

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

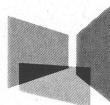
Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R088 Podniková ekonomika a management provozu

Interaktivní zadávání závad na jízdních zkouškách

Nikolay PERELAZNYY

Vedoucí práce: Ing. Pavel Wicher, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Nikolay Perelaznyy**

Studijní program: **Ekonomika a management**

Obor: **Podniková ekonomika a management provozu**

Název tématu: **Interaktivní zadávání závad na jízdních zkouškách**

Cíl: Cílem bakalářské práce je komparativně vyhodnotit dva způsoby zadávání závad na jízdních zkouškách na výstupu z montážní linky a navrhnout inovativní řešení, která by mohla dále vylepšit interaktivní způsob zadávání.

Rámcový obsah:

1. Charakterizujte a klasifikujte možnosti zadávání závad ve výrobních procesech.
2. Analyzujte proces standardního způsobu zadávání závad a interaktivního způsobů zadávání závad.
3. Určete výhody, nevýhody, příležitosti a hrozby interaktivního způsobu zadávání závad.
4. Analyzujte proces integrace nového systému a interpretujte výsledky z testů interaktivního zadávání závad.
5. Vyhodnoťte nový systém z hlediska časové náročnosti.
6. Navrhněte zlepšení procesu interaktivního zadávání závad se zaměřením se na využívání nových technologií.
7. Práci řešte v podmínkách společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Rozsah práce: 25 – 30 stran

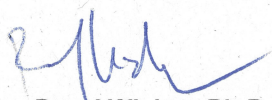
Seznam odborné literatury:

1. ROUDENSKÝ , P. *Kvalita software*. První: Computer Media, 2017. 232 s. ISBN 978-80-7402-294-4.
2. BASL, J. – BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy.: Podnik v informační společnosti. 3., aktualizované a doplněné vydání.* 3. vyd. Praha: GRADA, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.
3. *Management kvality v automobilovém průmyslu. Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie.: Zajišťování kvality v oblasti procesů. Všeobecně, analýzy rizik, metody, modely postupů.* 1. vyd. Praha: VDA Svaz automobilového průmyslu, 2013.

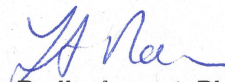
Datum zadání bakalářské práce: únor 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: prosinec 2017

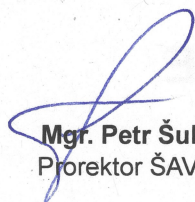
L. S.



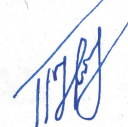
Ing. Pavel Wicher, Ph.D.
Vedoucí práce



prof. Ing. Radim Lenort, Ph.D.
Vedoucí katedry



Mgr. Petr Šulc
Prorektor ŠAVŠ



Nikolay Perelaznyy
Autor práce

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne 12.12.2018



Děkuji Ing. Pavlu Wicherovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a informačních podkladů.

Obsah

Úvod	6
1 Charakteristika společnosti ŠA	7
2 Data, informace, znalost	9
2.1 Data.....	10
2.2 Informace	12
3 Informační systémy.....	14
4 Industry 4.0 a Big Data	18
5 Analýza současného stavu	21
5.1 Systém SQS.....	21
5.2 SQS Global II	23
5.3 Kontrolní karta vozu	24
5.4 Opical Mark Reading (OMR).....	25
5.5 Interaktivní zadávání závad na PC panelech	25
6 Interaktivní zadávání závad pomocí PDA zařízení	28
Popis práce s PDA zařízením	28
Výhody a nevýhody používání PDA zařízení na jízdnicích zkouškách	30
Závěr	33
Seznam literatury	35
Seznam obrázků a tabulek.....	36
Seznam příloh	37

Seznam použitých zkratk a symbolů

FIS	Fertigung Information System – Řídicí systém výroby
GAZ	Gorkovskij Avtomobilnyj Zavod
GDPR	Obecné nařízení o ochraně osobních údajů
GPS	Globální polohový systém
GQA	Oddělení společnosti ŠKODA AUTO a.s. – strategie QM a audit kvality
GQZ	Oddělení společnosti ŠKODA AUTO a.s. – Management systému kvality
HDP	Hrubý domácí produkt
IBM	International Business Machines
IS	Informační systém
IT	Informační technologie
KKV	Kontrolní karta vozu
KNR	Kennummer – identifikační číslo
MFA	Multifunkční elektronické průkazy
OMR	Optical Mark Reading
PDA	Personal Digital Assistant - osobní digitální pomocník
RFID	Radio Frequency Identification
SAP	Systémy – Aplikace – Produkty v datových procesech
SQS	Skoda Quality System
SW	Software

Úvod

Tématem bakalářské práce (dále jen BP) je interaktivní zadávání závad pomocí přenosného zařízení na jízdnicích zkouškách. Digitalizace procesů je jedním z cílů nové průmyslové revoluce a je aktuálním řešením, jak modernizovat načítání vstupních informací, jejich zpracovávání a výstup dat pro analýzu konkrétních problémů, které se společnost v dnešní době snaží eliminovat. Hlavními cíli společnosti ŠKODA AUTO a.s. (dále jen ŠA) při zavádění nového procesu interaktivního zadávání závad, jsou postupné odstranění papírové karty vozu a usnadnění procesu evidence závad.

Dané téma bylo autorem BP zvolené z následujícího důvodu. Téma bylo podpořeno společností ŠA, jelikož vize společnosti v oblasti zpracování dat si klade za cíl zejména dosáhnout nového stupně sběru v digitální podobě. Interaktivní zadávání a sběr dat pomocí PDA zařízení na jízdnicích zkouškách Octavií probíhalo v době autorovy praxe v ŠA. Během praxe na oddělení GQZ dostal za úkol otestovat PDA zařízení a zanalyzovat možnosti procesu zadávání a všechny výhody a nevýhody nově navržených možností.

Cílem bakalářské práce je komparativně vyhodnotit dva způsoby zadávání závad na jízdnicích zkouškách na výstupu z montážní linky a navrhnout inovativní řešení, která by mohla dále vylepšit interaktivní způsob zadávání.

BP má strukturu, která se skládá z teoretické části, ve které jsou pomocí odborné literatury vysvětleny základní prvky problematiky funkčnosti informace, její tvorba, využití, a hodnocení. V teoretické části je také popsán směr, kterým se rozvíjí informace v dnešní době a jak by měla být používána v budoucnosti. Praktická část BP má v sobě analýzu současného stavu, ve které je charakterizovaná a klasifikována možnost zadávání závad ve výrobních procesech ŠA, analýza standardního způsobu zadávání závad, jeho výhody a nevýhody, a také návrh nového stavu. Zde je popsán proces integrace nového systému interaktivního zadávání závad, analýza procesu, hodnocení výsledků z testu a zkoušek a hodnocení systému z hlediska časové náročnosti. Závěr praktické části zahrnuje návrhy ke zlepšení procesu interaktivního zadávání závad se zaměřením se na využívání nových technologií.

1 Charakteristika společnosti ŠA

Značka Škoda se poprvé objevila v roce 1895. Václav Laurin a Václav Klement založili podnik Laurin & Klement na výrobu jízdních kol. V roce 1899 Laurin & Klement začala vyrábět motocykly Slavia. Motocykl Slavia se okamžitě stal vítězem v závodech a překonával rychlostní rekordy. Prvním automobilem, vyrobeným firmou Laurin & Klement v roce 1905 se stal model Voiturette A. Úspěch automobilu na trhu vedl k tomu, že se z podniku stala akciová společnost. V roce 1925 se Laurin & Klement spojila se strojírenským podnikem ŠKODA Plzeň. Díky investicím mladoboleslavský závod prošel výraznou reorganizací ve prospěch velkosériové pásové výroby, byla postavena karosárna a nová uhelná elektrárna. Vzhledem k neschopnosti řízení a vysokým režijním nákladům na management, byla založena 1. 1. 1930 samostatná Akciová společnost pro automobilový průmysl (ASAP). V té době v ASAP pracovalo 3750 dělníků a 500 úředníků. Doba velké hospodářské krize v roce 1932 se negativně projevila také v Akciové společnosti. Počet zaměstnanců klesl v roce 1933 na 1550 zaměstnanců. Bylo vyrobeno 1607 vozidel, prodalo se 1233 osobních automobilů. K překonání krize pomohla v roce 1933 výroba modelu Škoda 420, který byl představen jako lehký, úsporný a levný automobil. Ten ihned získal popularitu u veřejnosti a díky tomu model Škoda 420 byl přejmenován na Popular. Brzy společnost doplnila modelovou řadu o Škoda Superb, Škoda Rapid a Škoda Favorit. Prodejem těchto modelů už v roce 1936 společnost obsadila v prodeji automobilů první místo se 4990 vozy a exportovala dalších 2180 vozů. Investice se začaly vracet. Vznikla tak konečně progresivní a moderní automobilka, která konstruovala, vyvíjela a vyráběla osobní automobily, nákladní automobily, autobusy a trolejbusy. Po druhé světové válce v roce 1945 se bývalá ASAP změnila na hlavní ředitelství národního podniku Automobilové závody (AZNP), který převzal odpovědnost za výrobu osobních automobilů v Československu. Dalším historickým přelomem společnosti se stalo spojení s koncernem Volkswagen (VW) dne 16. dubna 1991. Souběžně s tím došlo k přejmenování společnosti a v dubnu 1991 vznikla Škoda Auto akciová společnost. ŠA se stala čtvrtou značkou koncernu. Tímto získala přístup k moderním technologiím. Objem investic k 31. prosinci 1995 činil 1,4 miliardy německých marek, což představovalo 1/5 všech příjmů zahraničních investic do ČR. VW vlastní 100% akcií ŠA, které koupil za 20 miliard korun.

V současné době ŠA zaměstnává více než 30 tisíc lidí. V roce 2017 vydělala 31 miliardu korun. Má tři výrobní závody v České Republice (ČR). Největší závod je v Mladé Boleslavi, kde se vyrábějí zejména modely Octavia, Karoq, Fabia a Rapid/Skala. Závod v Kvasinách vyrábí Superb, Karoq a Kodiak a závod ve Vrchlabí je zaměřen na výrobu převodovek.

ŠA má ve spolupráci své výrobní části i mimo ČR. V Bratislavě se vyrábí model Citigo, v Rusku má závody ve spolupráci s GAZ, v Indii a Malajsii má CKD centra. Další závody se nacházejí rovněž v Číně a Alžírsku. V současné době se rozvíjí trh v Indii s programem Indie 2.0. ŠA je zaměřená i na novou industriální revoluci Industry 4.0.

