o. Radku Bartošovi děkuji za poskytnuté informace, konzultace a umožnění přístupu k interním datům pro využití v této bakalářské práci.

## **ANOTACE**

Tato bakalářská práce se zabývá digitalizací vybraných logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o., která se zaměřuje na vnitrostátní i mezinárodní nákladní dopravu a příležitostnou osobní dopravu. První část práce obsahuje teoretická východiska řešené problematiky. Druhá část pojednává o analýze současného stavu digitalizace vybraných logistických procesů (zahrnující dopravní operace, skladové hospodářství a administrativní úkony). Na základě této analýzy, třetí kapitola práce navrhuje vhodné digitální nástroje pro modernizaci a zefektivnění těchto procesů. Součástí práce je rovněž porovnání nákladů stávajících a nově navrhovaných technologií. Závěrečná část vyhodnocuje a doporučuje vhodné nástroje pro implementaci ve společnosti.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

digitalizace, logistické procesy, informační systémy, optimalizace dopravy, skladové hospodářství, nákladní doprava

## **TITLE**

Digitalization of logistics processes at COBRA TRANSPORT, s.r.o.

## **ANNOTATION**

This bachelor's thesis deals with the digitalization of selected logistics processes in the company COBRA TRANSPORT, s.r.o., which specializes in both domestic and international freight transport, as well as occasional passenger transport. The first part of the thesis contains the theoretical basis of the problem being addressed. The second part discusses the analysis of the current state of digitalization of selected logistics processes (including transport operations, warehouse management and administrative tasks). Based on this analysis, the third chapter of the thesis proposes suitable digital tools for modernizing and streamlining these processes. The thesis also includes a comparison of the costs of existing and newly proposed technologies. The final part evaluates and recommends suitable tools for implementation in the company.

## **KEYWORDS**

digitization, logistics processes, information systems, transport optimization, warehouse management, freight transport

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1 TEORETICKÉ ZÁKLADY DIGITALIZACE LOGISTICKÝCH PROCESŮ.....	10
1.1 Logistika.....	10
1.2 Doprava.....	15
1.3 Digitalizace .....	18
1.4 Umělá inteligence.....	22
2 SOUČASNÝ STAV DIGITALIZACE VE SPOLEČNOSTI COBRA TRANSPORT, S.R.O.	24
2.1 Doprava 4K – klíčový systém pro správu dopravních procesů.....	26
2.2 Logistické operace a řízení přepravy .....	28
2.2.1 Volvo Connect: Digitální platforma pro správu vozidel .....	30
2.2.2 Scania Fleet Management: Portál správy vozového parku .....	32
2.3 Řízení skladů.....	35
2.4 Administrativní a komunikační systémy.....	37
2.4.1 Zadávání objednávek přeprav .....	37
2.4.2 Tvorba zakázek .....	38
2.4.3 Fakturace a export do účetního systému Pohoda .....	39
2.4.4 Komunikace se zákazníky.....	42
2.5 Lidský faktor a školení zaměstnanců .....	43
3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ PROSTŘEDNICTVÍM IMPLEMENTACE VHODNÝCH DIGITÁLNÍCH NÁSTROJŮ A JEJICH ZHODNOCENÍ.....	45
3.1 Integrace D4K s Volvo Connect a Scania Fleet Management .....	45
3.2 Implementace mobilní aplikace MAD4K pro dispečery a řidiče.....	48
3.3 Digitalizace fakturačních a účetních procesů.....	50
3.3.1 Implementace importního ovladače Digitoo .....	51
3.3.2 Import QR faktur.....	54
3.3.3 Shrnutí návrhů na digitalizaci fakturačních a účetních procesů.....	56
3.4 Digitalizace skladové evidence s využitím Microsoft Excelu.....	56
3.4.1 Výběr hardwarového zařízení pro evidenci skladových procesů.....	56
3.4.2 Vyhodnocení implementace zařízení .....	57
ZÁVĚR.....	60
POUŽITÁ LITERATURA.....	61

SEZNAM TABULEK.....	66
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	67
SEZNAM ZKRATEK.....	68
SEZNAM PŘÍLOH.....	70

# ÚVOD

Digitalizace se v posledních letech stala klíčovým trendem v oblasti logistiky, která se neustále vyvíjí a přizpůsobuje novým technologickým výzvám. Zavádění moderních digitálních nástrojů umožňuje podnikům nejen zvyšovat efektivitu svých procesů, ale také lépe reagovat na dynamické změny trhu a požadavky zákazníků. Digitalizace logistických procesů tak představuje nezbytný krok k optimalizaci provozních nákladů, lepší koordinaci dodavatelských řetězců a celkovému zlepšení konkurenceschopnosti firem. Tato bakalářská práce se zabývá analýzou digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o. a představí výhodné digitální nástroje vhodné pro implementaci.

První kapitola představí základní pojmy a teoretická východiska související s logistikou, dopravou a digitalizací. Zaměří se na definici logistiky, její klíčové funkce a význam v podnikové praxi. Rozebere vliv dopravy na logistické operace a její úlohu v rámci dodavatelského řetězce. V neposlední řadě bude popsána digitalizace logistických procesů ve spojení s umělou inteligencí a její přínosy pro efektivitu a optimalizaci provozu.

Druhá kapitola se věnuje analýze současného stavu digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o. Bude zde popsán způsob řízení dopravy a skladového hospodářství, využívané digitální nástroje a systémy a indikuje oblasti, ve kterých je prostor pro další digitalizaci a optimalizaci procesů. Analýza bude provedena na základě dostupných dat, konzultací a interních procesů společnosti.

Třetí kapitola zahrne návrhy konkrétních digitálních nástrojů a řešení, která mohou přispět ke zvýšení efektivity logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o. Z provedené analýzy vyplynou návrhy optimalizace v oblasti dopravy, skladování a administrativních procesů. Doporučená řešení budou vycházet z nejnovějších technologických trendů a osvědčených postupů v oboru.

Cílem bakalářské práce je na základě teoretického vymezení řešené problematiky provést analýzu současného stavu digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, s.r.o. Na základě provedené analýzy budou následně navrženy vhodné digitální nástroje pro zlepšení logistických procesů společnosti.

# 1 TEORETICKÉ ZÁKLADY DIGITALIZACE LOGISTICKÝCH PROCESŮ

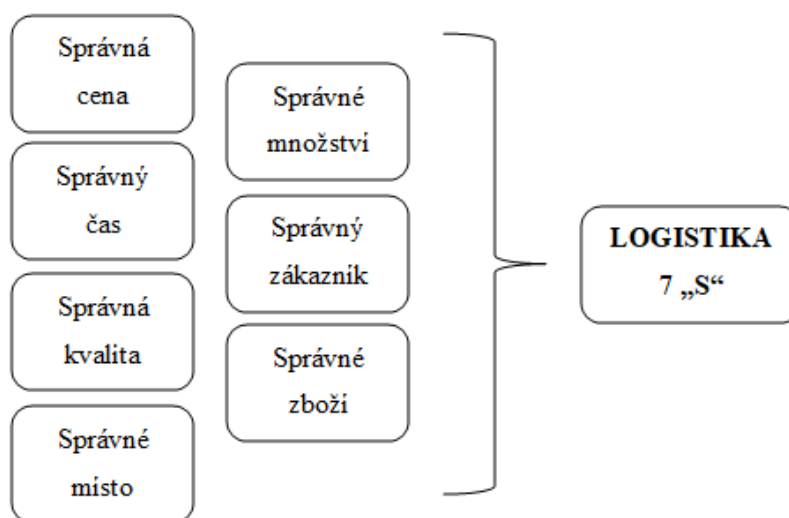
Tato kapitola se zaměřuje na teoretická východiska digitalizace logistických procesů a vysvětluje klíčové pojmy z oblasti logistiky, dopravy a digitalizace. Vymezení těchto pojmů je nezbytné k pochopení celkové problematiky, které se bude bakalářská práce věnovat.

## 1.1 Logistika

Gros (2016) s odkazem na Evropskou logistickou asociaci uvádí, že logistika je definována jako organizace, plánování, řízení a uskutečňování pohybu zboží. Proces začíná vývojem a nákupem, končí výrobou a distribucí dle konkrétní objednávky zákazníka. Cílem je splnění všech požadavků zákazníka i trhu. Klade důraz na minimalizaci nákladů a kapitálových výdajů.

Logistika, jak ji popisují Lambert, Stock a Ellram (2000), představuje koordinaci a řízení toků materiálu, informací a služeb v celém dodavatelském řetězci. Klade důraz na udržitelnost logistiky, zejména na recyklaci, opětovné použití či likvidaci. Tyto oblasti jsou důležitější s ohledem na enviromentální požadavky.

Vzhledem k množství definic logistiky Drahotský a Řezníček (2003) konstatují, že logistika zahrnuje procesy spojené s pohybem materiálů a informací od jejich zdroje až po konečnou spotřebu. Tento komplexní systém zahrnuje dopravu, řízení zásob, manipulaci s materiálem, balení, distribuci a skladování. Nezbytnou součástí jsou také komunikační, informační a řídicí systémy, které zajišťují, že produkty dorazí na správné místo, ve správný čas, ve správné kvalitě, se správnými informacemi a za správných nákladů (viz obrázek 1).



Obrázek 1 Logistika 7 “S” (autorka)

Jurová (2020) uvádí, že logistika a doprava prošly dlouhým vývojem, od historických milníků, jako je vojenská logistika během válek, až po období druhé průmyslové revoluce. Dnes podniky stále více integrují prvky Průmyslu 4.0. Přesto však pojetí logistiky závisí na specifikách odvětví, geografické poloze podniku, jeho velikosti, dostupnosti služeb dodavatelského řetězce a na povaze vztahů se zákazníky.

Vaněček (2008) definuje začátek užívání pojmu “logistika” v USA již kolem roku 1950. V Evropě, respektive Německu je tento výraz užíván od roku 1970. Význam “logistiky” se stále rozšiřuje. Dnes má logistické oddělení téměř každý průmyslový podnik a stále více firem nabízí logistické služby. K rozvoji logistiky významně přispěl přechod od trhu, zaměřeného na výrobu úzkého sortimentu ve velkých sériích, k trhu, kde jsou na prvním místě potřeby zákazníka. Tato změna přinesla nutnost rychle přizpůsobovat výrobky požadavkům trhu a rozšířit jejich nabídku. Nové podmínky kladly důraz na poskytování komplexních služeb zákazníkům při současném tlaku na optimalizaci nákladů. Další pokrok v oblasti logistiky lze charakterizovat jako přechod od izolovaných přístupů k integrovaným systémovým řešením, která umožňují efektivnější zvládnání logistických výzev.

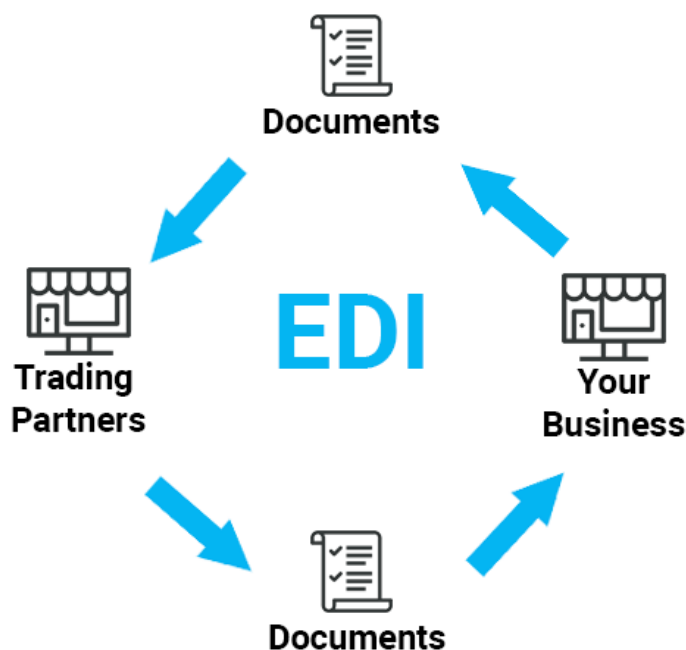
Podle Sixty (2009) pro pochopení informačního systému, využívaného při rozhodování v logistických procesech, je klíčové přesně definovat pojmy jako data, informace a znalosti, případně jejich vzájemné vztahy. V globální teorii i praxi existuje řada různých výkladů těchto pojmů a jejich souvislostí. Základním termínem jsou data. Data je třeba vnímat jako označení pro číselné hodnoty, textové údaje, zvukové záznamy, obrazové materiály nebo dokonce vjemy, které nelze vnímat běžnými smysly. Data se dělí na primární a sekundární. Informacemi se rozumí data, kterým uživatel při jejich interpretaci přiřazuje konkrétní význam. Na rozdíl od dat nelze informace uchovávat.

Sdílení formálních informací v logistice je možné prostřednictvím spousty tradičních i elektronických technologií. Rostoucí význam e-mailů, internetu, interní sítě, mobilní komunikace, satelitního spojení a SMS zpráv si manažeři uvědomují. Nejistota však přetrvává ohledně efektivního využití těchto technologií k posílení tvorby hodnoty, aniž by to vedlo k nadměrné složitosti datového zpracování nebo příliš neosobním vztahům se zákazníky. Mnohé společnosti proto považují za zásadní rozšířit svou tradiční nabídku o inovativní služby s vyšší přidanou hodnotou, přičemž očekávají stále větší vliv moderních komunikačních technologií napříč celým hodnotovým řetězcem. Klíčem k prosperitě je jasně definovaná strategická pozice, inteligentní řešení s přidaným benefitem, globální přítomnost, prvotřídní zákaznický servis, dynamická a interaktivní komunikace. Neméně důležité je i rozmanité

portfolio produktů, které přesahuje běžné logistické služby a umožňuje individuálně přizpůsobená řešení (Stehlík a Kapoun, 2008).

Stehlík a Kapoun (2008) říkají, že široké využití transpondérů v dodavatelském řetězci, od výroby přes distribuci až po maloobchod, přináší výrazně vyšší ekonomický přínos než menší, izolované projekty. Jejich realizace je však složitější, protože vyžaduje spolupráci více partnerů. Prvotní zavedení této technologie v dodavatelském řetězci obvykle iniciuje společnost, která ovládá jeho podstatnou část. Expanze velkých maloobchodních skupin a harmonizace procesů napomůže k jednodušší realizaci rozsáhlejších řešení.

Z pohledu autorů Stehlíka a Kapouna (2008) je elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange – dále EDI) významnou technologií, která se v západní Evropě zavádí již několik desetiletí. Klíčovou výzvou není pouze propojení dvou subjektů prostřednictvím EDI, ale zapojení všech účastníků do jednotné sítě, umožňující výměnu a efektivní využití standardizovaných dat. K tomu je nutné zajistit plnohodnotné zachytávání dat v prodejnách, plošné propojení všech účastníků, digitální převod finančních prostředků, automatizovanou správu základních údajů a používání datových úložišť splňujících globální normy pro přenos informací. Schéma na obrázku 2 ilustruje, jakým způsobem může být EDI implementováno napříč distribučním řetězcem – zahrnuje zachytávání dat v prodejnách, plošné propojení všech účastníků, digitální převod finančních prostředků, automatizovanou správu základních údajů i využití datových úložišť odpovídajících globálním normám pro přenos informací.



**Obrázek 2** Elektronická výměna dat (EZCom Software, 2023)

Tomek a Vávrová (2007) vysvětlují, že podniková logistika usiluje o efektivní propojení materiálových a informačních toků, které společně tvoří základní pilíře podnikových procesů. Místo dílčí optimalizace jednotlivých funkcí se zaměřuje na jejich harmonizaci v podobě integrované logistické koncepce. Tato koncepce spojuje technickou stránku, tedy schopnost dodávat zboží v potřebném množství, kvalitě, čase a místě, s ekonomickým hlediskem, jež zdůrazňuje minimalizaci nákladů a zajištění finanční stability. Úspěšná implementace takového přístupu vyžaduje organizační změny podporující naplnění strategických cílů a využití systémů, které umožní skutečné propojení logistických aktivit. Výsledkem je optimalizovaný řetězec, jenž posiluje efektivitu i konkurenční výhodu podniku.

Role nákupu v podniku se mění v závislosti na povaze společnosti a její činnosti. Jak popisují Jirsák, Mervart a Vinš (2012), v organizacích, kde nákupní náklady představují jen malou část celkových nákladů a riziko nedodání zboží je nízké, není obvykle nutné vytvářet specializované nákupní oddělení ani detailně propracovanou nákupní strategii. Naopak v případech, kdy je nákup klíčovou součástí podnikových operací, je nezbytné, aby nákupní strategie byla v souladu s celkovou strategií podniku. To zahrnuje zajištění spolehlivosti dodavatelů, optimalizaci nákladů a koordinaci se strategickými cíli podniku. Tato synergie je důležitá například v průmyslových podnicích, kde špatné řízení nákupu může narušit výrobní procesy. Nebo v oblasti maloobchodu, kde je klíčové mít flexibilní dodavatelský řetězec, přizpůsobený aktuálním požadavkům trhu.

Všechny logistické systémy pravidelně analyzují, jaké objemy zboží bude trh v následujících obdobích vyžadovat. Ať už v krátkodobém horizontu, během několika dní či týdnů, nebo ve střednědobém a dlouhodobém časovém rámci. Podle Jirsáka, Mervarta a Vinše (2012) představují tyto informace zásadní základ pro strategická rozhodnutí, například o rozmístění skladů, výrobních závodů nebo o volbě mezi interním zajištěním služeb a outsourcingem. Střednědobé plány se zaměřují na kapacity výroby a dopravy, zatímco krátkodobé plány řeší každodenní operace. Hlavním cílem je co nejvíce sladit poptávku s reálnou realizací, aby docházelo k minimalizaci rozdílů mezi plánovanými a skutečnými výkony.

Každý podnik vyžaduje individuální přístup při hledání optimálního řešení. Je nezbytné zaměřit se na rychlou, spolehlivou, efektivní a bezpečnou distribuci, která zároveň dokáže pružně reagovat na nové situace a uspokojit potřeby zákazníků. Zároveň by distribuční řetězec měl zvyšovat užitnou hodnotu produktů, zatímco je nutné identifikovat a odstraňovat články, které tuto hodnotu nepřinášejí a pouze zvyšují náklady. Jak upozorňuje Vaněček (2008) tyto

principy podporují vznik trvalých partnerských vazeb mezi výrobcí a distributory. Vývoj i provoz distribučních řetězců navíc výrazně ovlivňuje působení globálních faktorů.

Služby se stávají zásadním konkurenčním faktorem při prodeji, protože jejich napodobení je náročné. Klíčovým prvkem jsou lidé, nikoli jen technologie nebo stroje. Z pohledu Vaněčka (2008) je pro objektivní posouzení kvality služeb nabízených různými dodavateli třeba vytvořit vhodný systém měřících ukazatelů. Dodavatelé poté přizpůsobují kvalitu svých služeb podle fáze životního cyklu produktu a významu zákazníka.

Logistika se řadí mezi moderní přístupy k podnikové organizaci. Společnosti při snaze o vyšší zhodnocení svého kapitálu postupně objevují nové možnosti, jak zefektivnit procesy nejen ve výrobě a řízení, ale i v oblasti přepravy. Tento koncept zasahuje všechny úrovně řízení podniku – od strategického plánování přes taktické rozhodování až po operativní řízení procesů. Logistika není jen teoretickou disciplínou, ale také praktickým nástrojem, který slouží k optimalizaci podnikových aktivit. V souladu s názory Drahotského a Řezníčka (2003) spočívá klíčový úkol logistiky v prostředí tržní ekonomiky především v posilování konkurenční pozice výrobce.

Jak uvádí Lukoszová (2020), reverzní logistika, tedy zpětný tok použitých výrobků, obalů a dalších materiálů od spotřebitelů, byla zpočátku v teorii opomíjena. Hlavním zaměřením tohoto procesu je odvoz odpadu, reklamovaného zboží a recyklace. Tento koncept získává na významu, a to nejen v rámci Evropské unie, kde se jím zabývají odborníci v souvislosti s otázkami nakládání s odpady a udržitelností životního prostředí. Mnoho států, včetně těch mimo EU, se snaží řešit problematiku odpadového hospodářství recyklací. Současná legislativa navíc ukládá společnostem odpovědnost za celý životní cyklus jejich výrobků, od získávání surovin až po jejich likvidaci. Některé podniky jsou dokonce povinny zpětně odebírat své produkty, například baterie, a zajistit jejich ekologickou likvidaci, což vedlo k nutnosti organizovat návrat výrobků zpět k výrobcí.

Novák (2011) se zaměřuje na možnosti, jak může dodavatel zvýšit konkurenceschopnost svých služeb prostřednictvím insourcingu nebo outsourcingu. Insourcing představuje správu a využívání vlastních zdrojů v rámci podniku. Outsourcing naopak znamená, že určitá interní činnost, včetně odpovědnosti za její řízení, je na základě smluvního vztahu převedena na externí společnost. Tento model se obvykle týká oblastí, které nejsou klíčové pro hlavní činnost dodavatele, tedy nejsou přímo spojeny s výrobou nebo obchodem. Důležitější, než samotný přesun zdroje je skutečnost, že s ním odchází i související činnost, jejíž správa by jinak vyžadovala další interní kapacity.

## 1.2 Doprava

Význam logistiky v dopravě začal výrazně růst na přelomu 70. a 80. let, kdy došlo k uvolnění regulace dopravního průmyslu. Tento krok vedl ke zvýšení konkurence jak uvnitř jednotlivých dopravních odvětví, tak mezi nimi. Přepравci získali širší škálu možností přepravy, což jim umožnilo být flexibilnější a lépe obstát v konkurenčním prostředí. Podle Drahotského a Řezníčka (2003) samotná doprava zajišťuje přemístění výrobků z místa výroby do místa spotřeby, čímž přispívá k jejich zhodnocení. Zároveň hraje klíčovou roli v rychlosti a spolehlivosti tohoto procesu.

Sixta a Mačát (2005) upozorňují, že dopravní společnosti, nabízející logistické služby, jsou limitovány specifickými požadavky spojenými s logistikou. Aby byly na trhu úspěšné, musí se zaměřit na logistické požadavky svých klientů.

Kvalitní a efektivní správa přepravy má zásadní dopad na všechny tři hlavní firemní procesy – produkční, informační a hodnotový. Představuje klíčový prvek pro úspěšné nastavení komplexního řízení dodavatelského řetězce a plnění jeho strategických cílů, jak zdůrazňuje Gros (2016). Dopravní systém funguje jako fyzická spojovací síť mezi zákazníky, dodavateli materiálů, výrobními závody, prodejny a dalšími účastníky logistického řetězce.

Drahotský a Řezníček (2003) specifikují dopravu jako přemístění zboží, či nákladů prostřednictvím dalších subjektů, či vlastním působením. Pro tuto práci bude využita zmíněná definice. Úmyslný pohyb dopravního prostředku se uskutečňuje po dopravní cestě. Vlastní změna místa, tedy přeprava, je výsledkem dopravy. Dopravce na žádost přepravce uskuteční toto přemístění. Dopravce může využít služby zasílatele, tedy dalšího zprostředkovatele.

Dopravní logistika je klíčovou složkou logistiky, která se zaměřuje na plánování a řízení činností v dopravní síti. Jejím hlavním cílem je efektivně koordinovat a optimalizovat pohyb zásilek a cestujících (přepравovaných objektů) po dopravní infrastruktuře. Počíná okamžikem jejich vstupu do systému až po jejich výstup. U zboží to znamená celý proces od převzetí od odesílatele až po doručení příjemci. Zatímco u cestujících zahrnuje řízení jejich cesty od nástupu na počáteční stanici až po příjezd na cílovou destinaci. Tento komplexní pohled na dopravní logistiku zdůrazňují i Drahotský a Řezníček (2020).

Podle Nováka (2003) je silniční nákladní doprava nejdynamičtěji se rozvíjejícím sektorem pozemní přepravy. Jejími hlavními výhodami jsou relativně rychlá doprava, snadná dostupnost, flexibilita a schopnost rychle reagovat na změny na trhu. Tento druh transportu si udržuje rostoucí význam a podíl na globálním přepravním trhu, což je patrné i během aktuálních krizových období.

Novák (2003) definuje mezinárodní silniční nákladní dopravu, označovanou také jako mezinárodní kamionovou dopravu (MKD), jako přepravu zboží pomocí vozidel nebo jejich souprav, jejichž užitečná hmotnost přesahuje 3,5 tuny a celková hmotnost přesahuje 6 tun. K hlavním přednostem tohoto druhu dopravy patří zejména možnost realizovat přepravy systémem „door to door“.

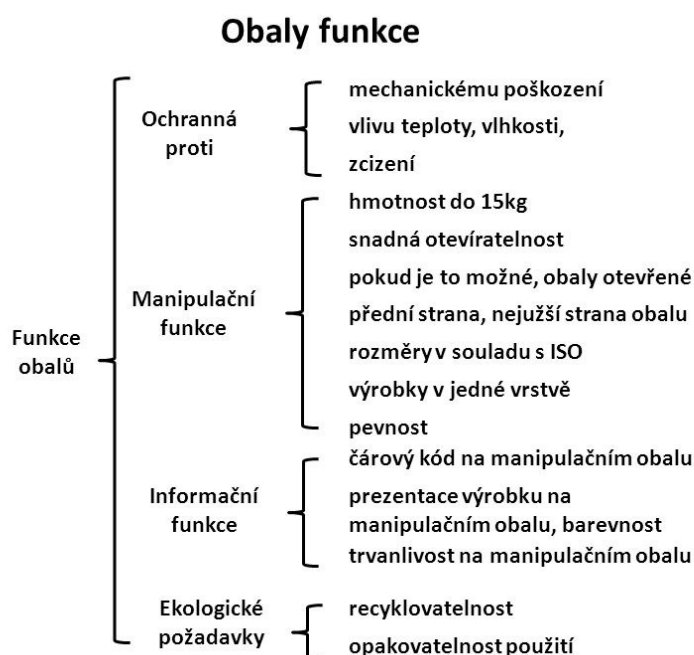
Přijetím objednávky dopravcem je již samotné přistavení vozidla k nakládce, nemusí přijmout objednávku prostřednictvím jejího písemného potvrzení. Jak uvádí Krofta (2015), povinností dopravce je přistavit vozidlo k přepravě nejvhodnější, provozně a technicky způsobilé. Odesílatel poskytne dostatečné informace ohledně zboží. Dopravce zkontroluje správnost údajů se skutečností a kontroluje ložení a fixaci ve vozidle. Odpovědnost za nakládku/vykládku uvede do přepravní smlouvy (resp. objednávky).

