



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY  
FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUT OF INFORMATICS

# TVORBA VNITROPODNIKOVÉ DATABÁZE S VYUŽITÍM SQL SERVERU

CREATING INTERNAL DATABASE BY USING SQL SERVER

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

KATEŘINA KOŠINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. JIŘÍ KŘÍŽ, Ph.D.

BRNO 2012

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Košinová Kateřina**

---

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Tvorba vnitropodnikové databáze s využitím SQL Serveru**

v anglickém jazyce:

**Creating Internal Database by Using SQL Server**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

HOTEK, M. SQL Server 2008: krok za krokem. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2009. 488 s. ISBN 978-80-251-2466-6.

LACK, L. Jak vyžrát na Microsoft SQL Server 2008. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2009. 504 s. ISBN 978-80-251-2101-6.

OPPEL, A. SQL bez předchozích znalostí. 1.vydání. Brno: Computer Press, 2008. 240 s. ISBN 978-80-251-1707-1.

WALTERS, R. Mistrovství v programování MS SQL Server 2008. 1. Vydání. Brno: Computer Press, 2009. 488 s. ISBN 978-80-251-2329-4.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

---

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA  
Děkan fakulty

V Brně, dne 23.05.2012

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zaměřuje na návrh a vytvoření vnitropodnikové SQL databáze pro zlepšení chodu společnosti Servis Baur, s. r. o. V první části práce je specifikován problém a cíl práce. Druhá část je zaměřena vymezení teoretických východisek, která jsou potřebná pro návrh vnitropodnikové databáze. Třetí část práce se zabývá analýzou současného stavu společnosti a čtvrtá část je zaměřena na návrh řešení a přínosy pro společnost Servis Baur, s. r. o.

## **Klíčová slova**

SQL, databáze, entita, relace, dekompozice

## **Abstract**

This thesis focuses on the design and creation of internal SQL database to improve the operation of company Service Baur, s. r. o. In the first part of this work are defined the oretical foundations that are necessary for designing internal database. The second part analyzes the current state the company and the third part focuses on the design solutions and service benefits for company Servis Baur, s. r. o.

## **Keywords**

SQL, database, entity, relation, decomposition

### **Bibliografická citace**

KOŠINOVÁ, K. *Tvorba vnitropodnikové databáze s využitím SQL Serveru*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 69 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D..

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Tvorba vnitropodnikové databáze s využitím SQL Servu vypracovala samostatně a tato práce je původní.

Prohlašuji, že citace pramenů je úplná, a že jsem neporušila autorská práva ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb.

v Brně 22.5.2012

.....

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Jiřímu Křížovi, Ph. D., za odborné vedení a cenné rady.

Současně bych chtěla poděkovat spolumajitelům společnosti Servis Baur, s. r. o., za poskytnutí vnitropodnikových informací a dat, které jsou součástí mé bakalářské práce.

## Obsah

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Úvod .....                                                 | 9  |
| 1 Specifikace problému a cíl práce.....                    | 10 |
| 1.1 Specifikace problému .....                             | 10 |
| 1.2 Cíl práce.....                                         | 10 |
| 2 Teoretická východiska práce .....                        | 11 |
| 2.1 Databáze .....                                         | 11 |
| 2.1.1 Části databázového systému.....                      | 11 |
| 2.1.2 Datové modely .....                                  | 11 |
| 2.1.3 Relační databáze.....                                | 14 |
| 2.1.4 Relace a jejich vazby .....                          | 15 |
| 2.1.5 Primární, kandidátní (alternativní) a cizí klíč..... | 16 |
| 2.1.6 Integritní omezení.....                              | 17 |
| 2.1.7 Normalizace databází .....                           | 18 |
| 2.1.8 E-R diagram .....                                    | 19 |
| 2.1.9 Metodologie návrhu databáze .....                    | 21 |
| 2.2 Jazyk SQL.....                                         | 23 |
| 2.2.1 Historie jazyka SQL .....                            | 23 |
| 2.2.2 Data Definition Language .....                       | 24 |
| 2.2.3 Data Query Language.....                             | 24 |
| 2.2.4 Data Manipulation Language .....                     | 25 |
| 2.2.5 Data Control Language .....                          | 25 |
| 3 Analýza současného stavu.....                            | 26 |
| 3.1 Představení společnosti.....                           | 26 |

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2   | SWOT analýza.....                                                    | 26 |
| 3.2.1 | Silné stránky .....                                                  | 27 |
| 3.2.2 | Slabé stránky .....                                                  | 27 |
| 3.2.3 | Hrozby .....                                                         | 27 |
| 3.2.4 | Příležitosti.....                                                    | 27 |
| 3.3   | Analýza společnosti z pohledu ekonomických a finančních zdrojů ..... | 28 |
| 3.4   | Analýza společnosti z etického a legislativního pohledu .....        | 28 |
| 3.5   | Současný stav vnitropodnikové databáze .....                         | 28 |
| 3.6   | Kontakty a fakturační údaje zákazníků.....                           | 29 |
| 3.7   | Přístroje.....                                                       | 29 |
| 3.8   | Opravy přístrojů.....                                                | 29 |
| 3.9   | Opravy přístrojů.....                                                | 30 |
| 4     | Návrh řešení .....                                                   | 32 |
| 4.1   | Definice požadavků a procesů databáze .....                          | 32 |
| 4.1.1 | Každodenní chod společnosti - hlavní proces .....                    | 32 |
| 4.1.2 | Záznam potřebných fakturačních údajů - subprocess .....              | 34 |
| 4.1.3 | Výběr a objednávka přístroje - subprocess .....                      | 35 |
| 4.1.4 | Objednávka opravy přístroje - subprocess .....                       | 36 |
| 4.1.5 | Objednávka kalibrace přístroje -subproces .....                      | 37 |
| 4.2   | Konceptuální návrh databáze.....                                     | 38 |
| 4.3   | Logický návrh databáze.....                                          | 39 |
| 4.3.1 | Zákazníci, vlastníci přístrojů, přístroje.....                       | 40 |
| 4.3.2 | Zákazníci, kontakty, pozice.....                                     | 40 |
| 4.3.3 | Zákazníci, objednávky nových přístrojů .....                         | 41 |
| 4.3.4 | Opravy, přístroje, objednávka opravy přístrojů.....                  | 42 |
| 4.3.5 | Kalibrace, přístroje, objednávka kalibrace přístrojů .....           | 43 |

|       |                                        |    |
|-------|----------------------------------------|----|
| 4.4   | Fyzický návrh databáze .....           | 43 |
| 4.4.1 | Pohled - Majitel přístroje.....        | 44 |
| 4.4.2 | Pohled - Oprava přístrojů .....        | 45 |
| 4.4.3 | Procedura - Objednávkový list .....    | 46 |
|       | Závěr.....                             | 51 |
|       | Knížní zdroje .....                    | 52 |
|       | Bakalářské práce.....                  | 53 |
|       | Internetové zdroje.....                | 53 |
|       | Nepublikované studijní materiály ..... | 53 |
|       | Seznam obrázků a tabulek .....         | 54 |
|       | Seznam obrázků .....                   | 54 |
|       | Seznam tabulek.....                    | 55 |
|       | Sezam příloh.....                      | 56 |

## Úvod

Databázi lze chápat jako množinu informací, se kterými se setkáváme v každodenním životě. Informace jsou odjakživa nedílnou součástí rodinného, vzdělávacího, obchodního a profesního procesu.

V současné době se elektronické databáze používají pro usnadnění běžného chodu firem a institucí. Do firemních databází jsou zaznamenávána data týkající se jejich každodenní činnosti (např.: data zaměstnanců, dodavatelů a odběratelů a jiných).

V mé bakalářské práci se budu zabývat vytvořením vnitropodnikové databáze, která bude využívána zaměstnanci brněnské společnosti Servis Baur, s. r. o. zabývající se prodejem, údržbou a opravou produktů od rakouské společnosti Baur, s. r. o.

Do této doby informace, se kterými se zaměstnanci společnosti, kterou se v této práci zabývám, setkávají v pracovní činnosti, nebyly uchovávány v ucelené podobě. Některé byly uchovávány pouze v papírové, jiné zase v elektronické formě. Proto jsem se, po dohodě s majiteli společnosti, rozhodla tyto informace sjednotit do databáze, kterou vytvořím pomocí MS SQL Serveru verze 2008, která obsahuje nástroje a funkce pro správu databází. Tento produkt od společnosti Microsoft umožňuje efektivní a jednoduché získávání informací prostřednictvím dotazovacího jazyka SQL, který podporuje.

## **1 Specifikace problému a cíl práce**

Tato část mé bakalářské práce je věnována bližší charakteristice problému a vymezení cíle celé práce.

### **1.1 Specifikace problému**

Problémem, kterým se budu v mé bakalářské práci zabývat, je chybějící ucelená databáze ve společnosti Servis Baur, s. r. o. V tomto uceleném souboru informací zachytím problematiku zákazníků, dodavatelů, koupi přístrojů a jejich následné opravy a kalibrace, již zmiňované společnosti. Databázi zpracuji pomocí MS SQL Serveru od společnosti Microsoft.

### **1.2 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce je vytvoření vnitropodnikové databáze pro společnost zabývající se prodejem, opravou a údržbou produktů od rakouské společnosti Baur, s. r. o. Předpokládaným přínosem pro společnost Servis Baur, s. r. o. je zjednodušení chodu společnosti a to zejména v oblasti provedených oprav a kalibrací. V databázi budou evidováni zákazníci, jednotlivé přístroje a s nimi spojené opravy, kalibrace a jejich objednávky.

## 2 Teoretická východiska práce

V této kapitole je čtenáři popsána teorie týkající se databází a jazyka SQL. Na těchto poznatcích je postavena celá tato bakalářská práce.

### 2.1 Databáze

Pojem databáze můžeme definovat obecně jako jakousi kolekci vzájemně souvisejících položek obsahující data. Avšak jednotlivé společnosti, zabývající se návrhy databázových serverů, se ve finální definici liší. Například společnost OracleCorporation v definici své databáze říká, že se jedná o jakousi kolekci fyzických souborů řízených jedinou kopií databázového softwaru. Oproti tomu společnost Microsoft říká, že databáze SQL Server je kolekce tabulek obsahující data a jiné objekty. Datovým objektem se rozumí datová struktura uložená v databázi. [6]

#### 2.1.1 Části databázového systému

*„Obecně každý databázový systém se skládá z těchto částí: systému řízení báze dat (SRBD), což je program, který organizuje a udržuje nashromážděné informace, z databázové aplikace, programu, který umožňuje vybírat, prohlížet a aktualizovat informace uložené prostřednictvím SRBD a z databáze, čili bází dat (tj. uloženými daty).“* [3, s. 3]

#### 2.1.2 Datové modely

Datové modely definují schéma databáze, organizují data, zajišťují integritní omezení a podporují operace s daty.[2] Rozlišujeme následující datové modely:

- lineární model,
- hierarchický model,
- síťový model,
- relační model,
- objektový model.



Obr.2.1: Lineární datový model

Zdroj: vlastní tvorba

U lineárního datového modelu každý z obdélníků představuje tabulku z databáze. Jak je již z obrázku patrné u tohoto typu neexistují vazby mezi jednotlivými obdélníky (tabulkami). Nejsme tedy schopni zjistit, který zákazník má objednaný jaký přístroj, a u kterého z přístrojů byla provedena oprava. [2]

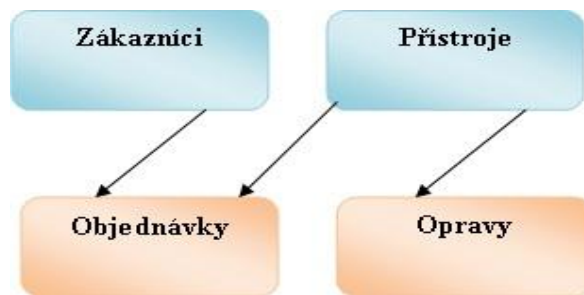


Obr. 2.2: Hierarchický datový model

Zdroj: vlastní tvorba

Hierarchický datový model obsahuje tzv. rodičovský segment, který má vazby na dceřiný (podřízený segment). Rodičovské (nadřízené) segmenty obsahují údaje i z podřízených segmentů, zatím co podřízené segmenty neobsahují data z jim nadřízených segmentů. K dceřiným segmentům je možný přístup pouze přes příslušný rodičovský segment.

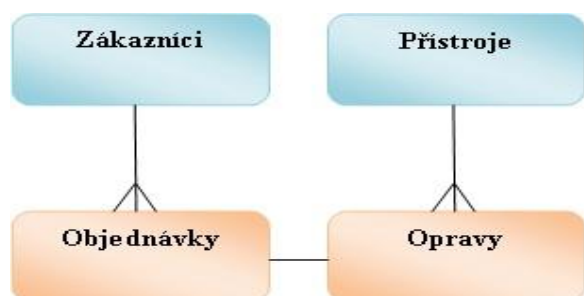
Hierarchický datový model umožňuje rychlé vyhledávání a přesné zobrazení požadovaných údajů. Nevýhodou je časová náročnost při tvorbě nových nebo rušení nepotřebných datových segmentů.[2]



Obr.2.3: Sítový model

Zdroj: vlastní tvorba

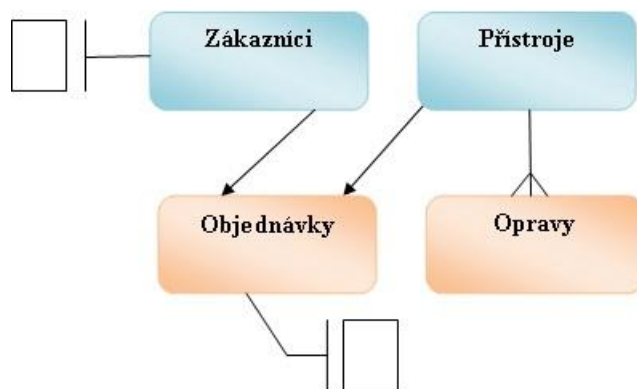
U síťového modelu, který je obdobou hierarchického, vedou pointery obecně mezi segmenty databází v různých směrech. V tomto typu modlu se nesetkáváme s nadřazenými a podřazenými segmenty, ale pouze se segmenty.[2] „Šipky v schématu naznačují, kudy jsou mezi segmenty (větvemi) vedeny vazby. Výhody a nevýhody modelu jsou zhruba stejné jako u předchozího, mezi další výhody patří libovolné propojení požadovaných segmentů, tedy i rychlý přístup k datům.”[2, s. 22]



Obr.2.4: Relační datový model

Zdroj: vlastní tvorba

Relační model je nejpoužívanějším datovým modelem. Je tvořen několika lineárními modely, které jsou navzájem propojeny relačním klíčem. Toto spojení vzniká v případě, kdy potřebujeme data ze všech tabulek, po ukončení práce s těmito daty spojení zaniká.[2]