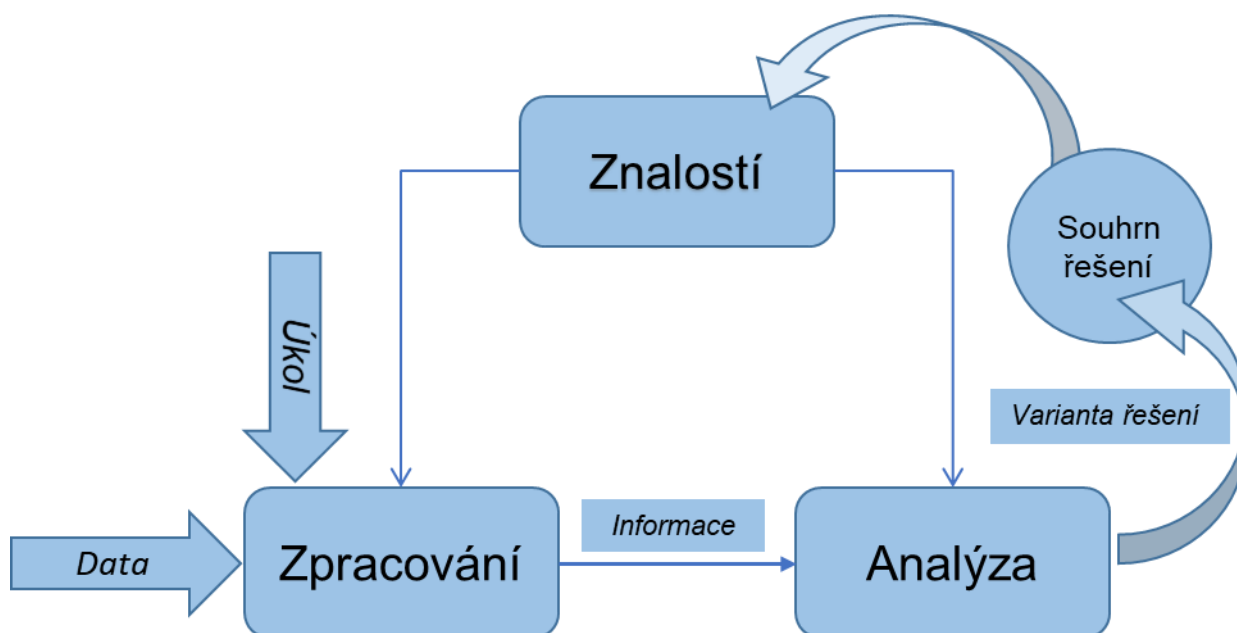
ŠA získala také řadu titulů po celém světě v motoristickém sportu. Historie ŠKODA Motorsport začala v roce 1901, když se Narcis Podsedníček s motocyklem poprvé zúčastnil závodu z Paříže do Berlína. Další kapitolou v historii motorsportu se stal model Škoda 1000 MB. V roce 1964 představovala výroba této první řady modelu ŠKODA s pohonem zadních kol a motorem za zadní nápravou zcela nový technologický přístup. V roce 1991 Škoda Favorit získala titul mistra světa v rallye v kategorii vozů s objemem motoru méně než dva litry a jednou poháněnou nápravou. Poté v letech 2009 až 2014 získala Škoda Fabia Super 2000 po celém světě na 50 národních a mezinárodních titulů. V současnosti je Škoda Fabia R5 nejúspěšnějším soutěžním automobilem mistrovství světa v rallye kategorie WRC 2 a pokračuje v úspěších týmu ŠKODA Motorsport.

Automobilová společnost se nachází na prvním místě v seznamu nejlepších zaměstnavatelů České Republiky (ČR). Auta značky ŠKODA dostávají ceny různých automobilových časopisů a také je ŠA předním leadrem v procesních inovacích. Takového úspěchu tato společnost dosáhla díky výborné spolupráci v dosažení hlavního cíle – uspokojení zákazníka kvalitním produktem.

Strukturu společnosti Škoda tvoří rozsáhlá hierarchie, která má zhruba 250 útvarů, od členů představenstva až po bezpečnostní službu. Dosažení kvalitní spolupráce všech útvarů je základem existence velké společnosti a díky ní je ŠA každoročně řazena mezi tři nejlepší firmy v ČR. Tento úspěch je způsoben kvalitním vedením a dobrou komunikací mezi všemi závody podniku.

2 Data, informace, znalost

Data, informace a znalost představují tři různé nástroje k porozumění celého okolí. Z těchto nástrojů jsou data základní, nejnižší formou a odkazují se na nestrukturované skutečnosti a čísla, která nemají strukturu, ale jenom hodnotu. Dalším nástrojem jsou informace. Informace se týkají dat, která byla organizována. Data mají nyní směr a účel. Například data jsou generována, když je výrobek vyráběn a uváděn na trh. Existuje množství čísel a faktů o nákladech, cenách, příjmech, průzkumu trhu. Tato data se stávají informacemi, jakmile vysloví něco konkrétního. Například odpoví na otázku – jaký byl zisk za poslední čtvrtletí, nebo který z těchto dvou produktů je lepší. Třetí nástroj – znalosti. Znalost představuje hlubší úroveň porozumění a know-how, které jsou založeny na zkušenostech a zakotveny v kontextu. Podle slovníku Oxfordu slovo znalost (knowledge) znamená: „Fact, information, and skills acquired through experience or education; the theoretical or practical understanding of a subject.“ (Oxford Dictionaries, 2018). Jinými slovy znalosti získáváme zkušenostmi nebo vzděláváním, přepracováním informací. Davenport a Prusak v knize „Working Knowledge“ definovali znalost takto: *„Knowledge is a fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information. In organizations, it often becomes embedded not only in documents or repositories but also in organizational routines, processes, practices, and norms.“* (Davenport, 1998, str. 5) Podle definice, znalost je souhrnem různých prvků informací, které poskytují nástroj pro hodnocení a začlenění nových zkušeností a informací. Druhá část Davenportovy definice říká, že v rámci organizace se znalosti projevují nejen v dokumentech nebo úložištích, ale také v postupech, procesech a normách. Umění opravit stroj, uspořádat projekt nebo prodat produkt – to jsou příklady uplatnění znalostí. Znalosti se pak můžou dělit podle úrovně porozumění problematice. Znalosti se dělí na formální a neformální. Formální znalosti mohou být představené v podobě dokumentů nebo standardů, ve kterých je stanoveno řešení. Mohou být také v podobě manuálu s popisem postupu k řešení úkolů. Rozhodnutí jsou učiněna na základě obdržených informací a dostupných znalostí. Vzájemný poměr dat, informací a znalostí v procesu rozhodování ukazuje obrázek 1:



Zdroj: Vladimír Tkachenko, 2011

Obr. 1 Poměr dat, informací a znalostí v procesu rozhodování

Pro řešení daného úkolu se určitá data zpracovávají na základě existujících znalostí. Získaná informace je pomocí těchto znalostí analyzována. Analýza nabízí všechna možná řešení. Výsledkem je přijetí nejlepšího řešení. Výsledky rozhodnutí doplňují znalosti.

2.1 Data

Data jsou tvarem množného čísla latinského slova „datum“, které lze vyložit jako něco daného. V kontextu klasické počítačové vědy se pojem data vždy používal jako označení pro čísla, text, zvuk, obraz, popř. jiné smyslové vjemy reprezentované v podobě vhodné pro zpracování počítačem. (Sklenák, 2001)

Data jsou souhrn poznatků, zaznamenaných na nosiče ve formátu vhodném pro trvalé ukládání, přenos a zpracování. Transformace a zpracování dat poskytují informace.

Dle Viléma Skleňáka, data se dělí na dvě kategorie:

- Nestrukturovaná data (ND) – jsou vyjádřena jako „tok bytů“ bez dalšího rozlišení, např. může jít o videozáznamy, zvukové nahrávky nebo obrázky. Patří sem také nestrukturované textové dokumenty.

- Strukturovaná data (SD) – explicitně zachycují fakta, atributy, objekty apod., přičemž významným rysem je existence určitých elementů dat. Typickým příkladem je ukládání dat pomocí relačních databázových systémů, ve kterých se obvykle používá hierarchie elementů, viz obrázek č. 2.



Zdroj: Sklenák, 2001, str. 2

Obr. 2 Hierarchie elementu relačních databázových systému

Díky tomuto strukturovanému uložení je potom možné snadno vybírat jen ta data, která jsou zapotřebí pro řešení nějakého informačního problému, např. zjištění průměrné hodnoty určitého atributu (Sklenák, 2001). Právě SD mohou jednoduše vytvořit takovou informaci, která se stává pochopitelnou a užitečnou pro uživatele.

Diagram datových toků

Diagram datových toků (DDT) – nástroj k vyjádření datových toků (vstupy a výstupy) mezi externími prvky a systémem a mezi jednotlivými funkcemi systému navzájem. DDT se používá k definici kontextu systému, vymezení prvků okolí (typů uživatelů nebo jiných systémů) a struktur dat (datových toků), která systém musí do okolí poskytovat nebo je poskytuje okolí a systém je naopak musí zpracovávat. Funkce znázorňuje transformaci vstupu, ze kterého pak bude vyprodukován výstup. Dělí se na datové a řídicí funkce:

- Datová funkce vyjadřuje transformaci dat nebo změnu stavu určité části dat, změnu hodnot, vznik nových údajů. Datová funkce je důležitá pro zpracovávání vstupních dat, transformaci a produkování výstupních dat.
- Řídicí funkce vyjadřuje algoritmus řízení procesů v určité části systému. Řídicí jednotka má ukázat v reálném čase charakteristiku aplikace. Není tedy úkolem řídicí jednotky data zpracovávat.

Datový tok je abstrakcí jakékoliv formy přesunu dat. Data mohou být přesunuta buď v rámci systému, nebo z okolí do systému anebo ze systému do okolí. Datový tok

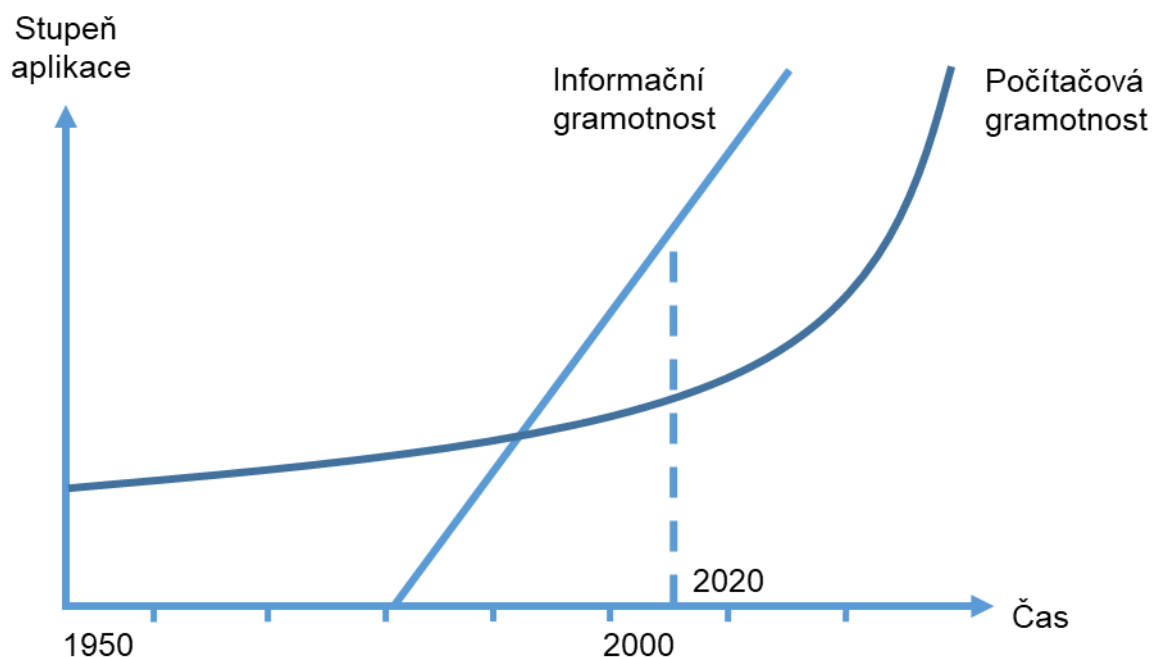
obsahuje ta data, která jsou systémem zpracovávána a ukládána. Datové toky jsou jednou ze dvou základních forem komunikace procesů uvnitř systému.