Ukládání zboží patří mezi nejzásadnější prvky logistických procesů. Slouží jako most mezi producenty a spotřebiteli. Umožňuje uchovávání různých typů materiálů, například surovin, součástek či finálních výrobků, jak na místě jejich výroby, tak i při přepravě do místa určení. Podle Sixty a Mačáta (2005) poskytuje vedení společnosti důležité informace o množství, stavu a rozmístění skladovaných položek. Sklady pomáhají překonávat geografické a časové překážky. Výrobní zásoby zajišťují kontinuitu produkce, zatímco obchodní zásoby garantují plynulé dodávky pro obyvatele.

Lambert, Stock a Ellram, (2000) zdůrazňují, že i přes modernizaci procesů jsou stále velmi důležité manuální a neautomatizované systémy ve skladování. Zařízení pro uskladnění, expedici, třídění a dopravu zboží můžeme rozdělit. Tyto zařízení zabezpečující uskladnění materiálů (regály, policové a zásuvkové systémy, vysokozdvížné vidlicové vozíky). Vidlicové zvedací vozíky, plošinové vozíky, jeřáby a ruční vozíky se uplatní při přepravě a třídění zásob. Dále se mohou použít různá zařízení například palety, paletizátory, balící mechanismy. U všech těchto způsobů je důležitým a nezbytným prvkem člověk. Automatizované skladové systémy jsou systémy AS/RS vč. karuselů, dopravníky, roboty, snímací systémy aj. Pro převod expediční dokumentace do informačního systému se využívá čárových kódů.

Sixta a Mačát (2005, s. 179) uvádějí, že „*manipulační jednotka je jakékoliv množství materiálu, které tvoří jednotku schopnou manipulace, aniž by bylo nutno dále ji upravovat. S manipulační jednotkou se manipuluje jako s jedním kusem. Přepravní jednotka je množství materiálu, které lze přepravovat bez dalších úprav. Přepravní prostředek je technický prostředek (např. paleta, kontejner apod.), který vytváří manipulační nebo přepravní jednotku a usnadňuje manipulaci či přepravu.*“

Gros (2016) poukazuje na to, že pohyb zboží není vhodný bez volby vhodných obalových materiálů, konsolidovaných do manipulačních a přepravních jednotek. Díky jejich struktuře lze uplatňovat k manipulaci moderní manipulační techniku v přepravních a skladovacích procesech. Obalové materiály jsou častěji využity i ve zpětné logistice. Obaly plní funkci ochrannou, manipulační a informační. Logistická funkce obalů má za úkol zjednodušit přepravu zboží, optimalizovat využití dopravních prostředků, a další. Podrobnosti o funkcích obalů, včetně ochrany proti mechanickému poškození, manipulace, informačních požadavků a ekologických požadavků, jsou znázorněny na obrázku 3.



**Obrázek 3** Funkce obalů (Gros, 2016)

Dopravní organizace pracují s konceptem dispečerského řízení, které, jak zmiňuje Kleprlík (2003), klade důraz na schopnost odpovědných pracovníků osvojit si a tvůrčím způsobem využívat specifické metody a formy tohoto typu řízení. Dispečerské řízení je nedílnou součástí operativního řízení a zahrnuje dvě hlavní oblasti: přípravu provozu, která zahrnuje tvorbu jízdního plánu na určité časové období, a samotné řízení provozu. To spočívá v zajištění plnění vytvořeného plánu, jeho kontrole a hledání náhradních řešení v případě odchylek od původního plánu. Menší objemy silniční dopravy jsou realizovány na pravidelné bázi. Zatímco většina přeprav probíhá nepravidelně, a to na základě požadavků jednotlivých zákazníků a uzavřených přepravních smluv. Z tohoto důvodu je nutné vytvářet operativní plány, které umožňují efektivně reagovat na přepravní požadavky. Operativní plánování

zajišťuje optimální využití dostupných zdrojů a uspokojení potřeb zákazníků. Tyto plány se připravují individuálně pro každé vozidlo, řidiče a pracovní směnu, přičemž podkladem pro jejich tvorbu jsou objednávky přeprav, záznamy dispečerů a evidence pohybu vozidel, jako jsou příjezdy a návraty.

Lukoszová (2020) uvádí, že silniční doprava je provozována jako přeprava kusových zásilek – jednotlivé zásilky jsou kompletovány dle možností do společného dopravního prostředku; nebo jako přeprava zásilek, kdy je přepravováno zboží jednoho odesílatele pro jednoho příjemce, nejlépe s využitím celého dopravního prostředku.

Mezinárodní silniční nákladní doprava byla odjakživa neoddělitelně spjata s činností zasílatelských firem, jak referuje Novák (2013). Toto propojení získalo v Československu a později v České republice značný význam, především po přechodu na tržní hospodářství a s ním spojeným rozvojem dopravního trhu. V podmínkách tehdejšího Československa (později České republiky) se vazby mezi MKD a zasílatelstvím formovaly nejen v rámci domácího prostředí, ale (a možná hlavně) v mezinárodním kontextu. Potřeba nového pohledu na toto téma vznikla v reakci na řadu často zásadních změn v legislativě, které se v naší zemi postupně uskutečnily.

Zasílatelská smlouva představuje klíčový dokument při organizaci mezinárodní silniční nákladní dopravy. Na jejím základě se zasílatel zavazuje zajistit přepravu zásilky z jednoho místa na jiné vlastním jménem, ale na účet příkazce. Kromě samotné přepravy může zasílatel zajišťovat i další související úkony. Příkazce se na oplátku zavazuje uhradit zasílateli sjednanou odměnu. Charakteristickým znakem této činnosti je, jak Krofta dále definuje (2015), zajištění přepravy zboží, nikoli její vlastní realizace, což tvoří podstatu zasílatelské smlouvy.

### **1.3 Digitalizace**

Podle ČMKOS a kolektivu (2017) je digitalizace proces převodu analogových procesů do digitální podoby za účelem zlepšení jejich efektivity, dostupnosti a rychlosti. V kontextu logistiky digitalizace znamená zavádění technologií, které zlepšují správu a řízení logistických operací, jako jsou systémy sledování zásilek či vozidel, automatizované skladové systémy a plánování tras pomocí softwarových nástrojů. Digitalizace umožňuje rychlejší přenos dat, zlepšení transparentnosti procesů a lepší koordinaci mezi jednotlivými články dodavatelského řetězce.

Moderní technologie dynamicky ovlivňují ekonomiku i každodenní život, čímž nás přivádějí do éry čtvrté průmyslové revoluce. Předchozí tři průmyslové revoluce byly charakterizovány vývojem mechanizovaných výrobních procesů poháněných párou, zavedením

sériové výroby s využitím elektrické energie a následně integrací elektroniky a výpočetní techniky do průmyslu. Současná čtvrtá průmyslová revoluce však, jak zdůrazňuje Mařík (2016), přináší změny, které dalece přesahují samotnou oblast výroby. Její dopad je celospolečenský a zasahuje širokou škálu oblastí, včetně technických standardů, bezpečnosti, vzdělávacích systémů, legislativy, vědy, výzkumu či pracovního trhu a sociálního zabezpečení. Klíčovým rysem dnešní doby je propojení internetu věcí, služeb a lidí, což generuje obrovské množství dat vznikajících při komunikaci mezi stroji, lidmi i kombinací těchto interakcí. Tyto technologické změny zásadně přetvářejí hodnotové řetězce, otevírají prostor pro nové obchodní modely a zároveň zvyšují požadavky na flexibilitu průmyslové výroby, kybernetickou bezpečnost i mezioborovou spolupráci.

Mařík a Keil (2024) uvádí, že nezávisle na velikosti, sektoru či vlastnické struktuře probíhá v jednotlivých společnostech digitalizace českého průmyslu a implementace Průmyslu 4.0 velmi nerovnoměrně. Porozumění konceptu Průmyslu 4.0 i jeho zavádění ukazují tyto podstatné rozdíly. Zaměstnavatelské organizace, odborné a výzkumné ústavy provádějí pravidelné monitorování stavu digitální transformace v českém průmyslu prostřednictvím průzkumů. Mezi nejznámější patří každoroční průzkum Svazu průmyslu a dopravy ČR, který sleduje nejen aktuální ekonomická témata, ale i dlouhodobé trendy. Výsledky naznačují, že roste počet firem s jasně definovanou digitální strategií. Úspěšná realizace digitální strategie je ještě daleko od jejího vytvoření. Optimistické očekávání procesu digitalizace a jeho dopad na vnitřní fungování firem často nekoresponduje s reálným provedením.

Veber a Švecová (2023) však digitalizaci považují za součást širšího konceptu Průmyslu 4.0, který zahrnuje nejen interní, ale i externí propojení procesů. Podle jejich definice se digitalizace soustředí na propojení výrobních, manipulačních a kontrolních procesů s řídicím centrem, přičemž role člověka je minimalizována. Externí složka zahrnuje komunikaci mezi obchodními partnery. Digitalizace není jen o zlepšení efektivity v konkrétních oblastech, ale, jak tento pohled ukazuje, o komplexní transformaci podnikových procesů, včetně vzájemné komunikace mezi organizacemi a minimalizace lidského zásahu v průmyslových operacích.

Veber (2018) zdůrazňuje, že digitalizace je pojímána v dnešním moderním světě jako implementace softwaru – systémy pro nalézání a zaznamenávání rozsáhlých objemů informací pro jejich další zpracovávání, systémy kontrolní apod. V současnosti se začleněním technologických zařízení – internet, senzory, vysoce rychlé komunikační sítě, rozsáhlá cloudová úložiště, výkonné výpočetní systémy schopné zpracovávat náročné úlohy, stejně jako sofistikované automatizační a robotické systémy.

Integraci informačních a komunikačních systémů do produkčních odvětví můžeme nazvat digitální ekonomikou. Podle Vebera (2018) je důvodem začlenění digitalizace ekonomických oblastí posilování pozice společnosti na trhu a ekonomická výkonnost země. Motivem zapojování digitálních nástrojů jsou například i budoucí potíže s dostupností informací, nemožnost komunikace, plnění právních požadavků.

Jak uvádí Jurová (2016) digitalizace logistických procesů se v současné době stává nezbytností kvůli narůstajícím požadavkům na efektivitu, přesnost a rychlost. Podnikům zavádění moderních technologií, jako jsou systémy pro řízení dopravy a skladového hospodářství, pomáhá optimalizovat zdroje a zvýšit produktivitu. Digitalizace nejenže zrychluje procesy, ale také přináší větší transparentnost do logistického řetězce, což vede k vyšší úrovni kontroly a lepší dostupnosti informací.

Informační systémy jsou klíčové pro podporu primárních i podpůrných aktivit hodnotového řetězce, přičemž je zásadní, aby byly vzájemně propojené. Podle Šimberové a Strakové (2022) se dají se klasifikovat do několika hlavních skupin. Systémy řízení vztahů se zákazníky (CRM – Customer Relationship Management) zajišťují správu interakcí se zákazníky a partnery, plánování marketingových kampaní a přizpůsobení produktů požadavkům zákazníků. Systémy řízení životního cyklu produktu (PLM – Product Lifecycle Management) podporují návrh a vývoj produktů pomocí nástrojů pro počítačem podporovaný engineering (CAE – Computer-Aided Engineering), zahrnující návrh, 3D modelování a testování technologie ve virtuálním prostředí. Plánování výroby umožňují plány podnikových zdrojů (ERP – Enterprise Resource Planning) a systémy doplněné o pokročilé plánovací a rozvrhovací systémy (APS – Advanced Planning and Scheduling). Operativní řízení výroby zajišťují výrobní informační systémy (MES – Manufacturing Execution System), které se zaměřují na řízení výrobních zařízení, monitoring a sběr dat. PLM systémy také propojují různé fáze výroby a vývoje v oblasti řízení kvality. K analýze a popisu procesů slouží systémy řízení obchodních procesů (BPM – Business Process Management), které přispívají k efektivnímu procesnímu řízení. Efektivní fungování organizace je podporováno těmito systémy.

Při digitalizaci logistiky se často využívají nástroje jako systém pro řízení dopravy (TMS – Transportation Management System) nebo systém pro řízení skladového hospodářství (WMS – Warehouse Management System), které podnikům umožňují efektivnější plánování tras, sledování zásilek a optimalizaci správy zásob (GRiT, n.d.). Tato řešení podporují plynulý tok informací mezi jednotlivými články dodavatelského řetězce a minimalizují chybovost v logistických a administrativních operacích.

Podle Lukoszové (2020) je efektivní digitalizace finančně náročná, protože často vyžaduje zásadní přetvoření firemních procesů, nikoli jen drobné úpravy. Internet věcí (IoT – Internet of Things) je oblastí s nejzřetelnější transformací. V logistice IoT mění tradiční postupy tím, že zavádí propojené systémy a zařízení, která si autonomně vyměňují data bez zásahu člověka. IoT umožňuje snadné sledování toku zboží, zlepšení plánování tras a efektivní řízení skladových zásob. Sklady bez lidské obsluhy, autonomní doprava a technologie pro rozpoznávání gest a hlasu se stávají budoucími standardy. Nová generace robotických technologií pohání rozvoj moderních technologií umělé inteligence, které se uplatňují ve skladování, logistice a doručovacích procesech.

V kontextu dynamicky se měnícího trhu má digitalizace zásadní roli při posilování konkurenční výhody. Jak Jurová (2016) poznamenává, společnosti, které včas zavedou digitální nástroje, mají možnost pružněji reagovat na proměnlivé požadavky zákazníků a přizpůsobit své služby aktuálním potřebám. Tento inovativní způsob jim umožňuje nejen snížit provozní náklady, ale také dosáhnout vyšší míry spokojenosti zákazníků a trvalé zachování konkurenční výhody. Propojení digitálních technologií v rámci logistického řetězce ilustruje obrázek 4.



**Obrázek 4** Digitalizace a zpracování dat z dokumentů (autorka)

Velké transformační programy, včetně digitální transformace, často ztrácejí hybnost, když prvotní nadšení a rychlé úspěchy vyprchají. Jak upozorňují Westerman, Bonnet a McAfee (2014), postupem času může dojít k únavě, návratu ke starým postupům a odhalení nedostatků v dovednostech či nesouladu metrik a pobídek. Vedoucí týmy někdy chybně spoléhají na to, že transformace probíhá automaticky, což ohrožuje její úspěch. Je klíčové udržet tempo, vyhýbat

se návratu do komfortní zóny a hledat nové příležitosti. Pro udržení dynamiky je třeba rozvíjet digitální schopnosti, sladit odměny s cíli a průběžně měřit a přizpůsobovat směr transformace.

Digitalizace přináší benefity jak z hlediska kvality, tak i ekonomiky. Podle Vebera (2018) mezi kvalitativní přínosy můžeme zařadit zlepšení produktivity, pracovního prostředí, optimalizace procesů. Ekonomické přínosy ukazují, jak se vyplatí investice do digitalizace. Sekundární přínosy digitalizace v kontextu moderního životního stylu a ochrany životního prostředí jsou výrazné. Digitalizace umožňuje efektivnější správu energetických zdrojů, například prostřednictvím chytrých domácností a optimalizace energetických systémů, což vede k nižší spotřebě energie a menší ekologické stopě. Technologie také zlepšují dopravu a logistiku, snižují emise a optimalizují využívání dopravních prostředků.

Rizika digitalizace v oblasti bezpečnosti jsou různorodá a mohou mít závažné důsledky pro společnosti i jednotlivce. Zfalšované e-maily mohou ohrozit citlivé informace a vést k finančním ztrátám nebo ztrátě důvěry zákazníků. Dalším nebezpečím je zneprístupnění webových stránek nebo služeb prostřednictvím kybernetických útoků, jako je distribuované odepření služby (DDoS – Distributed Denial of Service), což může znamenat ztrátu přístupu k důležitým online službám. Napadení řídicího systému výrobního zařízení může způsobit zastavení výroby, poškození zařízení nebo dokonce ohrožení bezpečnosti pracovníků. Jak zdůrazňuje Veber (2018), ochrana dat prostřednictvím pravidelného zálohování je klíčová pro prevenci ztráty informací v případě kybernetických útoků nebo technických problémů.

## 1.4 Umělá inteligence

Počátky umělé inteligence sahají již do středověku, někteří filozofové bájili o logické mechanické jednotce. V roce 1956 na setkání v Dartmouthu byl výraz „umělá inteligence“ poprvé uveden do praxe. V dalších letech vznikly první programy napodobující lidské řešení problémů a také expertní systémy schopné přijímat rozhodnutí v konkrétních odvětvích. Mírný útlum výzkumu umělé inteligence přišel v 70. a 80. letech, avšak v 90. letech se zájem opět zvýšil a nastal výrazný pokrok. Došlo ke zlepšení výpočetního výkonu, rozšíření přístupu k rozsáhlým datovým souborům, vývoji modelů strojového učení. Tyto události mapuje Bartoš (2023).

Mařík a Keil (2024) upozorňují, že klíčovým prvkem Průmyslu 4.0, tím i přeměny českého průmyslu je a nadále bude umělá inteligence. Technologie virtuální a rozšířené reality (VR a AR) mají značný vliv na průmysl, přičemž jejich širší uplatnění usnadňuje rozvoj 5G sítí. Rok 2023 znamenal v tomto ohledu zásadní posun. Mezi nejčastěji využívané nástroje umělé inteligence patří chatboty.

Tandy (2024) popisuje, že společnost OpenAI vytvořila produkt Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT, dále jen GPT), který využívá architekturu nejpokročilejšího modelu pro zpracování jazyka GPT-4. Modely GPT byly vyvíjeny pro porozumění přirozenému jazyku a generovat text na základě poskytnutých vstupních dat. Od první verze GPT-1 prošel model několika vylepšeními, přičemž každá nová generace přinesla pokrok v oblasti porozumění, složitosti a výkonu. GPT-4 využívá pokročilé metody strojového učení apod. díky nimž zvládá mnoho oblastí od běžné konverzace až po řešení složitých problémů.

Mařík, Trčka a Černý (2024) mezi často diskutované hrozby umělé inteligence (Artificial Intelligence, dále jen AI) řadí představu vzniku AI s vlastním vědomím nebo scénář, kdy se různé systémy propojí do extrémně vyspělé inteligence a zničí lidstvo. Skutečné nebezpečí však spočívá spíše v oblasti deepfake, tedy syntetických médií generovaných AI, konkrétně v hlasových imitacích. Brzy bude možné, aby i běžní uživatelé snadno vytvářeli realistické kopie hlasů veřejně známých osobností, jako jsou politici, herci či novináři. Tato technologie by pak mohla být zneužita například k šíření dezinformací a falešných poplachů na sociálních sítích.

Mařík, Trčka a Černý (2024) poukazují na to, že s rozvojem stále pokročilejší AI se budou zvyšovat nároky na digitální společnost. Aby lidstvo mohlo plně využít jejího obrovského potenciálu, je nezbytné zajistit bezpečnost tohoto technologického prostředí. AI nepředstavuje pouze výzvu v oblasti bezpečnosti, ale také jedinečnou příležitost pro rozvoj ve všech oblastech lidského života, včetně udržitelnosti civilizace s omezenými zdroji na Zemi.

## 2 SOUČASNÝ STAV DIGITALIZACE VE SPOLEČNOSTI COBRA TRANSPORT, s.r.o.

Společnost COBRA TRANSPORT, s.r.o. (dále jen COBRA TRANSPORT) byla založena 7. dubna 1997 dvěma zakladateli, kteří předtím pracovali jako dispečeri v dopravní společnosti, jež následně zanikla. Po vzájemné dohodě založili vlastní podnik se sídlem v Dolním Újezdě u Litomyšle. S postupným rozvojem podniku bylo nutné rozšířit provozní prostory, což vedlo k přestěhování do Litomyšle. Ani zde však kapacita dlouhodobě nestačila, zejména kvůli potřebě nového skladu, a tak se společnost v roce 2019 přesunula do Poličky (COBRA TRANSPORT, 2025).

Od roku 2000 je jediným majitelem společnosti Radek Bartoš. V počátcích společnost neměla vlastní vozový park a pro zajištění přepravních služeb si najímala dopravce. Postupem času však začala investovat do vlastních nákladních vozidel, nejprve značek AVIA a LIAZ. Postupně rozšířila svůj autopark na současných 32 nákladních automobilů splňujících ekologické normy EURO 6. Jeden z těchto moderních kamionů, nesoucí firemní barvy a logo COBRA TRANSPORT, je zachycen na obrázku 5.



**Obrázek 5** Nákladní vozidlo Scania (COBRA TRANSPORT, 2022)

Díky spolehlivým a kvalitním službám si COBRA TRANSPORT vybuodovala širokou síť stálých obchodních partnerů. Zaměřuje se především na mezinárodní a vnitrostátní přepravu hraček, stavebních materiálů, dřeva a potravin. Kromě nákladní dopravy se specializuje také na logistiku, skladování a přepravu osob. Společnost je členem Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA, z.s. (COBRA TRANSPORT, 2025).

COBRA TRANSPORT zajišťuje přepravu zboží vlastními vozidly s možností exportu a importu nákladů až do 26 tun. Hlavní oblastí působení jsou státy EU, ale podnik zajišťuje

i dopravu do dalších zemí. Vozový park zahrnuje tahače s plachtovými návěsy, soupravy sestávající z nákladního auta a přívěsu, dále tahače s mrazicími návěsy a dodávku. Toto umožňuje flexibilně reagovat na požadavky zákazníků (COBRA TRANSPORT, 2025).

Kromě přepravy nabízí COBRA TRANSPORT i komplexní logistické služby, zahrnující celý proces od zásobování až po dodání zboží koncovým zákazníkům. Prioritou je včasné a bezchybné doručení v požadované kvalitě. Pro efektivní řízení zakázek společnost využívá software Doprava 4K, který propojuje data napříč celou společností, od přijetí objednávky po fakturaci a export do účetního systému.

Důležitou součástí firemních aktivit je skladování, které přináší stabilní příjmy a zvyšuje konkurenceschopnost. Společnost disponuje dvěma sklady – temperovaným se stálou teplotou 15 °C a netemperovaným. Mají celkovou rozlohu 2500 m<sup>2</sup> a skladovací výšku 6 m (COBRA TRANSPORT, 2025). Oba jsou zabezpečeny elektronickým a kamerovým systémem. Pracovníci při manipulaci se zbožím využívají elektrické vysokozdvížné vozíky (VZV) a retraky, které zajišťují efektivní nakládku i vykládku. Díky elektrickému pohonu nevytvářejí emise oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) ani jiné škodlivé plyny, což přispívá k ekologičtějším provozu a lepšímu pracovnímu prostředí. Evidence skladových položek zatím probíhá manuálně pomocí tabulkových programů.

Pro zjednodušení nakládky a vykládky, jak je patrné z obrázku 6, společnost vybudovala dvě nakládací komory, vybavené hydraulickými rampami, které umožňují přizpůsobení se různým výškám vozidel. Přístupová komunikace má vyhřívaný povrch, což zajišťuje bezproblémový provoz za nepříznivého počasí.



**Obrázek 6** Nakládací komory (COBRA TRANSPORT, 2022)

COBRA TRANSPORT se kromě přepravy zboží věnuje i osobní příležitostné přepravě. Nabízí přepravu až šesti osob po celé České republice i Evropě (obchodní jednání, letiště). Tato služba je určena především pro významné zákazníky a klade důraz na vysoký standard, bezpečnost a spolehlivost (COBRA TRANSPORT, 2025).

Aby společnost mohla efektivně naplánovat další kroky k digitalizaci, je nezbytné nejprve podrobně zmapovat současný stav digitálních procesů. Společnost COBRA TRANSPORT již v minulosti investovala do několika základních digitálních nástrojů, které usnadňují klíčové oblasti provozu, jako je sledování vozidel a základní účetní software. Tyto nástroje umožňují udržet si konkurenční výhodu. S rostoucími nároky na efektivitu a přesnost je jasné, že další investice do moderních digitálních řešení jsou nezbytné.

## 2.1 Doprava 4K – klíčový systém pro správu dopravních procesů

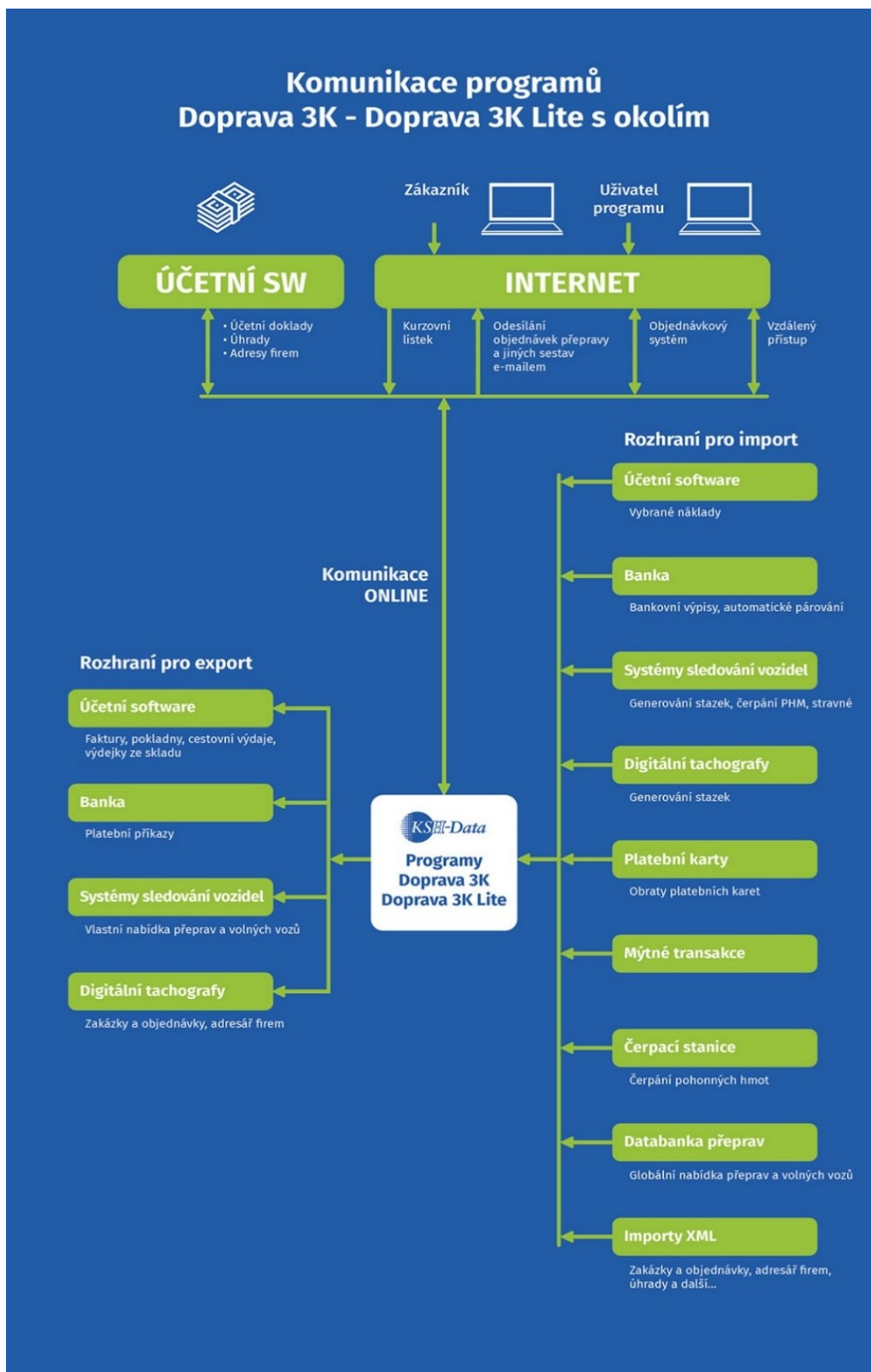
Pro řízení dopravních procesů společnost COBRA TRANSPORT využívá komplexní **software Doprava 4K** (dále D4K), který pokrývá celý cyklus od přijetí objednávky až po fakturaci, přičemž za jeho využívání hradí **měsíční poplatek** ve výši **3 836 Kč** včetně DPH. D4K je moderní komplexní informační systém vyvinutý společností KSH-Data, určený pro efektivní správu a řízení procesů v dopravě, spedici, logistice a autoservisech. Tento software je navržen tak, aby splňoval náročné požadavky středních a větších firem, které hledají stabilní a funkčně bohaté řešení s perspektivou neustálého vývoje a odborné podpory (KSH-Data, 2025).

