

## **Anotace:**

Předmětem této diplomové práce je oblast podnikových procesů ve Vodárenské akciové společnosti, a.s. V teoretické části práce jsou popsány charakteristiky, mapování a modelování podnikových procesů. V praktické části jsou zmapovány procesy, které podnik vykonává na objednávku pro své zákazníky a každodenní procesy, kterými udržuje svou infrastrukturu.

## **Klíčová slova:**

podnikový proces, procesní mapování, procesní modelování, optimalizace procesů, mapy procesů

## **Annotation:**

The aim of this thesis is a lay of the business processes in Vodárenska akciová společnost, a.s. In theoretical part of the thesis are describe characteristics, mapping and modeling of processes in this company. In practical part are mapping processes, which this company make in order for their customers and daily processes, whereby sustains own infrastructure.

## **Keywords:**

business process, business process mapping, process modelling, business process improvement, process maps

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

HEJTMAN, J. *Zlepšování procesů hospodaření s vodou*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2009. 79 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alois Fiala, CSc.

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Tímto prohlašuji, že předkládanou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, s využitím uvedené literatury a podkladů, na základě konzultací ve společnosti VAS, a.s. a na základě konzultací pod vedením vedoucího diplomové práce.

V Brně dne 29. 5. 2009

.....

Podpis

## PODĚKOVÁNÍ

Tímto děkuji panu Doc. Ing. Aloisi Fialovi, CSc. za konzultace a vedení mé diplomové práce. Dále děkuji panu Ing. Josefu Fillovi a panu Ing. Bronislavu Remešovi, Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěli k vypracování diplomové práce.



## OBSAH

OBSAH.....	-8-
ÚVOD.....	-10-
1. POHLED FIREM NA PROCESNÍ ŘÍZENÍ A PROCESY OBECNĚ.....	-11-
2. ZÁKLADNÍ POJMY – PROCES, CHARAKTERISTIKY PROCESŮ, JEJICH DĚLENÍ A REGULACE.....	-13-
2.1. Proces.....	-13-
2.2. Charakteristiky procesů.....	-14-
2.3. Hierarchizace procesů.....	-16-
2.4. Regulace procesu.....	-16-
3. MAPOVÁNÍ A MODELOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ.....	-18-
3.1. Mapování podnikových procesů.....	-18-
3.2. Modelování podnikových procesů.....	-19-
3.3. Tvorba modelu podnikového procesu.....	-20-
4. PŘEDSTAVENÍ A POPIS SPOLEČNOSTI.....	-23-
5. PROVOZNÍ DIVIZE.....	-26-
5.1. Činnosti a služby zajišťované provozními divizemi.....	-26-
5.2. Solver.....	-27-
6. POPISY PROCESŮ.....	-28-
6.1. Každodenní procesy.....	-28-
6.1.1. Údržba infrastruktury a vodovodních zdrojů.....	-28-
6.1.2. Distribuce vody – kontrola kvality vody.....	-30-
6.1.3. Jímání (těžba) vody.....	-31-
6.1.4. Úprava vody.....	-33-
6.2. Služby prováděné na zakázku.....	-35-
6.2.1. Kontraktace.....	-35-
6.2.2. Projektová příprava.....	-42-
6.2.3. Realizace nové infrastruktury.....	-46-
6.2.4. Údržba infrastruktury.....	-51-
6.2.5. Distribuce vody.....	-56-
6.2.6. Odvádění odpadních vod.....	-63-
ZÁVĚR.....	-65-
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	-67-

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	-69-
SEZNAM PŘÍLOH.....	-70-
PŘÍLOHY.....	-71-

## Úvod:

Téma diplomové práce „Zlepšování procesů hospodaření s vodou“ jsem si zvolil na základě zadání ze strany firmy Vodárenské akciové společnosti, a.s. dále jen VAS, a.s., která působí na českém trhu více jak 15 let a zabývá se dodáváním voda a odváděním odpadních vod. Ve své práci jsem se zaměřil na identifikaci klíčových pracovních procesů ve firmě. A po osobní konzultaci jsem dále provedl zmapování a popis procesů formou procesních modelů, které budou nápomocny při certifikaci dané společnosti. Certifikací, a tím zavedení procesního řízení podniku, které je založeno na probíhajících procesech, je správným krokem, který by měla firma podniknout na cestě za snahou o bezchybně fungující organizaci. Všichni zaměstnanci firmy by měli převzít odpovědnost nejen za svoji práci, ale i za výsledky celého podniku, a tím za spokojenost zákazníků. Rozčlenění činností podniku na jednotlivé procesy je důležité nejen ve fázi přechodu na procesní řízení, ale i při dalším fungování podniku. Průběžně prováděnou analýzou jednotlivých procesů lze totiž objevit skrytá úzká místa daných procesů a možnosti jejich optimalizace tak, aby vyhovovaly požadovaným kritériím.