Obr. 2.5: Objektový datový model

Zdroj: vlastní tvorba

Objektový datový model je nejnovější model, který je založen na objektu a má mimo své atributy i předdefinované metody určující chování jednotlivých objektů. [2]

### 2.1.3 Relační databáze

„Relační databáze využívají jako základu tabulek, které jsou propojeny předem nastavenými vztahy. Tabulka obsahuje jednotlivé sloupce – atributy a řádky – záznamy. Atributy tabulky určují vlastnosti objektů, které se do tabulky budou vkládat – do tabulky se vkládají objekty stejného druhu, nicméně každý vždy jen jednou. Atributy při návrhu tabulky však rozhodně neobsahují samotné hodnoty, pouze určují, jaké vlastnosti budou vkládané objekty mít v databázi uložené.“ [15, s. 2]



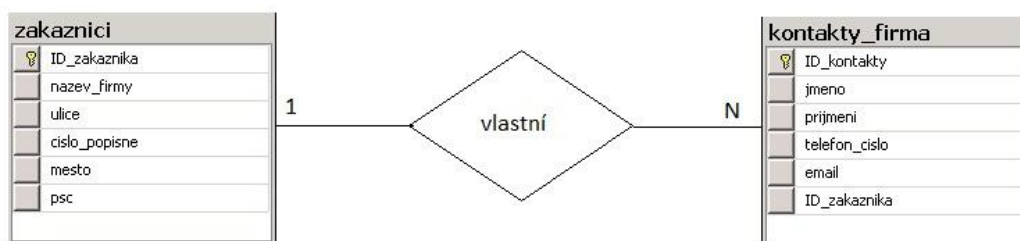
Obr. 2.6: Relace - relační struktura dat

Zdroj: vlastní tvorba

### 2.1.4 Relace a jejich vazby

„Relace představují souvislosti mezi tabulkami relační databáze. Zatímco každá relační tabulka může existovat samostatně, databáze jsou především o ukládání souvisejících dat. Pomocí relací lze provázat související tabulky formálním způsobem, který je snadno použitelný, chcete-li ve stejném dotazu spojit data z více tabulek, ale flexibilně přitom zahrnout pouze informace, které vás zajímají.“ [6, s.11] Rozlišujeme následující relační vazby:

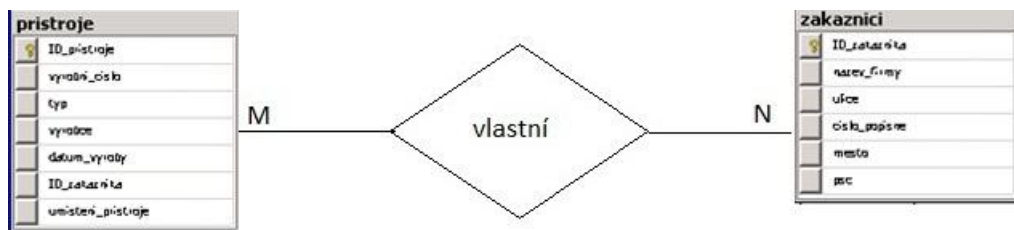
- vazba 1:N – každé n-tici relace odpovídá právě jedna nebo N n-tic jiné relace (např.: jeden zákazník vlastní jeden nebo více kontaktů, ale jeden konkrétní kontakt vlastní konkrétní zákazník),



Obr. 2.7: Vazba 1:N

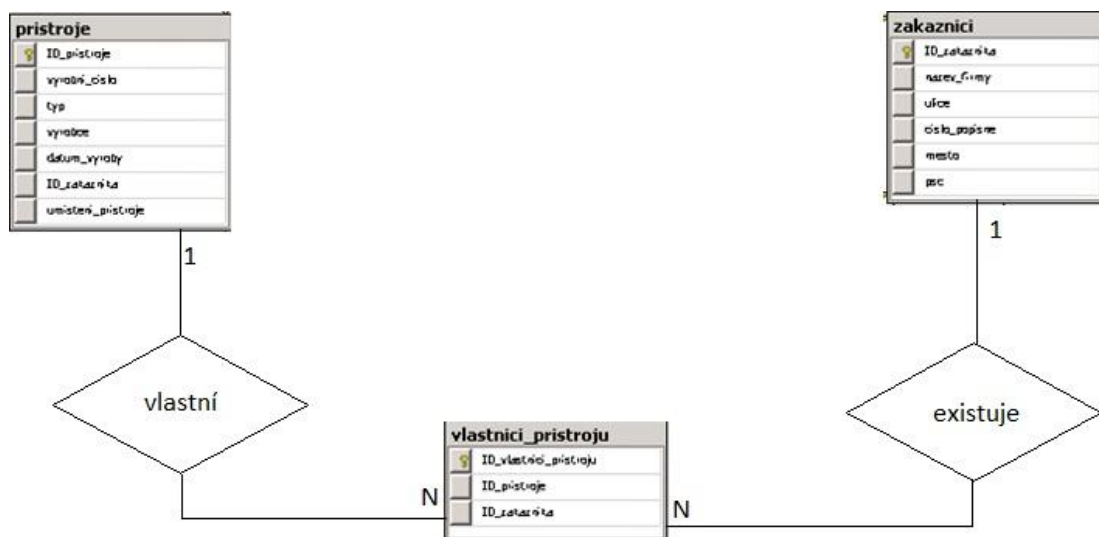
Zdroj: vlastní tvorba

- vazba N:1 – totéž co vazba 1:N, pouze máme opačný úhel pohledu (např.: jeden nebo více kontaktů vlastní jeden konkrétní zákazník),
- vazba N:M – N n-ticím jedné relace může odpovídat jedna nebo M n-tic jiné relace (např.: jeden nebo více zákazníků vlastní jeden nebo více přístrojů).



Obr.2.8:Vazba M:N  
Zdroj: vlastní tvorba

V případě takovéto souvislosti mezi tabulkami relační databáze je nutné provedení dekompozice, což znamená propojení dvou tabulek třetí (např.: může existovat jeden nebo více vlastníků přístroje, a jeden vlastník může vlastnit jeden nebo více přístrojů).[2,6,7]



Obr. 2.9: Dekompozice  
Zdroj: vlastní tvorba

### 2.1.5 Primární, kandidátní (alternativní) a cizí klíč

Primární klíč je omezení, které umožňuje jednoznačně určit (identifikovat) každý záznam příslušné tabulky. Jedná se o jeden nebo více atributů, které musí každá relace obsahovat. Vlastnosti primárního klíče:

- jednoznačnost – neexistence druhé n-tice obsahující stejné hodnoty;
- minimalita – žádný atribut nesmí být vypuštěn bez toho, aby byla porušena vlastnost jednoznačnosti.

„Kandidátní klíč je totéž jako primární klíč, se stejnými vlastnostmi, ale není vybrán jako primární klíč. V relaci může být více kandidátních klíčů, jeden z nich je vybrán jako primární klíč, ostatní kandidátní klíče se nazývají alternativní.“[2, s. 29]Cizí klíč je atribut, který je shodný s primárním klíčem jiné relace. Tento klíč tedy umožňuje spolu s primárním klíčem jiné tabulky propojení mezi relacemi.[2]

| Tabulky | Položka       | Typ     | Delka          | PK,FK,CHECK | Další omezení |
|---------|---------------|---------|----------------|-------------|---------------|
| opravy  | ID_opravy     | int     | identity (1,1) | PK          |               |
|         | datum_prijeti | date    |                |             | not null      |
|         | popis         | varchar | 255            |             | not null      |
|         | datum_predani | date    |                |             | not null      |
|         | ID_pristroje  | int     |                | FK          |               |

Tab.1.1: Relace opravy  
Zdroj: vlastní

| Tabulky   | Položka            | Typ     | Delka         | PK,FK,CHECK | Další omezení |
|-----------|--------------------|---------|---------------|-------------|---------------|
| pristroje | ID_vyrobní_cislo   | int     | Identity(1,1) | PK          |               |
|           | typ                | varchar | 30            |             | not null      |
|           | vyrobce            | varchar | 30            |             | not null      |
|           | datum_vyroby       | date    |               |             | not null      |
|           | ID_zakaznika       | int     |               | FK          |               |
|           | umisteni_pristroje | varchar | 30            |             | not null      |

Tab.1.2: Relace přístroje  
Zdroj: vlastní

V relaci oprav (tabulka 1.1) je kandidátním klíčem pouze atribut ID\_opravy, proto je zvolen jako primární. V relaci přístroje (tabulka 1.2) je tento klíč cizím klíčem. Pomocí tohoto klíče došlo k propojení relace oprav a relace přístrojů.

### 2.1.6 Integritní omezení

Integritní omezení jsou pravidla, která zajišťují správné uložení dat. Rozlišujeme následující tři integrity:

- entitní integrita,
- doménová integrita,
- referenční integrita.

Entitní integrita říká, že každý řádek relace musí být identifikován primárním klíčem, který splňuje podmínky v předcházející kapitole (2.1.5).[2,5]

Doménová integrita říká, že každá hodnota relace musí být v množině hodnot, které jsou přípustné pro zvolený atribut.

Referenční integrita říká, že hodnota cizího klíče musí být v souladu s hodnotou primárního klíče, na který se odkazuje. [2,5]

### 2.1.7 Normalizace databází

Normalizace je proces úpravy návrhu datové struktury do požadované normalizační úrovně, která se řídí požadavky na efektivní uložení dat, minimálně se opakující data a zachování jejich integritních omezení. Optimálně navržený model musí splňovat všechny normalizační formy. [2,5,6,10]

*„Normalizace by měla vést k vzniku tabulek, které lze snadno udržovat a efektivně se na ně dotazovat. Normalizované schéma musí zachovat všechny závislosti původního schémat a relace musí zachovat původní data, což znamená, že se musíme pomocí přirozeného spojení dostat k původním datům.“*[10]

Rozlišujeme následující normalizační formy:

- První normální forma – 1.NF,
- Druhá normální forma – 2.NF,
- Třetí normální forma – 3.NF,
- BoyceCoddova normální forma – BCNF,
- Čtvrtá normální forma – 4.NF,
- Pátá normální forma – 5.NF.

Tabulka je v první normální formě v případě, že každý sloupec této tabulky neobsahuje dále dělitelné (vícehodnotové) hodnoty.[10]

*„Relace se nachází v druhé normální formě, jestliže je v první normální formě a každý neklíčový atribut je plně závislý na primárním klíči, a to na celém klíči a nejen na nějaké jeho podmnožině.“*[10]

Tabulka je ve třetí normální formě za předpokladu, že je současně ve druhé normální formě a všechny neklíčové sloupce splňují navzájem podmínku nezávislosti.[10]

*„Relace je v Boyce-Coddově normální formě, pokud mezi kandidátními klíči není žádná funkční závislost a to za těchto podmínek:*

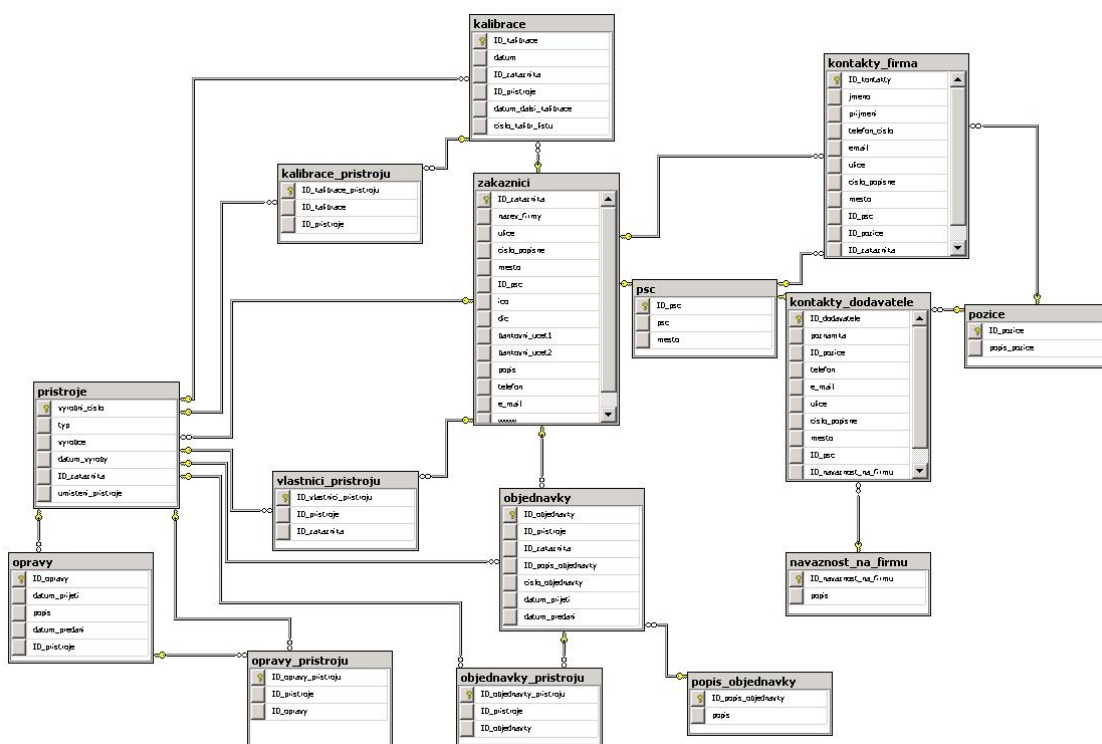
- *relace musí mít dva nebo více kandidátních klíčů,*
- *nejméně dva z kandidátních klíčů musí být složené,*
- *kandidátní klíče se v některých attributech musí překrývat.* “[2, s. 61]

Aby byla relace ve čtvrté normální formě, musí být v Boyce-Coddově normální formě a současně v relaci nesmí dojít ke spojení nezávisle se opakující skupiny.

Relace je v páté normální formě za předpokladu, že je ve čtvrté normální formě a současně není možné dodat nový atribut (skupinu atributů), aniž by došlo k jejímu rozpadu na několik dílčích tabulek.[2,5,6,10]

### **2.1.8 E-R diagram**

Entity Relationship Diagram je diagram, pomocí kterého je možné zobrazit celkový návrh databáze včetně jednotlivých vazeb mezi entitami (tabulkami). [2,6,11]



Obr.2.10: E-R diagram

Zdroj: vlastní tvorba

Každý obdélník znázorňuje konkrétní entitu databáze. Nad vodorovnou čarou v obdélníku je uveden vždy název tabulky a v jeho hlavní části jsou uvedeny názvy jednotlivých atributů (sloupců) příslušné tabulky. Existuje pět způsobů jak zakreslit entito-relační diagram:

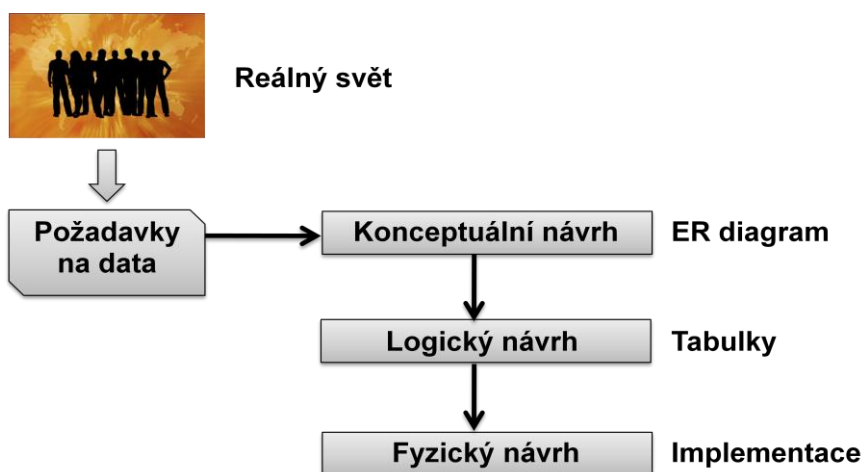
- Chenův styl,
- Bachmanův styl,
- Martinův styl,
- „inženýrský styl“,
- zjednodušený styl.