Jednou z klíčových vlastností D4K je její modulární architektura, která umožňuje přizpůsobit se specifickým potřebám každé společnosti. Mezi dostupné moduly patří například Doprava, Spedice, Kniha jízd, Fakturace, Adresář, Valutové pokladny, Sklad, Logistický sklad, Autoservis, Pokladní prodej a Pojistné události. Tato modularita umožňuje podnikům implementovat pouze ty funkce, které skutečně potřebují, s možností rozšíření v budoucnu podle rostoucích požadavků (KSH-Data, 2025).

Pro zajištění aktuálnosti a bezpečnosti dat nabízí D4K pravidelné aktualizace, které lze snadno instalovat přímo z pracovních pozic pracovníků bez nutnosti zadávání licenčních klíčů. Tím se minimalizuje administrativní zátěž a zvyšuje efektivita provozu.

D4K také podporuje elektronickou výměnu dokladů mezi partnery (prostřednictvím služby D4Konline), což umožňuje odesílání a potvrzování objednávek na přepravu v reálném čase. Tato funkce zefektivňuje komunikaci mezi obchodními partnery a zajišťuje rychlé a bezpečné předávání informací (KSH-Data, 2025).

Program také nabízí podporu pro správu oprav vozidel, evidenci nákladů, tvorbu jízdních příkazů, přípravu mzdových podkladů, monitorování finančních ukazatelů a zpracování faktur. V rámci modulu "Doprava" je k dispozici funkce "Podklady pro mzdy", která umožňuje generovat mzdové podklady na základě jízdních příkazů a dalších záznamů o provozu vozidel. Tento modul zahrnuje také výpočet stravného podle platné legislativy, s možností nastavení individuálních sazeb pro různé státy a řidiče. Navíc je možné definovat různé příplatky (noční, víkendové či sváteční) a tyto automaticky zahrnout do mzdových podkladů. Pro správný chod těchto funkcí je důležité nastavit příslušné parametry v systému, například povolit výpočet mezd řidičů v nastavení jízdních příkazů. Zde jsou spravovány všechny faktury a v rámci společnosti COBRA TRANSPORT následně importovány do účetního systému Pohoda, čímž je zajištěna kontinuita finančních dat a jejich bezproblémová integrace do účetnictví, jak znázorňuje obrázek 7, který ukazuje vazby systému Doprava 3K (aktualizováno na nynější verzi D4K) na okolní softwarové nástroje (KSH-Data, 2025).



Obrázek 7 Vazby D4K na okolní systémy (KSH-Data, 2025)

## 2.2 Logistické operace a řízení přepravy

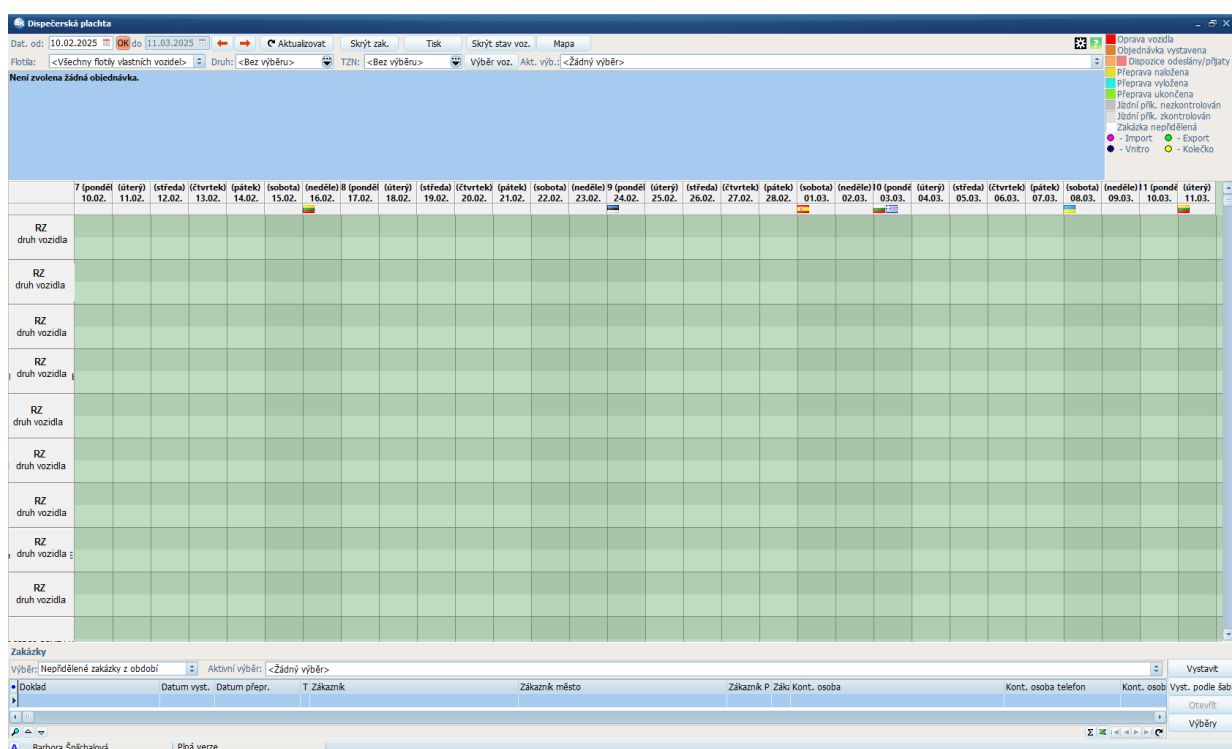
Dispečeri v podniku COBRA TRANSPORT využívají kombinaci několika specializovaných systémů pro efektivní řízení přepravních operací. D4K slouží jako centrální

nástroj pro správu a plánování přeprav, přičemž podporuje integraci s různými dopravními burzami a ratingovými systémy pro ověřování kredibility obchodních partnerů.

Podnik využívá platformu Timocom pro vyhledávání přepravních zakázek v rámci EU a systém ComArr, který je zaměřen především na český a slovenský trh. Tyto systémy fungují samostatně a nejsou integrované do D4K z důvodu kybernetické bezpečnosti.

Naopak ratingové systémy (sledující kredibilitu), jako například CreditCheck, jsou do D4K integrovány. Díky tomu lze efektivně ověřovat nejen platební spolehlivost zákazníků, ale také jejich celkovou finanční stabilitu, čímž se minimalizuje obchodní riziko a zvyšuje bezpečnost spolupráce.

Dispečeri vidí i zpětně prostřednictvím Dispečerské plachty (viz obrázek 8) v programu D4K všechna vozidla, která jsou rozdělena do jednotlivých flotil. Plachta zobrazí všechny přepravy, které jsou do programu zadány. Dále umožňuje zobrazení stavů vozidel, státních svátků v jednotlivých státech. Dokáže zobrazit opravy vozidel, případně je možné u jednotlivých registračních značek vkládat poznámky.



**Obrázek 8** Dispečerská plachta v softwarovém rozhraní D4K (KSH-Data, 2025)

V dispečerské plachtě se zobrazují i jízdní příkazy. V současné době pracovník manuálně přepíše záznam o provozu vozidla („velká puťovka“) do sekce jízdních příkazů v D4K. Proces přepisu často nečitelných rukopisů řidičů je velmi zdlouhavý, a je zde nutná kontrola v portálech Volvo a Scania. Záznamy o provozu vozidla řidiči vyplňují během svých

jízd, přičemž jeden dokument obvykle zobrazuje týdenní provoz. Po ukončení týdenního období je odevzdávajících spolu s přepravními doklady (CMR a dodací listy) fakturantce.

Společnost COBRA TRANSPORT využívá v oblasti řízení přepravních procesů několik specializovaných informačních systémů, které pomáhají sledovat a optimalizovat provoz vozidel. Pro monitoring a správu vozidel podnik aktuálně využívá informační systémy výrobců Scania a Volvo, pro osobní automobily systém Webdispečink. Tyto platformy umožňují efektivní správu a sledování vozidel.

### **2.2.1 Volvo Connect: Digitální platforma pro správu vozidel**

U vozidel značky Volvo používáme digitální platformu Volvo Connect, integruje různé služby a nástroje pro efektivní správu nákladních vozidel a optimalizaci jejich provozu. Klíčové funkce dostupné pro uživatele (Volvo Trucks, 2025):

*Monitorování spotřeby paliva a celkové ekonomiky provozu*, pomáhá identifikovat oblasti pro úspory a zlepšení efektivity. Monitorování je jednou z nejdůležitějších funkcí, které společnost sleduje. Podnik klade důraz na minimalizaci nákladů.

*Sledování časů řízení a odpočinků řidičů*, je důležité pro dodržování zákonných předpisů a zvyšování bezpečnosti na silnicích. Dispečerů tak mohou snadno ověřit informace od řidiče o zbývajících dobách řízení.

*Automatizovaný výpočet stravného* během cest řidičů zjednodušuje administrativu. Společnost tuto funkci nevyužívá a výpočet stravného provádí manuálním přepisem údajů ze záznamu o provozu vozidla v D4K.

*Mapy a sledování* umožňují monitorovat polohu vozidel v reálném čase, optimalizovat logistiku a zlepšit reakční časy na změny v provozu. Při sledování nákladních vozidel můžeme najít nejbližší servis a průjezdná omezení u vozidel, což usnadňuje plánování tras a minimalizuje rizika na silnicích. Sledování vozidel se nejčastěji využívá k získávání informací o průběhu přeprav, především doby příjezdu na nakládací a vykládací místa, a dalších souvisejících aktivitách.

*Komunikace mezi řidiči a dispečery* je usnadněna díky integrovanému komunikačnímu kanálu, který umožňuje rychlou výměnu informací a efektivní plánování tras. Společnost využívá jiné komunikační kanály.

*Technologie I-See* využívá prediktivní tempomat, analyzuje terén a optimalizuje jízdu, což přispívá k úsporám paliva. Jakmile řidič aktivuje tempomat, systém I-See začíná na základě terénních vlastností trasy efektivně využívat kinetickou energii nákladního vozidla. Tento systém umožňuje dosáhnout trvalé úspory paliva až 5 %.

*Navigace Sygic* je profesionální navigační systém určený pro nákladní vozidla, který nabízí aktuální mapy a možnosti optimalizace tras. Mapy se aktualizují několikrát ročně a obsahují informace o dopravní situaci, asistenta jízdních pruhů, místa zájmu, možnost vyhledávání odpočívadel a konkrétních čerpacích stanic.

Platforma rovněž podporuje integraci vlastních aplikací prostřednictvím *My Business Apps* do bočního displeje ve vozidle. Toto umožňuje přizpůsobení systému specifickým potřebám společnosti.

*Služba sledování tlaku v pneumatikách* monitoruje tlak v reálném čase, což přispívá k bezpečnosti a snižuje opotřebení pneumatik. Tuto funkci podnik nemá implementovanou, ale pomohla by odhalit problémy s brzdami, ložisky a dalšími komponenty vozidla, což by přispělo k vyšší bezpečnosti a snížení nákladů na údržbu.

*Denní kontrola vozidla* podporuje pravidelné kontroly stavu vozidla před jízdou, čímž zajišťuje jeho technickou způsobilost a bezpečnost. Aplikace vede řidiče, aby důkladně zkontroloval a odsouhlasil stav vozidla. Tento balíček také není zpřístupněn.

*Funkce dojezdu a trasy* poskytuje informace o zbývajícím dojezdu pro elektrická nákladní vozidla. Vzhledem k tomu, že společnost nevlastní elektrická nákladní vozidla, tento balíček není implementován.

*Stav vozidla* je monitorován v reálném čase, což umožňuje rychlou detekci potenciálních poruch. Data z palubní desky vozidla jsou okamžitě přenášena na firemní portál, kde pracovníci ihned získají přehled o jakýchkoli hlášeních či poruchách.

Volvo využívá pro správu vozového parku službu Dynafleet Vehicle Status, která je součástí platformy Volvo Connect. Tato pokročilá funkce umožňuje detailní monitorování technického stavu vozidel v reálném čase a poskytuje důležité informace o klíčových systémech, jako jsou motor, převodovka, brzdy apod. Systém neustále sleduje výkon těchto částí a servisní střediska na základě získaných dat vyhodnocují jejich stav. V případě potřeby poskytují zákazníkům relevantní informace a doporučení pro údržbu, čímž pomáhají zajistit optimální fungování a připravenost vozidla k provozu (Volvo Trucks, 2025).

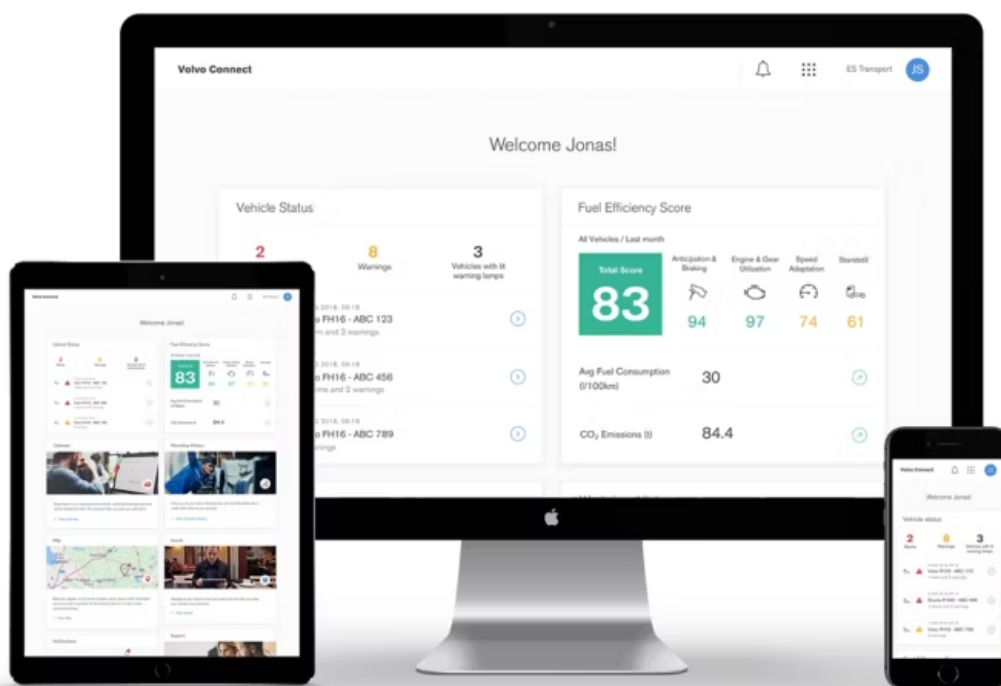
Informace o technickém stavu vozidla, včetně varovných hlášení a diagnostických dat, jsou automaticky přenášeny do servisních center Volvo. Tato centra následně poskytují dispečinku či technikovi společnosti upozornění na potřebu servisního zásahu, pravidelné prohlídky nebo opravy. Což umožňuje efektivní plánování údržby a minimalizaci prostojů vozidel.

Díky monitorování je možné plánovat údržbu na základě skutečného technického stavu vozidla. To pomáhá předcházet neočekávaným poruchám a optimalizovat provozní náklady.

System navíc uchovává záznamy o předchozích problémech a opravách, což umožňuje dlouhodobé sledování spolehlivosti a výkonu jednotlivých vozidel.

Tento nástroj je klíčový pro správce vozového parku. Usnadňuje jim udržování vozidel v optimálním stavu, zvyšuje provozní efektivitu a přispívá k bezpečnějšímu provozu tím, že snižuje riziko nehod způsobených technickými závadami.

Dynafleet Vehicle Status se primárně zaměřuje na monitorování technického stavu vozidel, zatímco Volvo Connect, jehož rozhraní je znázorněno na obrázku 9, nabízí širší spektrum služeb pro komplexní správu flotily a optimalizaci provozu.



**Obrázek 9** Řídicí panel portálu Volvo Connect (Volvo Trucks, 2025)

### 2.2.2 Scania Fleet Management: Portál správy vozového parku

Scania Fleet Management je dalším důležitým nástrojem, který společnost využívá pro správu a sledování vozidel. Tento systém poskytuje detailní přehled o provozních datech, včetně spotřeby paliva, stylu jízdy a stavu vozidel. S jeho pomocí mohou správci flotil sledovat a analyzovat výkon jednotlivých vozidel, identifikovat oblasti pro zlepšení a přijímat informovaná rozhodnutí pro zlepšení efektivity a snižování nákladů. Kromě toho Scania Fleet Management nabízí pokročilé funkce pro plánování údržby a vzdálenou diagnostiku, což umožňuje minimalizovat prostoje a optimalizovat dostupnost vozidel. Tento nástroj je navržen

tak, aby podporoval udržitelný provoz a pomáhal dosáhnout lepšího využití zdrojů v rámci celého vozového parku (Scania, 2025).

Mezi hlavní funkce, které Scania Fleet Management nabízí patří monitorování a kontroly (Scania, 2022):

*Monitoring spotřeby paliva* je jednou z hlavních funkcí, která umožňuje sledovat a analyzovat efektivitu využívání vozidel. Tento nástroj poskytuje podrobné údaje o spotřebě paliva, pomáhá identifikovat oblasti, kde by mohly být náklady sníženy. Díky tomu může podnik sledovat trendy spotřeby paliva (jak se vozidla zlepšují či naopak), prostřednictvím červených a zelených šipek. Správci vozových parků tak mohou přijímat opatření k optimalizaci spotřeby paliva, což vede ke snížení provozních nákladů a snížení emisí CO<sub>2</sub>. Monitoring emisí CO<sub>2</sub> umožňuje sledovat a snižovat uhlíkovou stopu.

*Hodnocení vozidel* je funkcí, která umožňuje sledovat technický stav každého vozidla v reálném čase. Systém poskytuje upozornění na případné problémy nebo potřebu údržby, což umožňuje předcházet nákladným opravám a minimalizovat prostoje. Hlášení poruch jsou automaticky odesílána z vozidel do servisních center Scania. Řidič může hlásit poruchy a přímo dodávat fotografie. Tímto způsobem lze udržovat vozidla v optimálním stavu a maximalizovat jejich životnost.

*Plánování údržby* je klíčové pro připravenost vozidel k provozu. Scania Fleet Management nabízí nástroje pro plánování a sledování pravidelné údržby, což pomáhá minimalizovat prostoje a maximalizovat využití vozidel. Tento systém také umožňuje sledovat, kdy byla provedena poslední údržba, kdy je potřeba provést další. Tudiž žádná vozidla nezůstanou bez péče. Pro přehlednost servisních úkonů má technik společnosti přístup k Fleet Management Portal kalendáři.

*Vzdálená diagnostika* je pokročilou funkcí, která umožňuje technikům analyzovat a diagnostikovat problémy na dálku. To znamená, že jakmile systém zjistí problém, může být okamžitě diagnostikován. Následně se naplánuje oprava ještě předtím, než dojde k selhání vozidla. Tento proaktivní přístup zajišťuje, že vozidla zůstávají na silnici co nejdéle a zároveň se minimalizuje riziko neplánovaných odstávek.

*Optimalizace trasy* je dalším nástrojem, který pomáhá zlepšit efektivitu vozového parku. Tato úloha umožňuje plánování nejefektivnějších tras pro vozidla, šetří nejen čas a palivo, ale také snižuje opotřebení vozidel. Správci flotil mohou využít funkci k minimalizaci nákladů na dopravu a k dosažení lepšího výkonu celého vozového parku. Podnik tento nástroj aktuálně nevyužívá, ale všechny trasy má propočítané na míru a upřednostňuje ty

nejefektivnější. Tato funkce by společnosti umožnila plánovat cesty ještě efektivněji, s nižšími náklady a přispěla by k dalším úsporám paliva a času.

*Styl jízdy* je dalším důležitým aspektem, který Scania Management sleduje. Tento nástroj analyzuje způsob, jakým řidiči ovládají vozidla, včetně brzdění, zrychlování a udržování konstantní rychlosti. Na základě *hodnocení řidiče* mohou být vzděláváni, motivováni ke zlepšení svého stylu jízdy, přispět k bezpečnějšímu provozu a menšímu opotřebení vozidel. Přístup k informacím o způsobu brzdění (nožní, ruční) podnik aktuálně nemá, ale tato funkce by umožnila další analýzu a zlepšení bezpečnosti jízdy.

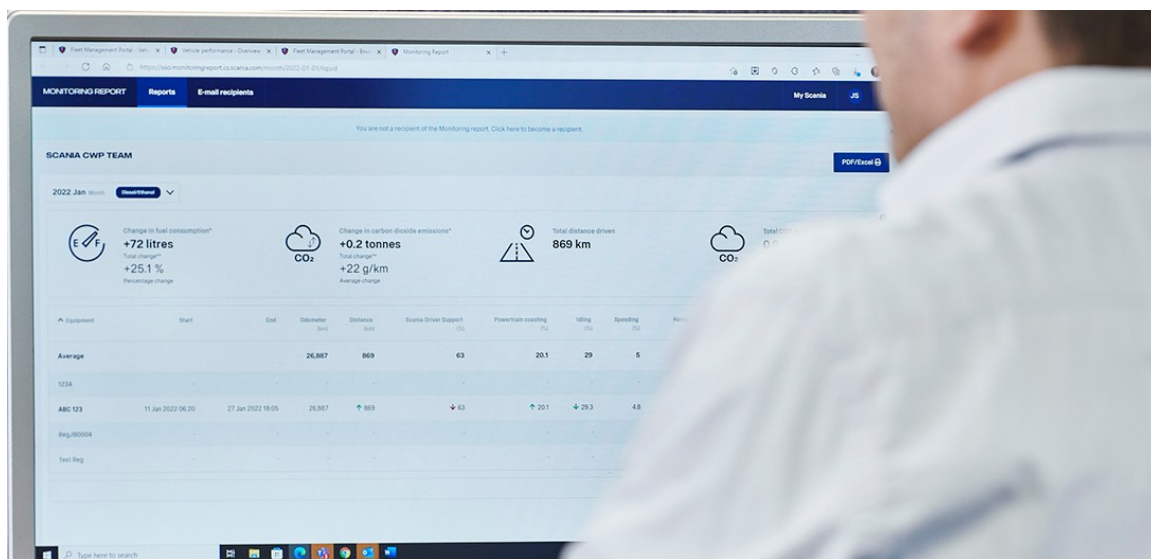
*Zpráva o palivu* umožňuje kontrolu doplňování paliva, včetně množství, místa a času.

*Zpráva o událostech* poskytuje seznam událostí, ke kterým došlo u vozidel ve flotile. Událostí může být například nízký tlak motorového oleje. Toto je pro technika společnosti nejrychlejší cesta ke zjištění poruchy.

*Sledování vozidel* je samozřejmě nejvyužívanější funkcí pro vozidla podniku. V reálném čase je známa poloha každého řidiče a vozidla. Funkce geofencingu umožňuje vytvoření virtuálních zón a zaslání upozornění, když vozidlo překročí jejich hranice. Scania Fleet Management také zobrazuje pracovní dobu řidiče.

*Zpráva o životním prostředí* provádí analýzu emisí generovaných konkrétním vozidlem v daném časovém úseku.

Přehledný řídicí panel, zobrazený na obrázku 10, je součástí platformy My Scania Portal, která slouží jako centrální nástroj pro správu vozového parku značky Scania.



Obrázek 10 My Scania portál (Scania, 2025)

U vozidel Volvo i Scania má společnost implementovanou funkci, které umožňuje sledovat zatížení vozidel. Vozidla značky Scania ukazují váhu v tunách, zatímco vozidla značky Volvo v procentech, tyto informace pomáhají optimalizovat náklad a vyhnout se přetížení.

Spojení jmenovaných funkcí tvoří komplexní systém, který podporuje efektivní správu vozového parku, zvyšuje produktivitu, snižuje náklady a přispívá k udržitelnějšímu provozu.

Používání těchto systémů umožňuje mít přehled o vozovém parku v reálném čase, což zlepšuje schopnost efektivněji plánovat a řídit přepravu zboží. Zároveň tyto nástroje poskytují cenné analytické informace, které lze využít ke snížení provozních nákladů, zvýšení bezpečnosti a zlepšení ekologické stopy nákladní přepravy.

Nicméně, přestože systémy jako Volvo Dynafleet a Scania Fleet Management poskytují řadu užitečných funkcí, stále existuje prostor pro další digitalizaci a integraci těchto nástrojů do širšího ekosystému řízení podniku. Integrace těchto systémů s dalšími nástroji pro řízení logistiky, skladování a administrativní procesy by mohla přinést ještě větší přehled a efektivitu napříč celým provozem.

Stávající náklady na systém **Scania Fleet Management** pro 16 vozidel činí měsíčně přibližně **11 300 Kč** včetně DPH. Některá vozidla mají toto sledování zahrnuto v rámci Full Service kontraktu, zatímco u jiných je tato služba hrazena samostatně.

U vozidel značky Volvo je systém **Dynafleet** v prvním roce po pořízení poskytován zdarma v rámci kontraktu. Aktuální měsíční náklady na sledování zbývajících 16 vozidel dosahují přibližně **18 000 Kč** včetně DPH.

Náklady na systém **Webdispečink** pro sledování osobních automobilů činí přibližně **2 000 Kč** měsíčně včetně DPH.

V následujících částech této práce se autorka zaměří na možnosti, jak tyto systémy propojit s dalšími digitálními nástroji a jakým způsobem může společnost zlepšit schopnosti v oblasti řízení přepravy.