Cílem této práce je zmapovat a popsat všechny pracovní procesy, které podnik vykonává každodenně, nebo na objednávku zákazníkem, které budou následně nápomocny a využity při certifikaci společnosti.

V teoretické části se na základě rešerše odborné literatury zaměřím na definice a charakteristiky podnikových procesů, jejich dělení a regulaci. Dále se budu věnovat mapováním, modelováním a tvorbě podnikových procesů.

V praktické části nejprve představím společnost VAS, a.s. Dále představím klíčové procesy v podniku a následně se zaměřím na pracovní procesy. Provedu jejich popis formou slovní i formou procesního modelu.



## 1. POHLED FIREM NA PROCESNÍ ŘÍZENÍ A PROCESY OBECNĚ

V dnešní době se veškeré firmy snaží zlepšit způsob svého podnikání. Což znamená, že musí své výrobky nebo služby produkovat co nejefektivněji, a tím se stát konkurenceschopnějšími. Z tohoto důvodu se do popředí zájmů dostávají firemní procesy. Bohužel ve většině případů jde o procesy buď zastaralé, nebo nedostatečně zvládnuté. V tomto případě se firmy hlavně snaží o inovaci a optimalizaci těchto procesů.

Manažeři firem jsou neustále nabádáni, aby stále častěji praktikovali některou z forem zlepšování procesů, inovaci procesů a procesních kontrol. Autoři zabývající se danou tematikou se shodují ve faktu, že procesy je nutné řídit stejně pečlivě jako samotné produkty. Někteří z nich dokonce říkají, že procesy jsou nebo v blízké době budou jediným základním aspektem organizačních struktur. Podnikové procesy se tím pádem stávají nebo spíše staly objektem intenzivního zkoumání.

Podle Davenporta [1] má však většina manažerů matný pojem o tom, co proces je a jak se vztahuje k jejich práci. Manažeři některých firem měli problémy již ve fázi definování klíčových procesů, natož aby byli schopni říci co přesně udělat při přeměně firmy na fungující procesní organizaci. Navíc konzultační firmy, které se zabývají danou problematikou, využívají výše zmíněné zmatenosti manažerů a není teda v jejich zájmu do dané oblasti vnášet řád.

Ve většině firem to tedy vypadá tak, že vrcholový management obhájí svůj oblíbený přístup k řízení procesů. Někdo je zastáncem koncepce Six Sigma, zatím co jiný je přesvědčen, že Reengineering je to pravé, co společnost potřebuje. Tito manažeři nejsou schopni definovat rozdíly mezi jednotlivými přístupy a zasvěceně rozhodnout o případně změně přístupu. Jen malá skupina manažerů se snaží důkladně porozumět různým typům procesních intervencí a důvodům, proč je nutné k nim přistoupit.

Dalším problémem je provázanost vrcholového a středního managementu. Vrcholoví manažeři většinou neví, jak by mohla technologie uspíšit posun procesního řízení na novou úroveň. Technologičtí experti v pozici středního managementu jsou sice uchváćeni moderními nástroji procesního řízení, nejsou však schopni tyto nástroje spojit s konkrétní převládající vlnou procesního myšlení. Procesní řízení tedy vyžaduje spojovací můstek mezi vrcholovými cíli a nižší úrovní technických detailů. Tento spojovací můstek by také měl napomáhat dosahování těchto cílů a měl by přinášet trvanlivost a dlouhodobou udržitelnost procesní orientace a poskytovat rámec pro aplikaci některého z mnoha různých typů a generací softwarů pro procesní řízení.