Data Store nebo skladiště dat je abstrakcí jakékoliv formy uložení dat. Do Data Storů se ukládají data pro jejich pozdější použití. Místo dočasného uchování dat může být implementována jako pole skupina databázových tabulek, textový soubor. Používá se tam, kde mezi funkcemi existuje časové zpoždění předávání dat. Pro každý Data Store musí existovat alespoň jeden datový tok dovnitř (uložení dat) a jeden ven (použití dat). Data Store je pasivní – data z něj musí vždy téci přes transformaci dat. Data Store je další formou komunikace procesů. (Tomáš Brukner, 2012)

2.2 Informace

V knize Podniková informatika je uvedena citace Norberta Wienera, která říká: „*Informace je informace, není to ani hmota, ani energie*“ (Gála, 2009, str.22). Vývoj dnešní společnosti nás nutí naučit se pracovat s informacemi. Umět informace najít, analyzovat a zpracovávat. Informace však vznikají rychleji a ve větších objemech, takže člověk pak není schopen informace nalézt, studovat je a současně jim porozumět. Tento problém se již dlouho označuje jako *informační exploze*. (Sklenák, 2001) Informace jsou výsledkem konverze a analýzy dat. Informace se liší od dat tím, že data jsou pevně stanovenými poznatky o událostech uložených do archivu. Informace se objevují jako výsledek zpracování dat při řešení konkrétních úkolů. Například různá data jsou uložena v databázích a při požadavku systému správy databáze poskytuje požadované informace.

Je důležité chápat, co je informační gramotnost a jak s ní souvisí počítačová gramotnost. Informační gramotnost znamená, jak rychle a jak kvalitně můžeme informace zpracovat a použít. Jde o schopnost efektivního přístupu a hodnocení vzhledem k určité potřebě. Počítačová gramotnost je schopnost efektivně využívat nástroj v podobě počítače na získávání a zpracování potřebné informace. Dnes je počítačová gramotnost zřejmou výhodou a mladá generace je v ní o krok napřed. Poté, co počítače pronikly do sfér lidského života, zájem o počítačovou gramotnost se zvyšuje. Ale i přesto je zatím počítačová gramotnost oproti informační hodně pozadu. Tato skutečnost je zachycena v obrázku 3.



Zdroj: Sklenák, 2001, str.9. (Modifikováno)

Obr. 3 Porovnání počítačové a informační gramotnosti v průběhu času

Informace lze považovat za zdroj podobný materiálovým, pracovním a peněžním zdrojům. Informační zdroje – soubor nahromaděných informací zaznamenaných na fyzických nosičích v jakékoliv formě zajišťující jejich přenos v čase a prostoru pro řešení vědeckých, průmyslových, manažerských a dalších úkolů.

Informační technologie

Sběr, ukládání, zpracování i přenos informací v číselné podobě se provádí pomocí informačních technologií. Zvláštnost informačních technologií spočívá v tom, že v nich předmět i produkt práce jsou informace, nástroji práce jsou pak počítače a komunikace. Hlavním cílem informačních technologií je produkce potřebných informací uživatelem v důsledku akcí nacílených k jejich zpracování.

3 Informační systémy

Informační technologie působili pro rozvoj procesu, který by mohl bezprostředně vypracovávat a poskytovat informací a pomáchat řídit podnik na úrovni procesů. Propojení všech jednotek podniku dávalo systémový přehled všech procesů, které je třeba monitorovat pro vypracování dat, které slouží k správnému a úspěšnému řízení podniku. Aby systémy v jednotlivých částech podniku spolupracovali optimálně a aby byla možnost procesy řídit, byla potřeba **systémové integrace**. Systémová integrace vznikla jako disciplína, cílem které propojení všech komponent Informačních technologií tak, aby fungovali jako celek, který bude co možná nejefektivněji a harmonicky pracovat. Systémová organizace má různá interpretace. Jedná z nich je kinetická korporace – reakce na okolí, ve kterém podnik funguje, a má za účel plnit individuální požadavky zákazníka (tailoring products and services) a reagovat na požadavky zákazníka v nulovém čase (act in zero time) (Fradette, 1998). Pro dosažení těchto dvou cílů, jak ukazuje autor, musí se podnik chovat společně, aby mohl využít příležitosti trhu a uspokojovat požadavky zákazníků. Další interpretace systémové integrace je fraktálová firma (Warnecke, 2000). Fraktály v podnikové struktuře interpretované jako subsystémy podniku. Každý z fraktálu splňuje cíle podniku a je součástí systému, který se především snaží dosáhnout samoorganizaci a samooptimalizaci. Dle Warnecke fraktály jsou metody:

- self-similarly – sobě podobné – každý útvar provádí činnost ve prospěch podniku,
- self-organization – samo se organizující – výběr vhodných metod umožňují optimalizovat procedury,
- self-optimization – samo se optimalizující – fraktály si stanovují cíle a sami se restrukturují,
- goal-oriented – cíle fraktálu shodný s cílem podniku.

Fraktály propojené prostřednictvím efektivního informačního systému, a můžou sami stanovit rozsah přístupu k datům a informacím. (Basl, 2002)

Systémová integrace má tady své efekty a rizika. Systémová integrace může přinést:

- integrace firemního know-how,
- snížení poskytování nevhodné informace,
- zkrácení reakce podniku na chování okolí.

Ale do rizik systémové integrace spadá:

- závislost celého podniku na systému, čímž se zvyšuje složitost systému,
- nároky na údržbu
- může být problematické pro pochopení uživatelem.

Systémová integrace je postup nebo proces. Roste potřeba koordinované integrace jednotlivých informačních systémů, ve které komunikace jednotlivých útvarů stojí na prvním místě. Roste taky i objem přenášených dat. Je však těžké zpracovávat velké objemy informací bez vhodného nástroje. Aby informace opravdu sloužily k dosažení stanovených cílů, je potřeba filtrovat, analyzovat a vyhodnocovat. Jen přesné informace pak mohou být použity pro úspěšné zadání konkrétních úkolů podniku. Funkčním řešením pro zajištění integrace je systém, který umožní tento proces spustit a udržovat. **Podnikový informační systém (PIS)** je nástrojem pro systémovou integraci.

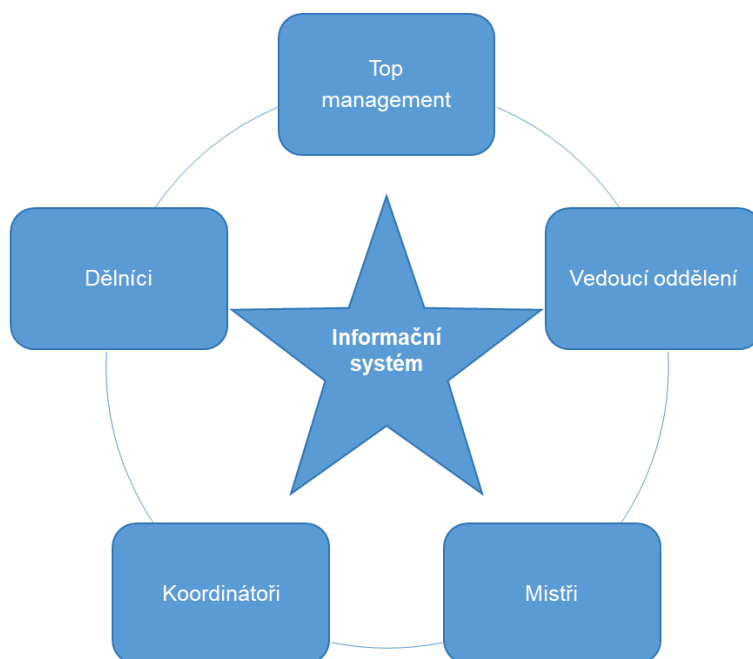
IS je prostředníkem mezi daty, informacemi a uživatelem. IS poskytuje uživateli následující spektrum služeb:

- import a export dat,
- ukládání vložených dat a rychlý přístup k datům,
- hledání potřebných dat díky možnosti filtrování,
- vytvoření reportu pro uživatele IS a také mimo IS,
- automatická kontrola parametrů podle nastavených norem,
- změnu a doplnění funkcí, změnu nastavení IS (pro určitého uživatele).

Rozvoj podnikových informačních systémů (ang. Enterprise Resource Planning/ERP) začal řešit problematiku využití velkého objemu dat za účelem manažerského rozhodování. Z toho pak vznikli manažerské informační systémy (MIS). MIS slouží k poskytování nutné informace za delší časové období formou reportingu, grafů, tabulek. Tito nástroje umožňují sledovat trendy a korelace různých jevů. Rychlá odezva systému na požadovanou informaci ovlivní čas pro

návrh řešení problému a možné dopady ze strany managementu. Důležité ale chápat, že MIS nevznikl jako samostatný systém. MIS představuje nástavbu nad ERP.