Správně navržený E-R diagram musí splňovat následující podmínky:

- jsou zobrazována pouze data a vazby mezi jednotlivými tabulkami, nikoliv procesy mezi nimi,
- každý atribut je zobrazován právě jednou,
- jednotlivé entity musí splňovat podmínky normalizace,
- zobrazují se pouze využívané vazby, nikoliv odvozené, redundantní či kruhové závislosti.[2,6,11]

### 2.1.9 Metodologie návrhu databáze

Samotný návrh databáze zahrnuje návrh konceptuální úrovně (schématu), logické úrovně a fyzický návrh databáze, které jsou vytvořeny na základě požadavků uživatele databáze.[12,13,17]

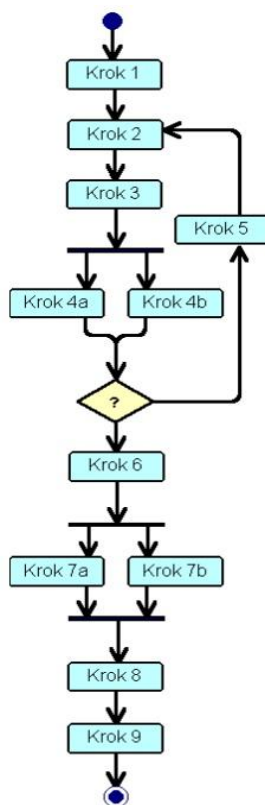


Obr. 2.11: Návrh databáze

Zdroj: [17]

Konceptuální návrh formálně popisuje uživatelské aplikace, vzniká integrací jednotlivých uživatelských pohledů. Umožňuje vyjádřit budoucí data v databázi a modelový pohled na zpracovávanou problematiku. Hlavním cílem této úrovně je vytvoření E-R diagramu.[12,13,17]

V první kroku je zvolena jedna primární entita, která musí splňovat specifické požadavky. V druhém kroku jsou zvoleny atributy tak, aby jejich hodnoty se pro tuto entitu zaznamenávaly. Jsou vymezeny klíče a vytvořeny ukázková data. Ve třetím kroku dochází k slovnímu popisu navržené entity. V kroku 4a je provedena normalizace entity a jsou prověřeny funkční závislosti jednotlivých atributů. Krok 4b zjišťuje, zda je potřeba zaznamenat informace o atributu (atributech) v samostatné entitě. V pátém kroku, pokud je potřeba, je zakreslena další entita do diagramu a následně se vracíme k druhému kroku. V šestém kroku dochází k propojení entit, mezi nimiž existují přímé vztahy. V kroku 7a jsou prověřeny seznamy atributů a dochází k určení, zda některý z nich nepotřebuje být identifikován dvěma entitami, v takovém případě dochází k umístění atributu k odpovídajícímu vztahu, kterým jsou spojeny konkrétní entity. V 7b kroku jsou odstraněny redundantní vztahy. V osmém kroku vzniká ukázka dat. V posledním, devátém, kroku je navržen model, který obsahuje E-R diagram i slovní popis.[13]



Obr. 2.12: Konceptuální návrh

Zdroj: [13]

Logický návrh databáze, nebo také mapování datového modelu, je postaven na výstupu konceptuálního návrhu databáze, tedy na E-R diagramu. Cílem tohoto návrhu je vytvoření struktury tabulek a jejich následná kontrola z hlediska normalizace a integrity dat.[12,17]

Na fyzické úrovni návrhu databáze dochází k vytvoření a implementaci tabulek, návrhu uživatelských pohledů, organizaci souborů a indexů a návrhu reprezentace odvozených položek.[12,17]

## 2.2 Jazyk SQL

SQL (StructuredQueryLanguage) je neprocedurální, jinými slovy deklarativní, jazyk používající se ke komunikaci relačních databází. Jedná se o nejrozšířenější jazyk, pomocí něhož lze tvořit databázové dotazy. SQL slouží ke spravování a udržování databází. SQL setvořen několika částmi. V první části je to jazykDDL–DataDefinitionLanguage. Načítání dat z databáze podporují příkazy jazyka DQL–DataQueryLanguage. Přidávání, odebírání a změna dat v databázi podporuje jazyk DML–DataManipulationLanguage. Jazyk DCL–DataControlLanguage podporuje příkazy SQL, pomocí nichž je řízen přístup k datům v databázi.[2,6]

### 2.2.1 Historie jazyka SQL

Na konci 70. let tým výzkumníků ze společnosti IBM vyvinul experimentální databázi, kterou pojmenovali System/R. Tato databáze byla ve své podstatě založena na práci Dr. E. F. Codda a jeho součástí byl jazyk SEQUEL, celým názvem DstructuredEnglishQueryLanguage, umožňující načítání dat a jejich manipulaci. [2,6], „Společnost IBM sice přišla s první implementací SQL, ale na trhu ji předstihly dva jiné produkty, které zahrnovaly dotazovací jazyky s odlišnými názvy. Prvenství mezi komerčními relačními databázemi si tedy vydobýly Oracle společnosti Relational Software a INGRES od firmy Relational Technology. Společnost IBM v roce 1982 vydala databázi SQL/DS, jejíž dotazovací jazyk byl pojmenován SQL (StructuredQueryLanguage).“[6, s. 37] V roce 1989 byla vydána první specifikace standardu označována SQL-89, který byl výsledkem spolupráce dvou organizačních komisí, a to standardizační komise ANSI a organizace ISO. V roce 1992 došlo k rozšíření již zmiňovaného standardu

na verzi SQL-92, v současné době je označován jako SQL2. Na tomto standardu je založena většina produktů. [2,6]

První verze jazyka SQL nijak speciálně nepodporovaly data proto, když na trh začaly vstupovat první konkurenční produkty, rozhodli se tvůrci tohoto jazyka podporu dat doplnit. [2,6]

### **2.2.2 Data DefinitionLanguage**

Pomocí příkazů jazyka DDL jsou definovány databázové objekty, ale nelze vkládat a aktualizovat data, která budou v těchto objektech uložena. Tento typ jazyka SQL obsahuje tři klíčová slova:

- **CREATE** – příkaz pro vytvoření nového databázového objektu. Předtím než je možné vytvořit databázový objekt, musí dojít k vytvoření vlastní databáze pomocí příkazu **CREATE DATABASE**. Jedním ze základních a zároveň nejdůležitějších příkazů je **CREATE TABLE**, pomocí kterého vytváříme jednotlivé tabulky, kde jsou ukládána požadovaná data,
- **ALTER** – příkaz pro změnu již existujícího databázového objektu stejného typu, který je uveden v příkazu. Velmi často používaným příkazem je příkaz **ALTER TABLE** (změna tabulky),
- **DROP** – příkaz pro zrušení nebo odstranění existujícího databázového objektu stejného typu, který je v příkazu uveden.[6]

### **2.2.3 Data QueryLanguage**

Jazyk DQL obsahuje pouze jeden, ale zato velmi důležitý a pro práci s databázemi nezbytný, příkaz **SELECT**. Tento příkaz načítá data, která nemění. Pro větší přehlednost lze výsledky seřadit přidáním příkazu **ORDER BY** do příkazu **SELECT**. Pokud chceme vybrat pouze určitá data použijeme příkaz **WHERE**. Ve výsledcích jsou uvedeny pouze ty data, pro která platí logická hodnota klauzule **WHERE „true“**. [6]

## 2.2.4 Data Manipulation Language

Jednotlivé příkazy jazyka DML umožňují manipulaci s daty právě jedné tabulky. Tato část programovacího jazyka SQL se využívá pro správu již uložených dat v relační databázi. Data Manipulation Language umožňuje použití následujících příkazů pro správu databázové tabulky:

- INSERT,
- UPDATE,
- DELETE.

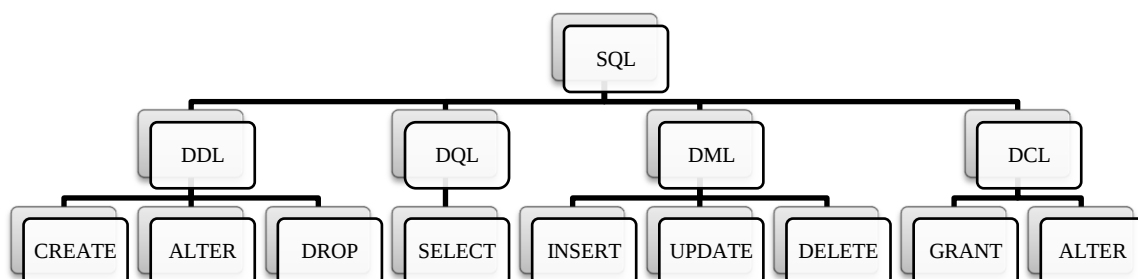
Pomocí příkazu INSERT je možné vkládat nové řádky do konkrétní tabulky databáze. Jednotlivé řádky lze vkládat za pomoci klauzule VALUES nebo pomocí vnořeného příkazu SELECT. Pokud jsou řádky vkládány pomocí klauzule VALUES je možné vytvořit vždy pouze jeden jediný řádek tabulky. Vytvoření více řádků tabulky je podporováno vnořeným příkazem SELECT.

Příkaz UPDATE aktualizuje hodnoty dat v konkrétních sloupcích tabulky nebo konkrétním pohledu. Tyto sloupce (pohledy) musí být v příkazu definovány. [6]

Pomocí příkazu DELETE dochází k odebrání jednoho nebo více řádků tabulky, pohledu založeného na jediné tabulce. Tento příkaz nelze odkazovat na sloupec.

## 2.2.5 Data Control Language

*„Do jazyka DCL patří příkazy SQL, které správcům dovolují řídit přístup k datům v databázi a používat různá systémová oprávnění SŘBD (systému řízení báze dat), jako je například funkce pro spuštění nebo vypnutí databáze. Jazyk DCL sdružuje příkazy jazyka SQL, kde se vyskytují klíčová slova GRANT a ALTER.“ [6, s. 41]*



Obr. 2.13: Struktura jazyka SQL

Zdroj: vlastní tvorba

### 3 Analýza současného stavu

Společnost Servis Baur, s. r. o. má výhradní zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku. Provádí opravy a kalibrace produktů společnosti Baur, s. r. o. také v Polsku.

Hlavními konkurenty výše zmiňované společnosti jsou SEBA-Dynatronic (Německá společnost), Radeton (Anglická firma), High voltage (Americká společnost) a EN centrum (zastoupení pro společnost Megger).

Veškerý majetek firmy je pořizován ze zisku společnosti (vlastní zdroje).

#### 3.1 Představení společnosti

| <b>název společnosti</b>          | <b>Servis Baur, s. r. o.</b>                                                 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| právní forma podnikání            | společnost s ručením omezeným                                                |
| sídlo společnosti                 | Žampachova 5a/2021, Brno                                                     |
| předmět podnikání                 | výroba, obchod a služby v oblasti elektrotechniky                            |
| organizační struktura společnosti | jednatel – Bc. Tomáš Marek<br>společníci – Ing. Tom Marek<br>Bc. Tomáš Marek |
| zaměstnanci                       | 2 interní<br>3 externí                                                       |

#### 3.2 SWOT analýza

SWOT analýza, jiným názvem také analýza silných, slabých stránek společnosti jejích hrozeb a příležitostí, je jednoduchý nástroj pro zhodnocení výkonnosti firmy.

Cílem této analýzy je zdokonalení, nebo alespoň udržení silných stránek společnosti, potlačení slabých stránek, předcházení hrozbám a minimalizování příčin, při kterých by mohly být naplněny a zároveň využívání příležitostí, které by mohly vést k upevnění postavení na trhu, popřípadě zlepšily poskytované služby.

Níže uvedenou SWOT analýzu jsem vytvořila po předchozí konzultaci s jednatelem analyzované společnosti Servis Baur, s. r. o. panem Bc. Tomášem Markem.

### **3.2.1 Silné stránky**

- silné postavení na českém trhu (až 70%);
- schopnost financování z vlastních zdrojů;
- sídlo společnosti umístěno do soukromých prostor, které společnost vlastní;
- dobrá pověst společnosti;
- společnost má v osobním vlastnictví veškeré stroje, které zaměstnanci potřebují k poskytování nabízených služeb;
- ustálená a stále se rozrůstající klientela zákazníků.

### **3.2.2 Slabé stránky**

- nerovnoměrné rozložení zájmu o poskytované služby ze strany zákazníků;
- relativně malé zastoupení na slovenském trhu (asi 30%);
- nedostačující komunikace se stávajícími zákazníky;
- nedostatečný marketing – nedostatečné oslovování nové klientely.

### **3.2.3 Hrozby**

- vstup nového konkurenta na trh;
- ukončení spolupráce s klíčovými zákazníky;
- ukončení spolupráce s rakouskou společností Baur, s. r. o., pro kterou má analyzovaná společnost výhradní zastoupení;
- nástup finanční krize;
- neschopnost financování nákladů z vlastních zdrojů.

### **3.2.4 Příležitosti**

- rozšíření portfolia dodavatelských firem;
- upevnění postavení na českém trhu;
- zvýšení postavení na slovenském trhu;
- získání nových klientů, v podobě velkých společností, které se zabývají elektrotechnikou a využívají výrobků od společnosti Baur, s. r. o.;
- vytvoření marketingové kampaně pro propagaci analyzované společnosti;
- rozšíření poskytovaných služeb např.: v podobě revizí elektrických sítí.

### **3.3 Analýza společnosti z pohledu ekonomických a finančních zdrojů**

Jednou z hlavních priorit společnosti je schopnost financování vlastními zdroji, což se prozatím společnosti dařilo. Samozřejmě společníci přiznávají, že by byli nuceni požádat o úvěr, v případě, pokud by se vyskytla velká a naléhavá zakázka. V současné době jsou finanční zdroje zajišťovány ze zisku společnosti. Hlavním zdrojem financování je zisk z prodeje služeb, a to v podobě provádění oprav, údržby a kalibrací přístrojů od společnosti Baur, s. r. o., a z prodeje zboží (výrobků rakouské společnosti Baur, s. r. o.).