## 2.3 Řízení skladů

V oblasti řízení skladů společnost COBRA TRANSPORT v současnosti využívá velmi jednoduché a manuální metody založené na používání tabulkových procesorů, jako jsou Microsoft Excel nebo LibreOffice Calc. Do tabulek se manuálně zapisují informace o skladovaných paletách, přičemž údaje jsou organizovány dle druhu materiálů nebo čísel zákazníků. Většina skladovaných zásob je v současnosti evidována pomocí manuálního zápisu pracovníka skladu do formuláře v tištěné podobě. Tento způsob správy zásob je časově náročný

a náchylný k chybám. Může vést k neefektivnímu řízení zásob a zvýšenému riziku nesprávných inventur.

Proces evidence skladových zásob je do značné míry manuální a časově náročný. Každou paletu pracovník zadává do odpovídajících buněk v tabulkovém souboru. Toto zvyšuje riziko chyb při přepisu dat. Při vyskladnění se polohy palet vyhledávají manuálně v těchto souborech (viz obrázek 11), což dále zpomaluje proces a může vést k nepřesnostem nebo zpožděním při expedici zboží.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	<b>Počet palet ve skladu:</b>																
2	<b>Číslo palety</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>AP</b>	<b>BP</b>	<b>CP</b>	<b>DP</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>	<b>JP</b>
3	336 443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.2	-	-	-	-	-
4	33 6008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.1	-	-	-	-	-
5	336566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.2	-	-	-	-	-
6	33661 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1	-	-	-	-	-
7	3363 67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.2	-	-	-	-	-
8	396111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.1	-	-	-	-	-
9	3 96286	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.2	-	-	-	-	-
10	33 3196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.1	-	-	-	-	-
11	338 908	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.2	-	-	-	-	-
12	3387 31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	-	-	-	-
13	33930 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.2	-	-	-	-	-
14	339030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.1	-	-	-	-	-

**Obrázek 11** Vyhledávání skladových pozic požadovaných palet (COBRA TRANSPORT, 2025)

Kromě toho, společnost využívá prosté wordovské soubory pro tvorbu a tisk dodacích listů. Tento proces je také velmi základní a náchylný k chybám. Zejména pokud dojde ke změnám v objednávkách nebo skladových zásobách, které nejsou v reálném čase synchronizovány mezi různými dokumenty.

Existuje zde tedy významný prostor pro zlepšení, především prostřednictvím zavedení cenově dostupnějšího řešení pro automatizaci skladových operací. Plnohodnotný WMS by byl pro sklad COBRA TRANSPORT příliš nákladný, ale zaměření se na zefektivnění procesů zaskladnění a vyskladnění zboží by bylo výrazným přínosem. Tyto činnosti zabírají nejvíce času a jsou náchylné k chybám, které mohou vést k nepřesnostem v evidenci zásob i ke zpožděním při expedici.

Proto se autorka zaměří na nalezení jednoduššího systému. Navrhne řešení, které využívá čtecí zařízení a systém označování zboží. Tento systém umožní rychlé a přesné zaznamenávání pohybu zboží. Implementace takového systému sníží chybovost a zrychlí skladové procesy bez nutnosti investovat do komplexního WMS. Vzhledem k tomu, že

společnost má pouze jednoho skladníka a eviduje nízké skladové pohyby, postačí nasazení jednoho čtecího zařízení a tiskárny štítků. V další části bude uvedena analýza dostupných možností a jejich kompatibilita s ostatními digitálními nástroji, které společnost využívá.

## **2.4 Administrativní a komunikační systémy**

Ve společnosti COBRA TRANSPORT jsou administrativní úkony a všechny potřebné soubory ukládány na společný firemní disk. Každý zaměstnanec má svou vlastní složku s definovanými přístupovými právy podle pracovní pozice. Tento způsob sdílení informací zajišťuje základní úroveň organizace. Zároveň představuje omezení z hlediska efektivity, zabezpečení a transparentnosti dat. Současná praxe zahrnuje hlavně práci s textovými a tabulkovými soubory, což může být při rozsáhlejších operacích zdoluhavé a náchylné k chybám.

Některé administrativní činnosti, jako je manuální správa souborů na firemním disku nebo ruční zadávání údajů, stále představují časovou zátěž. V těchto oblastech existuje stále prostor pro zlepšení, především ve směru centralizace a automatizace procesů a zlepšení přístupu k datům. Integrace dalších digitálních nástrojů a modernizace stávajících systémů může výrazně zvýšit efektivitu, snížit chybovost a zlepšit koordinaci mezi jednotlivými odděleními společnosti. Pokročilejší automatizace umožní rychlejší zpracování zakázek, lepší evidenci přepravních dat a efektivnější řízení zdrojů, což povede k vyšší konkurenceschopnosti a optimalizaci nákladů.

Ve společnosti COBRA TRANSPORT je jedním z klíčových nástrojů pro správu administrativních procesů software D4K od společnosti KSH-Data. Tento systém je specializovaný na dopravní společnosti. Umožňuje efektivní správu všech hlavních činností spojených s organizací přeprav, od prvotního zadání objednávky až po fakturaci a následnou integraci s účetním systémem Pohoda.

### **2.4.1 Zadávání objednávek přeprav**

Jedním z klíčových administrativních procesů v rámci společnosti je zpracování objednávek přeprav. Program D4K umožňuje přehledné a systematické zadávání objednávek do systému. V praxi to probíhá tak, že po obdržení objednávky od zákazníka, obvykle prostřednictvím e-mailu (používá se Thunderbird jako e-mailový klient), dispečer nebo administrativní pracovník zadá všechny relevantní informace do D4K.

Každá objednávka (viz obrázek 12) obsahuje klíčové údaje, jako jsou:

- **identifikace zákazníka** (název, kontakt),

- specifikace přepravovaného zboží (hmotnost, druh zboží, objem),
- místo nakládky a vykládky,
- požadovaný čas doručení,
- další specifické požadavky zákazníka, jako například podmínky nakládky, termíny či specifické instrukce.

Díky centrální databázi v D4K jsou všechny tyto informace uloženy a následně snadno přístupné pro další pracovníky v rámci podniku. Nicméně je možné pro každého pracovníka upravit práva zobrazení či editace.

Obrázek 12 Objednávka v softwarovém rozhraní D4K (KSH-Data, 2025)

## 2.4.2 Tvorba zakázek

Po zadání objednávky je dalším krokem vytvoření zakázky. Systém D4K umožňuje automatické propojení objednávek s konkrétními zakázkami, což výrazně snižuje manuální práci a eliminuje riziko chyb. Vytvoření zakázky je navíc provázáno se sledováním kapacity

vozidel, časovým harmonogramem a plánováním tras. To je zásadní pro efektivní řízení vozového parku a optimalizaci využití zdrojů.

Zakázky (viz obrázek 13) v programu obsahují:

- **vozidlo** přidělené k přepravě,
- **řidiče** zodpovědného za realizaci přepravy,
- **časový harmonogram** přepravy (plánované časy nakládky a vykládky),
- **cenovou kalkulaci** přepravy na základě vzdálenosti, hmotnosti a dalších parametrů.

V případě změn v průběhu realizace zakázky (např. posunutí termínu nakládky) ji lze jednoduše aktualizovat a všechny změny se promítnou do interních systémů, čímž je zajištěna plynulá komunikace mezi administrativou a dispečery.

The screenshot displays the 'Zakázka' (Order) form in the D4K software. The form is titled 'Zakázka - neuložena'. It includes fields for 'Číslo dokladu:' (Automatic.), 'Datum vystavení:' (07.02.2025), 'Typ:' (Standardní), and 'Zakázka je kompletní' (checked). There are also fields for 'Číslo obj. zákazníka:' and 'Směr přepravy:'. The 'Zákazník' section includes 'Plátce přepravy' and 'Kontaktní osoba' tabs, with a 'Firma:' field. On the right, there are buttons for 'Uložit', 'Rozepsat', 'Objednávka', 'Tisk', 'Odeslat zprávu', and 'Odeslat nabídku'. The 'Detail' tab is active, showing 'Cena přepravy' (Transport Price) with 'Smluvní cena' (Contract price), 'DPH' (21%), 'Splat. Měna' (CZK), and 'Celk. cena: 0,00'. It also shows 'Faktura číslo:' and 'Částka-tuz.:'. Below this, there are fields for 'Náklad' (Cargo) with 'Hmot.: 0 t', 'Obj.: 0 mj; m3', 'Palety: 0', and 'Cena nákl.:'.

Obrázek 13 Zakázka v softwarovém rozhraní D4K (KSH-Data, 2025)

### 2.4.3 Fakturace a export do účetního systému Pohoda

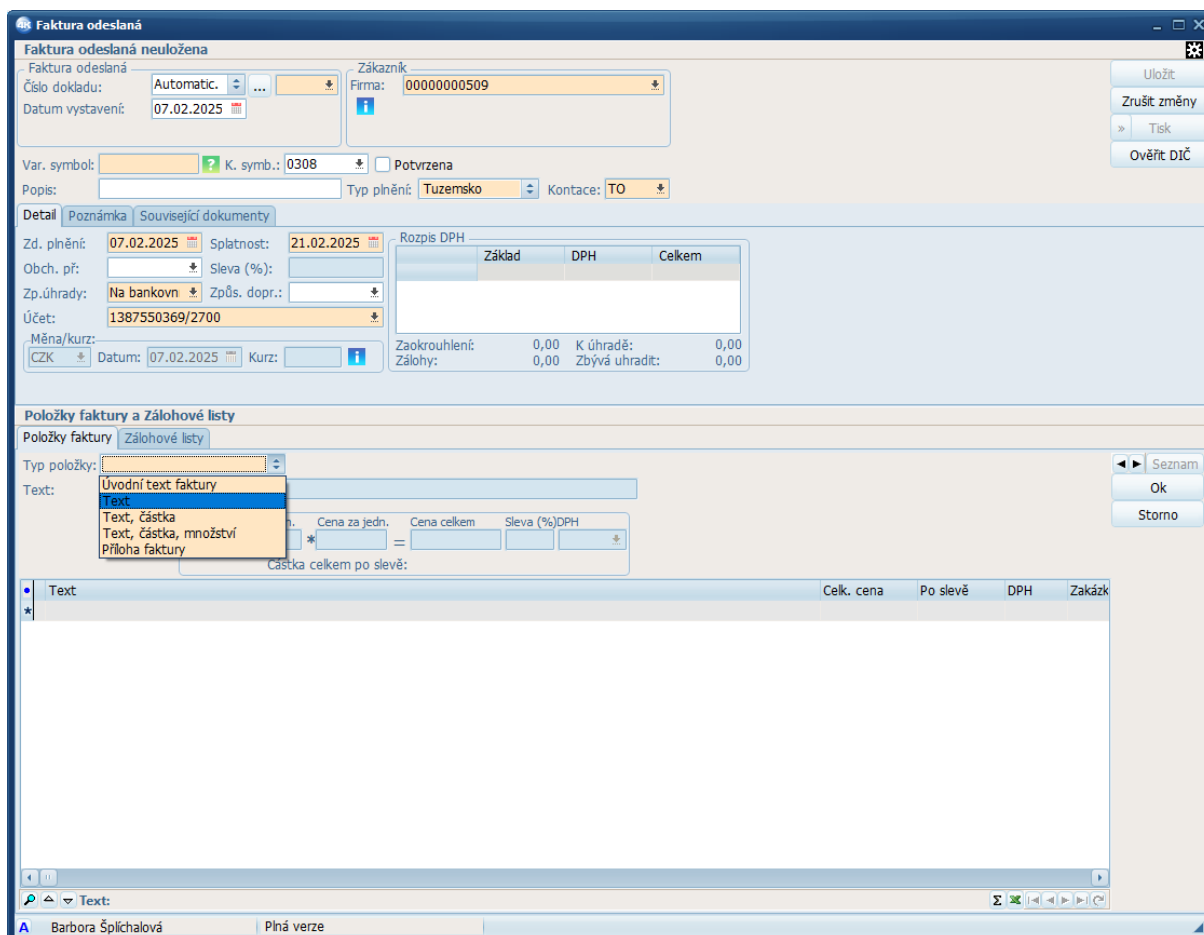
Po úspěšném dokončení zakázky přichází na řadu fakturace. Program D4K umožňuje vystavování faktur na základě dokončených zakázek. Všechna data zadaná v rámci zakázky jsou automaticky převedena do fakturačního modulu, ve kterém se vytvoří faktura (viz obrázek 14) obsahující:

- **informace o zákazníkovi,**

- **specifikace realizované přepravy,**
- **výslednou cenu včetně DPH.**

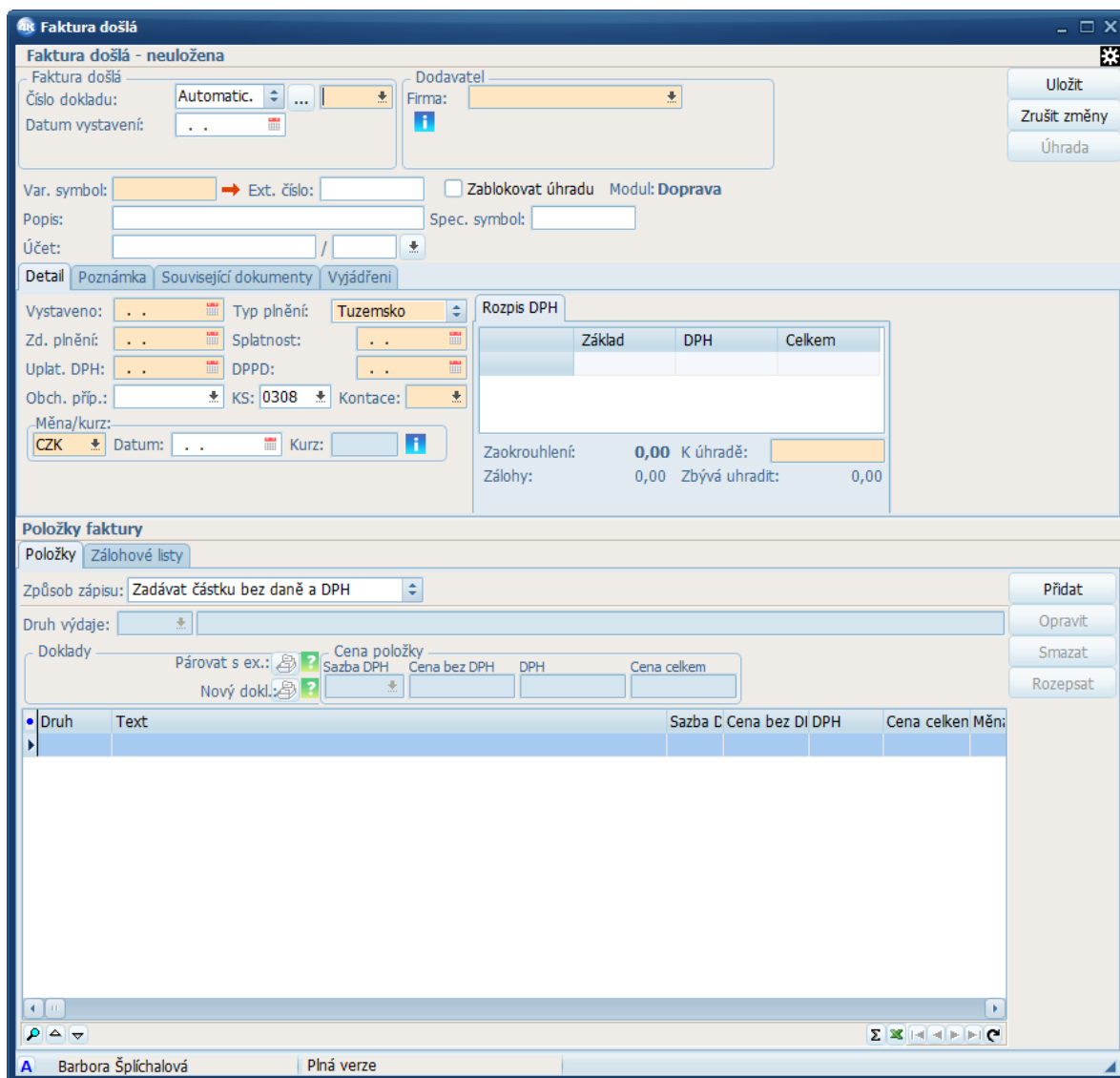
Pracovník fakturačního oddělení nejprve kontroluje fyzickou objednávku od zákazníka a porovnává ji s údaji uvedenými v systému D4K. Následně provádí kontrolu dokladů od řidiče (např. CMR), které porovnává s informacemi z objednávky. Tento proces představuje dvojitou kontrolu správnosti údajů. Pokud byl v CMR uveden zápis o nesrovnalosti, je úkolem řidiče řešit problém s dispečerem bezprostředně po jeho vzniku. Ve fázi fakturace by měly být veškeré nesrovnalosti vyjasněny a fakturant by měl mít k dispozici kompletní a správné podklady. Kontrola v této fázi přispívá k zajištění kvality poskytovaných služeb. Všechny doklady k přepravě jsou manuálně zapsány do faktury v systému D4K. Následně je faktura exportována a odeslána zákazníkovi. Doklady je nutné skenovat do formátu PDF. Někteří zákazníci stále vyžadují originály přepravních dokladů, a proto se jim faktury zasílají poštou.

Jedním z hlavních benefitů programu je jeho propojení s účetním systémem Pohoda. Po vytvoření faktury je možné jednoduše exportovat fakturační data do Pohody, kde účetní pracovník následně provede veškeré potřebné účetní operace. Tento bezešvý export dat výrazně zjednodušuje administrativní procesy, eliminuje manuální přepisování údajů a minimalizuje riziko vzniku chyb při zadávání fakturačních informací.



**Obrázek 14** Faktura odeslaná v softwarovém rozhraní D4K (KSH-Data, 2025)

Příjem došlých faktur je v současnosti velmi zdlouhavý. Faktura přijde e-mailem ve formátu PDF, následně si ji fakturační pracovník vytiskne a manuálně přepisuje data do systému D4K, jak je vidět na obrázku 15. Někteří dodavatelé generují faktury ve formátech PDF a ISDOC, přičemž software D4K umožňuje import faktur jen ze souboru ISDOC. Tento způsob příjmu faktur je rychlejší než ruční přepisování a eliminuje chyby při přepisu. I přesto však stále existuje značný potenciál pro zlepšení a digitalizaci procesu příjmu faktur. Po přijetí faktur jsou tyto propojené s dalšími doklady v systému D4K, které se následně propisují do firemních výkazů a přehledů. Po jejich přijetí do D4K si je účetní pracovník manuálně exportuje do účetního systému Pohoda a dále s nimi pracuje již v tomto programu. Platby došlých faktur probíhají manuálně s důrazem na jejich další kontrolu.



**Obrázek 15** Faktura přijatá v softwarovém rozhraní D4K (KSH-Data, 2025)

#### 2.4.4 Komunikace se zákazníky

Většina komunikace se zákazníky probíhá prostřednictvím e-mailového klienta Thunderbird, který je oblíbený pro svou jednoduchost a možnost přehledného třídění e-mailů. Program je také využíván pro zaslání potvrzení o objednávkách, průběžné informace o stavu zakázky a následné zaslání faktur. Tento nástroj umožňuje efektivní komunikaci a sdílení důležitých informací mezi podnikem a jeho zákazníky. Zároveň si uchovává přehled o veškeré korespondenci.

Použití programu D4K v oblasti administrativních procesů významně zlepšuje efektivitu a přesnost jednotlivých kroků v řízení přeprav. Automatizace vytváření zakázek, propojení s fakturačním systémem a bezchybný export do účetního softwaru Pohoda představují velký krok směrem ke snížení administrativní zátěže. Spolu s možností efektivní

komunikace se zákazníky prostřednictvím e-mailového klienta Thunderbird přispívá tento software ke zlepšení celkového workflow v rámci společnosti COBRA TRANSPORT.

V podniku COBRA TRANSPORT hraje komunikace klíčovou roli v efektivním řízení provozu a zajištění hladkého chodu každodenních operací. Pro interní komunikaci využíváme různé digitální komunikační nástroje, které umožňují rychlou a efektivní výměnu informací mezi zaměstnanci. Všichni zaměstnanci mají přidělená firemní telefonní čísla, což usnadňuje správu a bezpečnost komunikačních kanálů.

Pro zajištění přehlednosti jsou vytvořeny specifické komunikační skupiny odpovídající potřebám jednotlivých oddělení. Řidiči mají přístup k operativním informacím o trasách, dopravních podmínkách a koordinaci dodávek. Pracovníci skladu si vyměňují aktuální informace o stavu zásob, příjmu a výdeji zboží či řešení nečekaných situací. Administrativní tým je informován o změnách v organizaci, důležitých schůzkách a administrativních procesech. Speciální skupina pro příležitostnou osobní dopravu umožňuje efektivní koordinaci přepravních služeb poskytovaných podnikem.

Díky těmto komunikačním kanálům je zajištěno rychlé a přímé předávání informací mezi jednotlivými odděleními, což přispívá k vyšší efektivitě a omezení zbytečných prodlev. Moderní komunikační nástroje se tak staly nezbytnou součástí každodenního provozu v COBRA TRANSPORT. Usnadňují nejen pracovní komunikaci, ale i podporu týmové spolupráce.

**Celkové stávající náklady na komunikaci mezi zaměstnanci** společnosti zahrnují platby za mobilní tarify u operátora, včetně mobilních dat. Měsíční náklady na tarify všech řidičů činí přibližně **13 000 Kč** včetně DPH, zatímco náklady na tarify ostatních pracovníků dosahují **10 000 Kč** včetně DPH měsíčně.

## **2.5 Lidský faktor a školení zaměstnanců**

Ve společnosti COBRA TRANSPORT není kladen velký důraz na vzdělávání zaměstnanců v oblasti technologií a digitálních dovedností. Tento nedostatek má výrazný dopad na efektivitu práce a schopnost podniku přizpůsobit se moderním trendům v digitalizaci. Řada zaměstnanců není schopna plně využívat výhody počítačových systémů, což vede k tomu, že mnoho administrativních procesů je zpracováváno těmi nejjednoduššími metodami za použití základních kancelářských nástrojů (aplikace z balíčku Microsoft Office, LibreOffice). Tyto programy sice zajišťují základní funkcionalitu, nejsou však optimalizovány pro rozsáhlou správu firemních dat a procesů, což vede k neefektivním a zdlouhavým postupům.

Školení zaměstnanců zaměřená na digitální technologie a efektivní práci s počítačem ve společnosti zcela chybí. Administrativní pracovníci neprocházejí žádnými pravidelnými školeními, která by je seznámila s novými nástroji a pokročilými funkcemi stávajících programů.

Co se týče řidičů, ti jsou školeni jednou ročně prostřednictvím Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA, z. s., které poskytuje školení zaměřená na aktuální problematiku v dopravním sektoru. Tato školení jsou důležitá pro zajištění aktuálních znalostí o legislativě, bezpečnosti na silnicích či údržbě vozidel, avšak opět neobsahují žádné prvky zaměřené na digitalizaci nebo technologické inovace.

Navzdory absenci formálních školení v oblasti digitálních nástrojů vedení podniku neustále sleduje nové trendy a důležité informace, které následně předávají zaměstnancům, nejčastěji prostřednictvím komunikačních kanálů. Tento způsob komunikace umožňuje rychlou výměnu informací, ale jeho neformální charakter a omezené možnosti mohou přispívat k nedostatečnému pochopení technologických novinek nebo k jejich špatné implementaci do každodenní praxe.

Podnik rovněž pořádá pravidelné porady administrativních pracovníků (jednou měsíčně). Během nich jsou zaměstnancům předkládány nové informace a řeší se aktuální provozní záležitosti. I když porady pomáhají zlepšit komunikaci mezi jednotlivými pracovníky a odděleními, jejich zaměření na rozvoj technických dovedností je minimální.

Vzhledem k těmto skutečnostem je zřejmé, že lidský faktor hraje v procesu digitalizace zásadní roli. Pokud mají být nové digitální technologie a procesy úspěšně implementovány, je nutné zajistit pravidelná školení, zaměřená na zlepšení počítačové gramotnosti a schopnosti efektivně využívat moderní nástroje. Bez těchto kroků může být přechod na digitalizaci zbytečně zpomalen nebo dokonce ohrožen.

### **3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ PROSTŘEDNICTVÍM IMPLEMENTACE VHODNÝCH DIGITÁLNÍCH NÁSTROJŮ A JEJICH ZHODNOCENÍ**

Na základě analýzy současného stavu digitalizace ve společnosti COBRA TRANSPORT, se doporučuje rozšíření a efektivnější využití stávajícího systému D4K, který tvoří klíčovou součást firemních procesů. Namísto jeho nahrazení se práce zaměří na implementaci doplňkových digitálních nástrojů a rozšíření jeho funkcionalit, které v současnosti nejsou plně využívány. Cílem těchto opatření je zvýšit efektivitu provozu, minimalizovat chybovost a optimalizovat náklady, přičemž se zachová kontinuita a stabilita stávajícího systému.

#### **3.1 Integrace D4K s Volvo Connect a Scania Fleet Management**

D4K je moderní informační systém navržený pro komplexní správu dopravních a spedičních činností. Jednou z jeho klíčových vlastností je schopnost komunikace s okolními systémy prostřednictvím oboustranné elektronické výměny dat. Tato otevřenost umožňuje import a export dat v různých formátech, což usnadňuje integraci s dalšími softwarovými nástroji, jako jsou účetní programy, bankovní systémy či systémy sledování vozidel (KSH-Data, 2024).

Integrace D4K s telematickými platformami Volvo Connect a Scania Fleet Management umožní efektivní řízení vozidel, optimalizaci tras, monitorování výkonu vozidel a zjednodušení administrativních procesů souvisejících s provozem flotily. Díky propojení těchto systémů s D4K mohou dopravní společnosti využívat moderní technologie ke snížení nákladů a zvýšení provozní efektivity.

Volvo Connect a Scania Fleet Management jsou pokročilé telematické platformy, které umožňují sledování a analýzu provozu vozidel v reálném čase. Prostřednictvím D4K lze propojit tato řešení a získat přístup k rozsáhlému množství dat o jednotlivých vozidlech, včetně údajů o jízdním stylu řidičů, spotřebě paliva, lokalizaci vozidel a diagnostice motoru.

D4K umožňuje integraci těchto funkcí prostřednictvím zakoupení odpovídajících rozhraní a ovladačů. Klienti si musí samostatně hradit požadované funkce výrobců vozidel a zároveň zaplatit jednorázovou platbu za rozhraní k D4K přibližně **7 500 Kč** včetně DPH. Každé vozidlo je dále vybaveno samostatným ovladačem nebo licencí, jejíž cena se pohybuje okolo **1 000 Kč** včetně DPH. Tento jednorázový poplatek je vázán na konkrétní registrační značku vozidla, ale v případě prodeje vozidla jej lze přearadit na jinou registrační značku. Při

prodeji vozidla však nastává 30denní ochranná lhůta („karanténa“), během níž je licence nebo ovladač zablokovan a nelze jej použít u jiného vozidla.