IS, součástí kterého jsou ERP a MIS představuje jednoduchou kontrolu mezi všemi úrovněmi společnosti. Jinými slovy, každý uživatel má přístup k datům kdykoli a s minimálními znalostmi. Ilustrace spojení všech úrovní řízení je uvedena na obrázku 4.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 4 Propojení všech stupňů řízení v IS

Na druhou stranu, IS, který má v sobě několik vrstvé aplikace není takový jednoduchý z pohledu vstupů. Vstupní data, která do systému má být založená a má fungovat správně. Zajištění většího množství dat na nižších úrovních je nezbytné pro lepší přehled informace vrcholového řízení. Ale ne všechny data potřebná pro práci pracovníků nižších úrovní, případně pomoci těchto informací provádějí analýzy a testy. Pro pracovníky to znamená, že musí vykonávat větší počet práce. Zajištění sběru dat z výroby, ze skladů, archivace faktur. Náročnost sběru potřebných dat pro analýzu a konečný reporting vyvolala vznik **procesního modelu podniku**. Model spočívá v tom, že každý útvar společností má určitý postup procesů. Basl ve své knize vyznačuje čtyři základní procesy, které

společnost musí plnit pro realizaci postavených cílů. Procesní organizace se promítá do používaného společností IS. Tito základní procesy jsou (Basl, 2002):

- primární proces – v jeho rámci se realizuje „core business“. Může to být produkce výrobků či služeb,
- proces prodeje a marketingu – hledá řešení pro propagaci a odbytu výstupu primárního procesu,
- proces finančního řízení – zodpovídá za plánování dalšího rozvoje všech procesů a taky se snaží kontrolovat procesy pro úsporu nákladů,
- proces zajištění personalistiky – oblast lidských zdrojů. Dává možnost poskytovat personál k tomu, aby celá společnost plnila cíle nepřetržitě.

Na základě jednotlivých procesů, které pak spojené do jediného IS, společnost funguje jako celek. I když každý útvar sbírá, hodnotí a analyzuje jenom data podle svého procesu, celkový objem informačního toku je pro top management ideálním nástrojem pro plánování, analýzu, vedení a kontrolu.

Porozumění principům, trendům a dobrá znalost IS musí být jak z technologického pohledu, tak i z pohledu různých skupin uživatelů. Taky důležitou část představuje chápání procesního uspořádání společnosti. Jenom v případě komplexního vnímání IS může být IS nasázen a využíván k realizaci vize společnosti.

4 Industry 4.0 a Big Data

S vývojem technologií a informačních systémů nastává čas pro nová řešení a metody, které pomáhají rychle reagovat na změny v procesu. Jak píše Josef Basl ve své knize: *„Historicky dochází k posunu od primárního využití zemědělských a následně průmyslových zdrojů směrem ke zdrojům informačním“* (Basl, 2002, str. 21). Ve srovnání s první průmyslovou revolucí, kde se za hlavní přelomový moment považuje vynález parního stroje (druhá polovina 18. století), se technologie dnes vyvíjí exponenciálně. Basl taky uvádí, že *„Jedno z možných hledisek informační společnosti může představovat zmíněný podíl HDP vytvořeného pomocí informačních technologií“* (Basl, 2002, str. 21) Dnes většina společností, včetně ŠA, směřuje do nové, čtvrté průmyslové revoluce, ve které budou IT na prvním místě. Koncept Industry 4.0 byl poprvé představen v roce 2011. Cílem nové průmyslové revoluce je optimalizovat procesy výroby a řízení výroby pomocí integrované automatizace stávajících zdrojů. Povede to ke snížení nákladů a zvýšení produktivity práce. Hlavními kritérii Industry 4.0 jsou:

- big data,
- kyberneticko-fyzické systémy,
- autonomní roboti,
- multiagentní systémy,
- aditivní výroba,
- digitalizace,
- rozšířená realita,
- simulace a virtualizace,
- internet of things.

Integrace nových prvků bude probíhat v rovině horizontální i vertikální. Horizontální integrace znamená počítačovou integraci celého řetězce podniku. Důvodem je předávání primárních informací mezi všemi stupni procesu. Například poskytnutí nezbytné informace ke každému kroku od podání objednávky až k expedici a distribuční síti ve sféře nákupu. Integrace vertikální nebo vnitropodniková – od úrovně řízení v reálném čase, plánování výroby až k rozhodování na nejvyšší úrovni. Důležitý je přínos pro plánování. Organizace a optimalizace výroby prostřednictvím kyberneticko-fyzickým systémů dává větší a přesnější přehled pro

plánování. Kyberneticko-fyzické systémy představují modulární, flexibilní výrobní jednotky s identickým digitálním modelem. Navíc bude možné provést integraci inženýrské podpory, díky které všechny kroky implementace produktu mohou být nasimulované nápodobně procesům. Výhody, které přináší nová průmyslová revoluce jsou zaměřené na optimalizaci všech modelů řízení. Nevýhodou je problém nasazení všech nových prvků do současného stavu, který není zatím na takové změny připravený.

Jediný způsob, jak se společnost vypořádá se svými globálními problémy – uspokojení zákazníka, výroba kvalitního produktu za menší náklady, dodržení úrovně konkurenceschopnosti, rozvoj marketingu, nové trhy – je efektivní využití velkého objemu dat. Big Data jsou jedním z důležitých nástrojů Industry 4.0, díky kterému se bude dále rozvíjet interaktivní zadávání závad a digitalizace výstupu. Evoluce sběru, uchování a zpracování dat se výrazně změnila za dobu své existence. Od hliněného disku, který byl objevený archeology a je 4 tisíce let starý, až do současné doby, kdy se pro ukládání dat používají rozsáhlá datová centra a data se ukládají na „cloudu“. Objem zálohované informace se zvýšil exponenciálně. (Digital globalization: The new era of global flows, 2018)

Dnes všechny soubory, pomocí kterých velká společnost řídí a plánuje svoji strategii, se vejdou na flash disk velikosti nehtu a mohou být sdíleny rychlostí světla. Jednou z nejpůsobivějších oblastí, ve které se uplatňuje koncept využití Big Data – je oblast strojového učení. Strojové učení je odvětvím umělé inteligence, které patří do počítačových věd. Hlavní myšlenkou je, že místo ovládnutí počítačů k řešení úkolů je třeba zajistit velký objem dat souvisejících s problematikou a pomocí těchto dat a určitých nastavení nakonfigurovat počítač tak, aby problém vyřešil sám. V 50. letech Arthur Samuel, počítačový vědec v IBM, vytvořil počítačový program, který počítal pravděpodobnost, jaké uspořádání na hracím poli povede k vítěznému tahu nebo prohře. Pomocí dat, která počítač nasbíral ve hře sám se sebou, zvýšil spolehlivost svého odhadu. Arthur Samuel zkonstruoval stroj, který překonal schopnosti v úloze, kterou jej naučil. Myšlenka strojového učení je přítomná všude. Například auta, která se sama řídí.

Big Data jsou moderním nástrojem všude, kde je možné využívat informace k řešení problémů. Další nástroj pro řešení problematiky interaktivního zadávání závad je digitalizace. Digitalizace změní způsob komunikace mezi lidmi a stroji. Více informací se přenáší z fyzické podoby do podoby digitální. Komunikace mezi lidmi,

mezi lidmi a stroji a také mezi stroji vzájemně může být jednoduchá. Dělí se na rozhraní lidské a rozhraní strojové. Lidské rozhraní se dělí na People2People a People2Machine.

- People2people komunikace je komunikace na internetu. To jsou sociální sítě a také virtuální komunity. V současné době jsou sociální sítě nezbytnou součástí mnohých lidských životů. Téměř každý vlastní účet na Facebooku nebo Instagramu, kam sděluje informace o sobě a o svém okolí. V minulosti korespondence dopisu mezi lidmi z různých měst a států trvala týdny. Dnes díky internetu zabere vteřinu a má neomezené destinace.
- People2Machine řeší komunikaci mezi lidmi a stroji. Zejména komunikaci člověka s počítačem, mobilními zařízeními. Také sem patří auta, kamery, bankovní karty, Smart TV. S každým dnem jsou interface těchto zařízení víc a víc intuitivní. Dnes se dá komunikovat s přístrojem i hlasem. Přitom stroje se učí a mohou samostatně, bez zásahu člověka do procesu, zvládat nové úkoly.

Strojové rozhraní je to, kam společnost směřuje a čeho chce dosáhnout v budoucnu. Jedná se o Machine2Machine komunikaci – komunikaci mezi stroji. Stroje komunikují mezi sebou různými způsoby. Senzory, měřiče, zařízení, RFID, štítky, GPS, čárové kódy, scannery, kamery, chytré přístroje. Člověk pak bude proces jenom sledovat, v případě potřeby provádět údržbu stroje. Hlavním cílem je sběr informací. Informace se dnes sbírají pomocí procesů, u kterých je člověk nezbytnou částí. Při přechodu na komunikaci jenom stroji by bylo možné sbírat a ukládat data ihned v digitální podobě.

5 Analýza současného stavu

Kvalita výrobku se projevuje na testovacích polygonech nebo bezprostředně u zákazníka – řidiče vozu. Pokud ale závadu odhalí až zákazník, může to velmi negativně ovlivnit dobrou pověst celé značky. Proto je nutné dělat vše pro to, aby se závada k zákazníkovi nikdy nedostala a zákazník tak zůstal spokojený po celou dobu životnosti svého vozu. Politika společnosti ŠA říká – úspěšná budoucnost společnosti je podmíněna odpovědným jednáním ve společenské sféře, realizací strategických cílů, celopodnikovou digitalizací a dodržováním následujících zásad (týkajících se kvality):

- zajišťovat špičkovou kvalitu všech produktů, kterou ocení naši zákazníci,
- měřit a vyhodnocovat výkonnost procesů, řídit systém rizik, vyhledávat nové příležitosti a dle potřeby přijímat opatření k neustálému zlepšování kvality, spolehlivosti a konkurenceschopnosti našich výrobků a služeb.

Kontrola kvality má tedy za úkol zjišťovat závady dříve, než se auta dostanou k zákazníkům. Slouží ale také k tomu, aby byla případná závada v co nejkratší době opravena a nemohla tak negativně ovlivnit rozhodnutí zákazníka koupit auto značky Škoda. Nové plány pro zlepšení vedou k určitým změnám v organizaci výroby, novému stylu vedení procesů výroby a také ke kontrole procesů. Spolu s tím se mění i metody, procesy jednotlivých operací nastavených v těchto metodách, optimalizace stávajících procesů pro nově zavedené. V takovém konkurenčním prostředí, jakým je automobilový průmysl, je velmi důležité snažit se modernizovat a neustále se zlepšovat, aby si společnost udržela na trhu své dobré umístění. Společnost ŠA si je plně vědoma toho, jakou roli hraje kvalita výrobku na trhu. Proto je modernizace procesu provádění kontroly kvality včetně jízdních zkoušek ve ŠA velkou prioritou.

5.1 Systém SQS

IS Skoda Quality Systém (SQS) vyvinula společnost ŠA ve spolupráci s firmou T-Systems PragoNet, a.s. (dříve firmou Gedas). V současnosti převzala technickou realizaci systému firma T-Mobile, která nyní zajišťuje jeho vývoj a spravuje jeho serverovou část.