### **3.4 Analýza společnosti z etického a legislativního pohledu**

Společnost Servis Baur, s. r. o. je registrována v Ekocomu; stará zařízení jsou rozebírána na kovy a další materiály; odpad dále ekologicky zpracovává.

Všichni zaměstnanci společnosti dodržují a jednají dle legislativy České republiky, v konkurenčních bojích jednají dle etiky (s konkurenty, dodavateli, zákazníky), snaží se řádně splácet pohledávky (do této doby zcela úspěšně), při obchodních bojích udělují nízké sankce za nedodržení podmínek obchodu. Z hlediska legislativy veškerá výrobky společnosti Baur, s. r. o. splňují české a slovenské normy.

### **3.5 Současný stav vnitropodnikové databáze**

Společnost Servis Baur, s. r. o. v současné době nedisponuje žádnou ucelenou vnitropodnikovou databází v elektronické podobě. Veškerá data jsou uchovávána v písemné nebo elektronické podobě a pečlivě archivována a ukládána v budově společnosti.

Vytvoření ucelené vnitropodnikové databáze pomocí SQL Serveru povede k zprehlednění obchodní situace společnost a v neposlední řadě majitelé společnosti očekávají usnadnění práce pro veškeré zaměstnance.

### **3.6 Kontakty a fakturační údaje zákazníků**

Data o jednotlivých zákaznících jsou uchovávány v adresáři, který byl vytvořen v účetním softwaru Pohoda.

Zde jsou zaznamenávány údaje týkající se sídla centrální zákaznické společnosti, pokud má jednotlivé pobočky v jiných městech, tak i adresy odloučených pracovišť. Dále jsou zde ukládány telefonní kontakty jak na vedení zákaznické společnosti, tak na sekretariát a současně i na zaměstnance, kteří byli pověřeni vyzvednutím, popřípadě doručením přístroje do mnou analyzované společnosti.

Z fakturačních údajů jsou zaznamenávány a ukládány bankovní spojení se zákazníkem a současně je každému přidělen identifikační variabilní symbol, pod kterým je povinen provádět úhradu dodavatelských faktur.

### **3.7 Přístroje**

Ve společnosti Servis Baur, s. r. o. jsou uchovávány údaje o přístrojích, které byly v této společnosti opravovány, kalibrovány. Tyto údaje jsou zaznamenávány do tzv. zprávy o opravě, v případě, že se jedná o kalibraci, jde o tzv. kalibrační listy.

Tyto dokumenty jsou ukládány ve dvou formátech a to formátu pdf. a formátu doc. Oba dokumenty jsou totožné, liší pouze jejich formát. V listinách jsou zachyceny následující data: výrobní číslo přístroje, jeho typ, výrobce a datum výroby a v neposlední řadě popis průběhu kalibrace (opravy).

### **3.8 Opravy přístrojů**

Informace o opravách přístrojů jsou uchovávány v tištěné kartotéce (nejsou uchovávány v elektronické podobě), která je archivována po celou dobu spolupráce mezi společností Servis Baur, s. r. o. a zákazníkem. Po ukončení spolupráce je veškerá dokumentace předána zákazníkovi, který obdrží kopii dokumentu o opravách současně s převzetím opraveného přístroje. Tento dokument obsahuje datum přijetí přístroje a datum jeho předání zpět majiteli, informace o přístroji, jako např. výrobní číslo, typ, a jiné, popis závady a v neposlední řadě podrobný popis opravy.

Archivace dat o opravách, které byly provedeny v analyzované společnosti, slouží zaměstnancům této společnosti k lepší orientaci a zjištění, které opravy byly na konkrétním přístroji provedeny.

Formulář pro zachycení informací o opravách je vytvořen v softwaru Microsoft Office Word 2007 a následně jsou tištěny a písemně vyplněny. Tyto data jsou zanesena do elektronického formuláře a následně je dokument vytištěn ve dvou kopiích.

### 3.9 Opravy přístrojů

V kalibračním listu jsou zachyceny údaje o přístroji, který byl kalibrován a současně o přístroji, pomocí něhož byl přístroj kalibrován. O každém z přístrojů je zde uvedeno výrobní číslo, typ a výrobce. Je zde uveden podrobný popis kalibrace, místo kalibrování a okolní teplota, při které k seřízení došlo. V dolní části dokumentu je uvedena „Tabulka naměřených hodnot“ spolu s vyhodnocením, zda je vše v pořádku.

**Tabulka naměřených hodnot:**

|             |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|-------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| DTA 100 E   | kV | 10,02 | 19,93 | 30,17 | 40,08 | 50,10 | 60,01 | 70,03 | 79,94 | 90,08 | 100,10 |
| KA 100      | kV | 10,04 | 20,00 | 30,20 | 40,08 | 50,08 | 60,02 | 70,05 | 79,91 | 90,09 | 100,00 |
| Vyhodnocení |    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK     |

Tab. 2.1.: Naměřené hodnoty

Zdroj: společnost Servis Baur, s. r. o.

Každý kalibrační list má své identifikační číslo (číslo kalibračního listu). Toto číslo se skládá z dvou částí, a to čísla před lomítkem, které udává kolikátý přístroj je kalibrován v daném roce, a čísla za lomítkem, které představuje rok, kdy byla kalibrace provedena.



ENSURING THE FLOW.

| Zákazník                                                                                                                                                                                         | Dodavatel                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EGEM s.r.o.</b><br>Lamačská cesta 3<br>SK-841 04 Bratislava<br>Web: <a href="http://www.egem.sk">www.egem.sk</a><br>Email: <a href="mailto:julius.brazina@egem.sk">julius.brazina@egem.sk</a> | <b>Servis BAUR s.r.o.</b><br><i>Bc. Tomáš Marek/ Ing. Tom Marek</i><br>+420732589200/ +420602542367<br>Žampachova 5a/2021<br>CZ-613 00 Brno<br>Web: <a href="http://www.baur.cz">www.baur.cz</a><br>Email: <a href="mailto:kalibrace@baur.cz">kalibrace@baur.cz</a> |

## Kalibrační list

Datum: **10.2.2011**

Kalibrační list číslo: **004/2011**

Typ přístroje: **DTA 100 E**  
Výrobní číslo: **05 29 15 003**

Druh etalonu: **Vysokonapětové zkušební měřidlo**  
Typ: **KA 100**  
Výrobce: **BAUR Prüf-und Messtechnik GmbH, Sulz Austria**  
Výrobní číslo: **97 39 06 001**  
Napájecí napětí etalonu: **230 V, 50 Hz**  
Teplota okolí: **22°C**  
Místo kalibrace: **Servis BAUR s.r.o., Žampachova 5a/2021, CZ-613 00 Brno**  
Nejistota měření: **Pro hodnotu 100 kV je  $\pm 2$  kV**  
Postup kalibrace: **Kalibrace je prováděna vysokonapětovým etalonem KA 100 na sekundární straně vysokonapětové straně transformátoru vysokonapětového zkušebního přístroje DTA 100 E. Měření je prováděno v krocích po 10 kV. Seřízení prováděno pomocí BAUR SW DTA.**

Certifikáty naleznete na <http://www.baur.cz/kalibrace-merici-kabelove-techniky/> sekce certifikáty.

### Tabulka naměřených hodnot:

| DTA 100 E   | kV | 10,02 | 19,93 | 30,17 | 40,08 | 50,10 | 60,01 | 70,03 | 79,94 | 90,08 | 100,10 |
|-------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| KA 100      | kV | 10,04 | 20,00 | 30,20 | 40,08 | 50,08 | 60,02 | 70,05 | 79,91 | 90,09 | 100,00 |
| Vyhodnocení |    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK    | OK     |

**Kalibrovaný přístroj vyhověl.**

Kalibraci provedl: **Bc. Tomáš Marek**

Obr. 3.14: Kalibrační protokol

Zdroj: společnost Servis Baur, s. r. o.

## **4 Návrh řešení**

Na základě konzultace s majiteli společnosti, provedení analýzy současného stavu a nastudování potřebných teoretických východisek, týkající se vytvoření vnitropodnikové databáze, v následující části navrhuji případné řešení stávajícího problému.

### **4.1 Definice požadavků a procesů databáze**

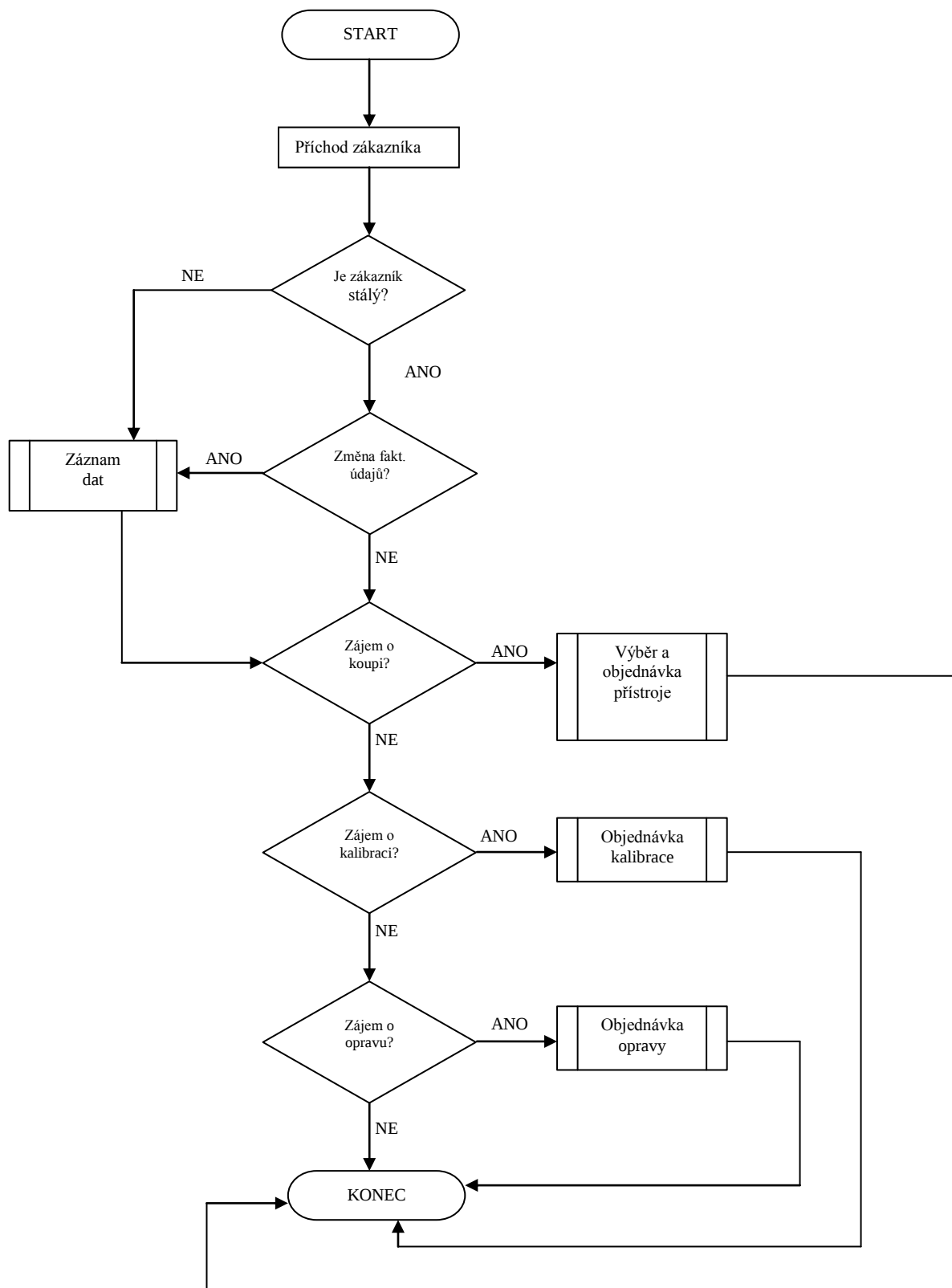
V této části jsou blíže specifikovány požadavky na vnitropodnikovou databázi, která je rozdělena na jeden hlavní proces a čtyři subprocessy.

Databáze musí pokrývat celkový každodenní chod společnosti, ve kterém jsou zahrnuty objednávky nových přístrojů, opravy přístrojů a jejich kalibrace a v neposlední řadě záznam potřebných údajů o zákazníkovi.

#### **4.1.1 Každodenní chod společnosti - hlavní proces**

Hlavní proces umožňuje zaměstnancům společnosti patřičně reagovat při kontaktu se zákazníkem. Tento proces zachycuje následující činnosti: objednání nového přístroje, opravy přístrojů nebo jejich kalibrace a zaznamenávání odběratelských údajů, popřípadě jejich úpravu.

Následně jsou ověřovány údaje zda zákazník má zájem o koupi nového přístroje, nebo požaduje jeho opravu, či kalibraci. V takovýchto případech je zvolen termín objednávky tak, aby vyhovoval oběma stranám, který je zanesen do databáze a zákazníkovi je vystaveno potvrzení o požadované objednávce.



Obr. 4.15: Vývojový diagram - Každodenní chod společnosti

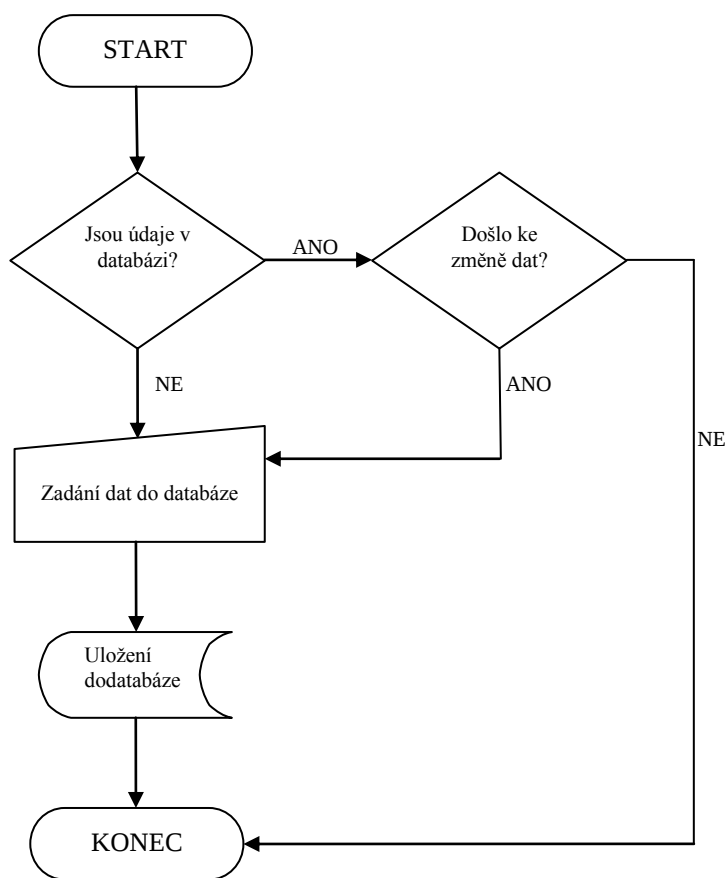
Zdroj: vlastní tvorba

#### 4.1.2 Záznam potřebných fakturačních údajů - subproces

Při zahájení komunikace zaměstnance společnosti se zákazníkem dochází k ověření, zda se jedná o stávajícího nebo nového zákazníka.