Jednou z klíčových výhod integrace je schopnost automatického vytváření jízdních příkazů. Volvo Connect a Scania Fleet Management mají propojení s tachografy v jednotlivých vozidlech, což umožňuje přímé získávání a zpracování dat o provozu. Tento mechanismus minimalizuje administrativní náročnost a zajišťuje přesnou evidenci pracovních režimů řidičů. Stávající proces vytváření jízdních příkazů by mohl být efektivnější a bezchybnější.

Systémy Volvo Connect a Scania Fleet Management umožňují sledování tankování vozidel, což poskytuje důležité informace pro správu nákladů na palivo. Nicméně samotné monitorování spotřeby paliva v D4K je realizováno manuálně prostřednictvím uživatelských výběrů v rozhraní D4K. To znamená, že správci flotil musí analyzovat spotřebovaná množství paliva na základě tankování a najetých kilometrů.

Plánování tras je v systému D4K propojeno s Google Maps, což umožňuje efektivní optimalizaci dopravních tras. Pro využití této funkce musí klient disponovat bankovním účtem s platební kartou, z níž jsou hrazeny poplatky za klíč ke stahování tras do D4K. Po stažení jsou trasy následně analyzovány a optimalizovány tak, aby odpovídaly požadavkům na efektivitu dopravy.

Integrace D4K s Volvo Connect a Scania Fleet Management umožní pokročilé plánování tras na základě aktuálních dopravních podmínek, stavu vozidel a potřeb zákazníků. Dispečeri získají přehled o poloze vozidel v reálném čase a mohou okamžitě reagovat na změny v provozu přímo v prostředí D4K. Systémy vyhodnotí efektivitu naplánovaných tras a doporučí jejich optimalizaci, což vede ke snížení prázdných kilometrů (jízda bez nákladu) a zlepšení využití kapacit vozového parku (Scania, 2016).

Díky propojení s telematickými systémy Volvo a Scania může společnost monitorovat spotřebu paliva celého vozového parku bez dalších aktivit spojených s vyhledáváním v portálech Volvo Connect a Scania Fleet Management. Všichni oprávnění pracovníci mají v reálném čase přístup k informacím o pohybu vozidel aj.

Pokročilé analytické nástroje umožňují identifikovat oblasti, kde je možné dosáhnout úspor – například eliminací neefektivních stylů jízdy nebo snížením zbytečného volnoběhu. Studie ukazují, že správným využíváním těchto systémů lze snížit spotřebu paliva až o 5 %, což vede ke značným finančním úsporám (Volvo Trucks, 2025).

Integrace těchto systémů by přinesla společnosti COBRA TRANSPORT významné provozní i finanční přínosy a umožnila efektivnější řízení logistiky.

S ohledem na informace uvedené v kapitolách 2.1 a 2.2, které se zabývají aktuálně využívanými systémy pro sledování vozidel a souvisejícími provozními náklady, je níže uvedena souhrnná tabulka 1. Ta přehledně shrnuje měsíční náklady na jednotlivé sledovací systémy využívané ve společnosti COBRA TRANSPORT a umožňuje jejich snadný přehled, což napomáhá k efektivnějšímu posouzení finanční náročnosti provozu jednotlivých technologií.

**Tabulka 1** Stávající náklady na sledování vozidel

Kategorie	Položka	Počet	Náklady (včetně DPH)	Typ nákladů
<b>Měsíční náklady</b>	Scania Fleet Management	16 vozidel	11 300 Kč	Opakující se
	Volvo Dynafleet (1. rok zdarma)	16 vozidel	0 Kč (první rok)	Opakující se
	Volvo Dynafleet (po 1. roce)	16 vozidel	18 000 Kč	Opakující se
	Webdispečink	Osobní automobily	2 000 Kč	Opakující se
	Program D4K	-	3 836 Kč	Opakující se
<b>Celkem</b>	Měsíční náklady	-	<b>35 136 Kč</b>	Opakující se

Zdroj: (COBRA TRANSPORT, 2025; autorka)

Konkrétní náklady na integraci těchto systémů závisí na několika faktorech, včetně rozsahu požadované funkcionality, počtu vozidel ve flotile a specifických potřeb společnosti. Dle údajů z kapitol 2.1 a 2.2 celkové měsíční náklady na sledování nákladních vozidel a provoz systému **D4K** dosahují přibližně **35 136 Kč** včetně DPH, přičemž k této částce je nutné připočítat **jednorázové náklady**, jejichž přehled uvádí tabulka 2.

**Tabulka 2** Jednorázové náklady na implementaci

Položka	Počet	Náklady (včetně DPH)
Rozhraní pro D4K	1	7 500 Kč
Ovladače/Licence pro D4K	32 (16 Scania + 16 Volvo)	32 000 Kč (1 000 Kč za vozidlo)
<b>Celkem jednorázově</b>	-	<b>39 500 Kč</b>

Zdroj: (KSH-Data, 2025; COBRA TRANSPORT, 2025; autorka)

Tabulka 3 poskytuje přehledné srovnání jednorázových investičních nákladů se stávajícími provozními výdaji. I přes **jednorázové náklady** spojené s implementací ve výši

**39 500 Kč** včetně DPH se tato investice jeví jako strategicky výhodná. Propojením systému D4K s platformami Volvo Connect a Scania Fleet Management získá společnost COBRA TRANSPORT jednotné prostředí pro správu vozového parku, což povede ke zjednodušení procesů, vyšší efektivitě a potenciální úspoře nákladů v budoucnu.

**Tabulka 3** Porovnání stávajících a nových nákladů

Kategorie	Stávající náklady	Náklady po implementaci
Měsíční náklady	35 136 Kč	35 136 Kč
Jednorázové náklady	-	39 500 Kč

Zdroj: (KSH-Data, 2025; COBRA TRANSPORT, 2025; autorka)

Jednou z klíčových výhod je **automatické generování jízdních příkazů**, což významně sníží administrativní zátěž a eliminuje riziko chyb při manuálním zadávání. Přesné sledování spotřeby paliva, analýza jízdního stylu řidičů a digitalizace provozních dat umožní snižovat nejen zbytečné výdaje, ale i zlepšit využití kapacit vozového parku. Centralizováním informací o flotile vozidel do rozhraní D4K poskytne rychlejší a efektivnější reakci na odchylky. Správa přístupů zaměstnanců bude probíhat pouze na jednom místě, a to v softwaru D4K.

Cílem integrace těchto procesů je zajistit správu informací o vozidlech na jednom místě, aby nedocházelo ke zbytečnému přihlašování se na dva různé portály. Tento přístup přispěje k vyšší efektivitě řízení dopravy, lepší kontrole nad provozem a celkově k větší konkurenceschopnosti společnosti na trhu. I přes počáteční náklady přinese integrace významné dlouhodobé úspory a lepší kvalitu poskytovaných služeb.

### 3.2 Implementace mobilní aplikace MAD4K pro dispečery a řidiče

V rámci digitalizace procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT by mohla být implementována mobilní aplikace D4K (dále MAD4K), která zásadně usnadní komunikaci mezi dispečery a řidiči. Tato aplikace nabízí širokou škálu funkcí pro efektivní řízení přepravních operací, čímž sníží administrativní zátěž a zvýší efektivitu logistických procesů.

MAD4K je aplikace dostupná pro zařízení s operačními systémy iOS a Android (od verze 11). MAD4K rozšiřuje funkcionalitu D4K o možnost online zobrazení a zpracování dat vybraných modulů na mobilních telefonech a tabletech. Aplikace je navržena s ohledem na specifika mobilních zařízení, jako je dotyková obrazovka či použití kamery jako čtečky čárových kódů. Umožňuje například zasílání dispozic řidičům, potvrzování přijetí objednávek nebo komunikaci mezi dispečery a řidiči prostřednictvím vestavěného chatu (KSH-Data, 2025).

Hlavním přínosem MAD4K je přehled o zakázkách a vozovém parku v reálném čase. Dispečeri mohou prostřednictvím MAD4K sledovat stav zakázek, přidělovat úkoly jednotlivým řidičům a komunikovat s nimi bez nutnosti telefonických hovorů. Naopak řidiči snadno přijímají pokyny, hlásí stav přepravy a evidují časy jednotlivých úkonů (nakládka, vykládka, přestávky).

Dalším klíčovým přínosem implementace MAD4K v podniku COBRA TRANSPORT by byla digitalizace dokumentů pomocí fotografování a archivace důležitých přepravních dokladů. MAD4K umožní řidičům vyfotit jakýkoliv doklad, například CMR listy, dodací listy, tankovací doklady a účtenky, technické záznamy, záznamy o škodní události, záznamy o provozu vozidel a ihned je odeslat do systému. Tyto dokumenty se následně automaticky uloží v počítači, například na disk (C:), do jednotlivých složek podle typu dokladu nebo zakázky. Přepravní doklady, účtenky a další tiskopisy související s přepravou se pořizují černobíle. Focení nákladu je již barevné. Fotografie jsou optimalizovány na šířku 1280 px, aby nezabíraly zbytečně mnoho úložného prostoru.

Díky této funkcionalitě je v systému D4K vytvořen přímý odkaz na dokumenty. Tento postup umožní dispečerům i administrativním pracovníkům snadný přístup k veškerým potřebným podkladům přímo z jejich pracovního zařízení (počítače nebo mobilního zařízení). Centralizovaný archiv dokumentů zajistí efektivnější řízení provozu, eliminuje riziko ztráty dokumentů a pomůže kontrolovat a zpětně dohledat informace. Oproti současnému stavu, kdy se dokumentace zpracovává fyzicky nebo přes různé komunikační kanály (v případě urgentního požadavku).

Aplikace umožní sledování nakládky a vykládky zásilek prostřednictvím skenování čárových kódů. Datum a čas skenování se přenesou do systému D4K, což přispěje k přesnějšímu sledování průběhu přepravy. Součástí aplikace je také integrovaný chat mezi řidičem a dispečerem, který eliminuje potřebu využívání externích komunikačních nástrojů. Dispečeri budou mít rovněž přístup k takzvané Dispečerské plachtě. Tato jim poskytne kompletní přehled o objednávkách ve vybraném dni, včetně stavu jednotlivých zakázek a dostupnosti vozidel.

Odhadované náklady na implementaci **MAD4K** ve společnosti COBRA TRANSPORT zahrnují jednorázovou platbu za rozhraní ve výši **7 490 Kč** včetně DPH a roční poplatek za používání aplikace (licence), který by se pohyboval okolo **6 240 Kč** včetně DPH. Celkové náklady první rok používání by dosáhly přibližně **13 730 Kč** včetně DPH. V následujících letech budou provozní náklady činit pouze roční poplatek za licenci. Kromě těchto výdajů je třeba počítat i s možnými náklady na školení zaměstnanců a integraci aplikace s interními

systemy společnosti. Toto jistě ovlivní celkové náklady na digitalizaci procesu (KSH-Data, 2025).

Na základě údajů uvedených v kapitole 2.4.4, která se zabývá současným stavem vnitropodnikové komunikace a již zmíněných nákladů na navrhované nástroje byla zpracována následující tabulka 4. Ta přehledně shrnuje s tímto procesem související náklady, jak stávající, tak ty, které by mohly vzniknout v důsledku plánovaných změn.

**Tabulka 4** Náklady na vnitropodnikovou komunikaci

Kategorie	Stávající náklady (měsíčně)	Jednorázové náklady
Mobilní tarify	23 000 Kč	-
Rozhraní pro MAD4K	-	7 490 Kč
Roční poplatek za MAD4K	520 Kč (6 240 Kč / 12 měsíců)	-
<b>Celkem</b>	<b>23 520 Kč</b>	<b>7 490 Kč</b>

Zdroj: (KSH-Data, 2025; COBRA TRANSPORT, 2025; autorka)

Zavedení aplikace MAD4K může přinést významné výhody, včetně zvýšení efektivity dispečinku, snížení chybovosti při přidělování zakázek a lepšího dohledu nad plněním přepravních úkolů. Implementace tohoto řešení podpoří strategii digitalizace ve společnosti (např. fakturace ihned po nafocení přepravních dokladů řidičem) a přispěje ke zvýšení její konkurenceschopnosti v oblasti dopravy a logistiky díky zrychlení podnikových procesů. MAD4K zároveň povede ke zrychlení administrativních procesů, snížení objemu tištěné dokumentace a eliminaci chyb spojených s manuálním zpracováním dokumentů. Díky digitalizaci se zlepší koordinace přepravních operací, usnadní komunikace mezi dispečinkem a řidiči.

Přestože si **zavedení systému vyžádá určité navýšení nákladů** (za rozhraní a roční licence aplikace), jedná se o strategickou investici, která se dlouhodobě vyplatí. Výsledkem bude nejen provozní úspora a vyšší flexibilita, ale také celkové zvýšení efektivity řízení přepravy v dynamickém prostředí logistického trhu.

### 3.3 Digitalizace fakturačních a účetních procesů

Současný způsob zpracování faktur ve společnosti COBRA TRANSPORT, kdy jsou data přepisována manuálně do účetního softwaru, je časově náročný a náchylný k lidským chybám. Proto se nabízí několik možností, jak tento proces zautomatizovat a zlepšit jeho efektivitu.

V tomto kontextu se rozebírají dvě hlavní možnosti, jak implementovat digitální nástroje pro zpracování faktur: implementace importního ovladače DigiToo a zavedení QR faktur. Obě možnosti mají potenciál významně zjednodušit práci účetního a ekonomického oddělení a přinést úspory v čase i nákladech. Následující podkapitoly podrobněji popisují každou z těchto možností, jejich výhody, náklady a implementační procesy.

### **3.3.1 Implementace importního ovladače DigiToo**

V rámci digitalizace administrativních a účetních procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT, se nabízí jako jedním z klíčových kroků implementace importního ovladače DigiToo. Toto řešení umožní automatizované zpracování přijatých faktur, jejich načítání, extrakci důležitých údajů a přímý import do účetního softwaru Pohoda. Cílem je zefektivnění práce ekonomického oddělení, snížení administrativní zátěže a minimalizace chybovosti při zadávání faktur. Zároveň však s ponecháním fyzické kontroly faktur a jejich předávání do dalších oddělení.

V současné době jsou faktury do společnosti přijímány buď elektronicky prostřednictvím e-mailu, nebo v tištěné podobě. Zaměstnanci ekonomického oddělení je ručně přepisují do programu D4K, odkud jsou následně exportovány do účetního softwaru Pohoda. Po zadání do systému jsou faktury manuálně ověřovány a archivovány. Tento postup je nejen časově náročný, ale přináší i zvýšené riziko chyb způsobených lidským faktorem. Chybné zadání dat, překlepy nebo opomenutí důležitých údajů může vést k nesprávným finančním závazkům a komplikacím při správě účetních dokumentů. Kromě toho chybí efektivní automatizace celého procesu, což komplikuje dohledávání a následnou práci s fakturami.

Implementace importního ovladače DigiToo přinese společnosti COBRA TRANSPORT řadu výhod. Automatizace procesu umožní eliminaci manuálního přepisu, toto nejen zrychlí zpracování faktur, ale i minimalizuje nesprávná zadání dat. Schvalování a evidence faktur by proběhne výrazně rychleji, čímž dojde ke zlepšení celkové správy finančních toků. Digitalizovaná evidence zajistí efektivnější dohledatelnost faktur a snazší archivaci. Nicméně, společnost může zachovat fyzickou kontrolu faktur a jejich následné předání do dalších oddělení, aby byla zajištěna úplná kontrola nad procesem. Neopomenutelným benefitem je možnost propojení DigiToo (viz obrázek 16) s digitálními systémy využívanými v podniku, čímž se rozšíří automatizace napříč jednotlivými firemními procesy (KSH-Data, 2025).

**Organization**

- Dashboard 38
- Settings
- THE COMPANY LLC
  - Issued Invoices 2
  - Received Invoices 30
  - Receipts 13
  - Others 3
- LIMITED LTD.
  - Received Invoices 35
  - Receipts 13
  - Others 3
- ACCOUNTANTS INC.
  - Received Invoices 35
  - Receipts 13
- + Add workspace

**General Electric > Issued Invoices**

REMAINING 647 invoices Buy

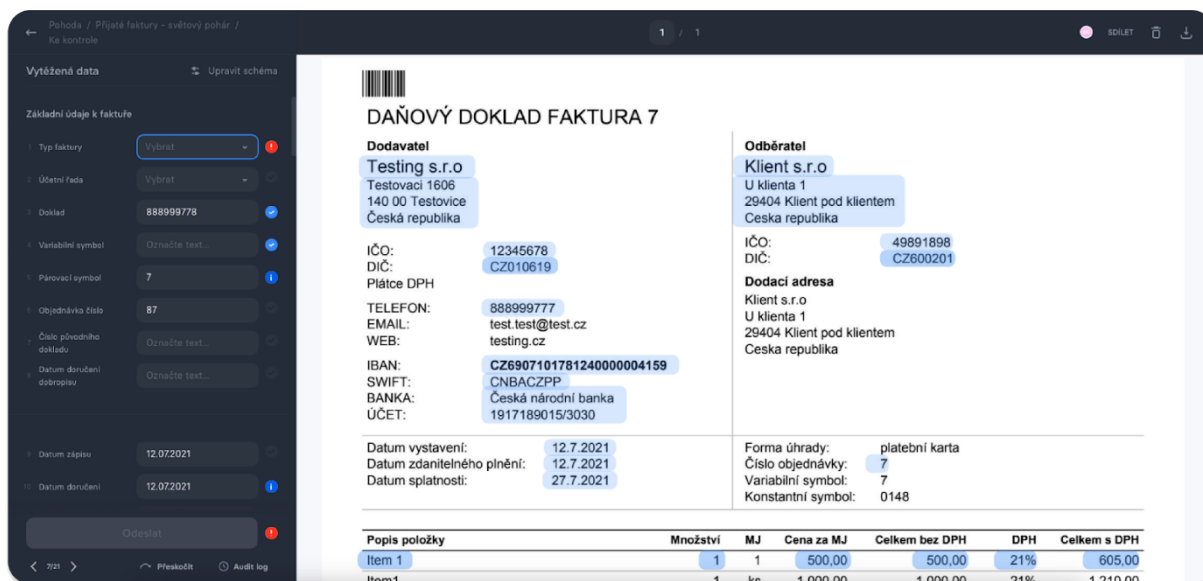
To Approve (2) **To Validate (18)** Sent (23) Removed (0) All (185)

Search Filter

SUPPLIER	RECEIVED	ID	VARIABLE	DUE	TOTAL	
Suppliers United Ltd.	8/12/2023	SU2328	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Send
General Services Ltd.	8/1/2023	G50023	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved
Overhead LLC	8/1/2023	OVH234	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved
Aviation Infrastructe Inc.	8/1/2023	AVIS002	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Send
Total Spedition Unlimited Ltd.	8/9/2023	TSU9831	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Tony Dohe.
Office Supplies LLC	8/9/2023	OSUPP4	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Ann Smith
The Agency LLC	8/9/2023	TAGE93	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Ann Smith
Health Services Administration Ltd.	8/9/2023	HESA93	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Peter How.
We Are Sales LLC	8/3/2023	WEARE9	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Tony Dohe.
Human Resources Inc.	8/3/2023	HR9239	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Tony Dohe.
Management At Scale Inc.	8/3/2023	MAS923	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved
Strategic Management Ltd.	8/3/2023	S930123	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Peter How.
Program & Project USA LLC	8/2/2023	PP99103	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved
Pioneering Operations LLC	8/2/2023	PO39123	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Peter How.
Service Ltd.	8/2/2023	S903231	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Send
Smith's Supply Ltd.	7/23/2023	S230124	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved
Howard & Sons Inc.	7/20/2023	HS23921	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Ann Smith
Pioneering Operations LLC	8/2/2023	PO39123	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved
We Are Sales LLC	8/3/2023	WEARE9	0004534810	26. 12. 2019	57 986,23 CZK	Approved

**Obrázek 16** Náhled aplikace Digitoo (Software Advice, 2025)

Digitoo využívá pokročilou technologii optického rozpoznávání znaků (dále jen OCR – Optical Character Recognition) pro rozpoznávání textu z nahraných faktur. Tato technologie umožňuje automatické extrahování klíčových údajů, jak ukazuje obrázek 17 (název dodavatele, variabilní symbol, částka nebo datum splatnosti) a jejich následné přiřazení do správných polí v účetním systému. Díky kombinaci OCR a AI se systém neustále učí a zlepšuje přesnost rozpoznávání. Pokud dojde k manuální opravě dat, Digitoo tuto změnu zaznamená a při budoucím zpracování podobných faktur ji již automaticky aplikuje (Digitoo, 2025).



**Obrázek 17** Schvalování rozpoznaného textu (Digitoo, 2025)

Samotná implementace Digitoo probíhá v několika fázích. Nejprve provede analýzu a přípravu prostředí, která zahrnuje zhodnocení aktuálního stavu účetních a logistických procesů. Následně dojde k vyhodnocení potřebné úrovně hardwarového a softwarového vybavení. Nicméně dle analýzy je známo, že úroveň softwaru a hardwaru společnosti je dostačující. Po úspěšné přípravné fázi se přejde na technickou integraci systému. Včetně instalace a konfigurace importního ovladače KSH Digitoo Connector, který zajistí automatizovaný přenos přijatých faktur z Digitoo do D4K. Součástí tohoto procesu je testování přenosu dat a ověření správnosti importovaných údajů, tak aby byla zajištěna bezproblémová funkčnost celého řešení (KSH-Data, 2024).

Po technické integraci následuje školení zaměstnanců. Účetní a ekonomické oddělení se seznámí s funkcionalitou Digitoo prostřednictvím praktické instruktáže na zadávání a kontrolu faktur v novém systému. K dispozici budou také metodické pokyny pro správné používání importního ovladače. V následujícím kroku bude systém uveden do testovacího režimu, který potrvá přibližně jeden až dva měsíce. Během této doby proběhne monitorování úspěšnosti automatického zpracování faktur. Zároveň nezbytná zpětná vazba od zaměstnanců pomůže optimalizovat nastavení systému dle potřeb společnosti.

Po úspěšném testování přejde systém oficiálně do „ostrého“ provozu. I po spuštění bude pravidelně kontrolován jeho výkon a současně proběhne optimalizace procesů. Systém bude aktualizován podle aktuálních potřeb podniku a pracovníkům se tak dostane důležité technické podpory.

Digitoo poskytne společnosti COBRA TRANSPORT nejen automatizaci, ale i využití AI pro neustálé zlepšování přesnosti zpracování faktur. Systém zprostředkuje nahrávání faktur v digitálních formátech (PDF, ISDOC) a následně automaticky rozpozná a extrahuje klíčové údaje. Díky technologii strojového učení se postupně zdokonalí. Pokud pracovník provede korekci údajů, Digitoo si tuto úpravu zapamatuje a v budoucnu ji automaticky aplikuje. Tento proces postupného učení zajistí zvýšení přesnosti zpracování faktur (Digitoo, 2025).

Po úspěšném rozpoznání fakturačních údajů budou data přenesena a propojena s objednávkami v systému D4K. Tím dojde k eliminaci nutnosti manuálního párování a výrazně se zjednoduší kontrola správnosti fakturace. Fakturace může probíhat současně ve dvou modulech (Doprava, Spedice). Tato možnost je klíčová, protože faktury jsou do těchto modulů současně zadávány dvěma nezávislými pracovníky. Digitalizovaná archivace faktur navíc umožní systematické ukládání dokumentů a jejich snadné dohledání podle několika parametrů (dodavatel, částka, datum vystavení).

Zavedení Digitoo do účetních procesů společnosti COBRA TRANSPORT se jeví jako strategický krok směrem k plné digitalizaci administrativních činností. Automatizace výrazně zkrátí dobu potřebnou k zadání a ověření faktur, minimalizuje chybovost a poskytne lepší přehled o finančních závazcích. Společnost si však nadále zachová fyzickou kontrolu faktur a jejich sdílení do dalších oddělení, což zajistí důkladnou kontrolu nad účetním procesem. Systém Digitoo se bude neustále zdokonaluje díky AI, která se učí z předchozích interakcí a přizpůsobuje se specifickým potřebám společnosti. Díky tomu se postupem času ještě více sníží potřeba manuálních zásahů. V budoucnu lze funkcionalitu systému rozšířit například o automatické schvalování faktur.

### **3.3.2 Import QR faktur**

Další možností se nabízí implementace přijímání QR faktur v systému D4K, která by výrazně simplifikuje a zautomatizuje proces zpracování přijatých faktur. Přestože tato funkce v systému existuje pouze částečně, její dokončení by přineslo významné výhody pro administrativní pracovníky i účetní oddělení.

Hlavním přínosem je automatické načítání údajů z přijatých faktur bez nutnosti manuálního přepisování. QR kód obsahuje všechny potřebné informace (viz obrázek 18: částka, variabilní symbol, datum splatnosti, číslo bankovního účtu). Systém po naskenování kódu tyto údaje okamžitě zpracuje a spáruje s odpovídajícími záznamy v účetnictví. Tento krok eliminuje chyby způsobené lidským faktorem (překlepy v číslech účtů, špatně zadané částky), což přispěje k vyšší přesnosti plateb.



**Obrázek 18** QR faktura (KDP ČR, 2025)

Další výhodou je urychlení celého procesu zpracování faktur. Místo manuálního zadávání údajů stačí naskenovat QR kód a systém automaticky vytvoří účetní doklad nebo připraví platební příkaz. Tato fáze pomůže zjednodušit práci administrativních pracovníků a umožní jim věnovat se dalším činnostem.

Na druhou stranu je nutné poukázat na i nevýhody a náklady spojené s implementací této funkce. Dokončení vývoje bude vyžadovat finanční náklady, jejichž výše bude podmíněna složitostí požadovaných funkcí. Výši nákladů však společnost předem nedokáže přesně určit. Dalším faktorem je nutnost proškolení zaměstnanců pro práci s novou funkcionalitou a zajištění kompatibility s různými formáty QR faktur používanými dodavateli. A samozřejmě nutnost pořízení čtecího zařízení, které extrahuje požadovaná data.

Pro samotné načítání QR kódů však bude nutné použít další zařízení. Společnost může využít buď specializovanou čtečku QR kódů připojenou k počítači, nebo alternativně využít zdarma dostupné mobilní aplikace (QR Droid), které umožňují čtení QR kódů prostřednictvím chytrého telefonu. Použití mobilní aplikace představuje flexibilní a cenově dostupné řešení, které by nevyžadovalo náklady na nový hardware (QRkody.eu, n.d.).

I přes určité počáteční náklady se výdaje na dokončení této funkce jeví v systému D4K poměrně nízké. Náklady se budou týkat pouze doprogramování potřebné funkcionality, protože chytré telefony s možností skenování QR kódů již společnost COBRA TRANSPORT používá. Díky tomu nebude nutné pořizovat žádný nový hardware ani speciální čtečky, což výrazně sníží

celkovou finanční náročnost implementace. Toto finanční vynaložení se rychle vrátí v podobě úspor času, snížení chybovosti a zvýšení efektivity při zpracování přijatých faktur.