Projekt vývoje SQS navrhl pan Ing. Lubomír Jirutka, pracovník na oddělení GQA, ŠA. Vývoj byl zahájen v roce 1994, a v polovině roku 1995 již fungoval na montážní lince v hale M1. V dalších letech byl systém rozšířen také na montáž v závodě Kvasiny a na montáž vozů Octavia ve Vrchlabí. V roce 1998 byly sloučeny databáze ze všech provozů, kde byl tento IS nasazen, a byla přidána důležitá funkce – výstupy z SQS přístupné přes intranetovou síť. SQS byl rozšířen do všech provozů výroby vozů v českých závodech ŠA a je zaveden i do zahraničních závodů (Indie, Rusko, Malajsie, Ecuador). Jazyk interfejsu je český s možností přepnout na další jazyky: ukrajinština, angličtina, polština. Srdcem celého systému je databáze ORACLE, multiplatformní databázový systém s velice pokročilými možnostmi zpracování dat. Informační systém SQS byl také propojen s koncernovým informačním systémem FIS – soubor systémů, určených pro řízení výroby vozů. Úkolem systému FIS je řízení výroby a informování o technických parametrech vozidla v každé jednotlivé etapě jeho výroby. Během celého procesu výroby vozů systém SQS umožňuje kontrolovat a vyhodnocovat kvalitu všech vyrobených a vyrábějících se vozů. Informační část systému umožňuje oprávněným uživatelům jednoduchým způsobem interaktivně generovat poměrně rozsáhlou řadu výstupních informací z libovolného počítače na interní koncernové síti a to s využitím možností rozpadů na detailní pohledy. Data v systému jsou archivována (od roku 2000) a jsou dostupná i zpětně. Systém na některých místech poskytuje data pro nadstavbový vizualizační systém CEVIS a prostřednictvím jeho zobrazovacích tabulí jsou pracovníci informováni o stavu a kvalitě. V současné době využívá výstupy z SQS ve ŠA přes 2500 uživatelů. (Interní dokumentace ŠA)

Základním cílem SQS je sledování vývoje závad na vozech ve všech jeho výrobních stupních. Systém je integrován přímo do systému řízení výroby, což umožňuje nejenom přebírat data popisující vyráběný vůz, ale poskytuje mu i data o průchodu vozu evidenčním bodem a identifikační data sledovaných komponentů vozu.

SQS je také napojen na technologickou databázi provedených utahovacích operací. Znamená to, že se v SQS sbírají data z utahovacích strojů z montáží, a ta pak slouží ke kontrole utahovaných spojů na životně důležitých bodech karoserie. Následně SQS poskytuje informace ve formě výstupu pro zpracovávání v zodpovědných odděleních.

Další možnost, kterou SQS poskytuje, je sledování a vyhledávání vozu pomocí kmenových dat a umožňuje vyhledávání vozů, které mají z různých důvodů zvýšené nároky na obsluhu při jejich výrobě.

Výstupní informační část poskytuje poměrně rozsáhlou řadu výstupů, výstupních informací z libovolného počítače na interní koncernové síti, pro uživatele s příslušným oprávněním pomocí intuitivní filtrace požadavku.

Funkce SQS

Z pohledu uživatele, funkce systému SQS umožňují nahlížet do čtyř pohledů, jimiž jsou:

- přímá podpora výroby, prostřednictvím propojení s výrobním systémem FIS,
- podpora nižšího managementu, prostřednictvím monitoringových výstupů SQS Global II,
- podpora středního managementu,- prostřednictvím statistických výstupů SQS Global II,
- archivace dat.

Ze strany správce či vývojáře na informační systém SQS, může být systém rozdělen na dvě hlavní části:

- zadávání, zpracování a archivace dat týkajících se výroby vozů,
- příprava dat o vozech a tvorba výstupů z těchto dat v systému SQS.

5.2 SQS Global II

SQS Global II (viz obr. 5) je odlišný od SQS tím, že jde v podstatě o reportovací portál na bázi SQS. První verze systému byla používána od roku 1997. Nová verze se používá od roku 2002. Informace z SQS Global II je dostupná ze všech míst, kde je nasazen SQS systém, což znamená ve všech závodech. Systém je dostupný ve čtyřech jazycích – čeština, němčina, angličtina, ruština. Do aplikace se přihlašuje pomocí intranetové sítě.



Zdroj: Škoda Quality System Global SW

Obr. 5 Úvodní obrazovka portálu SQS Global II

Systém SQS Global II umožňuje on-line vyhodnocování a zobrazování informací o kvalitě vyráběných vozů ve všech provozech ŠA a na všech linkách (od svařoven, přes lakovny až po montáže). Exportování sestav do aplikace Microsoft Excel je další možností, kterou nabízí SQS Global II. Každá sestava je specifická, obsahuje vlastní parametry a nastavuje se podle požadavků uživatelů. Existuje možnost procházet sestavy v okně prohlížeče.

5.3 Kontrolní karta vozu

Kontrolní karta vozu neboli KKV – je nedílná součást vozu, která se přiděluje ke karoserii od začátku výroby až do uvolnění vozu z výroby. Do KKV se zapisuje model vozu, typ karoserie, barva, VIN kód a KNR. VIN kód je sériové číslo každého automobilu. Podle VIN kódu se tak může automobil identifikovat. KNR (Knumber) je číslo zakázky. Stejně jako VIN kód, také KNR se přiděluje pro každé auto. V KNR je uchována informace o závodě – kde auto bylo vyrobeno, měsíc a rok výroby. Tato informace je velmi důležitá proto, aby se auto mohlo sledovat a také aby bylo možno rychle reagovat na závady, které mohou na voze vzniknout. Díky tomu lze pomocí těchto informací provádět analýzy a statistiky k danému vozu.

KKV prochází všemi výrobními fázemi během výroby automobilu. Výroba začíná ve svařovně, kde se vyrábí „kostra“ automobilu, karoserie, následně auto prochází

lakovnou. Konečnou etapou je montážní linka. Po opuštění montážní linky se provádějí vodní a jízdní zkoušky. Po všech etapách výroby vůz může být uvolněn. Bohužel i během výroby se na autě může objevit závada. Může to být špatný díl od dodavatele, škrábnutý lak, chybná montáž a další. Závady se zapisují do KKV a pak i do systému SQS. Spolu se závadou se do KKV také zadávají informace o tom, kdo je viníkem závady. Mohou to být dodavatel, montáž, logistika, lakovna atd. Historické změny na KKV z montážní linky Octavie zobrazené v příloze 1. a 2.

5.4 Opical Mark Reading (OMR)

Opical Mark Reading (OMR) – proces digitalizace dat z KKV do databáze SQS pomocí skenerů. Důležitým aspektem dané technologie je import dat a také možnost měnit parametry importů dat. Jednou z výhod tohoto procesu je možnost zpracovávat data okamžitě ve všech stupních provozu. Princip, na kterém je založen OMR proces - skenování potřebné informace a integrace naskenovaných dat do digitální podoby, je založen na čtení specifických znaků na konkrétním místě v KKV, kde každý znak má svou vlastní hodnotu. Jakmile jsou znaky naskenovány z karty, systém kontroluje data, porovnává s nastavením pro danou kartu a posílá data do SQS Global II. Data o závadách na autě do KKV evidují oprávnění pracovníci pomocí razítek. Do KKV také evidují místo závady a viníka. Skener OMR se nachází na kontrolních bodech (KB), kde se provádí manipulace s kartou. V závěrečné fázi pomocí SQS pracovník potvrzuje odesílání dat do systému jednoduchým kliknutím.

Ve výrobě se používají skenery firmy AXIOMA, což jsou spolehlivá datová skenovací zařízení.

5.5 Interaktivní zadávání závad na PC panelech

Přechodným bodem mezi zadáváním závad do papírové karty vozu pomocí přenosného zařízení je zadávání závad na PC panelech. Panely jsou nasazeny při výrobě na montážních linkách v závodech Kvasin a MB. U panelů se pak už nepoužívá KKV a OMR skener, ale dotykový PC panel. Pracovník může evidovat závady na daném taktu přímo do databáze SQS. Uživateli stačí být přihlášen pomocí MFA průkazu do panelu. Dnes panely v Kvasinách mají možnost identifikovat vůz pomocí prvku CarRFID. Díky němu pracovník na monitoru vidí

informace o autě na příslušném taktu a nemusí vůz identifikovat. Na obrázku 6 je ukázka úvodní obrazovky SQS klienta na PC panelu.

SQS KB klient 2277/2278

Vstup: **Jakub Čerych** Vůz: []

SQS status: **Nové závady: 1** Skladba vozu: [] UPS: **Alt+U 10:55**
 NIO: 0

KNR: **3120153938592** Model: **NH3394 RAPID*AMB** Provedení: [] Barva: **9P9P / BÍLÁ CANDY**

VIN: **TMBAE6NH8G4015209** Země: **X3B - Španělsko**

Nové závady

Místo závady	Typ závady	Viník	Stav zá...	Pozice
STÉRAČ PŘEDNÍ	AC - neutaženo - obsluha	Montáž	NIO	
KOSTŘIČÍ KABEL - AGREGÁT	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
BEZP. PÁSY - KOTEVNÍ ÚCHYT PP	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
KOSTRY INTERIÉR L	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
BRZD. HADICE LP	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
SLOUPEK B - P - OBLOŽENÍ HORNÍ	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
DRŽÁK EI	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
COCKPIT - VÝZTUHA	AC - chyba utažení	Montáž	IO Tým	
AIRBAG BOČNÍ - SENZOR KAR. P	AC - utaženo náhradní t...	Montáž	IO Tým	
AIRBAG BOČNÍ - SENZOR KAR. L	AC - utaženo náhradní t...	Montáž	IO Tým	
VZPĚRA PŘEDNÍ NÁPRAVY L	AC - utaženo náhradní t...	Montáž	IO Tým	

Předchozí vůz

KNR	MK	Uživatel	Čas
3938537	5E	Čerych	10:54
3938747	5E	Čerych	10:52
3938601	5E	Čerych	10:47
3930188	NH	Čerych	10:12
3938603	5E	Čerych	10:07
3930170	NH	Čerych	10:02
3930091	5E	Čerych	09:57
3930117	5E	Čerych	09:53
3939710	5E	Čerych	09:50
3938619	NH	Čerych	09:46
3939972	5E	Čerych	09:43
3929900	NH	Čerych	09:40
3930128	5E	Čerych	09:38
3930136	KG	Čerych	09:35

Staré neopravené závady

S/R	Místo závady	Typ závady	Viník	Stav závady	Pozice
-----	--------------	------------	-------	-------------	--------

F5 - Tisk F1 - Dosnímáno F6 - Skladba vozu

Konec
 F7 - Směrování
 F11 - Změna uživatele
 Esc - Zrušit

Dekódování skončeno

517 M13 SK251 - KB6/1 9 06:00 - 14:00 Kolektiv: A Jakub Čerych 23.09. 11:01

Zdroj: Škoda Quality System SW

Obr. 6 Úvodní obrazovka klienta SQS na PC panelu

Na monitoru lze vidět historii všech závad, které byly zapsány do karty během celé výroby. Je zde také uvedeno jméno pracovníka, číslo závodu, směna, datum. Jsou tu zobrazeny informace o vozidle, které byly popsány výše. Užitečná je též informace o autech, které prošly tímto bodem. Umožňuje se tím rychlá identifikace aut, která se nacházejí na montážní lince.