V případě, že se jedná o stávajícího zákazníka, je položen dotaz na platnost uložených údajů. Pokud se současná data neshodují s daty v databázi, je provedena změna.

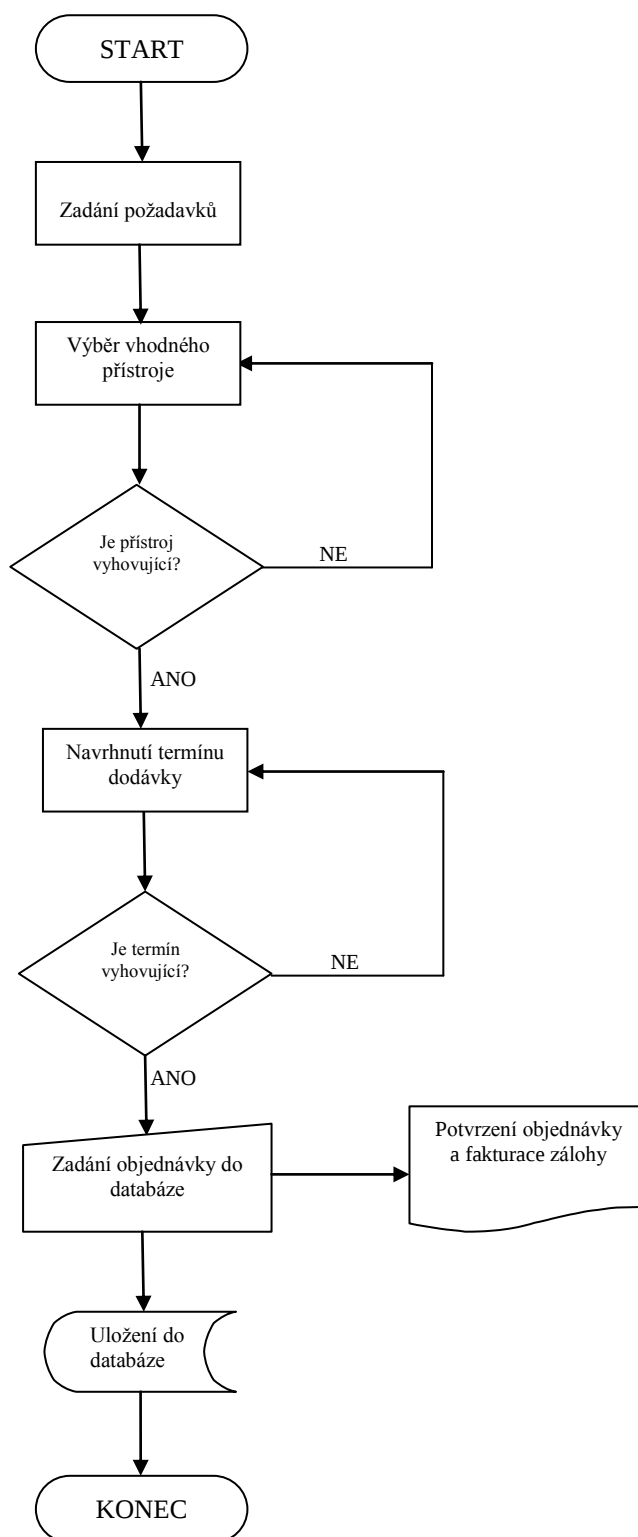
V případě, že se jedná o nového zákazníka, jsou jeho data zanesena do databáze.



Obr. 4.16: Vývojový diagram - Záznam fakturačních údajů

Zdroj: vlastní tvorba

### 4.1.3 Výběr a objednávka přístroje - subprocess



Obr. 4.17: Vývojový diagram - Výběr a objednávka přístroje

Zdroj: vlastní tvorba

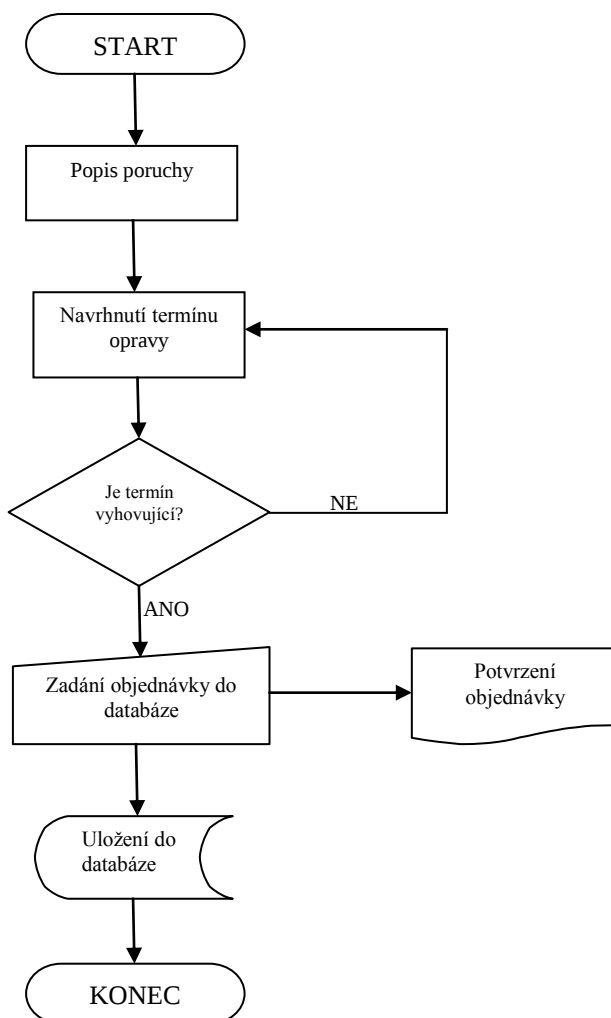
Zákazník sdělí své požadavky na přístroj zaměstnancům společnosti, kteří na jejich

základě zvolí vhodný přístroj, který je nabídnut zákazníkovi. Po výběru přístroje je vybrán vyhovující termín pro obě stany. Pokud se obě strany shodnou je objednávka přístroje zanesena do databáze. V opačném případě zaměstnanci odběrateli nabízejí jiné přístroje.

#### 4.1.4 Objednávka opravy přístroje - subprocess

Zákazník popíše poruchu zaměstnanci společnosti. Je vybrán nejbližší možný termín opravy, na kterém se obě strany shodnou.

V případě oboustranné shody je objednána oprava přístroje, která je potvrzena, a objednávka spolu i s popisem poruchy je zanesena do databáze.

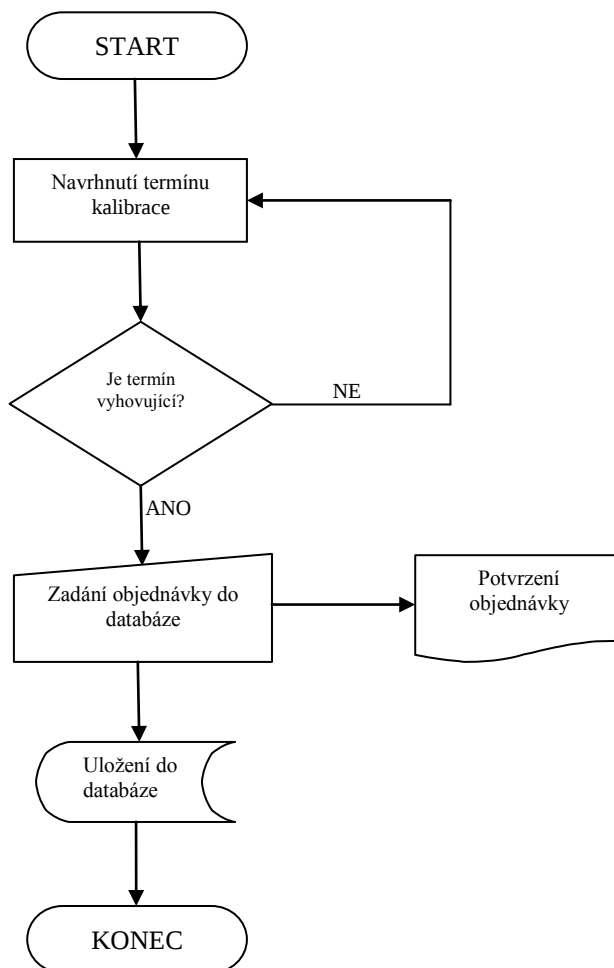


Obr. 4.18: Vývojový diagram - Objednávka opravy přístroje

Zdroj: vlastní tvorba

#### 4.1.5 Objednávka kalibrace přístroje -subproces

Zaměstnanec se spolu se zákazníkem domluví na vyhovujícím termínu. Objednávka kalibrace je zanesena do databáze a zaměstnanci vystaví potvrzení objednávky.



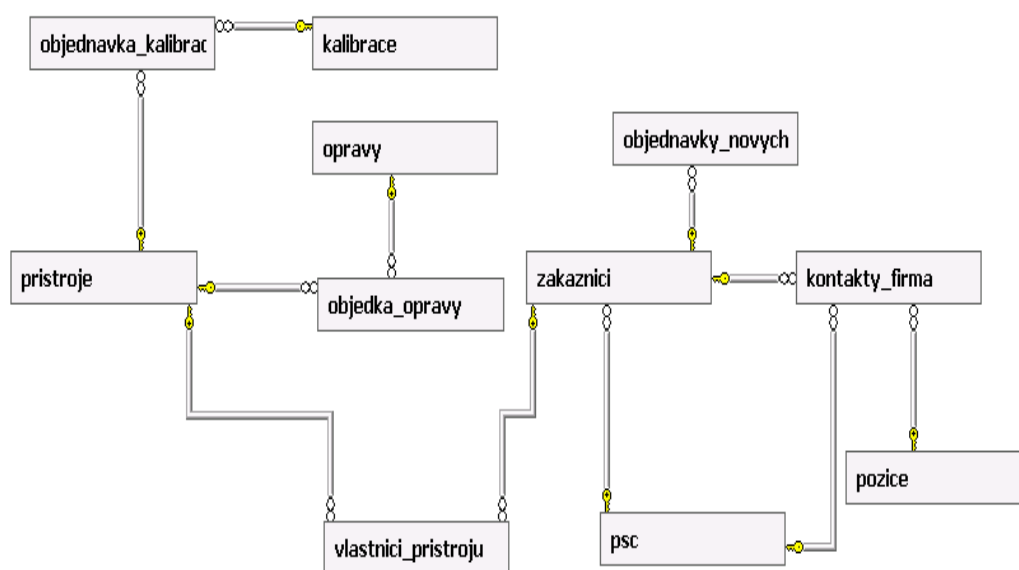
Obr. 4.19: Vývojový diagram - Objednávka kalibrace přístroje

Zdroj: vlastní tvorba

## 4.2 Konceptuální návrh databáze

Cílem konceptuálního návrhu databáze je vytvoření E-R diagramu.

Abychom tohoto cíle dosáhli je zapotřebí určit entity, relace a atributy, které budou v diagramu obsaženy. Vymezíme kandidátní klíče s nimiž budeme pracovat v logickém návrhu databáze. Po definování výše zmiňovaných částí dochází ke kontrole redundance dat, vytvoření a zhodnocení celého E-R diagramu.



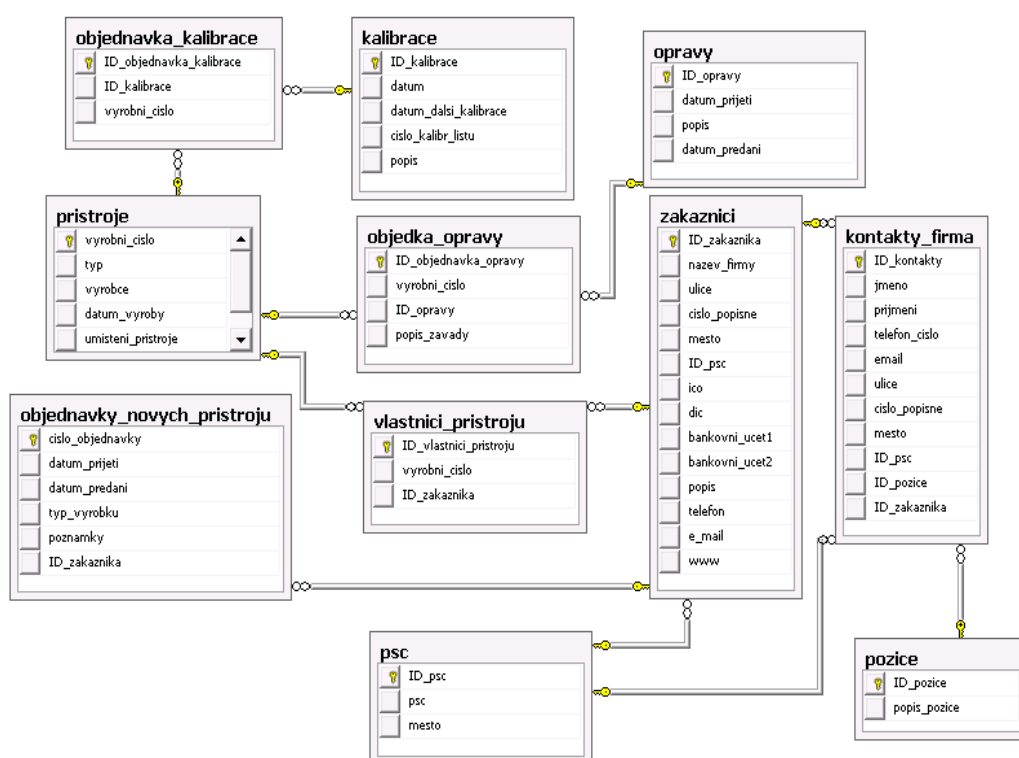
Obr. 4.20: Konceptuální návrh databáze

Zdroj: vlastní tvorba

### 4.3 Logický návrh databáze

Logický návrh databáze je postaven na E-R diagramu (výstup z konceptuálního návrhu databáze). Cílem tohoto návrhu je vytvoření tabulek, které musí splňovat podmínky normalizace a integrity dat.

Na obrázku 4.21 je zachycen logický návrh, ve kterém jsou zachyceny veškeré tabulky vnitropodnikové databáze. Každá entita (tabulka) obsahuje primární po případě cizí klíče. Jednotlivé tabulky jsou navzájem provázány relacemi, tak aby splňovaly podmínky pro vazby mezi entitami.