Mezi hlavní elementy, které by měl podnik splňovat, aby byl schopen efektivně řídit své procesy, lze řadit následující: [1]

- Jasně vymezená kontrola procesů a vlastnická struktura – procesní řízení nemůže přežít v organizacích, ve kterých není součástí jejich hierarchie.
- Procesně orientovaná informační struktura – management je závislý na úrovni informací o procesech, které by měly být součástí nástrojů procesního řízení. Návrhy procesů jsou pouze zlomkem těchto informací, dále by zde měly být zahrnuty data a informace využívané procesy, srovnávací měřítka (benchmarks), výkonové charakteristiky atd.
- Ochota vrcholového managementu věnovat pozornost procesům – udávat směr vývoje firmy, sledovat konkurenci a její procesy a určovat jak je možné vlastní procesy zlepšovat.
- Používat integrovanou skupinu nástrojů pro podporu procesního řízení – např. kombinaci kroužků kvality (TQM), hodnotové analýzy (postupné zlepšování procesů), analýzy četnosti defektů (Six Sigma) atd.

## 2. ZÁKLADNÍ POJMY – PROCES, CHARAKTERISTIKY PROCESŮ, JEJICH DĚLENÍ A REGULACE

### 2.1. Proces

Procesy nejsou něco, co by bylo výjimečné pouze pro podniky. Kolem nás existují nejrůznější typy procesů, zejména přírodní, lidské nebo společenské. Všechny typy procesů procházejí přeměnou díky novým možnostem a novým technologiím. Proto bez vhodné definice podnikového procesu je obtížné vyvinout (jak teoretické, tak praktické) přístupy k řízení a modelování podnikových procesů. Přístupy k definování podnikových procesů se u jednotlivých autorů liší a v literatuře se lze setkat s řadou definic klíčového pojmu proces. [2]

- „Proces je soubor činností, který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů a tvoří výstup, který má pro zákazníka hodnotu.“ [3]
- „Proces je definován jako způsob práce (procedura), který přidává hodnotu organizaci. Je na něj pohlíženo v celistvosti od začátku až do konce.“ [4]
- „Proces je účelně naplánovaná a realizovaná posloupnost činností, jimž za pomoci odpovídajících zdrojů probíhá v řízených podmínkách – regulátory – transformace vstupů na výstupy.“ [5]
- „Proces je definovaný jako sled činností či transformací – funkcí, který je vykonáván za účelem přidání hodnoty.“ [6]
- „Proces je definovaný jako sled činností vytvářející výstup, který organizace potřebuje pro splnění svých cílů.“ [7]

## 2.2. Charakteristiky procesů

Každý proces je definován pomocí těchto základních atributů: [5]

- hranice procesu,
- vstupy a výstupy procesu,
- majitel procesu,
- zákazník procesu,
- zdroje procesu,
- regulátory/řízení procesu.

Procesy mají své *hranice*, tzn., mají svůj začátek a konec. Hranice jsou místa, kde vstupy a výstupy procesů vstupují nebo vystupují do procesů. Vstupy a výstupy mohou být jak hmotné (výrobky, předměty, atd.) tak i nehmotné (služby, informace, atd.).

*Vstupy* spouští proces, mezi vstupy patří dodavatelé nebo výstupy z jiných podnikových procesů. Vstupy jsou inicializační události zahajující proces.

*Výstupy* jsou produktem procesu a tento výstup je doručen zákazníkovi. Výstup zároveň ukončuje činnost procesu. Výstup z předchozího procesu musí být shodný se vstupem do následujícího procesu, tzn., že musí být zaručena homogenita vstupů a výstupů procesů. Je tedy nutné detailně analyzovat realizované výstupy z procesu s výstupy požadovanými.

*Majitel* procesu – člověk odpovědný za efektivitu procesu. Disponuje dostatečnou odpovědností a pravomocí.

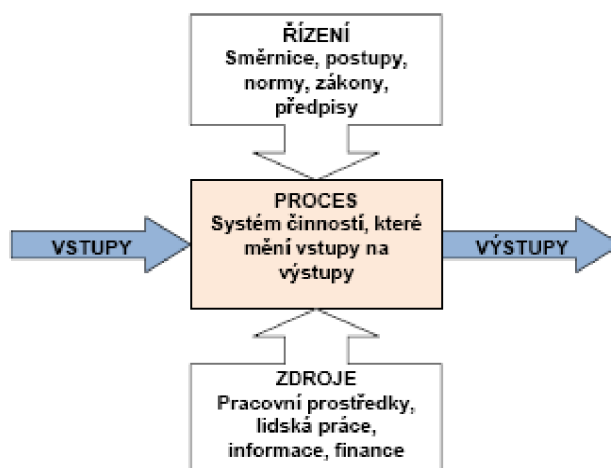
*Zákazník* procesu – osoba, organizace nebo následný proces, kterým je příjemce výstupu z předchozího procesu. Jedná-li se o vnějšího zákazníka, tak za výstupy z procesu musí být ochoten platit.