Výhody interaktivního zadávání závad na panelech oproti zadávání závad do KKV jsou popsány v následujících bodech:

- Intuitivní interfejs – stačí se přihlásit MFA kartou na KB. Široké spektrum výběru závad umožňuje úzkou identifikaci problému s možností výběru sektoru, kde byl problém zjištěn.
- Vizualizace – všechny informace jsou dostupné na displeji monitoru. Vícejazyčnost umožňuje přístup do systému i pro pracovníky jiné národnosti

bez ztráty potřebné informace. Data z obrazovky lze jednoduše přečíst na rozdíl od KKV, kde se používají razítka a ruční zápis. Digitální způsob poskytování informací je univerzální a může být používán u pracovníků, pro které čeština není mateřským jazykem.

- Momentální přenos informace – pomocí počítače připojeného k síti se přenos dat do databáze SQS provádí v okamžiku, kdy pracovník pošle data stisknutím tlačítka „Uložit“. Úspora času je jedním z nástrojů, který umožňuje modernizovat a optimalizovat procesy při výrobě automobilu.
- Ušetření nákladů na pořizování nových papírových karet vozu – s přechodem na digitální způsob přenosu dat potřeba papírových dokumentů výrazně klesá až k hranici nutného minima pro nouzovou strategii při výpadku.
- Skenery pro čtení dat z KKV vyžadují přesnost. Je proto třeba dodržet zejména standard rozměrů karty, přesnost při zadávání dat do karty, a také zabránit deformaci karty v procesu přechodu auta výrobní linkou. To je další výhoda využívání interaktivního zadávání závad oproti standardnímu procesu.

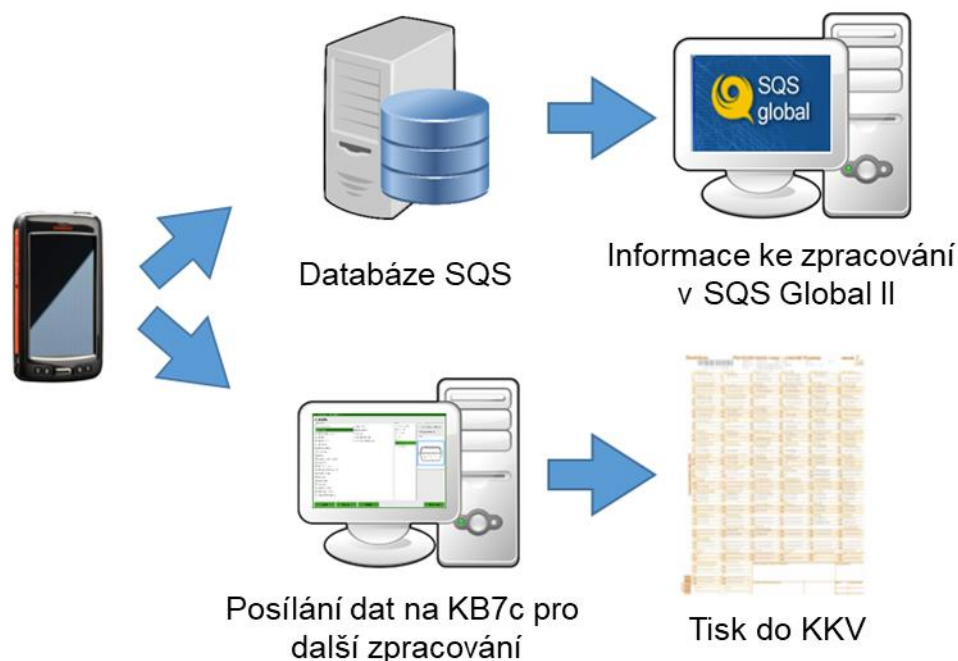
U interaktivního zadávání závad však existuje i řada nevýhod:

- Zasiťování prostředí – pro práci s SQS pomocí PC panelu je nutné, aby panel byl připojen k síti. Připojení k síti umožňuje posílání dat na vzdálené servery. To vyžaduje určité náklady.
- Kvalifikace pracovníků – pro práci na panelech musí pracovníci absolvovat školení. I přesto, že se jedná o základní manipulaci na dotykovém panelu, hodně starších pracovníků má potíže s prací na počítači.
- Omezená manipulace s PC – při zadávání závad na PC stanicích musí být pracovník v bezprostřední blízkosti počítače.

Během praxe ve ŠA se autor seznámil s tím, jaké množství nástrojů používá společnost pro komunikaci ve svých závodech a jaké nástroje se chystá do budoucna zavést k lepší a rychlejší komunikaci. Co se týče problematiky interaktivního zadávání závad, zatím je řešena na úrovni People2Machine komunikací. Do budoucna se plánuje vše přesměřovat jenom na Machine2Machine komunikaci.

6 Interaktivní zadávání závad pomocí PDA zařízení

Princip je založen na stejné bázi SQS, ale hlavním elementem tohoto procesu je přenosné zařízení Honeywell. Zařízení je přenosný počítač napájený baterií. Do sítě se připojí pomocí Wi-Fi. Informace shromážděné/sbírané PDA se posílají do KB a poté jsou přeneseny do KKV i databáze SQS. Doposud pracují PDA zařízení v testovacím režimu na jízdnicích zkouškách na polygonu montážní haly M13 v Mladé Boleslavi. Hlavním cílem při zahájení využití této metody na jízdnicích zkouškách bylo názorně předvést pohodlí ručního zařízení oproti standardnímu způsobu zadávání závad do KKV. V tomto případě jsou data z PDA zařízení odesílána do KKV a zároveň i do databáze SQS prostřednictvím připojení k síti.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 7 Proces zpracování dat při použití PDA zařízení

Popis práce s PDA zařízením

Celý proces probíhá v několika krocích:

- Přihlášení uživatele - uživatel nejdříve nastaví směnu a kolektiv. Poté načte čárový kód s kódem uživatele a po ověření platnosti kódu a práv uživatele k

načítání na daném kontrolním bodě se zobrazí hlavní obrazovka aplikace. Po celou další práci s aplikací jsou načtení prováděna s takto přihlášeným uživatelem, směnou a kolektivem. Při změně některého z těchto údajů je nutno provést změnu přihlášení.

- Po přihlášení uživatele se zobrazí hlavní obrazovka. Nyní aplikace čeká na načtení identifikace vozu. Zařízení má skener, kterým pracovník načte vůz z KKV pomocí čárového kódu nebo z VIN kódu na čelním skle.
- Popis vozu – po zadání identifikace je nabídnut popis vozu. Nabízí se tyto údaje:
 - Kompletní KNR – číslo zakázky
 - Modelový klíč a slovní popis k modelovému klíči
 - VIN – výrobní číslo vozu
 - Kód motoru a převodovky
 - Barva vozu
 - Vybrané PR rodiny: Motor, řízení a střešní okno
- Skupiny míst závad, typů závad, viníků. Nabídne se seznam skupin míst závad. Pro zadání nové závady se zvolí skupina míst závad a nabídne se okno s výběrem místa závady. Nabídne se seznam míst závad. Uživatel zvolí místo závady. Nabídne se seznam typů závad. Uživatel zvolí typ závady a automaticky se přesune na záložku Viník. Nabídne se seznam viníků. Uživatel zvolí viníka a automaticky se přesune na obrazovku Stav závady.
- Stav závady. V záložce Stav závady uživatel může vybrat následující charakteristiku závady. Umístění závady neboli Sektor – obrázek, na kterém je část rozdělena na určité sektory. Každý sektor má vlastní číslo a pomocí čísla sektoru lze jednoduše přiřadit závadu k určitému místu. Závažnost – podle předpisu má každá závada vlastní stupeň závažnosti. Stupně jsou označeny písmeny, podle kterých pracovník určí typ závažnosti. Status závad říká, jestli závada byla opravena pracovníkem přímo na lince nebo ne. Pokud závada potřebuje repasní opravu, zadá se status Neopravená a tím automaticky přesměruje vůz na repasní pracoviště.
- Seznam závad. Na obrazovce se zobrazí seznam zadaných závad. Neopravené závady jsou podbarvené červeně. Kliknutím na řádek se

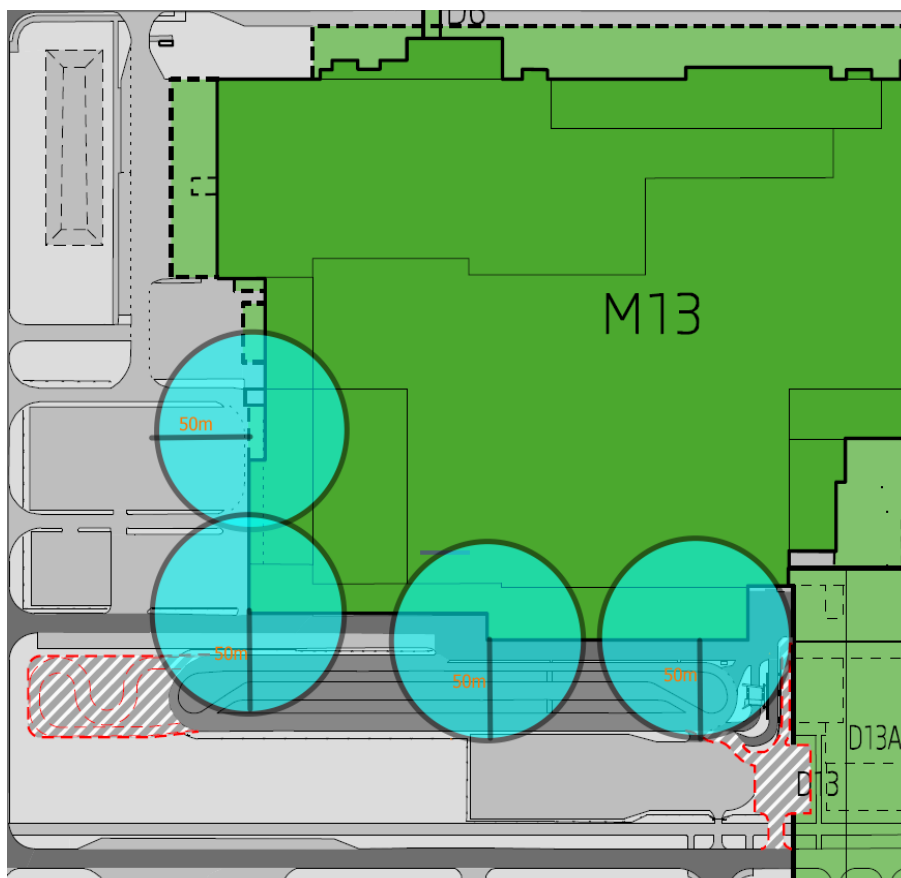
závadou se zobrazí detail závady. Závadu je možno celou odstranit, nebo změnit stav závady.