Obr. 4.21: Logický návrh databáze

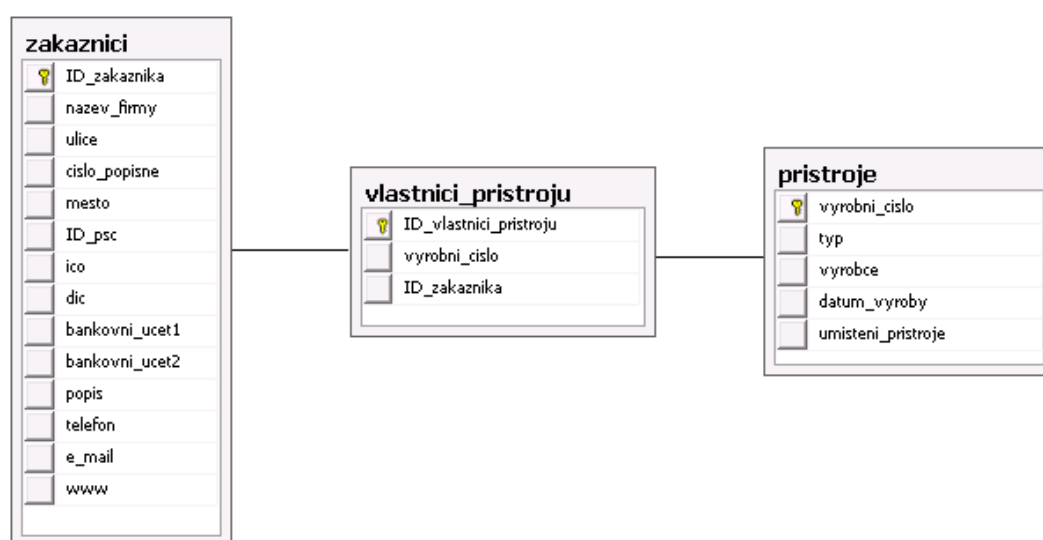
Zdroj: vlastní tvorba

### 4.3.1 Zákazníci, vlastníci přístrojů, přístroje

Tabulka *zákazníci* je reprezentována automaticky vygenerovaným primárním klíčem *ID\_zakaznika*. Tato tabulka obsahuje veškeré potřebné údaje pro spolupráci zákazníka a společnosti Servis Baur, s. r. o., jako jsou například název společnosti, její sídlo, identifikační číslo, daňové identifikační číslo a bankovní spojení. V současné době většina firem disponuje několika bankovními účty, proto jsou zde definovány dva atributy bankovních účtů.

Tabulce *přístroje* je primární klíč reprezentován výrobním číslem přístroje. Dále je zde definován typ přístroje, výrobce, datum výroby a jeho umístění. Atribut umístění představuje bližší specifikaci místa, kde je stroj používán.

Tabulka *vlastníci\_přístrojů* tvoří dekompozici mezi tabulkami *zákazníci* a *přístroje*.



Obr. 4.22: Vlastníci přístrojů

Zdroj: vlastní tvorba

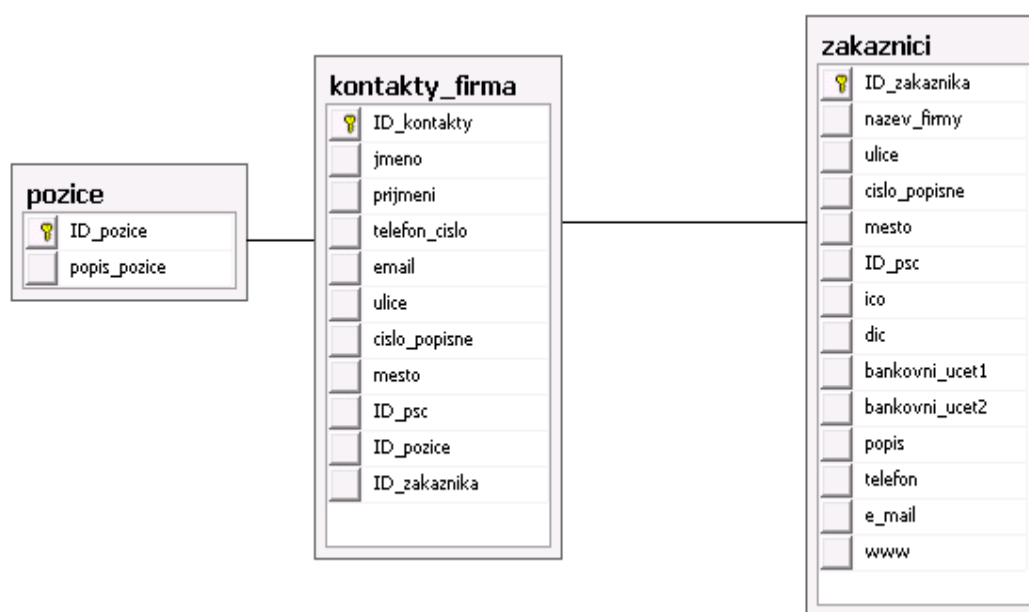
### 4.3.2 Zákazníci, kontakty, pozice

Tabulka *zákazníci* je blíže specifikována v podkapitole 4.3.1 *Zákazníci, vlastníci přístrojů, přístroje*.

Tabulka *kontakty\_firma* je reprezentována *ID\_kontakty*, jedná se o automaticky vygenerované číslo, které je přiřazeno konkrétním osobám, které jsou pověřeny

svým zaměstnavatelem dopravit (vyzvednout) přístroj do (ve) společnosti Servis Baur, s. r. o.

Tabulka pozice slouží jako číselník, ze kterého jsou vybírány jednotlivé předem definované možnosti. Tento číselník slouží pro lepší a rychlejší orientaci zaměstnanců v tom, s kým právě jednají.



Obr. 4.23: Zákazníci, pozice a kontakty

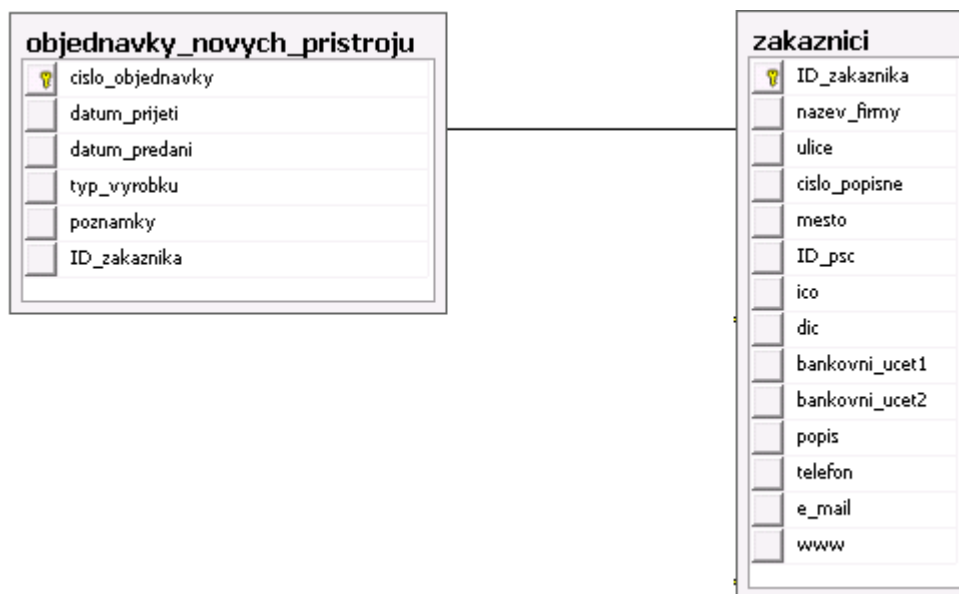
Zdroj: vlastní tvorba

### 4.3.3 Zákazníci, objednávky nových přístrojů

Tabulka zákazníci je blíže specifikována v podkapitole 4.3.1 Zákazníci, vlastníci přístrojů, přístroje.

Tabulka objednávky nových přístrojů je reprezentována primárním klíčem číslo objednávky, který není automaticky generován, ale je zadáván zaměstnanci. Dalšími atributy jsou datum přijetí objednávky, datum předání přístroje, typ přístroje, poznámka a ID zákazníka (cizí klíč z tabulky zákazníci).

Tyto dvě entity mají mezi sebou vazbu 1:N, proto zde není třetí dekompoziční tabulka.



Obr. 4.24: Objednávky přístrojů

Zdroj: vlastní tvorba

#### 4.3.4 Opravy, přístroje, objednávka opravy přístrojů

Tabulka přístroje je blíže specifikována v podkapitole 4.3.1 Zákazníci, vlastníci přístrojů, přístroje.

Tabulka opravy je reprezentována automaticky vygenerovaným primárním klíčem ID\_opravy. Tento atribut obsahuje také položky datum přijetí do opravy a datum předání zákazníkovi. Posledním atributem této entity je položka popis, kde je zaznamenáván zaměstnancem, který přístroj opravil, bližší a podrobnější popis opravy.

Tabulka objednávka opravy přístrojů slouží jako dekompoziční entita, umožňující propojení tabulky opravy a přístroje. Současně je doplněna atributem popis závady, kde majitel přístroje nastíní, jak se závada projevuje.



Obr. 4.25: Objedávka opravy

Zdroj: vlastní tvorba

### 4.3.5 Kalibrace, přístroje, objednávka kalibrace přístrojů

Tabulka kalibrace je reprezentována primárním klíčem ID\_kalibrace, jedná se o automaticky vygenerované číslo. V této entitě je uveden povinný údaj datum kalibrace. Nepovinným údajem, který nemusí být vyplněn je datum další kalibrace, jedná se pouze o orientační datum, číslo kalibračního listu a popis průběhu kalibrace.

Tabulka přístroje je blíže specifikována v podkapitole 4.3.1 Zákazníci, vlastníci přístrojů, přístroje.

Tabulka objednávka kalibrace přístrojů slouží jako dekompoziční tabulka mezi entitami přístroje a kalibrace.



Obr. 4.26: Objedávka kalibrace

Zdroj: vlastní tvorba

## 4.4 Fyzický návrh databáze

Tato část práce je věnována bližšímu představení jednotlivých pohledů a procedury, které jsou obsahem vnitropodnikové databáze.

V příloze č.1 je zachycen datový slovník databáze, který obsahuje jednotlivé datové typy a jejich délky. V příloze č. 2 je zobrazen celý zdrojový kód databáze včetně vytvoření a naplnění jednotlivých tabulek, vytvoření procedury, pohledů a selectů.

#### 4.4.1 Pohled - Majitel přístroje

Pohled Majitel přístroje je vytvořen pro celkový výpis jednotlivých zákazníků a jejich přístrojů, které si ve společnosti Servis Baur, s. r. o. zakoupili, nechali kalibrovat nebo opravit.

Zdrojový kód pohledu:

```
createview majitel_pristroje as
select
z.nazev_firmy,z.mesto,p.vyrobní_cislo,p.typ
from pristroje p
leftjoin vlastnici_pristroju v on p.vyrobní_cislo=v.vyrobní_cislo
leftjoin zakaznici z on z.ID_zakaznika=v.ID_zakaznika;
```

Pohled Majitel přístroje propojuje tabulky přístroje a zákazníci pomocí dekompoziční tabulky vlastníci přístrojů, kde cizími klíči jsou primární klíče z těchto dvou tabulek (přístroje - výrobní číslo; zákazníci - ID\_zákazníka).

Zdrojový kód pro výpis pohledu:

```
select*from majitel_pristroje;
```

Tento zdrojový kód slouží pro výpis veškerých údajů v pohledu majitel přístroje. Zobrazí se tedy tabulka s atributy název firmy, město, výrobní číslo přístroje a jeho typ.

|   | nazev_firmy   | mesto | vyrobní_cislo | typ   |
|---|---------------|-------|---------------|-------|
| 1 | GRR, a.s.     | NULL  | 784657        | PGK25 |
| 2 | ABC, s. r.o.  | NULL  | 784659        | PGK25 |
| 3 | GTZ, a.s.     | NULL  | 78465989      | PGK25 |
| 4 | Dorav. podnik | NULL  | 7847892245    | gfh   |
| 5 | GTZ, a.s.     | NULL  | 78478945      | PGK30 |

Obr. 4.27: Pohled - Majitelé přístrojů

Zdroj: vlastní tvorba

#### 4.4.2 Pohled - Oprava přístrojů

Pohled Oprava přístrojů čerpá data z pohledu Majitel přístroje a současně propojuje tabulky přístroje a opravy pomocí dekompoziční tabulky opravy přístrojů. Celý pohled pak umožňuje vytvoření tabulky, která obsahuje data ze čtyř tabulek.

Zdrojový kód pohledu:

```
createview opravy_pristroju as
select
majitel_pristroje.nazev_firmy as zakaznik,
objedka_opravy.vyrobní_cislo as vyrobní_cislo,
pristroje.typ as typ,
opravy.datum_prijeti as datum_prijeti,
opravy.datum_predani as datum_predani,
objedka_opravy.popis_zavady as zavada,
opravy.popis as popis_opravy
from
objedka_opravy
leftjoin pristroje on
pristroje.vyrobní_cislo=objedka_opravy.vyrobní_cislo
leftjoin opravy on opravy.ID_opravy=objedka_opravy.ID_opravy
leftjoin majitel_pristroje on
majitel_pristroje.vyrobní_cislo=pristroje.vyrobní_cislo;
```

Zdrojový kód pro výpis pohledu:

```
select*from opravy_pristroju;
```

Tento zdrojový kód slouží pro výpis veškerých údajů v pohledu majitel přístroje. Zobrazí se tedy tabulka s atributy název firmy, město, výrobní číslo přístroje a jeho typ, datum přijetí, popřípadě datum předání, popis závady a popis opravy.

|   | zakaznik  | vyrobní_cislo | typ   | datum_prijeti | datum_predani | zavada | popis_opravy |
|---|-----------|---------------|-------|---------------|---------------|--------|--------------|
| 1 | GRR, a.s. | 784657        | PGK25 | 2012-05-16    | NULL          |        | NULL         |
| 2 | GRR, a.s. | 784657        | PGK25 | 2012-05-16    | NULL          |        | NULL         |
| 3 | GTZ, a.s. | 78478945      | PGK30 | 2012-05-16    | NULL          |        | NULL         |

Obr. 4.28: Pohled - Opravy přístrojů

Zdroj: vlastní tvorba

#### **4.4.3 Procedura - Objednávkový list**

Před začátkem spolupráce se zákazníkem je potřeba ověřit, zda jsou jeho data již uložena v databázi. V případě, že tomu tak není je zákazníkovi přiděleno automaticky vygenerované identifikační číslo, a do databáze je zapsán název firmy a telefonní číslo.

Po tomto procesu je nutné ověřit, zda přístroj, který zákazník chce objednat na kalibraci nebo opravu je zaznamenán v databázi. Pokud ne, je nutné zadat výrobní číslo, typ a výrobce přístroje.

Následuje rozhodovací proces, ve kterém se zákazník musí rozhodnout, zda chce přístroj objednat na kalibraci nebo je nutná jeho oprava.

V případě, že chce přístroj kalibrovat neudává žádné další údaje, pouze se obě stany domluví na datu kalibrace, toto datum je zaneseno do databáze.