Rozeznáváme dva typy zákazníků:

- vnějšího – zákazník, který platí za výstupy z procesu, ať již se jedná o zákazníka konečného (spotřebitele) nebo zákazníka, kterému výstup z procesu slouží jako meziprodukt pro realizaci hodnoty pro spotřebitele,
- vnitřního – zákazník uvnitř organizace.

*Zdroje* jsou to pracovní prostředky (stroje a zařízení), lidská práce a informace. Rozdíl mezi zdroji a vstupy je ten, že zdroje se nespotřebovávají jednorázově, ale jsou užívány postupně (opakovaně).

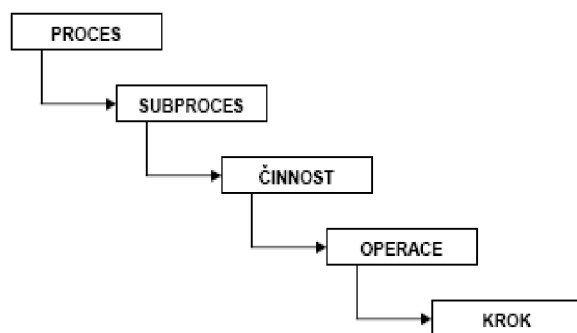
*Regulátory / řízení* – je systém pravidel, norem, zákonů, směrnic, které jsou nutné pro realizaci požadovaného výstupu. [2]



Obr.1 Popis procesu [5]

## 2.3. Hierarchizace procesů

Podnikové procesy jsou tvořeny subprocesy, ty se dále dělí na činnosti, operace a nakonec na jednotlivé kroky. Krok, který vyjadřuje jediný pracovní úkon odborného pracovníka, je nejmenší, již dále nedělitelnou součástí procesu. Operace jsou složené z kroků, činnosti z operací a subprocesy jsou sledy činností. Dohromady hovoříme o hierarchickém rozkladu procesů.



Obr. 2 Hierarchický rozklad procesu [2]

## 2.4. Regulace procesu

Pro regulaci procesu je nutné znát aktuální hodnotu výstupní veličiny, kterou je třeba porovnat s požadovanou hodnotou a v případě rozdílu učinit adekvátní zásah do procesu a jeho vstupů. Tímto dojde k úpravě procesu a dosažení výstupní veličiny na požadovanou úroveň.

Vyazuje-li proces vysokou variabilitu, pak výstupní veličina neposkytuje dostatečnou informaci pro potřebu zásahu, resp. pro regulaci. Aktuální hodnota výstupní veličiny, tak může být zdrojem chybného rozhodnutí.

Odpovídající přístup spočívá ve zjišťování (měření) výkonnosti procesů a v aplikaci statistických metod, které umožňují odhadnout pravděpodobné hodnoty se známou spolehlivostí odhadu, a tím snížit riziko nesprávné regulace procesu.

K dosažení očekávaných výsledků procesu je třeba postupovat podle metodiky regulace procesu, viz obr. 3.



Obr. 3: Metodika regulace procesu [8]

Prvotním krokem je identifikace a mapování procesů, u kterého je důležité definovat jednotlivé procesy v jejich logické posloupnosti. Dalším elementem je modelování procesu, u něhož je velmi důležité stanovit všechny vstupy a výstupy procesu včetně zdrojů, regulátorů a případných možných vlivů. Ve třetím kroku je vhodné vybrat měřící body, na základě kterých pak, může být proces hodnocen, analyzován a řízen. Návazně výběr ukazatele výkonnosti a nástroje analýzy včetně jejich aplikace v reálném prostředí bude v závěrečné části vykazovat potřebná data pro rozhodování v možnostech regulace procesu. Výsledným efektem je dosažení stanovených cílů daného procesu, resp. výsledků po předchozím zásahu do procesu, tj. regulaci. [8]

### 3. MAPOVÁNÍ A MODELOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ

#### 3.1. Mapování podnikových procesů

Základním požadavkem efektivního procesního řízení je identifikace a mapování specifických procesů. Pro každý proces v organizaci by měl být známý jeho počáteční a koncový bod, klíčové vstupy a výstupy, klíčoví zákazníci a dodavatelé procesu pro obsáhlé a složité procesy je nutné znát celkový tok aktivit (pro jednodušší procesy je obvyklé dotázán tým vykonávající daný proces, který ho jednoduše popíše).