Výhody a nevýhody používání PDA zařízení na jízdách zkoušek

Používání PDA zařízení ve vybraném provozu má následující výhody a nevýhody. Hlavním přínosem je digitalizace dat a postupná eliminace papírových karet vozů. Díky tomuto kroku, zařazením nového procesu evidence, bude kontrola kvality blíže k využití BigDat a bude v plné míře automatizována. Z hlediska používání interface, čím dál víc lidí využívá mobilní přístroje. Pro novou generaci pracovníků bude tento proces zajímavější a interaktivní. Jednoduchost operací při použití PDA šetří čas. Úprava layoutu v relativně krátkém čase. Na rozdíl od papírové karty vozu, u které proces změny verze trvá od 5 do 14 dnů a je docela náročný, změna layoutu digitální karty v PDA zařízení záleží jen na dostupnosti programátora. Drobná změna, například záložky „Top závad“, trvá u fiktivní (digitální) karty méně než 10 minut od podání požadavku. Proces editace fiktivní karty se používá již dnes. Další výhodou nového procesu zadávání je mobilita. Mobilní zařízení je vždy vedle pracovníka. Je přenosné a může být připojeno do sítě pomocí WiFi. To znamená, že pracovník má možnost identifikovat závadu a evidovat ji do SQS kdykoliv a kdekoliv.

Mezi hlavní nevýhody patří následující skutečnosti. Jako nový stupeň v kvalitě a celkově ve výrobě, je digitalizace výrobních procesů náročné a složité zlepšení. Bude trvat nějakou dobu, než ŠA dosáhne plánovaného cíle. Starší generace pracovníků nemá zkušenosti s používáním moderních přístrojů. Jako byl nedávno pro někoho problém používat počítač, tak i dnes mobilní zařízení, ačkoliv jsou menší, lehčí a navíc chytřejší. Pro člověka, který tyto nové přístroje nepoužívá, je obtížné naučit se je ovládat. Další nevýhodou je problém fyziologického charakteru. Pracovníci, kteří mají problémy se zrakem, budou mít potíže při práci s PDA. Obrazovka přístroje je totiž poměrně malá. Vzhledem k tomu, že PDA zařízení je uvedeno do provozu pro optimalizaci evidence závad do SQS systému v průběhu jízdých zkoušek, cílem je zdokonalit všechny parametry, které se toho týkají. Jedním z parametrů, který byl zkoušen, bylo zapojení do sítě mimo halu. Podle daných podmínek trvá doba jízdých zkoušek na M13 přibližně 11 minut. Z toho 7 minut zkoušky probíhá mimo halu. Problémem je, že po době 1-2 minut PDA automaticky usíná. Protože je PDA mimo dosah Wi-Fi v areálu polygonu, ztrácí i připojení k Wi-Fi, to znamená i do databáze SQS, kam by měli pracovníci evidovat

závady v průběhu zkoušek. Jakmile je PDA v dosahu Wi-Fi, trvá dlouhou dobu, než se PDA znovu připojí do sítě. Podle zkoumání, čas „probuzení“ je cca 2-3 minuty do stavu, ve kterém je možné s PDA pracovat, což je hodně, z hlediska časové náročnosti. V případě, že v době jízdni zkoušky je PDA stále v aktivním režimu (neusíná), a není na Wi-Fi, doba trvání „reconnectu“ je mnohem kratší, cca 30 sekund. V tomto případě jde ovšem o proces velmi náročný na baterii. Eliminace „hluchých míst“ by pomohla k dosažení lepších výsledků v optimalizaci práce s PDA. V případě, že dosah Wi-Fi bude zvětšen tak, aby síť pokrývala polygon, vyřešil by se problém dlouhotrvajícího připojení k Wi-Fi. Vzhledem k rozmístění a plánu polygonu, „hluchá místa“ budou nejspíše existovat i při zvětšení dosahu Wi-Fi. Na obrázku 8 je zobrazena oblast dosahu Wi-Fi sítě.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 8 Mapování oblastí dosahu Wi-Fi na polygonu haly M13

Na obrázku je vidět, že „hluchá“ místa existují (místa mimo kruhy), což znamená, že PDA bude ztrácet signál, jakmile nebude v dosahu. Řešením je naprogramování softwaru na opakovací funkci, která by se periodicky snažila připojit k síti. Důvodem,

proč je toto navrhované řešení optimální, je, že není třeba rozhodovat (ANO – NE), zda se chce zařízení PDA samo připojit znovu do sítě nebo ne. Přístroj musí být neustále připojený do sítě. Tím, že bude PDA toto řešení hledat samo, ušetří se čas a mechanická práce pro pracovníka na polygonu. Nevýhodou je, že taková cesta je náročná na baterii a ovlivní tím dobu provozu baterie zařízení.

Závěr

Lidská společnost je v současné době ovlivněna změnami, které jsou důsledkem rozvoje informačních technologií. Tyto změny ovlivňují standardy, procesy, postupy a dokonce i běžný život. Aby byla společnost ŠA na tyto změny připravená, musí se neustále zlepšovat, zdokonalovat. Kroky ke zlepšení jsou následující:

- optimalizace výrobních procesů;
- modernizace technologií, postupů;
- zavádění inovačních metod.

Cílem této BP bylo zanalyzovat jeden z procesů, který byl zaveden do provozu výroby značkového vozu Škoda, to jest interaktivní zadávání závad na jízdnicích zkouškách pomocí přenosného zařízení. Zavádění nového procesu nese v sobě řadu výhod. Hlavní výhody a cíle jsou:

- zjednodušit proces při práci na polygonu jízdnicích zkoušek;
- postupem času eliminovat papírové karty vozu a ponechat jenom digitální zdroje pro čerpání potřebné informace o vozech;
- snížit časové a materiální náklady pro jednotlivé útvary a v budoucnu i pro celou společnost.

Přínosem je neustálé zlepšování současných procesů ve směru nových technologií. Ovšem zavádění nových technologických procesů má i řadu nevýhod. Některé procesy, metody, standardy i zařízení, které se používají v současné době při výrobě aut, jsou zastaralé. Realizace plánu modernizace výrobních procesů a implementace nových technologií požaduje velké investice, jak finanční tak i časové. Většina uživatelů provozního SW nesouhlasí s trendem a ráda by zůstala u současného stavu. Dalším důležitým faktorem je zabezpečení digitálního majetku. Kapacita datových center vyžaduje expansi, ale nese to sebou hrozbu kyberútoků.

Aplikace SQS, která spravuje zpracovávání vstupních dat a tvorbu výstupních dat ve tvaru reportu je základem celého procesu zadávání závad ve ŠA. Aplikace přizpůsobená změnám se rozvine současně s novými trendy. Interaktivní zadávání závad s pomocí přenosného zařízení umožňuje eliminovat vazbu aplikace na papírovou kartu vozu a to znamená, že digitalizace procesu umožňuje začít

pracovat na tvorbě umělé inteligence a možnosti převést proces zadávání závad do stavu automatického zpracování.

Vzhledem k novým celosvětovým tendencím ve sféře IT, které byly představené novou průmyslovou revolucí Industry 4.0, každý další krok ve zlepšení procesu sběru dat, jejich zpracování a představení výstupní informace pomáhá pochopit problematiku automatizace výrobních procesů. Je možno začít plánovat a realizovat projekty, které na to navazují. Jedná se o velké změny, díky kterým bude moci společnost automatizovat výrobu, ve které člověk bude jenom v roli pozorovatele, případně servisní podporou. Plánování nových projektů bude detailní, přitom rychlejší a levnější. Digitalizace umožní sbírat více dat, pečlivě data ukládat. Práce s velkým objemem dat bude jednoduchá. Pomocí velkého objemu dat a algoritmy strojového učení, budou postupem času stroje schopné plně nahradit lidskou práci.

Seznam literatury

TKACHENKO V., PIĐJACHIJ G., RJABIK V. *Ekonomická informatika*. Charkov: NTU „KhPI“, 2011. ISBN 978-966-593-900-9. Dostupné z: <https://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/inf1-1-2.html/>.

SKLENÁK V. *Data, Informace, znalosti a Internet*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-409-0.

BRUCKNER T. a kol. *Tvorba informačních systémů*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4153-6

GÁLA L., POUR J., ŠEDIVÁ Z. *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.

BASL J., BLAŽIČEK R. *Podnikové informační systémy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.

DAVENPORT T., PRUSAK L. *Working Knowledge*. Massachusetts: Harvard Business School Press, 1998. ISBN 0-87584-655-6.

FRADETTE M., MICHAUD S. *The Power of Corporate Kinetics: Create the Self-adapting, Self-renewing, Instant-action Enterprise*. Simon & Schuster, 1998. ISBN 0-68483-221-6.

Warnecke H. *Fraktálový podnik*. Žilina: Slovenské centrum produktivity, 2000. ISBN 80-968324-1-7.

Digital globalization: The new era of global flows [online]. McKinsey's New York office: McKinsey & Company, 2016 [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>

Interní dokumentace ŠKODA AUTO a.s.