V případě, že zákazník požaduje opravu přístroje, je nutné udat bližší popis závady. Poté se obě stany domluví na datu předání do opravy a předběžném datu, kdy bude možno si přístroj vyzvednout. Zaměstnanec, který přístroj opravuje zaznamená do databáze bližší popis opravy a její průběh.

Veškerá data, která jsou v průběhu procedury zadávána a nejsou zatím v databázi jsou do ní automaticky zaznamenávána. Pro každý nově uložený záznam systém vytiskne hlášku o jeho uložení spolu s vytištěním primárního klíče.

### Zdrojový kód procedury:

```
createprocedure objednavkovy_list
@ID_zakaznika int,
@nazev_firmy varchar (30),
@telefon varchar (15),
@vyrobni_cislo varchar (20),
@typ varchar (30),
@vyrobce varchar (30),
@operace char (1),
@popis_zavady text
as
begin
declare @existence_vyrobku varchar (20);
declare @cislo int;
set @existence_vyrobku =(select vyrobni_cislo from pristroje where
vyrobni_cislo = @vyrobni_cislo);

if (@ID_zakaznika < 1)
begin
insertinto zakaznici(nazev_firmy, telefon)
values (@nazev_firmy,@telefon);
set @ID_zakaznika =(select@@IDENTITY);
print'Byl vložen nový zákazník è. ' +CAST(@ID_zakaznika
asvarchar(30))+' - '+@nazev_firmy;
end

if (@existence_vyrobku isNULL)
begin
insertinto pristroje(vyrobni_cislo, typ, vyrobce)
values (@vyrobni_cislo,@typ,@vyrobce);
set @vyrobni_cislo =(select@@IDENTITY);
print'Byl vložen nový přístroj ' + @vyrobni_cislo;
insertinto vlastnici_pristroju(vyrobni_cislo, ID_zakaznika)
values (@vyrobni_cislo, @ID_zakaznika);
end
```

```

if (@operace = 'K')
begin
insertinto kalibrace(datum)
values (GETDATE());
set @cislo=(select@@IDENTITY);
insertinto objednavka_kalibrace(ID_kalibrace,vyrobní_cislo)
values (@cislo,@vyrobní_cislo);
print'Byla vložena nová kalibrace pro přístroj'+ @vyrobní_cislo;
end

if (@operace = 'O')
begin
insertinto opravy(datum_prijeti)
values (GETDATE());
set @cislo =(select@@IDENTITY);
insertinto objedka_opravy(ID_opravy, výrobní_cislo,popis_zavady)
values (@cislo,@vyrobní_cislo,@popis_zavady);
print'Byla zaznamenána nová oprava pro přístroj '+ @vyrobní_cislo;
end
end;

```

Zdrojový kód pro spuštění procedury v případě, že je zadán nový zákazník, nový přístroj a přístroj je kalibrován:

```

exec objednavkovy_list'', 'Dopravní podnik České
Budějovice', '745222651', '78478324945', 'HLS 1000', 'Baur, s. r.
o.', 'K', '';

```

Hláška po správném spuštění procedury o zápisu nových položek do databáze:

```

(1 row(s) affected)
Byl vložen nový zákazník č. 44 - Dopravní podnik České Budějovi
live

(1 row(s) affected)
Byl vložen nový přístroj 78478324945

(1 row(s) affected)

(1 row(s) affected)

(1 row(s) affected)
Byla vložena nová kalibrace pro přístroj 78478324945

```

Zdrojový kód pro spuštění procedury v případě, že je zadán nový zákazník, nový přístroj a přístroj je objednána na opravu mechanické závady:

```
exec objednavkovy_list'', 'ABA, a. s.', '6032256651', '711178244945', 'PQK 100E', 'Baur, s. r. o.', 'O', 'mechanická závada';
```

Hláška po správném spuštění procedury o zápisu nových položek do databáze:

```
{1 row(s) affected}
Byl vložen nový zákazník č. 45 - ABA, a. s.
live

{1 row(s) affected}
Byl vložen nový přístroj 711178244945

{1 row(s) affected}

{1 row(s) affected}

{1 row(s) affected}
Byla zaznamenána nová oprava pro přístroj 711178244945
```

Zdrojový kód pro spuštění procedury v případě, že je zadán již uložený zákazník, nový přístroj a přístroj je objednána na opravu systémové závady:

```
exec objednavkovy_list45, '', '', '171178244945', 'PQK 800E', 'Baur, s. r. o.', 'O', 'systémová závada';
```

Hláška po správném spuštění procedury o zápisu nových položek do databáze:

```
{1 row(s) affected}
Byl vložen nový přístroj 171178244945

{1 row(s) affected}

{1 row(s) affected}

{1 row(s) affected}
Byla zaznamenána nová oprava pro přístroj 171178244945
```

Zdrojový kód pro spuštění procedury v případě, že je zadán již uložený zákazník, je uložen i přístroj a přístroj je objednáán na opravu systémové závady:

```
exec objednavkovy_list45, '', '', 171178244945, '', '', 'O', 'systémová  
závada';
```

Zdrojový kód pro spuštění procedury v případě, že je zadán již uložený zákazník, je uložen i přístroj a přístroj je objednáán na opravu systémové závady:

```
exec objednavkovy_list45, '', '', 171178244945, '', '', 'K', '';
```

## **Závěr**

Cíle této bakalářské práce bylo navržení vnitropodnikové databáze pro společnost Servis Baur, s. r. o.

Majitelé společnosti požadovali, aby v databázi byla ukládána data ohledně stávajících zákazníků, přístrojů a objednávek nových přístrojů, popřípadě jejich oprav a kalibrací. Jelikož mezi stávající zákazníky patří velké společnosti, které mají spoustu zaměstnanců, kteří se starají o údržbu přístrojů, bylo nutné do databáze zavést možnost zadávání jejich jmen a pozic.

Vnitropodniková databáze byla vytvořena na základě poznatků teoretických východisek a analýzy současného stavu.

Od navržené databáze se očekává, že zjednoduší chod celé společnosti a usnadní a zkvalitní práci zaměstnanců.

Pro efektivnější využití databáze by bylo dobré vytvoření informačního systému, který by obsahoval tuto databázi a byl by propojen s webovými stránkami, které by poskytovali online objednání opravy nebo kalibrace. Data z této online objednávky by byla zaznamenávána do vnitropodnikové databáze.

## Seznam použité literatury

### Knižní zdroje

- [1] HOTEK, M. SQL Server 2008: krok za krokem. 1. vydání. Brno: ComputerPress, 2009. 488 s. ISBN 978-80-251-2466-6.
- [2] KOCH, M.; NEUWIRTH, B. Datové a funkční modelování. 3. přepracované vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s. r. o., 2008. 121 s. ISBN 978-80-214-3731-9.
- [3] KŘÍŽ, J.; DOSTRÁL, P. Databázové systémy. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s. r. o., 2005. 111 s. ISBN 80-214-3064-8.
- [4] LACKO, L. Jak vyzrát na Microsoft SQL Server 2008. 1. vydání. Brno: ComputerPress, 2009. 504 s. ISBN 978-80-251-2101-6.
- [5] LACKO, L. 1001 tipu a triků pro SQL: Sbíрка nejlepších programátorských postupů a řešení. 1. vydání. Brno: ComputerPress, 2011. 416 s. ISBN 978-80-251-3010-0.
- [6] OPPEL, A. SQL bez předchozích znalostí. 1. vydání. Brno: ComputerPress, 2008. 240 s. ISBN 978-80-251-1707-1.
- [7] POKORNÝ, J. Databázové systémy. 2. přepracované vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. 148 s. ISBN 80-01-02789-9.
- [8] WALTERS, R. Mistrovství v programování MS SQL Server 2008. 1. Vydání. Brno: ComputerPress, 2009. 488 s. ISBN 978-80-251-2329-4.

## **Bakalářské práce**

[9] JANATA, M. NÁVRH DATABÁZE SQL PRO STOMATOLOGICKOU KLINIKU. Brno, 2010. 78 s. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ing. Jiří Kříž, Ph. D.

## **Internetové zdroje**

- [10] Teorie relačních databází: Normalizace. *Manualy* [online]. 2006 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://www.manualy.net/article.php?articleID=13>
- [11] Databázové systémy: Relační databáze, entity, ER diagramy. *School.lynn* [online]. 2010 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://school.lynn.cz/statnice/DS2.pdf>
- [12] Metodika návrhu databáze. *Web.sks* [online]. 2011 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: [http://web.sks.cz/users/ku/PRI/Metod\\_ERA.pdf](http://web.sks.cz/users/ku/PRI/Metod_ERA.pdf)
- [13] Konceptuální model. *Informační technologie* [online]. 2011 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://informacni-technologie.studentske.cz/2009/02/konceptualni-model.html>
- [14] SQL primární klíč. *Agent.ru* [online]. 2009 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://www.ageent.ru/cs/sql-primary-key.html>
- [15] Relační databáze. *Gymnázium Čakovice* [online]. 2009 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://vyuka.greendot.cz/materialy/material-4.pdf>
- [16] SQL server. *Microsoft* [online]. 2012 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx>

## **Nepublikované studijní materiály**

[17] KŘÍŽ J. Databázové systémy. (přednášky) Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010.

## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Obr. 2.1: Lineární datový model .....                             | 12 |
| Obr. 2.2: Hierarchický datový model .....                         | 12 |
| Obr. 2.3: Síťový model.....                                       | 13 |
| Obr. 2.4: Relační datový model.....                               | 13 |
| Obr. 2.5: Objektový datový model .....                            | 14 |
| Obr. 2.6: Relace - relační struktura dat .....                    | 14 |
| Obr. 2.7: Vazba 1:N .....                                         | 15 |
| Obr. 2.8: Vazba M:N.....                                          | 16 |
| Obr. 2.9: Dekompozice .....                                       | 16 |
| Obr. 2.10: E-R diagram .....                                      | 20 |
| Obr. 2.11: Návrh databáze.....                                    | 21 |
| Obr. 2.12: Konceptuální návrh .....                               | 22 |
| Obr. 2.13: Struktura jazyka SQL.....                              | 25 |
| Obr. 3.14: Kalibrační protokol. ....                              | 31 |
| Obr. 4.15: Vývojový diagram - Každodenní chod společnosti .....   | 33 |
| Obr. 4.16: Vývojový diagram - Záznam fakturačních údajů .....     | 34 |
| Obr. 4.17: Vývojový diagram - Výběr a objednávka přístroje.....   | 35 |
| Obr. 4.18: Vývojový diagram - Objednávka opravy přístroje .....   | 36 |
| Obr. 4.19: Vývojový diagram - Objednávka kalibrace přístroje..... | 37 |
| Obr. 4.20: Konceptuální návrh databáze .....                      | 38 |
| Obr. 4.21: Logický návrh databáze .....                           | 39 |
| Obr. 4.22: Vlastníci přístrojů.....                               | 40 |
| Obr. 4.23: Zákazníci, pozice a kontakty.....                      | 41 |
| Obr. 4.24: Objednávky přístrojů .....                             | 42 |
| Obr. 4.25: Objednávka opravy .....                                | 42 |
| Obr. 4.26: Objednávka kalibrace .....                             | 43 |
| Obr. 4.27: Pohled - Majitelé přístrojů .....                      | 44 |
| Obr. 4.28: Pohled - Opravy přístrojů.....                         | 45 |

## Seznam tabulek

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Tab. 1.1: Relace opravy.....     | 17 |
| Tab. 1.2: Relace přístroje ..... | 17 |
| Tab. 2.1: Naměřené hodnoty.....  | 30 |

## **Sezam příloh**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Příloha č.1: Datový slovník..... | 56 |
| Příloha č.2: Zdrojový kód.....   | 60 |

## Příloha č.1: Datový slovník

| Tabulky | Položka      | Typ     | Delka         | PK,FK | Další omezení |
|---------|--------------|---------|---------------|-------|---------------|
| pozice  | ID_pozice    | int     | identity(1,1) | PK    |               |
|         | popis_pozice | varchar | 50            |       | not null      |

|     |        |         |               |    |          |
|-----|--------|---------|---------------|----|----------|
| psc | ID_psc | int     | identity(1,1) | PK |          |
|     | Město  | varchar | 30            |    | not null |
|     | Psc    | varchar | 5             |    | not null |

|           |               |         |                |    |          |
|-----------|---------------|---------|----------------|----|----------|
| zákazníci | ID_zakaznika  | int     | identity (1,1) | PK |          |
|           | nazev_firmy   | varchar | 30             |    | not null |
|           | Ulice         | varchar | 30             |    |          |
|           | cislo_popisne | varchar | 4              |    |          |
|           | Město         | varchar | 30             |    |          |
|           | ID_psc        | int     |                | FK |          |
|           | Ičo           | varchar | 8              |    |          |
|           | Dič           | varchar | 10             |    |          |
|           | bank._ucet1   | varchar |                |    |          |
|           | bank._ucet2   | varchar |                |    |          |
|           | Popis         | varchar | 255            |    |          |
|           | Telefon       | varchar | 15             |    |          |
|           | e_mail        | varchar | 30             |    |          |
|           | www           | varchar | 255            |    |          |

| Tabulky | Položka       | Typ     | Delka          | PK,FK | Další omezení |
|---------|---------------|---------|----------------|-------|---------------|
| opravy  | ID_opravy     | int     | identity (1,1) | PK    |               |
|         | datum_prijeti | date    |                |       | not null      |
|         | Popis         | varchar | 255            |       |               |
|         | datum_predani | date    |                |       |               |

|           |                    |         |    |    |          |
|-----------|--------------------|---------|----|----|----------|
| přístroje | vyrobní_cislo      | varchar | 20 | PK |          |
|           | Typ                | varchar | 30 |    | not null |
|           | Výrobce            | varchar | 30 |    | not null |
|           | datum_vyroby       | date    |    |    |          |
|           | umisteni_pristroje | varchar | 30 |    |          |

|           |                       |         |                |    |          |
|-----------|-----------------------|---------|----------------|----|----------|
| kalibrace | ID_kalibrace          | int     | identity (1,1) | PK |          |
|           | Datum                 | date    |                |    | not null |
|           | cislo_kalibr._listu   | varchar | 10             |    |          |
|           | datum_dalsi_kalibrace | date    |                |    |          |
|           | Popis                 | text    |                |    |          |

|                                    |                  |         |    |    |          |
|------------------------------------|------------------|---------|----|----|----------|
| <b>objednavky_novych_pristroju</b> | cislo_objednavky | varchar | 10 | PK |          |
|                                    | datum_prijeti    | date    |    |    | not null |
|                                    | datum_predani    | date    |    |    |          |
|                                    | typ_vyrobu       | varchar | 20 |    |          |
|                                    | Poznámky         | text    |    |    |          |
|                                    | ID_zakaznika     | int     |    | FK |          |

|                       |               |         |               |    |          |
|-----------------------|---------------|---------|---------------|----|----------|
| <b>kontakty_firma</b> | ID            | int     | identity(1,1) | PK |          |
|                       | Jmeno         | varchar | 30            |    | not null |
|                       | Prijemni      | varchar | 30            |    | not null |
|                       | telefon.cislo | varchar | 15            |    | not null |
|                       | Ulice         | varchar | 30            |    |          |
|                       | cislo_popisné | varchar | 6             |    |          |
|                       | Město         | varchar | 30            |    |          |
|                       | ID_psc        | int     |               | FK |          |
|                       | e-mail        | varchar | 30            |    |          |
|                       | ID_pozice     | int     |               | FK |          |
|                       | ID_zakaznik   | int     |               | FK |          |

|                            |               |         |               |    |  |
|----------------------------|---------------|---------|---------------|----|--|
| <b>Vlastníci_přístrojů</b> | ID_vlastnika  | int     | identity(1,1) | PK |  |
|                            | vyrobni_cislo | varchar | 20            | FK |  |
|                            | ID_zakaznika  | int     |               | FK |  |

|                          |                      |         |               |    |  |
|--------------------------|----------------------|---------|---------------|----|--|
| <b>objednavka_opravy</b> | ID_objednavka_opravy | int     | identity(1,1) | PK |  |
|                          | vyrobni_cislo        | varchar | 20            | FK |  |
|                          | ID_opravy            | int     |               | FK |  |
|                          | popis_zavady         | text    |               |    |  |

|                             |                         |         |               |    |  |
|-----------------------------|-------------------------|---------|---------------|----|--|
| <b>objednavka_kalibrace</b> | ID_objednavka_kalibrace | int     | identity(1,1) | PK |  |
|                             | ID_kalibrace            | int     |               | FK |  |
|                             | vyrobni_cislo           | varchar | 20            | FK |  |