### **3.3.3 Shrnutí návrhů na digitalizaci fakturačních a účetních procesů**

Implementace importního ovladače DigiToo představuje pro společnost COBRA TRANSPORT strategičtější a efektivnější krok k digitalizaci účetních procesů oproti zavedení QR faktur v systému D4K, přestože není možné dopředu zjistit cenu implementace. Hlavním důvodem je, že DigiToo přináší komplexní automatizaci celého procesu zpracování přijatých faktur. Od jejich načtení, přes extrakci klíčových údajů, případně až po přímý import do účetního softwaru Pohoda. Díky využití technologie OCR a AI systém nejen urychluje evidenci, ale také minimalizuje chybovost a postupně se učí, což přispívá k dlouhodobému zvyšování efektivity účetních operací.

Naopak zavedení QR faktur v systému D4K sice usnadní zadávání údajů z faktur obsahujících QR kódy, ale jeho přínos bude omezený. QR faktury nejsou plošně využívány všemi dodavateli, což znamená, že tato technologie může zjednodušit pouze část přijatých faktur, zatímco zbytek bude nutné nadále zpracovávat manuálně. Navíc by bylo nutné zajistit kompatibilitu systému s různými formáty QR kódů a proškolit zaměstnance na práci s touto funkcí. I v případě, že zavedení QR faktur (oproti DigiToo) bude finančně méně náročné, nepřinese tak výrazné zvýšení efektivity a snížení chybovosti v celém procesu.

Z těchto důvodů je implementace DigiToo jednoznačně výhodnější volbou. Automatizace celého procesu přinese větší úsporu času, snížení administrativní zátěže a lepší kontrolu nad finančními závazky. Přestože si tato změna vyžádá počáteční náklady a adaptaci zaměstnanců, její dlouhodobé přínosy v podobě modernizace účetních procesů a zlepšení finančního řízení společnosti COBRA TRANSPORT jednoznačně převýší vynaložené výdaje.

## **3.4 Digitalizace skladové evidence s využitím Microsoft Excelu**

Pro digitalizaci skladové evidence ve společnosti COBRA TRANSPORT se nabízí možnost výběru řešení mobilních terminálů, které kombinují hardware a software pro jednoduchou správu skladových operací. Toto řešení může být zvoleno na základě požadavku na nízkou frekvenci pohybů ve skladu a potřeby snadného a cenově dostupného systému pro jednoho skladníka.

### **3.4.1 Výběr hardwarového zařízení pro evidenci skladových procesů**

Při výběru mobilního terminálu pro evidenci skladových procesů autorka zvažila řadu faktorů, včetně ceny, funkcionality, snadnosti použití a kompatibility se zvoleným systémem

v Microsoft Excelu (dále Excel). Níže je uvedena tabulka 5 pro porovnání tří modelů mobilních terminálů dostupných na trhu: **Zebra TC21**, **Honeywell EDA51** a **Datalogic Memor 11**. Parametry a vizuální podoba jednotlivých modelů jsou specifikovány v přílohách A, B a C.

**Tabulka 5** Výběr mobilního terminálu pro evidenci skladových procesů

Kritérium	Zebra TC21	Honeywell EDA5S	Datalogic Memor 11
<b>Cena</b>	14 800 Kč včetně DPH	15 500 Kč včetně DPH	16 300 Kč včetně DPH
<b>Operační systém</b>	Android 11, (aktualizace na Android 14)	Android 11, (aktualizace na Android 13)	Android 11, (aktualizace na Android 13)
<b>Displej</b>	5" dotykový	5" dotykový	5" dotykový
<b>Skener čárových kódů</b>	SE4100 nebo SE4710 1D/2D imager	1D/2D imager	2D imager s "Green Spot" technologií
<b>Odolnost</b>	IP67, pády z 1,5 m	IP67, pády z 1,2 m	IP65, pády z 1,5 m
<b>Baterie</b>	3300 mAh, vyměnitelná 5260 mAh, prodloužená	3060 mAh, vyměnitelná	4100 mAh, vyměnitelná
<b>Konektivita</b>	Wi-Fi, Bluetooth	Wi-Fi, Bluetooth	Wi-Fi, Bluetooth, LTE

Zdroj: (Zebra Technologies, 2023; Datalogic, 2023; Honeywell, 2022; autorka)

Po detailním porovnání se jeví jako nejvhodnější model Zebra TC21 z důvodu kombinace cenové dostupnosti a funkcionality. Oproti modelu Honeywell EDA5S nabízí Zebra TC21 výkonnější skener a možnost rozšíření kapacity baterie až na 5260 mAh, což zajišťuje delší provozní dobu. I když Datalogic Memor 11 disponuje vyšší kapacitou baterie a technologií "Green Spot" pro lepší čitelnost čárových kódů. Jeho vyšší cena a nižší stupeň odolnosti (IP65 oproti IP67) jej činí méně atraktivní volbou.

Zebra TC21 disponuje dostatečnou ochranou proti prachu a vodě (IP67) a při pádu z 1,5 metru nevyžaduje okamžitou opravu. Navíc podporuje volitelný výkonnější skener a větší kapacitu baterie. Z hlediska kompatibility s excelovým systémem a snadné integrace je tak ideální volbou pro potřeby společnosti COBRA TRANSPORT.

### 3.4.2 Vyhodnocení implementace zařízení

Pro evidenci skladových položek se nabízí následující hardwarové vybavení od společnosti Zebra (Zebra Technologies, 2025):

- **Mobilní terminál Zebra TC21** – kompaktní zařízení s dotykovým displejem a integrovaným skenerem čárových kódů. Tento terminál umožňuje skladníkovi přímý přístup do skladového systému a zrychluje práci oproti tradiční manuální evidenci.

- **Tiskárna etiket Zebra ZD421** – stolní tiskárna pro tisk skladových štítků a identifikačních etiket. Umožňuje tisk štítků s čárovými kódy pro snadnější sledování pohybu zboží. Podrobné technické parametry jsou uvedeny v příloze D.

Namísto specializovaného skladového softwaru může být zvoleno řešení postavené na Excelu s využitím VBA makra, která automatizují klíčové operace. Skladník pomocí terminálu TC21 skenuje čárové kódy, přičemž data se automaticky zapíše do předem připravené tabulky v Excelu. Tisk etiket probíhá přímo z Excelu prostřednictvím šablony propojené s tiskárnou Zebra ZD421. Tento systém umožňuje jednoduché sledování skladových zásob, přičemž skladník může snadno filtrovat a vyhledávat položky podle mnoha kritérií.

Proces implementace začíná vytvořením excelové šablony, která obsahuje tabulky pro evidenci zásob a makro pro tisk etiket. Následně dochází k propojení mobilního terminálu TC21 a tiskárny ZD421 s excelovým souborem přes Wi-Fi, což umožňuje automatizovaný přenos dat mezi skladníkem a evidenčním systémem. Při vyskladnění se etikety automaticky vytisknou u skladníka pomocí makra. Zatímco při zaskladnění se data z čtečky přenášejí do excelového souboru díky propojení systému. V další fázi je nutné definovat skladové operace a vytvořit číselníky produktů, které budou obsahovat informace potřebné pro tisk etiket. Po dokončení těchto příprav je systém otestován v reálném provozu a optimalizován na základě praktických zkušeností. Posledním krokem je školení skladníka, který se seznámí s obsluhou terminálu, skenováním kódů a prací s excelovou evidencí.

Navržené řešení přináší rychlé a přesné skladové operace, minimalizuje chybovost a zároveň snižuje administrativní zátěž. Díky propojení skeneru a tiskárny s excelovou evidencí je zajištěna automatizace klíčových procesů, což vede ke zvýšení efektivity skladového hospodářství. Výhodou je také nízká pořizovací cena, která činí toto řešení atraktivní alternativou oproti drahým specializovaným skladovým systémům.

Předpokládané náklady na implementaci tohoto řešení zahrnují mobilní terminál se **skenerem Zebra TC21** v ceně **15 390 Kč** včetně DPH a **tiskárnu etiket Zebra ZD421**, která stojí přibližně **11 890 Kč** včetně DPH. K tomu je nutné počítat se **spotřebním materiálem**, jako jsou etikety a barvicí pásy, jejichž roční náklady se pohybují kolem **2 000 Kč** včetně DPH. Samotné softwarové řešení v Excelu nevyžaduje žádné další náklady na licence nebo předplatné, což znamená, že **celkové náklady** do tohoto systému nepřesáhnou **29 280 Kč** včetně DPH.

Pro přehlednost jsou v tabulce 6 uvedeny předpokládané náklady na implementaci navrženého řešení. Zvolený systém představuje cenově dostupné, efektivní a snadno implementovatelné řešení, které významně zjednoduší evidenci zásob a usnadní práci

skladníkovi. S ohledem na nízký objem skladových operací postačuje k jeho provozu jeden mobilní terminál a jedna tiskárna etiket.

**Tabulka 6** Náklady na implementaci řešení Zebra pro digitalizaci skladových operací

<b>Kategorie</b>	<b>Náklady po implementaci (jednorázové)</b>
Skener Zebra TC21	15 390 Kč
Tiskárna Zebra ZD421	11 890 Kč
Spotřební materiál	2 000 Kč
<b>Celkem</b>	<b>29 280 Kč</b>

Zdroj: (Zebra Technologies, 2023; Alza.cz, 2025; autorka)

## ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá analýzou současného stavu digitalizace logistických procesů ve společnosti COBRA TRANSPORT. V teoretické části jsou vymezeny klíčové pojmy a principy související s logistikou, dopravou a digitalizací. Následně je provedena analýza současného stavu digitalizace v podniku, která identifikovala silné a slabé stránky současných systémů a procesů.

Analýza ukázala, že společnost COBRA TRANSPORT využívá moderní digitální nástroje, například software D4K pro řízení dopravy a fakturaci, nebo systémy pro monitorování vozidel jako Volvo Connect a Scania Fleet Management. Byly však identifikovány nedostatky v oblasti automatizace administrativních procesů, propojení skladového hospodářství s dopravními systémy a optimalizace dispečerského řízení.

Na základě těchto zjištění jsou v poslední kapitole navrženy konkrétní digitální nástroje a řešení, včetně rozšíření funkcionalit D4K, integrace nové mobilní aplikace pro řidiče a implementace pokročilých analytických nástrojů pro optimalizaci tras a využití vozového parku. Neméně důležitým navrženým opatřením je automatizace fakturačních a účetních procesů, což může pomoci ke snížení administrativní zátěže a eliminaci chyb při manuálním zpracování dokumentace.

Navrhovaná opatření směřují k moderní vizi digitalizace, která umožní plynulou automatizaci klíčových logistických procesů, efektivnější řízení a lepší adaptabilitu na dynamické požadavky trhu.

Z výsledků práce vyplývá, že digitalizace je klíčovým faktorem pro zvýšení efektivity a konkurenceschopnosti podniku. Úspěšná implementace navržených opatření může přinést vyšší efektivitu procesů, snížení provozních nákladů a zlepšení zákaznického servisu. Digitalizace je dynamický proces, který se neustále vyvíjí, a společnosti, které ji včas a správně implementují, získávají významnou konkurenční výhodu.

## POUŽITÁ LITERATURA

ALZA.CZ, 2025. Zebra TC21 WLAN GMS SE4710 NFC 3GB/32GB 13MP RFC/5MP FFC, 2-Pin connector, extended battery. [online]. [cit. 2025-04-13]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/zebra-tc21-wlan-gms-se4710-nfc-3gb-32gb-13mp-rfc-5mp-ffc-2-pin-connector-extended-battery-d7812354.htm>

ALZA.CZ, 2025. Zebra ZD421 TT. [online]. [cit. 2025-04-13]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/zebra-zd421-tt-d7008476.htm>

BARTOŠ, Pavel, 2023. AI umělá inteligence, úvod do problematiky a současné trendy: (jak zprovoznit vlastní A.I.). Praha: Evropská akademie vzdělávání SE. ISBN 978-80-11-04221-9.

COBRA TRANSPORT, 2022a. Interní archiv fotografií společnosti. Polička: COBRA TRANSPORT

COBRA TRANSPORT, 2025b. Interní dokumentace společnosti. Polička: COBRA TRANSPORT, s.r.o.

COBRA TRANSPORT, 2025. Cobra Transport – mezinárodní doprava a logistika [online]. [cit. 2025-03-09]. Dostupné z: <https://www.cobratransport.cz/>

ČMKOS A KOLEKTIV, 2017. Průmysl 4.0, Vzdělávání 4.0, Práce 4.0 a Společnost 4.0: učební text. Praha: Sondy, s.r.o. ISBN 978-80-86809-23-6.

DATALOGIC, 2023. Memor™ 11 Family of Mobile Computers. [online]. [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://tactile.se/storage/app/uploads/public/653/fcb/44b/653fcb44b3ee6551240792.pdf>

DRAHOTSKÝ, Ivo a ŘEZNÍČEK, Bohumil, 2003. Logistika: procesy a jejich řízení. Praxe manažera. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.

DIGITOO, 2025. Schvalování rozpoznávaného textu [online obrázek]. [cit. 2025-02-15]. Dostupné z: <https://cdn-assets.productfruits.com/9a0ad9cd-a30d-4334-9c13-ed9b07fa61f7>

DIGITOO, 2025. Zpracování faktur: Jak funguje automatizace? [online]. [cit. 2025-02-15]. Dostupné z: <https://www.digitoo.ai/blog/zpracovani-faktur>

EZCOM SOFTWARE, 2018. EDI Diagram [online obrázek]. [cit. 2025-03-17]. Dostupné z: <https://www.ezcomsoftware.com/wp-content/uploads/2018/08/edi.png>

GRiT, n.d. TMS (Transport Management System). [online]. [cit. 2024-11-23]. Dostupné z: <https://www.grit.eu/slovnicek-pojmu/tms-transport-management-system>

GROS, Ivan, 2016. Velká kniha logistiky. Vydání: první. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.

HONEYWELL, 2022. ScanPal EDA5S Data Sheet. [online]. [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://prod-edam.honeywell.com/content/dam/honeywell-edam/sps/ppr/en-gb/public/products/mobile-computers/handheld-computers/eda5s/scanpal-eda5s-data-sheet-en.pdf>

- JIRSÁK, Petr; MERVART, Michal a VINŠ, Marek, 2012. Logistika pro ekonomy – vstupní logistika. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-958-6.
- JUROVÁ, Marie, 2016. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5717-9.
- KDP ČR, 2025. QR kód pro ověření. [online obrázek]. [cit. 2025-03-20]. Dostupné z: <https://www.kdpcr.cz/static/cz/imgauto/330/QR/size/0.jpg>
- KLEPRLÍK, Jaroslav, 2003. Systémový přístup k dopravní obsluze, habilitační práce, Univerzita Pardubice.
- KSH-DATA, 2025. Dispečerská plachta v softwarovém rozhraní D4K [screenshot]. Interní dokument společnosti. Polička: COBRA TRANSPORT s.r.o.
- KSH-DATA, 2025. Faktura přijatá v softwarovém rozhraní D4K [screenshot]. Interní dokument společnosti. Polička: COBRA TRANSPORT s.r.o.
- KSH-DATA, 2025. Faktura vydaná v softwarovém rozhraní D4K [screenshot]. Interní dokument společnosti. Polička: COBRA TRANSPORT s.r.o.
- KSH-DATA, 2024. KSH-Data prezentace programu Doprava 4K. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.kshdata.cz/cs/doprava-4k.html>
- KSH-DATA, 2025. Mobilní aplikace D4K pro dispečery a řidiče [online]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: <https://www.kshdata.cz/cs/mobilni-aplikace-d4k-pro-dispecery-a-ridice.html>
- KSH-DATA, 2025. Mobilní aplikace Doprava 4K – MAD4K. [online]. [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.kshdata.cz/cs/mobilni-aplikace-d4k.html>
- KSH-DATA, 2024. Nový ovladač pro import přijatých faktur ze systému Digitoo. [online]. [cit. 2025-02-15]. Dostupné z: <https://www.kshdata.cz/cs/novy-ovladac-pro-import-prijatych-faktur-ze-systemu-digitoo.html>
- KSH-DATA, 2025. Sazby – KSH Data. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.ksh-data.cz/strana-pro-odkazy/odkazy-napoved/sazbyform/>
- KSH-Data, 2025. Systémy sledování vozidel. [online]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: <https://www.kshdata.cz/cs/systemy-sledovani-vozidel.html>
- KSH-DATA, 2025. Vazby na okolní systémy. [online]. [cit. 2025-02-15]. Dostupné z: <https://www.kshdata.cz/cs/vazby-na-okolni-systemy.html>
- KSH-DATA, 2025. Zakázka v softwarovém rozhraní D4K [screenshot]. Interní dokument společnosti. Polička: COBRA TRANSPORT s.r.o.
- KROFRA, JUDr. Jiří, 2015. Převážní právo v mezinárodní kamionové dopravě. 2. aktualizované vydání. Praha: Leges. ISBN 978-80-7502-082-6.
- LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R. a ELLRAM, Lisa M., 2000. Logistika: příkladové studie; řízení zásob; příprava a skladování; balení zboží. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.

- LUKOSZOVÁ, Xenie, 2020. Logistika pro obchod a marketing. Jesenice: Ekopress. ISBN 978-80-87865-59-0.
- MAŘÍK, Vladimír, 2016. Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.
- MAŘÍK, Vladimír a KEIL, Robert, 2024. Průmysl 4.0: základ ekonomické transformace ČR. V Praze: Management Press. ISBN 978-80-7261-604-6.
- MAŘÍK, Vladimír; TRČKA, Michal a ČERNÝ, David, 2024. Proč se nebát umělé inteligence?: AI pohledem nejen českých odborníků. V Brně: Jota. ISBN 978-80-7689-459-4.
- NOVÁK, Radek, 2013. Mezinárodní kamionová doprava a zásílatelství. V Praze: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-514-5.
- NOVÁK, Radek; ZELENÝ, Lubomír; PERNICA, Petr a KOLÁŘ, Petr, 2011. Přepravní, zásílatelské a logistické služby. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-735-3.
- QRkody.eu, n.d. Mobilní čtečka QR Droid pro skenování QR kódů přes mobil. [online]. [cit. 2025-02-18]. Dostupné z: <https://qrkody.eu/nastaveni-mobilni-aplikace-qr-droid/>
- SCANIA, 2025. Balíček Control. [online]. [cit. 2025-03-19]. Dostupné z: <https://www.scania.com/cz/cs/home/services/digital-services/control-package.html>
- SCANIA, 2025. My Scania portál. [online obrázek]. [cit. 2025-03-19]. Dostupné z: <https://www.scania.com/uk/en/home/services/connected-services/monitor-package.html>
- SCANIA, 2025. Portál My Scania. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.scania.com/cz/cs/home/services/digital-services/data-access.html>
- SCANIA, 2025. Přístup k datům. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.scania.com/cz/cs/home/services/digital-services/data-access.html>
- SCANIA, 2014. Scania Fleet Management Booklet. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: [https://www.scania.com/content/dam/scanianoe/market/my/products-and-services/brocure/Scania\\_Fleet\\_Management\\_Booklet.pdf](https://www.scania.com/content/dam/scanianoe/market/my/products-and-services/brocure/Scania_Fleet_Management_Booklet.pdf)
- SCANIA, 2016. Scania Fleet Management Brochure. [online]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: <https://www.scania.com/content/dam/www/market/uk/services/connected-services/brocure-scania-fleet-management.pdf>
- SCANIA, 2022. SME Journey Magazine – 1/2022. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: [https://www.scania.com/content/dam/www/market/ae/sme-journey-magazine/1H2022\\_SMEJourney\\_v1.pdf](https://www.scania.com/content/dam/www/market/ae/sme-journey-magazine/1H2022_SMEJourney_v1.pdf)
- SIXTA, Josef a MACÁT, Václav, 2005. Logistika: teorie a praxe. Praxe manažera. Brno: CP Books. ISBN 80-251-0573-3.
- SIXTA, Josef a ŽIŽKA, Miroslav, 2009. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. Business books. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.
- SOFTWARE ADVICE, 2025. Demoverze aplikace DigiToo. [online obrázek]. [cit. 2025-02-15]. Dostupné z: <https://www.softwareadvice.com/online-payment/digitoo-profile/>

- STEHLÍK, Antonín a KAPOUN, Josef, 2008. Logistika pro manažery. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-37-8.
- ŠIMBEROVÁ, Iveta a STRAKOVÁ, Jarmila, 2022. Digitální transformace pro inovace obchodních modelů v malých a středních podnicích v České republice: jak posoudit digitální zralost. Praha: Grada Publishing. Finance. ISBN 978-80-271-3431-1.
- TANDY, Colin, 2024. Unlocking ChatGPT 's Potential: Practical Tips and Tricks for Everyday Use: From Beginner to Power User. Amazon Kindle Direct Publishing. ASIN B0D9KF2T12.
- TOMEK, Gustav a VÁVROVÁ, Věra, 2007. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1479-0.
- VANĚČEK, Drahoš, 2008. Logistika. [online]. [cit. 2024-11-25]. 3., přeprac. vyd. v Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta. ISBN 978-80-7394-085-0. Dostupné z: <http://krameriusndk.nkp.cz/search/handle/uuid:0f035a50-cf98-11ed-a192-5ef3fc9bb22f>
- VEBER, Jaromír, 2018. Digitalizace ekonomiky a společnosti: výhody, rizika, příležitosti. [online]. [cit. 2025-02-15]. V nakladatelství Management Press vydání 1. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-554-4. Dostupné z: <https://kramerius.lib.cas.cz/uuid/uuid:914ee3b1-1397-429c-a87f-616884ca0a63>
- VEBER, Jaromír a ŠVECOVÁ, Lenka, 2023. Udržitelnost a udržitelný management. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-7063-0.
- VOLVO BUSES, 2025. Connect API. The speedy path to your vehicle data. – Data Access. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.volvobuses.com/us-en/services/data-access/connect-api.html>
- VOLVO TRUCKS, 2025. Služba Vehicle Status – Volvo Connect. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.volvotrucks.cz/cs-cz/services/fleet-management/volvo-connect/dynafleet-vehicle-status.html>
- VOLVO TRUCKS, 2025. Volvo Connect. [online]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: <https://www.volvotrucks.cz/cs-cz/services/fleet-management/volvo-connect.html>
- VOLVO TRUCKS, 2025. Řídící panel portálu Volvo Connect. [online obrázek]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: <https://assets.volvo.com/is/image/VolvoInformationTechnologyAB/volvo-connect-divices-dashboard>
- VOLVO TRUCKS, 2025. Volvo Connect Brochure. [online]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: [https://www.volvotrucks.cz/content/dam/volvo-trucks/markets/master/home/services/optimized-business/volvo-connect/Volvo%20Connect\\_Brochure\\_A4\\_ENG.pdf.coredownload.pdf](https://www.volvotrucks.cz/content/dam/volvo-trucks/markets/master/home/services/optimized-business/volvo-connect/Volvo%20Connect_Brochure_A4_ENG.pdf.coredownload.pdf)
- VOLVO TRUCKS, 2025. Volvo Connect 2025. [online]. [cit. 2025-03-17]. Dostupné z: <https://brochures.volvotrucks.com/czech-republic/brozura/brozura2024/volvo-connect-2025/?page=6>

VOLVO TRUCKS, 2024. Volvo VNL Connected Services Brochure. [online]. [cit. 2025-02-17]. Dostupné z: <https://www.volvotrucks.us/trucks/all-new-vnl/Files/volvo-vnl-connected-services-brochure.pdf>

WESTERMAN, George; BONNET, Didier a MCAFEE, Andrew, 2014. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. [online]. [cit. 2024-12-01]. Boston: Harvard Business Review Press. Dostupné z: <https://www.lehmanns.de/shop/wirtschaft/30813547-9781625272485-leading-digital>

ZEBRA TECHNOLOGIES, 2025. Mobile computers. [online]. [cit. 2025-02-21]. Dostupné z: <https://www.zebra.com/us/en/products/mobile-computers.html>

ZEBRA TECHNOLOGIES, 2025. Printers. [online]. [cit. 2025-02-21]. Dostupné z: <https://www.zebra.com/us/en/products/printers.html>

ZEBRA TECHNOLOGIES, 2021. ZD421 Printer Specifications. [online]. [cit. 2025-04-23]. Dostupné z: [https://www.zebra.com/content/dam/zebra\\_dam/en/tech-specs/zd421-tech-specs-en-us.pdf](https://www.zebra.com/content/dam/zebra_dam/en/tech-specs/zd421-tech-specs-en-us.pdf)

ZEBRA TECHNOLOGIES, 2023. Zebra TC21/TC26 Touch Computer Spec Sheet. [online]. [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: [https://www.zebra.com/content/dam/zebra\\_dam/en/spec-sheets/tc21-tc26-spec-sheet-en-us.pdf](https://www.zebra.com/content/dam/zebra_dam/en/spec-sheets/tc21-tc26-spec-sheet-en-us.pdf)

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b>	Stávající náklady na sledování vozidel .....	47
<b>Tabulka 2</b>	Jednorázové náklady na implementaci .....	47
<b>Tabulka 3</b>	Porovnání stávajících a nových nákladů .....	48
<b>Tabulka 4</b>	Náklady na vnitropodnikovou komunikaci .....	50
<b>Tabulka 5</b>	Výběr mobilního terminálu pro evidenci skladových procesů .....	57
<b>Tabulka 6</b>	Náklady na implementaci řešení Zebra pro digitalizaci skladových operací .....	59

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b>	Logistika 7 “S” .....	10
<b>Obrázek 2</b>	Elektronická výměna dat.....	12
<b>Obrázek 3</b>	Funkce obalů .....	17
<b>Obrázek 4</b>	Digitalizace a zpracování dat z dokumentů .....	21
<b>Obrázek 5</b>	Nákladní vozidlo Scania .....	24
<b>Obrázek 6</b>	Nakládací komory .....	25
<b>Obrázek 7</b>	Vazby D4K na okolní systémy .....	28
<b>Obrázek 8</b>	Dispečerská plachta v softwarovém rozhraní D4K.....	29
<b>Obrázek 9</b>	Řídící panel portálu Volvo Connect.....	32
<b>Obrázek 10</b>	My Scania portál .....	34
<b>Obrázek 11</b>	Vyhledávání skladových pozic požadovaných palet .....	36
<b>Obrázek 12</b>	Objednávka v softwarovém rozhraní D4K .....	38
<b>Obrázek 13</b>	Zakázka v softwarovém rozhraní D4K .....	39
<b>Obrázek 14</b>	Faktura odeslaná v softwarovém rozhraní D4K .....	41
<b>Obrázek 15</b>	Faktura přijatá v softwarovém rozhraní D4K .....	42
<b>Obrázek 16</b>	Náhled aplikace DigiToo.....	52
<b>Obrázek 17</b>	Schvalování rozpoznávaného textu .....	53
<b>Obrázek 18</b>	QR faktura.....	55

## SEZNAM ZKRATEK

3D	Three-Dimensional Trojrozměrný
AI	Artificial Intelligence Umělá inteligence
APS	Advanced Planning and Scheduling Pokročilé plánování a rozvrhování
AS/RS	Automated Storage and Retrieval System Automatizovaný skladovací a vyhledávací systém
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BPM	Business Process Management Řízení obchodních procesů
CAE	Computer-Aided Engineering Počítačem podporované inženýrství
CRM	Customer Relationship Management Řízení vztahů se zákazníky
ČR	Česká republika
DDoS	Distributed Denial of Service Distribuované odepření služby
EDI	Electronic Data Interchange Elektronická výměna dat
ERP	Enterprise Resource Planning Plánování podnikových zdrojů
EU	Evropská unie
GPT	Generative Pre-trained Transformer Generativní předtrénovaný transformátor
IoT	Internet of Things Internet věcí
MES	Manufacturing Execution System Výrobní informační systém
MKD	Mezinárodní kamionová doprava

OCR	Optical Character Recognition Optické rozpoznávání znaků
PLM	Product Lifecycle Management Řízení životního cyklu produktu
QR	Quick Response Rychlá odezva
SMS	Short Message Service Služba krátkých zpráv
TMS	Transportation Management System Systém pro řízení dopravy
USA	United States of America Spojené státy americké
Wi-Fi	Wireless Fidelity Bezdrátová síťová technologie
WMS	Warehouse Management System Systém pro řízení skladového hospodářství

# **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A** Zebra TC21 Spec Sheet

**Příloha B** Datalogic Memor 11 Data Shee

**Příloha C** Honeywell ScanPal EDA5S Data Sheet

**Příloha D** ZD421 Printer Specifications



## Příloha A Zebra TC21 Spec Sheet

PRODUCT SPEC SHEET  
TC21/TC26 TOUCH COMPUTER



# TC21/TC26 Touch Computer

The ultimate cost-effective touch computer built for small and big business

If you're considering purchasing low-cost mobile phones for your workers, step up to the TC21/TC26 Touch Computers — without stepping up in price. Help your workers access the data they need to act more efficiently. With multiple configurations at different price points, you pay only for the features your workers need, including connectivity — the Wi-Fi-only TC21 for workers inside the four walls or the Wi-Fi/cellular TC26 for workers out in the field. New options include best-in-class 2.2 GHz computing power to maximize application performance, a protective boot for more demanding environments and the ability to turn these devices into a complete workstation in seconds. And powerful new Zebra Mobility DNA™ solutions expand data capture capabilities and simplify device management for any size deployment. The TC21/TC26 Touch Computer — right sized, right featured, right price.