Oxford Dictionaries [online]. Oxford: Oxford University Press [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/knowledge>

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Poměr dat, informací a znalostí v procesu rozhodování.....	10
Obr. 2 Hierarchie elementu relačních databázových systémů.....	11
Obr. 3 Porovnání počítačové a informační gramotnosti v průběhu času	13
Obr. 4 Propojení všech stupňů řízení v IS.....	16
Obr. 5 Úvodní obrazovka portálu SQS Global II.....	24
Obr. 6 Úvodní obrazovka klienta SQS na PC panelu	26
Obr. 7 Proces zpracovávání dat při použití PDA zařízení	28
Obr. 8 Mapování oblastí dosahu Wi-Fi na polygonu haly M13	31

Seznam příloh

Příloha č. 1 Kontrolní karta vozu A – závod MB, verze 1 (rok 2004)	38
Příloha č. 2 Kontrolní karta vozu A – závod MB, verze 13 (rok 2018)	40

Příloha č. 1 Kontrolní karta vozu A – závod MB, verze 1 (rok 2004)

ŠkodaAuto

Kontrolní karta vozu A - závod MB

verze 1 1



ETIKETA - BAR CODE	Typ:	Obchodní standard	VIN / Výrobní číslo
	Vůz:		
	Barva:		
	Motor:		
	Datum / Čas zadání:		
	Trh / Země:		

Životně důležité a dokumentované spoje

1. Dostup. ABS LS	2. Dostup. ABS PS	3. Vedení FI, antény LS	4. Vedení FI, antény PS	5. Pružná čára motoru	6. Pružná čára převodovky	7. Abaz (U)	8. Abaz (PS, PS, PS, PS, PS)	9. Dostup. ABS PS	10. Dostup. ABS PS, antény LS
11. Dostup. ABS PS, antény LS	12. Dostup. ABS PS, antény PS	13. Dostup. ABS PS, antény LS	14. Dostup. ABS PS, antény PS	15. Dostup. ABS PS	16. Dostup. ABS PS	17. Dostup. ABS PS	18. Dostup. ABS PS	19. Dostup. ABS PS, antény LS	20. Dostup. ABS PS, antény PS
21. Pomoc. testov. řízení posádky	22. FI, antény LS	23. FI, antény PS	24. Pomoc. testov. řízení posádky	25. Senzor ESP (diagnostika)	26. Pružná čára motoru	27. Pružná čára převodovky	28. Tlum. akust. činn. (oblož. LS)	29. Tlum. akust. činn. (oblož. PS)	30. Závaz. kabin. (oblož. PS)
31. Vedení ABS, antény LS	32. Vedení ABS, antény PS	33. Vedení ABS, antény LS	34. Vedení ABS, antény PS	35. Dostup. ABS, antény LS	36. Dostup. ABS, antény PS	37. Pomoc. testov. řízení posádky	38. Pomoc. testov. řízení posádky	39. Dostup. ABS, antény LS	40. Dostup. ABS, antény PS
41. Přední brzd. hydraul. PS	42. Přední brzd. hydraul. LS	43. Přední brzd. hydraul. PS	44. Přední brzd. hydraul. LS	45. Přední brzd. hydraul. PS	46. Přední brzd. hydraul. LS	47. Přední brzd. hydraul. PS	48. Přední brzd. hydraul. LS	49. Přední brzd. hydraul. PS	50. Přední brzd. hydraul. LS
51. Přední brzd. hydraul. PS	52. Přední brzd. hydraul. LS	53. Přední brzd. hydraul. PS	54. Přední brzd. hydraul. LS	55. Přední brzd. hydraul. PS	56. Přední brzd. hydraul. LS	57. Přední brzd. hydraul. PS	58. Přední brzd. hydraul. LS	59. Přední brzd. hydraul. PS	60. Přední brzd. hydraul. LS
61. Přední brzd. hydraul. PS	62. Přední brzd. hydraul. LS	63. Přední brzd. hydraul. PS	64. Přední brzd. hydraul. LS	65. Přední brzd. hydraul. PS	66. Přední brzd. hydraul. LS	67. Přední brzd. hydraul. PS	68. Přední brzd. hydraul. LS	69. Přední brzd. hydraul. PS	70. Přední brzd. hydraul. LS
71. Přední brzd. hydraul. PS	72. Přední brzd. hydraul. LS	73. Přední brzd. hydraul. PS	74. Přední brzd. hydraul. LS	75. Přední brzd. hydraul. PS	76. Přední brzd. hydraul. LS	77. Přední brzd. hydraul. PS	78. Přední brzd. hydraul. LS	79. Přední brzd. hydraul. PS	80. Přední brzd. hydraul. LS

Sledované operace

GEOMETRIE PŘEDNÍCH KOL	BRZDY ZKOUŠKA TĚSNOTY	LEP	SERÍZENÍ HL. A MLH SVĚTEL	KONTROLA SPŮSOBNÝCH ČÁSTÍ VOZU
FCOS	TEST - VÁLCE	JÍZDNÍ ZKOUŠKA - POLYGON	KLIMA - ZAPOJENÍ	ZAP. + AKU + POJ.BLOK
				KONČ. ZAPOJ.

Uvolnění vozu do expedice - KB8

Zpráva ze systému - Stav vozu - Datum/Čas	Kontroloval/Uvolnil	Chybějící díl/Důvod porazenosti	Řepase mimo řadu

SOS 297 Ev. č. 00000, verze 1, 5.2004 FORMTECH CZ, a.s., Usti n. L. NEBOUŽELOVAT SEBE A ČÁSTI DOKUMENTACE VOZU

Příloha č. 2 Kontrolní karta vozu A – závod MB, verze 13 (rok 2018)

ŠkodaAuto

Kontrolní karta vozu - montáž MB, M13

verze 13 1

1. Montáž trní na držák cockpitu LS 2. Montáž trní na držák cockpitu PS		3. Pružné ložko motoru 4. Pružné ložko převodovky		5. Airbag RJ 6. Bezp. pás "B" si - pos. úchyt LS		7. Bezp. pás "B" si - pos. úchyt PS 8. Bezp. pásy zadní - retraktor LS		9. Bezp. pásy zadní - retraktor PS 10.		11. Bezp. pás "B" si - homí úchyt LS 12. Bezp. pás "B" si - homí úchyt PS		
1		3		5		7		9		11		
2		4		6		8		10		12		
13	13 Senzor airbagu - hlavové LS	15 Konzola 3 bod pasu	17 HI. airbag - montáž LS	19 Montáž pedálu brzdy plyn	21 Montáž do karoserie LS	23 Vzpěra cockpitu LS						
	14 Senzor airbagu - hlavové PS	16 3 bod pás - strup	18 HI. airbag - montáž PS	20 Montáž spojivového pedálu	22 Cockpit do karoserie PS	24 Vzpěra cockpitu PS						
14	25	27	29	31	33	35						
26	28	30	32	34	36							
26	27	29	31	33	35							
26	28	30	32	34	36							
37	39	41	43	45	47							
38	40	42	44	46	48							
37	39	41	43	45	47							
38	40	42	44	46	48							
49	51	53	55	57	59							
50	52	54	56	58	60							
61	63	65	67	69	71							
62	64	66	68	70	72							
73	75	77	79	81	83							
74	76	78	80	82	84							
85	87	89	91	93	95							
86	88	90	92	94	96							
97	99	101	103	105	107							
98	100	102	104	106	108							
109	111	113	115	117	119							
110	112	114	116	118	120							
121	123	125	127	129	131							
122	124	126	128	130	132							
133	135	137	139	141	143							
134	136	138	140	142	144							
145	147	149	151	153	155							
146	148	150	152	154	156							
157	159	161	163	165	167							
158	160	162	164	166	168							
169	171	173	175	177	179							
170	172	174	176	178	180							
181	183	185	187	189	191							
182	184	186	188	190	192							
193	195											
194	196											
197	198											
199	200											
197	198											
199	200											
197	198											
199	200											

SQS 569



SQS 569 verze 13, checklist 1, strana 1/2, 8/2018 KALIPA s.r.o., Ústí n. L.

Zpracoval: GOZ

ŠkodaAuto **Kontrolní karta vozu - montáž MB, M13** verze 13 2
Kontrolní protokol

1 Sada 800T 400T 200T 100T 80T 40T 20T 10T 8T 4T 2T 1T 800 400 200 100 80 40 20 10 8 4 2 1

2 Provoz: 32 16 8 4 2 1 Checklist: 16 8 4 2 1 Verze: 32 16 8 4 2 1 Strana č. 32 16 8 4 2 1

3	Specifikace závady	Repase (Razítko)	Kontrola 4 očí (Razítko)	Vinik				VINIK: 1. REPASE 2. SVAJONNA 3. LAKOVNA 10. DOOVNATEL 11. STROJE A ZARIZENI 12. KONSTRUKCE 13. TECHNOLÓGIE 20. MONTÁŽ 21. MODUL 22. LOGISTIKA 23. LISOVNA	
				1.0.	10	20	1		2
3									
4									
5									
6									
7				1.0.	10	20	1	2	3
8									
9									
10									
11				1.0.	10	20	1	2	3
12									
13									
14									
15				1.0.	10	20	1	2	3
16									
17									
18									
19				1.0.	10	20	1	2	3
20									
21									
22									
23				1.0.	10	20	1	2	3
24									
25									
26									
27				1.0.	10	20	1	2	3
28									
29									
30									
31				1.0.	10	20	1	2	3
32									
33									

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Nikolay Perelaznyy		
STUDIJNÍ OBOR	6208R088 Podniková ekonomika a management provozu		
NÁZEV PRÁCE	Interaktivní zadávání závad na jízdnicích zkouškách		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Pavel Wicher, Ph.D.		
KATEDRA	KLAT - Katedra logistiky, kvality a automobilové techniky	ROK ODEVZDÁNÍ	2018
POČET STRAN	42		
POČET OBRÁZKŮ	8		
POČET TABULEK			
POČET PŘÍLOH	2		
STRUČNÝ POPIS	<p>Volba tématu bakalářské práce je dána svou důležitostí vzhledem k novým technologiím a jejich zavádění do provozu. Cílem bakalářské práce je komparativně vyhodnotit dva způsoby zadávání závad na jízdnicích zkouškách na výstupu z montážní linky a navrhnout inovativní řešení, která by mohla dále vylepšit interaktivní způsob zadávání.</p> <p>Bakalářská práce je rozdělena do 6 kapitol. Teoretickou část obsahují kapitoly 2 až 4. V nich jsou popsány základní informace dané problematiky týkající se Informačních systémů, jejich tvorby a funkčnosti. Také zde popisují nový trend rozvoje nových technologií a návaznost tohoto trendu na způsob interaktivního zadávání závad.</p> <p>Pátá kapitola popisuje současný stav zadávání závad, proces zadávání, výhody a také nevýhody. V šesté kapitole se věnují problematice interaktivního zadávání závad pomocí PDA zařízení, vysvětlují proces evidence a také výhody i nevýhody daného procesu.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Informační Technologie, Informační systémy, Industry 4.0, zadávání závad, SQS.		

ANNOTATION

AUTHOR	Nikolay Perelaznyy		
FIELD	6208R088 Business Management and Production		
THESIS TITLE	Interactive defects recording for driving tests		
SUPERVISOR	Ing. Pavel Wicher, Ph.D.		
DEPARTMENT	KLAT - Department of Logistics, Quality and Automotive Technology	YEAR	2018
NUMBER OF PAGES	42		
NUMBER OF PICTURES	8		
NUMBER OF TABLES			
NUMBER OF APPENDICES	2		
SUMMARY	<p>The choice of the bachelor's thesis is given by its importance due to information technologies and applying this technologies into production. The aim of the bachelor thesis is to evaluate two methods of defects recording on the driving tests in assembly line and to propose innovative solutions that could further enhance the interactive recording method.</p> <p>The bachelor thesis is divided into 6 chapters. Chapters 2 to 4 contains the theoretical part, which describes the basic information on the issues related to information systems, their creation and functionality. Also in the theoretical part is decribed the new trend of the development of new technologies and the connection with this trend in the interactive defects recording.</p> <p>The fifth chapter discribes the current situation of defects recording, input process, advantages and disadvantages.</p> <p>The sixth chapter deal with the problem of interactive defects recording by portable device, explains the process of recording and also advantages and disadvantages of the process</p>		
KEY WORDS	Information Technologie, Information systems, Industry 4.0, defects recording, SQS.		