## Příloha č.2: Zdrojový kód

### Deklarace hlavních tabulek

```
createtable pozice(  
  ID_pozice intidentity (1,1)primarykey,  
  popis_pozice varchar (50)notnull  
)  
  
createtable psc(  
  ID_psc intidentity (1,1)primarykey,  
  psc varchar (5)notnull,  
  mesto varchar (30)notnull  
)  
createtable zakaznici(  
  ID_zakaznika intidentity (1,1)primarykey,  
  nazev_firmy varchar (30)notnull,  
  ulice varchar (30),  
  cislo_popisne varchar (7),  
  mesto varchar (30),  
  ID_psc int,  
  ico varchar (8),  
  dic varchar (10),  
  bankovni_ucet1 varchar (20),  
  bankovni_ucet2 varchar (20),  
  popis varchar (255),  
  telefon varchar (15),  
  e_mail varchar (30),  
  www varchar (255)  
  foreignkey (ID_psc) references psc  
)  
  
createtable pristroje(  
  vyrobni_cislo varchar (20)primarykey,  
  typ varchar (30)notnull,  
  vyrobce varchar (30)notnull,  
  datum_vyroby date,  
  umisteni_pristroje varchar (30)  
)  
  
createtable opravy(  
  ID_opravy intidentity (1,1)primarykey,  
  datum_prijeti datenotnull,  
  popis varchar (255),  
  datum_predani date  
)  
  
createtable kalibrace(  
  ID_kalibrace intidentity (1,1)primarykey,  
  datum datenotnull,  
  datum_dalsi_kalibrace date,  
  cislo_kalibr_listu varchar (10),  
  popis text  
)
```

```

createtable objednavky_novych_pristroju(
cislo_objednavky varchar (10)primarykey,
datum_prijeti date notnull,
datum_predani date,
typ_vyrobu varchar (20),
poznamky text,
ID_zakaznika int
foreignkey (ID_zakaznika)references zakaznici
)

```

```

createtable kontakty_firma(
ID_kontakty intidentity (1,1)primarykey,
jmeno varchar (30)notnull,
prijmeni varchar (30)notnull,
telefon_cislo varchar (15)notnull,
email varchar (30),
ulice varchar (30),
cislo_popisne varchar (6),
mesto varchar (30),
ID_psc int,
ID_pozice int,
ID_zakaznika int
foreignkey (ID_zakaznika)references zakaznici,
foreignkey (ID_psc)references psc,
foreignkey (ID_pozice)references pozice
)

```

## Deklarace dekompozic

```

createtable vlastnici_pristroju(
ID_vlastnici_pristroju intidentity (1,1)primarykey,
vyrobni_cislo varchar (20),
ID_zakaznika int
foreignkey (vyrobni_cislo)references pristroje,
foreignkey (ID_zakaznika)references zakaznici
)

```

```

createtable objedka_opravy(
ID_objednavka_opravy intidentity (1,1)primarykey,
vyrobni_cislo varchar (20),
ID_opravy int,
popis_zavady text
foreignkey (vyrobni_cislo)references pristroje,
foreignkey (ID_opravy)references opravy
)

```

```

createtable objednavka_kalibrace(
ID_objednavka_kalibrace intidentity (1,1)primarykey,
ID_kalibrace int,
vyrobni_cislo varchar (20)
foreignkey (ID_kalibrace)references kalibrace,
foreignkey (vyrobni_cislo)references pristroje
)

```

## Naplnění hlavních tabulek a dekompozic:

```
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Brno','61200')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Olomouc','77900')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Ostrava','70030')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Ěeské Budiřovice','37004')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Plzeň','30100')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Pardubice','53003')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Strakonice','38601')
insertinto psc(mesto,psc)
values ('Praha 4','14000')

insertinto pozice(popis_pozice)
values ('revizní technik')
insertinto pozice(popis_pozice)
values ('technolog')
insertinto pozice(popis_pozice)
values ('manager provozu')
insertinto pozice(popis_pozice)
values ('ředitel')
insertinto pozice(popis_pozice)
values ('zodpovídný pracovník')

insertinto
zakaznici(nazev_firmy,mesto,ulice,cislo_popisne,ID_psc,bankovni_uc
et1)
values ('Elektrizace řeleznic','Praha 4','Antala
Stařka','233/2','8','19727113/0300')
insertinto
zakaznici(nazev_firmy,mesto,ulice,cislo_popisne,ID_psc,bankovni_uc
et1)
values ('Elektroinstalace, s. r.
o.','Brno','Králověpolská','2331','1','17237918/0800')
insertinto
zakaznici(nazev_firmy,mesto,ulice,cislo_popisne,ID_psc,bankovni_uc
et1)
values ('Jan Trojan, s. r.
o.','Strakonice','Dopravní','82/1','7','97125423/0100')
```

```

insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('944101039','DPA75','Baur, s. r. o.','Brno','2005-03-12')
insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('85290010','DTI100','Baur, s. r. o.','Plzeň','2003-01-21')
insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('052915005','DTA100E','Baur, s. r. o.','Èeské
Budiřovice','2008-04-15')
insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('052915003','DTA100E','Baur, s. r. o.','Praha 4','2002-12-
02')
insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('9910430012','PGK80E','Baur, s. r. o.','Olomouc','2003-10-
25')
insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('002906009','DTA100E','Baur, s. r. o.','Praha 4','2008-11-
25')
insertinto
pristroje(vyrobni_cislo,typ,vyrobce,umisteni_pristroje,datum_vyrob
y)
values ('88290532','PGK80A','Baur, s. r. o.','Ostrava','2009-05-
22')

insertinto
kalibrace(cislo_kalibr_listu,datum,datum_dalsi_kalibrace)
values ('001/2011','2011-01-27','2013-01-27')
insertinto
kalibrace(cislo_kalibr_listu,datum,datum_dalsi_kalibrace)
values ('002/2011','2011-02-02','2013-02-02')
insertinto
kalibrace(cislo_kalibr_listu,datum,datum_dalsi_kalibrace)
values ('003/2011','2011-02-08','2013-02-08')
insertinto
kalibrace(cislo_kalibr_listu,datum,datum_dalsi_kalibrace)
values ('004/2011','2011-02-10','2013-02-10')
insertinto
kalibrace(cislo_kalibr_listu,datum,datum_dalsi_kalibrace)
values ('005/2011','2011-02-21','2013-02-21')

insertinto
kontakty_firma(ID_zakaznika,ID_pozice,jmeno,prijmeni,telefon_cislo
,mesto,ID_psc,ulice,cislo_popisne,email)
values('1','1','Pavel','Soukenický','605568262','Praha
4','8','Antala Stařka','233/2','soukenicky@elzelez.cz')

```

```

insertinto
kontakty_firma(ID_zakaznika,ID_pozice,jmeno,prijmeni,telefon_cislo
,mesto,ID_psc,ulice,cislo_popisne,email)
values('3','3','Rychard','Syrový','732881025','Strakonice','7','Do
pravní','82/1','syrovy@gmail.cz')

insertinto vlastnici_pristroju(ID_zakaznika,vyrobní_cislo)
values ('1','944101039')
insertinto vlastnici_pristroju(ID_zakaznika,vyrobní_cislo)
values ('2','85290010')
insertinto vlastnici_pristroju(ID_zakaznika,vyrobní_cislo)
values ('2','052915005')
insertinto vlastnici_pristroju(ID_zakaznika,vyrobní_cislo)
values ('1','052915003')
insertinto vlastnici_pristroju(ID_zakaznika,vyrobní_cislo)
values ('3','9910430012')

insertinto opravy(datum_prijeti,datum_predani,popis)
values ('2011-02-23','2011-03-15','mechanická závada')
insertinto opravy(datum_prijeti,datum_predani,popis)
values ('2011-02-26','2011-03-13','systémová závada')
insertinto opravy(datum_prijeti,datum_predani,popis)
values ('2011-03-01','2011-03-23','porucha mišícího zařízení')
insertinto opravy(datum_prijeti,datum_predani,popis)
values ('2011-04-02','2011-04-15','mechanická závada')
insertinto opravy(datum_prijeti,datum_predani,popis)
values ('2011-04-23','2011-05-25','porucha mišícího vozu')

insertinto objednavka_kalibrace(vyrobní_cislo,ID_kalibrace)
values ('85290010','1')
insertinto objednavka_kalibrace(vyrobní_cislo,ID_kalibrace)
values ('052915003','2')
insertinto objednavka_kalibrace(vyrobní_cislo,ID_kalibrace)
values ('9910430012','3')

insertinto objedka_opravy(ID_opravy,vyrobní_cislo,popis_zavady)
values ('1','85290010','mechanická závada')
insertinto objedka_opravy(ID_opravy,vyrobní_cislo,popis_zavady)
values ('2','052915005','systemová závada')

insertinto
objednavky_novych_pristroju(cislo_objednavky,ID_zakaznika,datum_pr
ijeti)
values ('001/2011','1','2011-01-10')
insertinto
objednavky_novych_pristroju(cislo_objednavky,ID_zakaznika,datum_pr
ijeti)
values ('002/2011','2','2011-01-27')
insertinto
objednavky_novych_pristroju(cislo_objednavky,ID_zakaznika,datum_pr
ijeti)
values ('003/2011','3','2011-02-23')

```

### Zdrojový kód pro vytvoření pohledů:

```
createview majitel_pristroje as
select
z.nazev_firmy,z.mesto,p.vyrobní_cislo,p.typ
from pristroje p
leftjoin vlastníci_pristroju v on p.vyrobní_cislo=v.vyrobní_cislo
leftjoin zakaznici z on z.ID_zakaznika=v.ID_zakaznika;

createview opravy_pristroju as
select
majitel_pristroje.nazev_firmy as zakaznik,
objedka_opravy.vyrobní_cislo as vyrobní_cislo,
pristroje.typ as typ,
opravy.datum_prijeti as datum_prijeti,
opravy.datum_predani as datum_predani,
objedka_opravy.popis_zavady as zavada,
opravy.popis as popis_opravy
from
objedka_opravy
leftjoin pristroje on
pristroje.vyrobní_cislo=objedka_opravy.vyrobní_cislo
leftjoin opravy on opravy.ID_opravy=objedka_opravy.ID_opravy
leftjoin majitel_pristroje on
majitel_pristroje.vyrobní_cislo=pristroje.vyrobní_cislo;

createview kalibrace_pristroju as
select
zakaznici.nazev_firmy as zakaznik,
objednavka_kalibrace.vyrobní_cislo as vyrobní_cislo,
pristroje.typ as typ,
kalibrace.datum as datum,
kalibrace.popis as popis

from
objednavka_kalibrace
leftjoin pristroje on
pristroje.vyrobní_cislo=objednavka_kalibrace.vyrobní_cislo
leftjoin kalibrace on
kalibrace.ID_kalibrace=objednavka_kalibrace.ID_kalibrace
leftjoin vlastníci_pristroju on vlastníci_pristroju.vyrobní_cislo
= pristroje.vyrobní_cislo
leftjoin zakaznici on zakaznici.ID_zakaznika =
vlastnici_pristroju.ID_zakaznika
```

Zdrojový kód pro vytvoření procedury:

```
createprocedure objednavkovy_list
@ID_zakaznika int,
@nazev_firmy varchar (30),
@telefon varchar (15),
@vyrobni_cislo varchar (20),
@typ varchar (30),
@vyrobce varchar (30),
@operace char (1),
@popis_zavady text
as
begin
declare @existence_vyrobku varchar (20);
declare @cislo int;
set @existence_vyrobku =(select vyrobni_cislo from pristroje where
vyrobni_cislo = @vyrobni_cislo);

if (@ID_zakaznika < 1)
begin
insertinto zakaznici(nazev_firmy, telefon)
values (@nazev_firmy,@telefon);
set @ID_zakaznika =(select@@IDENTITY);

print'Byl vložen nový zákazník è. '+CAST(@ID_zakaznika
asvarchar(30))+ ' - '+@nazev_firmy;

end

if (@existence_vyrobku isNULL)
begin
print'live';
insertinto pristroje(vyrobni_cislo, typ, vyrobce)
values (@vyrobni_cislo,@typ,@vyrobce);

set @vyrobni_cislo =(select@@IDENTITY);
print'Byl vložen nový přístroj '+ @vyrobni_cislo;

insertinto vlastnici_pristroju(vyrobni_cislo, ID_zakaznika)
values (@vyrobni_cislo, @ID_zakaznika);

end

if (@operace ='K')
begin
insertinto kalibrace(datum)
values (GETDATE());
set @cislo=(select@@IDENTITY);
insertinto objednavka_kalibrace(ID_kalibrace,vyrobni_cislo)
values (@cislo,@vyrobni_cislo);
print'Byla vložena nová kalibrace pro přístroj '+ @vyrobni_cislo;
end
```

```

if (@operace = 'O')
begin
insertinto opravy(datum_prijeti)
values (GETDATE());
set @cislo =(select@@IDENTITY);
insertinto objedka_opravy(ID_opravy, vyrobni_cislo,popis_zavady)
values (@cislo,@vyrobni_cislo,@popis_zavady);
print 'Byla zaznamenána nová oprava pro přístroj ' + @vyrobni_cislo;
end

end;

```

Zdrojový kód pro zobrazení pohledu:

```

select*from majitel_pristroje;
select*from objedka_opravy;
select*from objednavka_kalibrace;

```