### A new level of features for a value-priced device

#### Lightweight right-sized small design

Lightweight, easy to carry and easy to operate with one hand.

#### Android familiarity

Virtually eliminate training with the familiarity of Android and the built-in support of future Android releases provides superior future-proofing.

#### Large 5-inch high definition advanced touchscreen

Get plenty of space to interact with your applications. And the touchscreen is easy to view indoors and outside in bright sunlight.

#### Built for business

Waterproof, dustproof, drops to concrete, snow, rain, heat, freezing cold — the TC21/TC26 can handle it all. The display and scanner exit window are fortified with Gorilla Glass. And if you work in more demanding environments, no problem — the optional protective boot ensures reliable operation even after a 5 ft./1.5 m drop.

#### The power to run all your applications

With a choice of a 1.8 GHz or 2.2 GHz advanced Qualcomm octa-core processor, the TC21/TC26 delivers the fast response times that users need — even for the most demanding applications.

#### All the wireless connections you could ever need

When it comes to wireless, the class-leading TC21/TC26 offers it all — Wi-Fi, cellular, Bluetooth, GPS and NFC.

#### Digital wallet support for contactless transactions

With support for Apple VAS and Google Smart Tap, the TC21/TC26 can read tickets, loyalty cards, gift cards, boarding passes and more stored in Apple or Google wallets on consumer smart phones.<sup>1</sup>

#### Superior voice quality and functionality

VoLTE delivers superior voice quality over cellular networks, while Zebra's advanced VoWiFi technology, included with the Mobility DNA Enterprise License, delivers superior voice quality over all of your Wi-Fi voice applications — for example, Push-to-Talk Express for basic walkie-talkie style communications, the Workforce Connect PTT Pro<sup>2</sup> subscription service for walkie talkie-style communications over cellular and Wi-Fi networks, and Workforce Connect Voice<sup>3</sup> to turn TC21 and TC26 devices into fully-featured PBX handsets.



The TC21/TC26 — Right sized. Right featured. Right price.  
For more information, please visit [www.zebra.com/tc21-tc26](http://www.zebra.com/tc21-tc26)

## PRODUCT SPEC SHEET

TC21/TC26 TOUCH COMPUTER

### **Capture it all with a high resolution 13 MP rear camera**

From proof of delivery to a damaged package, completed repair and occasional barcode capture, do it all with the integrated autofocus color camera.

### **The right maintenance plan for the right price**

Receive enterprise-level service at the right price with Zebra OneCare™ SV. This service helps eliminate unexpected repair costs and keeps devices up and running — at a fraction of the cost of a single uncovered repair.

### **LifeGuard™ — a lifetime security guard for Android**

Included at no cost with your Zebra OneCare maintenance plan, LifeGuard™ for Android™ provides security patches and updates to keep devices secure, with options that give you full control over every aspect of the update process.

### **Extensive business-class accessory family**

Easily and cost-effectively manage any size device pool in any environment with single and multi-slot chargers and cradles, vehicle holders, wearable and carrying solutions and more.

### **The most options in its class**

#### **Choose the right scanning option for your applications**

For scan-intensive 1D/2D applications, choose the SE4710 for faster-than-ever barcode capture. For light to moderate 1D/2D scanning requirements, choose the SE4100. If you just need every-now-and-then barcode capture, the high resolution 13 MP camera in the base model can do the job. Zebra's optional OCR Wedge effortlessly captures standardized data, such as information on license plates to streamline citations; on labels to track shipments moving through a warehouse; and serial numbers on parts and equipment for track and trace in manufacturing.

#### **A removable single or multi-shift battery**

The standard battery provides more than enough power to outlast a shift, while the extended battery is ideal for long or double shifts.<sup>4</sup> Since the battery is removable, you never need to take the device out of service for charging.

#### **Create a hands-free wearable solution in the warehouse**

The optional wrist-mount accessory provides the comfort and productivity boost of hands-free operation. Simply tap to pair with Zebra's RS5100 Bluetooth ring scanner and Zebra mobile printers.

### **Add a 5 MP front camera for video calls**

Enable technicians in the field to collaborate with experts to increase first-time-to-fix rates, simplify on-the-job training and more.

### **Create a mobile-driven workstation**

Simply drop the TC21/TC26 into a Workstation cradle to connect to a monitor, keyboard, mouse, printer and more, eliminating the need to purchase and manage separate fixed workstations.<sup>5</sup> A mobile-driven solution uses less energy than the average desktop computer — lowering your energy costs and carbon footprint.

### **Unleash the potential of your devices and your workforce with Zebra Mobility DNA**

#### **Get a built-in advantage with no-cost Mobility DNA Professional**

Add powerful enterprise features to standard Android with Mobility Extensions (Mx) — choose from over a hundred features to increase security, improve device manageability and more. Stage a handful or thousands of devices in seconds with StageNow. Control the applications and features workers can access with Enterprise Home Screen. Enter barcodes into your apps right out of the box with DataWedge. Integrate TC21/TC26 features into your apps with Zebra's Enterprise Mobility Development ToolKit (EMDK). Control the GMS apps and services that are available on your devices with GMS Restricted Mode. Automatically enable EMM support for every TC21/TC26 feature with OEM Config. Collect targeted diagnostics for easier troubleshooting with RxLogger. And test all main device systems with the press of a button with Device Diagnostics.

#### **Maximize device functionality, workforce productivity and the user experience with the optional Mobility DNA Enterprise license**

Simultaneously capture up to 100 barcodes, even on multiple labels, with a single scan. In one button press, capture and crop a document image, optionally capture a barcode and detect signature presence. Enable faster data entry with a customized soft keyboard. Allow workers to easily manage their Bluetooth accessories. Give workers unsurpassed 'won't drop' wired style Wi-Fi connections every minute of every shift. Additional tools available for purchase include Device Tracker to track and locate missing devices. And Zebra DNA Cloud makes it easy to deploy, configure and manage the tools you need.<sup>6</sup>

## Specifications

Physical Characteristics	
<b>Dimensions</b>	With standard battery: 6.22 in. L x 3.11 in. W x 0.54 in. D 158 mm L x 79 mm W x 13.7 mm D With extended battery: 6.22 in. L x 3.11 in. W x 0.68 in. D 158 mm L x 79 mm W x 17.3 mm D
<b>Weight</b>	8.32 oz./236 g with standard battery; 269 g with extended battery
<b>Display</b>	5.0 in. color HD (1280 x 720); LED backlight; Corning® Gorilla® Glass
<b>Imager Window</b>	Corning® Gorilla® Glass
<b>Touch Panel</b>	Capacitive Touch Panel; multi-touch
<b>Power</b>	Removable/serviceable rechargeable Li-Ion Standard battery: ≥ 3300 mAh/12.54 Wh Extended battery: 5260 mAh/20.25 Wh
<b>Expansion Slot</b>	One 128 GB micro SD slot
<b>SIM</b>	1 Nano SIM slot; optional eSIM (TC26 only)
<b>Network Connections</b>	TC21: WLAN, WPAN, USB 2.0 hi-speed (host and client) TC26: WWAN, WLAN, WPAN, USB 2.0 hi-speed (host and client)
<b>Notifications</b>	Audible tone; multi-color LEDs; vibration
<b>Keypad</b>	On-screen keypad
<b>Audio</b>	Speaker - 1 Watt Voice support (Internal speaker/receiver and microphones)
<b>Buttons</b>	Scan on each side; volume up/down; power; push-to-talk (PTT) keys
Performance Characteristics	
<b>CPU</b>	Qualcomm Snapdragon™ 660 octa-core, 1.8 GHz or 2.2 GHz (select configurations)
<b>Operating System</b>	TC21: Upgradeable to Android 14 TC26: Upgradeable to Android 14
<b>Memory</b>	4 GB RAM/64 GB Flash memory; 3 GB RAM/32 GB Flash memory
User Environment	
<b>Operating Temp.</b>	14°F to 122°F/-10°C to 50°C
<b>Storage Temp.</b>	-22°F to 158°F/-30°C to 70°C
<b>Humidity</b>	5% - 95% non-condensing
<b>Drop Spec.</b>	5 ft./1.5 m drop to concrete per MIL-STD-810G with optional protective boot 4 ft./1.2 m drop to concrete per MIL-STD-810G across operating temperature
<b>Tumble Spec.</b>	300 tumbles, 1.6 ft./0.5 m; 550 tumbles, 1.6 ft./0.5 m with optional protective boot
<b>Sealing</b>	IP67
<b>Electrostatic Discharge (ESD)</b>	+/-15 kV air discharge, +/-8 kV direct discharge; +/-8 kV indirect discharge
Interactive Sensor Technology (IST)	
<b>Light Sensor</b>	Automatically adjusts display backlight brightness
<b>Motion Sensor</b>	3-axis accelerometer with MEMS Gyro
<b>Proximity Sensor</b>	Automatically detects when the user places the handset against head during a phone call to disable display output and touch input.

Data Capture	
<b>Scanning</b>	SE4100 1D/2D imager SE4710 1D/2D imager Camera scanning (SKU dependent)
<b>Camera</b>	Rear camera 13 MP; optional front camera 5 MP
<b>NFC</b>	Integrated; MIFARE, ISO 14443 A&B, FeliCa, ISO 15693 and NFC Forum supported cards; read range up to 50 mm; support for Apple VAS <sup>1</sup> / Google Smart Tap <sup>1</sup>
Wireless WAN Data & Voice Communications	
<b>Radio Frequency Band (TC26 only)</b>	TC26 North America • UMTS: B2/B4/B5 • LTE: B2/B4/B5/B7/B12/B13/B14/B17/B25/B26/B41/B66 • LTE: Category 6 TC26 Rest of World • GSM: 850/900/1800/1900 • UMTS: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B9/B19 • LTE-FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B19/B20/B28 • LTE-TDD: B38/B40/B41 • LTE: Category 6 TC26 China • GSM: 850/900/1800 • UMTS: B1/B5/B8 • LTE-FDD: B1/B3/B5/B7/B8 • LTE-TDD: B38/B39/B40/B41 • LTE: Category 6
<b>Voice Communications</b>	Optional Push-to-Talk (PTT) Express Mobility DNA software application for instant PTT walkie-talkie style calls inside the four walls. Optional Workforce Connect Push-to-Talk (PTT) Pro <sup>2</sup> Mobility DNA easy-to-deploy, cost-effective subscription-based software application that provides instant PTT walkie-talkie style calls inside and outside the four walls via an easy-to-deploy subscription service. Optional Workforce Connect Voice <sup>3</sup> to turn TC21/TC26 devices into fully-featured PBX handsets with a custom interface that makes it easy to execute even the most complex telephony features.
<b>GPS (TC26 only)</b>	GPS with A-GPS: Glonass; BeiDou; Galileo
Wireless LAN	
<b>WLAN Radio</b>	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/d/h/i/r/k/v/w; Wi-Fi™ certified; IPv4, IPv6, 1x1 MU-MIMO
<b>Data Rates</b>	2.4 GHz: 802.11b/g/n — 20MHz, 40MHz — up to 150 Mbps 5 GHz: 802.11a/g/n/ac — 20MHz, 40MHz, 80MHz — up to 433 Mbps
<b>Operating Channels</b>	Channel 1-13 (2412-2472 MHz): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Channel 36-165 (5180-5825MHz): 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140, 144, 149, 153, 157, 161, 165 Channel Bandwidth: 20, 40, 80 MHz Actual operating channels/frequencies and bandwidths depend on regulatory rules and certification agency.
<b>Security and Encryption</b>	WEP (40 or 104 bit); WPA/WPA2 Personal (TKIP and AES); WPA3 Personal (SAE); WPA/WPA2 Enterprise (TKIP and AES); WPA3 Enterprise (AES) — EAP-TTLS (PAP, MSCHAP, MSCHAPv2), EAP-TLS, PEAPv0-MSCHAPv2, PEAPv1-EAP-GTC, LEAP and EAP-PWD; WPA Enterprise 192-bit Mode (GCMP-256) - EAP-TLS; Enhanced Open (OWE)
<b>Certifications</b>	802.11a/b/g/n; WPA; WPA2; WPA3

## Markets and Applications

### Inside the four walls

- Retail
- Hospitality
- Light warehouse
- Manufacturing

### Outside the four walls

- Field service
- Direct Store Delivery (DSD)
- Postal
- Courier
- Route accounting

## PRODUCT SPEC SHEET

### TC21/TC26 TOUCH COMPUTER

<b>Fast Roam</b>	PMKID caching; Cisco CCKM; 802.11r (Over-The-Air); OKC
------------------	--

<b>Wireless PAN</b>	
<b>Bluetooth</b>	Bluetooth 5.0 BLE, Class 2

<b>Environmental Compliance</b>	
RoHS Directive 2011/65/EU; Amendment 2015/863; REACH SVHC 1907/2006 For a complete list of product and materials compliance, please visit <a href="http://www.zebra.com/environment">www.zebra.com/environment</a>	

<b>Warranty</b>	
Subject to the terms of Zebra's hardware warranty statement, the TC21 and TC26 are warranted against defects in workmanship and materials for a period of 1 (one) year from the date of shipment. For the complete warranty statement, please visit <a href="http://www.zebra.com/warranty">www.zebra.com/warranty</a>	

<b>Recommended Services</b>	
Protect your TC21/TC26 mobile devices with Zebra OneCare™ SV, the right-priced service for Zebra's right-priced mobile devices. You get two years of protection against failure, coverage for normal wear and tear, live and online technical support, priority repair turnaround time and free shipping, as well as cloud-based visibility into reports on your devices — including repairs, tech support cases, contracts, LifeGuard Analytics for Android security patch status, and more. For more information on recommended services, please visit <a href="https://www.zebra.com/us/en/services/zebra-onecare-support-services.html">https://www.zebra.com/us/en/services/zebra-onecare-support-services.html</a>	

<b>Footnotes</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apple VAS and Google Smart Tap available Q3 2022; select configurations only; contact your Zebra sales representative for details.</li><li>2. To enable maximum performance and voice quality for Workforce Connect PTT Express, PTT Pro and other VoWiFi solutions, the Mobility DNA Enterprise License is recommended.</li><li>3. Mobility DNA Enterprise License is required to deploy Workforce Connect Voice and other 3rd party full duplex voice solutions for optimal performance and support.</li><li>4. Based on typical user profiles.</li><li>5. Workstation cradle available Q4 2022; supported on 4GB RAM configurations only.</li><li>6. Zebra DNA Cloud available Q3 2022.</li></ol> Specifications subject to change without notice. For details related to Common Criteria support, please visit: <a href="http://www.zebra.com/commoncriteria">www.zebra.com/commoncriteria</a>	

<b>Mobility DNA</b>	
Mobility DNA solutions help you get more value out of our mobile computers by adding functionality as well as simplifying deployment and management of our mobile devices. For more information on these Zebra-only features, please visit <a href="http://www.zebra.com/mobilitydna">www.zebra.com/mobilitydna</a> Mobility DNA Professional integrated solutions are preloaded and pre-licensed, provided at no cost. To take advantage of the complete Mobility DNA offerings for the TC21/TC26, a Mobility DNA Enterprise license is required. For more information about Mobility DNA tools, please visit <a href="http://www.zebra.com/mobility-dna-kit">www.zebra.com/mobility-dna-kit</a>	



**NA and Corporate Headquarters**  
+1 800 423 0442  
[inquiry4@zebra.com](mailto:inquiry4@zebra.com)

**Asia-Pacific Headquarters**  
+65 6858 0722  
[contact.apac@zebra.com](mailto:contact.apac@zebra.com)

**EMEA Headquarters**  
[zebra.com/locations](http://zebra.com/locations)  
[contact.emea@zebra.com](mailto:contact.emea@zebra.com)

**Latin America Headquarters**  
[zebra.com/locations](http://zebra.com/locations)  
[la.contactme@zebra.com](mailto:la.contactme@zebra.com)

ZEBRA and the stylized Zebra head are trademarks of Zebra Technologies Corp., registered in many jurisdictions worldwide. Android is a trademark of Google LLC. All other trademarks are the property of their respective owners. ©2023 Zebra Technologies Corp. and/or its affiliates. 02/22/2023

Zdroj: (Zebra Technologies, 2023)



# MEMOR™ 11 FAMILY OF MOBILE COMPUTERS

Optimized performance and flexibility in a market-proven design



## FLEXIBILITY TAILORED FOR YOUR WORKFORCE

The Memor 11 family is designed to provide a versatile solution for today's mobile workforce. With an up-to-date operating system and enhanced processing capabilities, this family of devices deliver superior scanning performance and all-around efficiency. Whether you require flexibility in Retail, Warehouse, Manufacturing, or Transportation & Logistic applications, the Memor 11 family is built to meet your needs. Choose between Wi-Fi only or Wi-Fi/Cellular models to always be connected within your premises or wherever you go.

## RUGGED AND COMPACT DESIGN IN AN ENTERPRISE-GRADE FORM FACTOR

The market-proven, semi-rugged, and compact design of the Memor 11 follows the highly successful Memor 10 and can withstands more tumble hits than most comparable devices in the market.

## ADVANCED BATTERY MANAGEMENT AND WIRELESS CHARGING

Agile performance due to its long-lasting swappable battery and embedded SafeSwap™ Technology which ensures uninterrupted continuity. Its effective wireless charging system provides ultra-reliable contactless charging that helps reduce maintenance and promotes efficient charging.

## IMPROVED SCANNING PERFORMANCE

Heighten scanning performance in dark warehouse environments with the high-end 2D scan engine, plus increased accuracy and efficiency when paired with Datalogic's exclusive 'Green Spot' Technology in scan-intensive settings.

## ENTERPRISE-READY SOLUTION; A SECURE INVESTMENT

Certified as an Android™ Enterprise Recommended device with fortified security and privacy settings of Android 11, plus the benefits of Google Mobile Services.

## FEATURES

- Dedicated Wi-Fi Only and Wi-Fi/Cellular models
- Market-proven design, compact and robust
- Superior processing capabilities + 4GB of RAM
- 5-inch capacitive multi-touch HD display
- Android 11 with Google Mobile Services (upgradeable to Android 13+)
- Ultra-slim 2D imager enhanced for dark environment performance + Datalogic's exclusive 'Green Spot' technology for visual good-read feedback
- Ultra-reliable swappable battery with SafeSwap™ capability and Smart Battery Management
- Contactless wireless charging helps reduce maintenance costs and promotes proper charging of the device
- Chemical resistant enclosure designed to withstand daily cleaning with harsh disinfectant solutions
- Backward compatible with all existing Memor 10 accessories
- Access to full suite of value-added Datalogic Software Applications Tools
- EASEOFCARE Service Plans and Datalogic Shield to extend lifecycle and extend years of protection on the device.

## INDUSTRY - APPLICATIONS

- Retail:
  - Assisted sales
  - Inventory Management
  - Markdowns / Markups
  - Shelf Replenishment
  - Online Order Fulfillment
  - BOPIS / BORIS
  - Access control / Ticketing
  - Hospitality: Order taking
- Warehouse & Manufacturing:
  - Inbound / Outbound Logistics
  - Sort, Pick, and Pack
  - Shipping / Receiving
  - Production & Quality Control
  - Inventory Management
  - Track & Trace
  - Intralogistics
- T&L:
  - Field Service / Maintenance
  - Deliveries / DSD
  - Route accounting / Order processing
  - Proof of Delivery / Damage
  - Workforce management



## MEMOR 11 FAMILY OF MOBILE COMPUTERS TECHNICAL SPECIFICATIONS

WIRELESS COMMUNICATIONS	
<b>Local Area Network (WLAN)</b>	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac and 802.11 d/h/i/j/k/l/r/v/w; Wi-Fi alliance Certification; WPA3 (Personal and Enterprise)
<b>Personal Area Network (WPAN)</b>	Class 2, Bluetooth® V5.0, Low Energy (BLE) Support
<b>NFC Communication</b>	Support for the following standards: ISO14443-4 (type-A, type-B); ISO15693; Mifare; Felica
<b>WWAN Cellular</b>	LTE-Advanced / 4G+; Cat 6 <b>• EMEA and ROW Configuration:</b> GSM: Quad band; WCDMA: B1/5/8; FDD_LTE: B1/3/5/7/8/20/28; TDD_LTE: B38/39/40/41 <b>• North America Configuration (PTCRB certified):</b> GSM: Quad band; WCDMA: B1/2/4/5/8; FDD_LTE: B2/4/5/7/12/13/17/25/26/28
<b>Only applies to Wi-Fi/Cellular Model</b>	
<b>Global Positioning System (GPS)</b>	Integrated Assisted-GPS (A-GPS) Supported Types: GPS, GLONASS, BeiDou
DECODING CAPABILITY	
<b>1D / Linear Codes</b>	Auto discriminates all standard 1D codes including GS1 DataBar™ linear codes.
<b>Digital Watermark Codes</b>	Digimarc® Barcode
<b>2D Codes</b>	Aztec Code, Data Matrix, HanXin Code, MaxiCode, MicroQR Code, QR Code, Dotcode
<b>Postal Codes</b>	Australian Post, Japan Post, KIX Code, PLANET, POSTNET, Royal Mail Code (RM4SCC), USPS Intelligent Mail
<b>Stacked Codes</b>	Micro-PDF417, PDF417, GS1 Composite, GS1 DataBar Expanded Stacked, GS1 DataBar Stacked, GS1 DataBar Stacked Omnidirectional, OCR (ID Cards, Passport)
ELECTRICAL	
<b>Battery</b>	Replaceable battery pack with rechargeable Li-Ion batteries; 3.8 V; 4,100 mAh (15.6 Watt-hours)
<b>Wireless Charging</b>	10 Watt fast charging
ENVIRONMENTAL	
<b>Drop Resistance</b>	Withstands drops from 1.5 m / 5.0 ft onto concrete (with rubber boot); Withstands drops from 1.2 m / 4.0 ft onto concrete (without rubber boot). Tested onto steel/concrete according to IEC 68-2-32 Method 2 and MIL STD 810G Transit drop test.
<b>Tumbles</b>	Withstands 1000 hits from 0.5 m / 1.6 ft and 250 hits from 1.0 m / 3.2 ft per IEC 600-2-32 with rubber boot; Withstands 600 hits from 0.5 m / 1.6 ft per IEC 600-2-32 without rubber boot
<b>Particulate and Water Sealing</b>	IP65
<b>Chemical Resistance</b>	Chemical cleanser and industrial oil resistant
<b>Healthcare Cleanable</b>	Isopropyl Alcohol, Hydrogen Peroxide, Clorox® Bleach; applicable for both the device and docks
<b>Temperature</b>	Operating: -20 to 50 °C / -4 to 122 °F Storage/Transport: -30 to 70 °C / -22 to 158 °F
<b>Interfaces</b>	USB-C: High Speed USB 2.0 Host and Client
<b>Vibration</b>	Software programmable for duration and intensity
<b>Magnetometer</b>	Senses orientation (eCompass)
<b>Accelerometer</b>	3-Axis accelerometer to detect orientation
<b>Gyroscope</b>	Senses angular velocity on WWAN models only
<b>Ambient Light</b>	Auto adjusts display backlight
<b>Proximity</b>	Auto deactivates display when close to face
<b>Dimensions</b>	15.5 x 7.8 x 1.87 cm / 6.1 x 3.07 x 0.73 in
<b>Display</b>	5 inch IPS HD resolution 720 x 1280; LED backlight; Touch Screen: 5 points multi-touch capacitive panel with Dragontrail hardened glass
<b>Keys</b>	Physical Keys: 2 side scan keys; Power On/Off; Volume Up/Down; 3 user programmable Android™ keys
<b>Weight</b>	With Battery: 285.0 g / 10.0 oz
<b>Software Maintenance</b>	Datalogic Shield: recurring security patches, firmware updates, and OS upgrades.
<b>Development</b>	Java, Cordova and Xamarin SDK available
<b>MDM Compatibility</b>	SOTI MobiControl, VMWare AirWatch, Ivanti Avalanche, 42Gears SureMDM, Microsoft Intune
<b>Terminal Emulation Compatibility</b>	StayLinked SmartTE, Ivanti Velocity
<b>Expansion Slots</b>	Micro-SD card slot: Compatible with Micro SD-HC cards; Data transfer up to 48 Mbps; User-accessible
<b>SIM Slot</b>	MicroSIM Standard size
<b>Memory</b>	System RAM: 4 GB; eMMC Flash: 32 GB
<b>Microprocessor</b>	2 GHz Octa-core
<b>Operating System</b>	Android v11 with GMS / AER (Upgradeable to Android 13+)
<b>Real-Time Clock</b>	Time and date stamping under software control
<b>Warranty</b>	1-Year Factory Warranty

## ACCESSORIES



94A150095 Single Slot Charging Dock

94A150096 3-Slot Charging Dock

94ACC0192 4-slot Battery Charging Dock

Ethernet Adaptors (Single: 94ACC0297 / Triple: 94ACC0288)

94A150097 Vehicle Charging Dock

94ACC0201 Scan Trigger Handle

94ACC0193 Protective Boot

DLR-SLED01-EU RFID Reader Sled

© 2023 Datalogic S.p.A. and/or its affiliates. • All rights reserved. Without limiting the rights under copyright, no part of this documentation may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without the express written permission of Datalogic S.p.A. and/or its affiliates. • Datalogic and the Datalogic logo are registered trademarks of Datalogic S.p.A. in many countries, including the U.S. and the E.U. • Memor is a trademark of Datalogic S.p.A. and/or its affiliates, registered in many countries, including the U.S. and the E.U. • Android is a trademark of Google Inc. The Android robot is reproduced or modified from work created and shared by Google and used according to terms described in the Creative Commons 3.0 Attribution License. • The Bluetooth word mark and logos are owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Datalogic Group companies is under license. • All other trademarks and brands are property of their respective owners • Product specifications are subject to change without notice. • DS-MEMOR11-EN Revision A 20230314

Zdroj: (Datalogic, 2023)

# SCANPAL™ EDA5S

## Enterprise Mobile Computer

The Honeywell ScanPal™ EDA5S is an enterprise-class mobile computer that provides reliable and secure connectivity between frontline workers and backend business systems. Its slim, lightweight and rugged design enables to be deployed in a variety of operations, including precise healthcare applications, rugged T&L field work, and for elegant retail service.

The ScanPal EDA5S is Honeywell's new ScanPal series mobile computer, which combines elegant design and high performance. The EDA5S has a slim, lightweight and stylish design that is convenient to use and is highly reliable to last an entire shift\*\*\*. The eco-enterprise software suite, like Honeywell Operational Intelligence, Honeywell Smart Talk, Honeywell Enterprise Provisioner, empowers the EDA5S for easier management and remote deployment.

### RELIABLE WITH HIGH PERFORMANCE TO WORK ANYWHERE

The ScanPal EDA5S is equipped with Qualcomm Snapdragon octa-core 2.0GHz processor based on Qualcomm SM6115 processor platform. A prominent 5.5-inch HD touchscreen is made of robust Gorilla Glass and supports gloved operation.

Outfitted with a rugged housing to comply with 1.2-m drop to concrete and IP67 rated sealing, the EDA5S can operate under rough usage, demanding environmental conditions, and can even be temporarily submerged in water.

## FEATURES AND BENEFITS



Powerful hardware platform based on the Qualcomm Snapdragon SM6115 octa-core processor, 3GB/32GB, 4GB/64GB, 6GB/128GB memory options to handle the different workloads.



Large 5.5-inch full touch display screen. Slim and lightweight to fit in pocket. Sleek and stylish finish with IP67 protection. Combining beauty and performance to ensure the ultimate user experience.



Multiple fast connections by WWAN (Nano and eSIM) or WLAN, Bluetooth 5.1, NFC, GMS and 4G LTE.



Removable 3060 mAh lithium-ion battery that can last for more than 8 hours of straight use without interruption\*\*\*.



Easily scan barcodes, even damaged ones, with the Honeywell S0703 imager. Document images with the 13MP auto-focus camera and make video calls with the 5MP front camera.



reddot winner 2022  
industrial design

Android 11, 5.5-inch Corning Gorilla Glass touchscreen, Qualcomm Snapdragon octa-core 2.0GHz processor, Wi-Fi 5, Bluetooth 5.1, 4G LTE connectivity, one nano SIM plus one eSIM, IP67.

### SUPER SLIM AND LIGHTWEIGHT FOR EVERY USER EXPERIENCE

The EDA5S' ergonomic and industrial design allows it to greatly improve usability and comfort without sacrificing durability. Based on these characteristics, it received the 2022 Red Dot Design Award for the high-quality industrial design category.

The EDA5S is lightweight (218 grams) and thin (11.2-mm at its thinnest point), making it easy to operate one-handed, pocketable, and can be comfortably carried throughout the day.

With a familiar smart phone-like appearance, the EDA5S offers users an experience similar to that of their own personal mobile devices, making it easier to learn and become efficient upon deployment.

**Honeywell**

## ROBUST WIRELESS CONNECTION

The ScanPal EDA5S supports robust wireless connectivity through NFC, Wi-Fi 5, Bluetooth 5.1 and 4G LTE communication.

No need to manage multiple physical SIM card, the EDA5S (WWAN version) supports one nano SIM and one eSIM. An eSIM enables easier management to quickly switch device phone numbers and change operators remotely.



## DAY-TO-DAY WORK CONTINUOUSLY

The EDA5S is powered by a 3060 mAh battery, allowing it to withstand an 8-hour shift without interruption\*\*\*. The battery also supports quick charge 3.0 allowing quick battery recharge.

*EDA5S as light 218 grams and slim 11.2mm at thinnest point*

The EDA5S incorporates the all-new and powerful Honeywell S0703 scan engine, enabling accurate and quick barcode scan and capture, even with damaged or incomplete barcodes, improving scan-intensive workflows.

## EASY MANAGEMENT AND SMOOTH COMMUNICATION ANYTIME

The eco-enterprise software suite can help to improve productivity and efficiency.

Honeywell Smart Talk provides secure, enterprise-grade instant video, text and voice communications. The 13-megapixel rear camera allows users to capture high-resolution images for quality image documentation, while the 5-megapixel front camera allows users to engage in video communication.



*EDA5S with single charging dock*

With Honeywell Operational Intelligence and Enterprise Provisioner, you are empowered with an end-to-end software solution that helps you reduce your total cost of ownership. Enhance your productivity through predictive analytics and support your fleet of mobility computers remotely, minimizing downtime and maximizing top-line revenues.

## LONG TERM MAINTENANCE PROTECTS FUTURE INVESTMENT

The EDA5S is built on Android 11 and upgradable to Android 13\*, reducing maintenance issues and ensuring long-term feature support. It is validated under AER (Android Enterprise Recommended), a Google-led initiative that helps businesses confidently select, deploy, and manage Android devices and services best suited to their needs\*\*.

# SCANPAL™ EDA5S Mobile Computer Technical Specifications

## MECHANICAL

**Dimensions:** 159mm x 75 mm x 11.2mm  
(6.26 in x 2.95 in x 0.44 in)

**Weight:** 218 g (7.69 oz)

**Display Size:** Gorilla Glass 5, 5.5-inch

**Resolution:** 1440 x 720 High Definition

**Backlight:** LED

**Touchscreen:**

Multi-touch capacitive (CTP), GFF

**Hard Keys:** 5 side keys for volume up/down, right and left scan keys and power on/off

## ENVIRONMENTAL

**Operating Temperature:**

-10°C to +50°C (+14°F to +122°F)

**Storage Temperature:**

-20°C to +70°C (-4°F to 158°F)

**Humidity:** 5% to 90% (non-condensing)

**Drop:** Multiple 1.2m (4ft) drop to concrete per MIL-STD-810G under room temperature

**Tumble:** 300 times at 0.5 m (1.64 ft)

**Environmental Sealing:** IP67

**Electrostatic Discharge (ESD):**

±8 kV direct; ±15 kV air

## SYSTEM ARCHITECTURE

**Processor:** Qualcomm Snapdragon SM6115, Quad high-performance Kryo cores 2.0 GHz +Quad low-power Kryo cores 1.8 GHz

**Memory:** 3 GB RAM/32 GB Flash;

4 GB RAM/64 GB Flash;

6GB RAM/128GB Flash

**Operating System:** Android 11, and upgradeable to Android 13\*

**Storage Expansion:** MicroSD (up to 128 GB)

**Rear Camera:** 13-megapixel color camera

**Front Camera:** 5-megapixel color camera

**PC Interface:** USB 2.0 with Type-C interface

**Interface Ports:** 2 pin bottom connection

**Battery:** Li-Ion, 3.8 V, 3,060 mAh, removable

**Real-Time Clock (RTC):** 10 min back up via super-cap

**Charging Time:** less than 3.5 hours

**Battery Runtime:** more than 8 hours

**Scan Engine:** Honeywell S0703 Slim Imager (1D/2D barcode symbologies); Honeywell DCS for Android

## LED

**Battery Status Indicator:** red/green/blue

**Scan Indication:** red/green

**Sensors:** acceleration sensor, light sensor, and proximity sensor

**Localization & Language:**

Worldwide English

## WIRELESS CONNECTIVITY

**WLAN (Wi-Fi Alliance certified):**

IEEE 802.11 a/b/g/n/ac

**Additional WLAN Features:**

802.11 d/e/h/i/k/r/u/w/v, 1X1 MU-MIMO

**WLAN Security:** OPEN, WEP, WPA/WPA2 (Personal and Enterprise WPA2), WPA3 (OWE, SAE, Enterprise)

**WLAN Supported EAP:**

TLS, PEAP, TTLS, PWD, LEAP

**Bluetooth:** Bluetooth Class 5.1

**WWAN Radio:**

- **GSM/EDGE:** Bands 2, 3, 5, 8
- **UMTS/HSPA+:** Bands 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 19
- **FDD-LTE:** Bands 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 19, 20, 25, 26, 28, 30, 66
- **TDD-LTE:** Bands 38, 39, 40, 41

**NFC:** Integrated Near Field Communication

**GPS (WWAN only) Supported Protocols:**

Simultaneous receiver support for GPS, GLONASS, and BeiDou

## ACCESSORIES

Apart from what it is in the box such as EDA5S terminal, battery, USB cable, adapter and plugs for different regions, the following accessories are part of our offering.

**Single Charging Dock:**

Charges one terminal

**Single Charging Home Base:**

Charges one terminal and one replaceable battery simultaneously

**Quad Bay Charging Base:**

Charges four terminals simultaneously

**Quad Bay Battery Charger**

**Standard Battery Pack**

**Wrist Strap**

**Screen Film**

**USB Wall Adaptor**

## WARRANTY

**One-year factory warranty**

For more information about warranty, please visit:

<https://sps.honeywell.com/us/en/support/productivity/warranties>

For a complete listing of all compliance approvals and certifications, please visit:

[www.honeywellaidc.com/compliance](http://www.honeywellaidc.com/compliance)

For a complete listing of all supported barcode symbologies, please visit

[www.honeywellaidc.com/symbologies](http://www.honeywellaidc.com/symbologies)

\* Android 13 is pending for the confirmation from Qualcomm & Google.

\*\* Find the AER rugged devices, please visit <https://androidenterprisepartners.withgoogle.com/>

\*\*\* Battery life depends on usage and other factors.

Android, Bluetooth, Google, Gorilla Glass, Qualcomm, Snapdragon are trademarks or registered trademarks of their respective owners.

**For more information**  
[sps.honeywell.com](https://sps.honeywell.com)

**Honeywell Safety and  
Productivity Solutions**  
855 S Mint St  
Charlotte, NC 28202  
800-582-4263  
[www.honeywell.com](https://www.honeywell.com)

ScanPal EDA5S Datasheet LTR | Rev B | 06/22  
© 2022 Honeywell International Inc.

**Honeywell**

Zdroj: (Honeywell International, 2022)

## Příloha D ZD421 Printer Specifications

TECHNICAL SPECIFICATIONS  
ZD421 PRINTERS



**ZEBRA**  
CAPTURE  
YOUR EDGE

# ZD421 Printer Specifications

Specifications are provided for reference and are based on printer tests using Zebra brand supplies. Results may vary in actual application settings or when using other than recommended Zebra supplies. Zebra recommends always qualifying any application with thorough testing.

### Standard Features

- 6 ips maximum print speed
- ZPL II® and EPL2™ programming languages
- Connectivity: USB 2.0, USB Host
- Printer setup mobile app for Android™ & iOS via Bluetooth® Low Energy (BLE) connection
  - BLE is best used for printer setup and light data transfer events. For best performance when printing, use a printer with Bluetooth Classic.
  - For additional information see the application notes [here](#).
- OpenACCESS™ design for easy media loading
- Real Time Clock (RTC)
- 203 dpi print resolution (8 dots/mm)
- 4.09 in. (104 mm) print width
- Direct thermal and thermal transfer (ribbon roll and ribbon cartridge) printing of barcodes, text and graphics
- 512 MB of Flash memory
- 256 MB SDRAM
- Head-up sensor
- Multi-position transmissive and full-width reflective sensor
- 5 in. outside diameter media capability
- Fan-fold media feed slot
- Link-OS® operating system
- Print Touch-enabled
- Unicode compliant for multi-language printing
- 16 resident expandable ZPL II bitmap fonts
- Two resident scalable ZPL fonts
- Multiple DOS and Windows® codepage support
- Windows drivers
- Printer utilities
- Linear & 2-D barcode symbologies
- PDF Direct



- ENERGY STAR® certified, meets Energy Efficiency Level VI
- Two-year standard warranty

### Healthcare Models - Standard Features

- Healthcare-preferred white color scheme
- Healthcare-compliant power supply, IEC 60601-1 certified
- Disinfectant-ready, easy-to-clean plastics with sealed button interface
- UV-resistant housing supports UV cleaning protocols

### Optional Features

- 300 dpi print resolution (12 dots per mm)
- Field-installable cutter
  - Continuous paper, lined label and tag stock (Note: Cutting through labels and liner is not supported)
  - Maximum thickness 0.0075 in. (0.1905 mm)
- Field-installable dispenser (peeler) – label peel and present with label taken sensor

### Connectivity Options

- Field-installable 10/100 Ethernet
- Field-installable RS-232 auto-sensing Serial interface, DB-9
- Field-installable wireless – Wi-Fi certified 802.11ac and Bluetooth 4.1; MFi-certified (Apple)

### Accessories

- ZKDU™ – Zebra keyboard display unit
- ZD-Series Battery (2750 mAh) for cordless operation
- Carrying case for printer and battery
- Mounting adapter plate
- Media core adapters to accommodate 1.5 in., 2 in. and 3 in. ID core sizes
- Attached power supply

## Software

- Zebra Print DNA software –includes a full suite of applications, utilities and developer tools. For more information, visit [here](#).
- Zebra Basic Interpreter 2.0 (ZBI) allows programs to run directly on the printer
- Set-Get-Do commands to set and get printer configuration details
- ZPL II – Universal language for Zebra printers. Simplifies label formatting and enables format compatibility with existing systems that run Zebra printers.
- EPL2 – Eltron Programming Language simplifies label formatting and enables format compatibility with legacy applications
- EPL1 – Line Mode available on direct thermal, 203 dpi model only
- Web View – Connect and control Zebra barcode printers via the printer’s web interface using a common Web browser (ZPL mode)

## Media Specifications

- Media Width:
  - ZD421t - 0.585 - 4.41 in. (15 - 112 mm)
  - ZD421c - 0.585 - 4.65 in. (15 - 118 mm)
  - ZD421d - 0.585 - 4.25 in. (15 - 108 mm)
- Label Length:
  - Minimum 0.25 in. (6.4 mm - tear)
  - Minimum 0.5 in. (12.7 mm - with cutter)
  - Minimum 0.5 in. (12.7 mm - with peeler)
  - Maximum 39 in. (991 mm)
  - Core inner diameter:
    - o Standard - 0.5 in./12.7 mm, 1.0 in./25 mm.
    - o With optional adaptor kit - 1.5 in./37.1 mm, 2.0 in./50.8 mm, 3 in./76 mm
- Max Roll Outer Diameter: 5.00 in. (127 mm)
- Media Thickness: 0.003 in. (0.08mm) min, 0.0075 in. (0.1905mm) max
- Media Sensing: gap, black line, notch
- Media Type:
  - Roll-fed or fan-fold
  - Label stock (die cut or continuous, direct thermal or thermal transfer)
  - Tag stock (die cut or continuous, direct thermal or thermal transfer)
  - Receipt paper (continuous, direct thermal)
  - Wristband stock (direct thermal or thermal transfer) (Z-Band 4000)

## Printer Specifications

Resolution	203 dpi resolution (8 dots/mm)	300 dpi resolution (12 dots/mm)
<b>Speed inch/Sec - ips (mm/sec)</b>	Programmable 2, 3, 4, 5 or 6 max. (51, 76, 102, 127 with max. 152)	Programmable 2, 3 or 4 max. (51, 76, with max. 102)
<b>Dot Pitch</b>	0.0049 in. (0.13 mm)	0.0033 in. (0.085 mm)
<b>Min. Print Length</b>	One Dot	One Dot
<b>Max. Print Length</b>	39.0 in. (991 mm)	39.0 in. (991 mm)
<b>Min. Print Width</b>	One Dot	One Dot
<b>Max. Print Width</b>	4.09 in. (104 mm)	4.27 in. (108 mm)

## ZPL Programming Language (ZPL/ZPL II)

- Communicates in printable ASCII characters
- Compatible with mainframe, mini and PC hosts
- Downloadable objects include graphics and bitmap fonts, label templates and formats
- Automatic memory allocation for format while printing
- Automatic serialization of fields
- Format inversion (white on black)
- Mirror-image printing
- Four position field rotation (0°, 90°, 180°, 270°)
- Slew command
- Programmable label quantities with print, pause
- Status messages to host upon request

## Ribbon Specifications

	ZD421 thermal transfer only
<b>Ribbon Outside Diameter</b>	2.6 in./66 mm (300 m) 1.34 in./34 mm (74 m)
<b>Ribbon Standard Length</b>	Roll: 984 ft. (300 m); 244 ft. (74 m) Cartridge: 243 ft. (74 m)
<b>Ribbon Ratio</b>	4:1 media to ribbon (300 m) 1:1 media to ribbon (74 m)
<b>Ribbon Width</b>	Roll: 1.33 in./33.8 mm - 4.3 in./109.2 mm Cartridge: 4.3 in./109.2 mm
<b>Ribbon Core I.D.</b>	300 m ribbon 1 in./25.4 mm 74 m ribbon 0.5 in./12.7 mm

### Font Specifications: 203 DPI (8 DOT/MM)

Font	Matrix (in dots) (H × W)	Type†	Minimum Character Size (H × W) in inches	Max CPI
A	9 × 5	U-L-D	.044 in. × .030 in.	33.3
B	11 × 7	U	.054 in. × .044 in.	22.7
C, D	18 × 10	U-L-D	.088 in. × .059 in.	16.9
E	28 × 15	OCR-B	.138 in. × .098 in.	10.2
F	26 × 13	U-L-D	.128 in. × .079 in.	12.7
G	60 × 40	U-L-D	.295 in. × .236 in.	4.2
H	21 × 13	OCR-A	.103 in. × .093 in.	10.8
GS	24 × 24	SYMBOL	.118 in. × .118 in.	8.5
P-V	20 × 18	U-L-D	Backward compatible w/ S-300 Scalable (Smooth) Font	
Ø	15 × 12	U-L-D		

†U—Uppercase L—Lowercase D—Descenders

- Character Fonts: Standard bitmapped Zebra fonts: A, B, C, D, E (OCR-B), F, G, H, (OCR-A), GS, P, Q, R, S, T, U, V & Ø Smooth font (CG Triumvirate™ Bold Condensed\*)
- Supports user-defined fonts and graphics, including custom logos
- Bitmap fonts are expandable up to 10 times, height and width independent. Fonts E and H (OCR-B and OCR-A), however, are not considered in spec when expanded
- Smooth scalable font Ø (CG Triumvirate Bold Condensed\*) is expandable dot-by-dot, height and width independent, while maintaining edges to a max. 1500 x 1500 dots
- Printers sold in China include the Simplified Chinese SimSun font pre-installed
- 64 MB user available non-volatile memory storage for downloadable objects
- 8 MB user available SDRAM

\* Contains UFST® from Agfa Monotype Corporation

### ZPL Barcode Symbolologies

- Barcode ratios: 2:1 (non-rotated) and 3:1
- Linear barcodes: Code 11, Code 39, Code 93, Code 128, UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13, EAN-14, UPC-A and UPC-E with EAN 2 or 5 digit extensions, Plessey, POSTNET, Standard 2 of 5, Industrial 2 of 5, Interleaved 2 of 5, LOGMARS, MSI, Codabar, and GS1 DataBar (formerly RSS)
- 2-dimensional barcodes: PDF417, MicroPDF-417, Code 49, Maxicode, Codablock, Data Matrix, QR code, and Aztec

### Font Specifications: 300 DPI (12 DOT/MM)

Font	Matrix (in dots) (H × W)	Type†	Minimum Character Size (H × W) in inches	Max CPI
A	9 × 5	U-L-D	.030 in. × .020 in.	50.8
B	11 × 7	U	.037 in. × .030 in.	33.8
C, D	18 × 10	U-L-D	.060 in. × .040 in.	25.4
E	41 × 20	OCR-B	.138 in. × .085 in.	11.5
F	26 × 13	U-L-D	.085 in. × .053 in.	19.06
G	60 × 40	U-L-D	.200 in. × .160 in.	6.36
H	30 × 19	OCR-A	.100 in. × .098 in.	10.02
GS	24 × 24	SYMBOL	.80 in. × .80 in.	12.7
P-V	20 × 18	U-L-D	Scalable (Smooth) Font	
Ø	15 × 12	U-L-D		

†U—Uppercase L—Lowercase D—Descenders



## EPL Programming Language (EPL2)

- ASCII EPL2 programming language (Page Mode)
- Field rotations
- Variable field support (up to 100)
- Counter support (up to 10)
- Variable field addition and subtraction
- Status reporting
- Form, fonts and graphics storage
- Simple set of formatting commands
- Support of selected barcode

## Fonts Specifications

Type	Width	Height	SP	CPI	Chars
Font1	8	12	2	20.3	160
Font2	10	16	2	16.9	160
Font3	12	20	2	4.5	160
Font4	14	24	2	12.7	160
Font5	32	48	4	5.6	80

## EPL Barcode Symbologies

- Linear barcodes: Code 39, Code 128A, B & C (User selectable/Auto), UCC/EAN-128, Code 93, Codabar, Interleaved 2 of 5, UPC-A, UPC-E, UPC-A with 2 and 5 add on, UPC-E with 2 and 5 add on, EAN 13, EAN 8, EAN 13 with 2 and 5 add on, EAN 8 with 2 and 5 add on, Postnet (5, 9, 11, & 13 digit) Japanese Postnet, Plessey (MSI-1), MSI-3, German Post Code, RSS-14 (limited, truncated, stacked)
- 2-dimensional barcodes: Maxicode (modes 2,3,4,6), PDF417 (MicroPDF417 and MacroPDF417), Data Matrix

## Code Pages Supported

- DOS: 437, 850, 851, 852, 855, 857, 860, 861, 862, 863, 865, 866, 869, 737, Big 5, GB2312, GB18030
- Windows: 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257

## Interface/Connectivity Types

- Auto-sensing Serial – RS232 field-installable option:
  - Software selectable
    - o baud rate (default 9600)
    - o parity (default none)
    - o data length (default 8)
    - o stop bit (default 1)
  - Flow control – hardware and software
  - Connector: DB-9 Type: 9 pin D Sub connector female (standard)
  - Includes +5 VDC- 160 mA power output capability
- Wireless - factory-installed or field-installable option
  - Wi-Fi 802.11ac
  - Bluetooth 4.1; MFi-certified (Apple)
- USB:
  - Version 2.0 full speed, bi-directional
  - Supported in Win98 and Win98SE, Win Me and Windows 2000 platforms
  - Connector – Type B Female
- Internal 10/100 Ethernet – factory-installed or field-installable option

## Electrical Specifications

- Auto-ranging external power supply with C13 type connector
- Output: 24 VDC, 2.5A
- Input: 100-240 VAC, 50-60 Hz
- ENERGY STAR certified; Energy Efficiency Level VI certified
- Healthcare models include IEC 60601-1 certified power supply

## Agency Approvals

- IEC 60950-1, EN55022 Class B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3, FCC Class B, ICES-003, FCC 15.209; 15.247(d), IC RSS 247, EN 300 328, EN 301 893, EN 62311, cTUVus
- CE Marking, VCCI, C-Tick, S-Mark, CCC, CU, BSMI, KCC, SABS, IN-Metro, BIS, NOM



### Physical Specifications

ZD421	
<b>Dimensions</b>	<p><b>ZD421 thermal transfer model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10.5 in. L x 8.0 in. W x 7.44 in. H</li> <li>• 267 mm L x 202 mm W x 189 mm H</li> </ul> <p><b>ZD421 direct thermal model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8.69 in. L x 6.98 in. W x 5.93 in. H</li> <li>• 220.8 mm L x 177.5 mm W x 150.7 mm H</li> </ul> <p><b>ZD421 ribbon cartridge model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10.0 in. L x 8.0 in. W x 7.0 in. H</li> <li>• 254 mm L x 202 mm W x 177 mm H</li> </ul>
<b>Weight</b>	<p><b>ZD421 thermal transfer model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.52 lbs./2.05 kg</li> </ul> <p><b>ZD421 direct thermal model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.98 lbs./1.35 kg</li> </ul> <p><b>ZD421 ribbon cartridge model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.0 lbs./2.3 kg</li> </ul>

### Preventative Maintenance

Zebra recommends cleaning the printer on a regular basis using standard Zebra cleaning supplies. Refer to the User’s Guide for more details.

### Cleaning

The exterior is cleaned with a lint-free cloth, and if necessary, a mild detergent solution or desktop cleaner can be used. Interior components (printhead, platen, media path, and dispenser bar) are cleaned with alcohol or blown air.

For healthcare models refer to Zebra Guide to Disinfecting and Cleaning for a full list of Zebra approved cleaning agents.

### Media Registration

Media registration and minimum label length are affected by media type, width and print speed. Performance improves as these factors are optimized. Zebra recommends always qualifying any application with prior testing.

### Operating Environment

ZD421	
<b>Operational Temperature</b>	40° to 105°F (4.4° to 41°C)
<b>Non-Operational Temperature</b>	-40° to 140°F (-40° to 60°C)
<b>Operational Humidity</b>	10 to 90% non-condensing
<b>Non-Operational Humidity</b>	5 to 95% non-condensing

**For more information, visit [www.zebra.com/zd421](http://www.zebra.com/zd421)**



**NA and Corporate Headquarters**  
+1 800 423 0442  
inquiry4@zebra.com

**Asia-Pacific Headquarters**  
+65 6858 0722  
contact.apac@zebra.com

**EMEA Headquarters**  
zebra.com/locations  
contact.emea@zebra.com

**Latin America Headquarters**  
zebra.com/locations  
la.contactme@zebra.com

ZEBRA and the stylized Zebra head are trademarks of Zebra Technologies Corp., registered in many jurisdictions worldwide. Android is a trademark of Google LLC. The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Zebra is under license. All other trademarks are the property of their respective owners. ©2021 Zebra Technologies Corp. and/or its affiliates. Publication Date: 03/12/2021.