Procesní mapování lze definovat jako „disciplínu procesní analýzy, která poskytuje nástroj a ověřenou metodologii k identifikaci stávajících procesů ve firmě (procesů „jak to má být“). [9] Jedná se teda o nástroj procesního řízení, který lze využít k lepšímu pochopení stávajících firemních procesů a k jejich optimalizaci (ta může zahrnovat i zrušení nebo zjednodušení procesů, které vyžadují změnu).

Základní koncepce mapování procesů je založena na metodě strukturní analýzy a mezi její klíčové body patří: [9]

- Porozumění procesu pomocí procesní mapy, která přehledně graficky znázorňuje prvky (objekty nebo informace) a činnosti (vykonávané člověkem nebo strojem).
- Z procesní mapy musí být zřetelné, jaké činnosti proces vykonává.
- Procesní mapa by měla být hierarchicky strukturovaná s hlavními činnostmi na nejvyšší úrovni (nejmenší úrovni podrobnosti) a detaily na úrovních nižších.
- Procesní mapa musí být vnitřně konzistentní.

U existujících procesů slouží procesní mapování k zachycení účelu, kterému proces slouží, dále funkcí, které proces vykonává a navíc k zachycení mechanismů, pomocí kterých se tak děje. Procesní mapa se skládá z hierarchicky uspořádaných grafických diagramů, doplňujících textů a slovníku použitých termínů, včetně vzájemných odkazů.



Procesní mapování obvykle začíná znázorněním toho, „co“ je procesním problémem a je pečlivě odděleno od návrhu toho, „jak“ bude tento problém řešen a řešení implementováno. Tento přístup zajišťuje plné a jasné porozumění procesu před tím, než budou známy podrobnosti řešení.

Na úspěšné zmapování procesů navazuje přiřazení priorit procesům. Každý proces by měl být vyhodnocen s ohledem na jeho výkon (obvykle v měřítku nákladů nebo času), jeho relevanci k celkové vizi a strategii organizace a potenciálu pro úspěšnou změnu.

### 3.2. Modelování podnikových procesů

Model je vlastně výsledek zjednodušeného vnímání reality, který slouží specifickému účelu. Procesní model je výsledek mapování podnikového procesu. Může se jednat o skutečný (reálně existující) podnikový proces vnímaný tvůrcem modelu nebo o podnikový proces vytvořený tvůrcem modelu. Mapování je tedy reprezentací přirozených nebo umělých originálů, které mohou být také modely.

Každý model by měl mít následující vlastnosti: [10]

- *Korektnost* – model musí být jednak syntakticky korektní a jednak sémanticky korektní. Syntaktická korektnost modelu implikuje používání přípustných modelovacích postupů a jejich kombinování s ohledem na předdefinovaná pravidla. Sémantická korektnost modelu znamená, že model musí být konzistentní s vnímáním reality.
- *Relevance* – v modelu by měly být reflektovány pouze ty atributy originálu, které jsou významné, ostatní jsou ignorovány. Z toho lze usoudit, že model je pouze abstraktním vnímáním originálu.
- *Ekonomická efektivnost* – požadavek na dosažení kompromisu ve vztahu mezi náklady a výnosy při zapojování jednotlivých kritérií do praxe. Např. požadavek na sémantickou korektnost modelu může být do určité míry zanedbán, pokud jeho úplné dosažení je příliš nákladné.

- *Srozumitelnost* – subjektivní měřítko požadující, aby model byl plně pochopen jeho uživatelem.
- *Srovnatelnost* – jedná se o konzistentní využívání jednotlivých měřítek a dodržování konvence v používání pojmů.

Modely nahrazují originály a jsou vytvářeny k určitému specifickému účelu a využívány po určitý specifický časový okamžik. Z tohoto hlediska lze konstatovat, že každý model je pragmatický.

Modelování podnikových procesů je „lidská aktivita, jejíž výsledek je tvorba procesního modelu. Tento model je abstrakcí skutečného podnikového procesu a slouží určitému účelu. Takže pouze ty aspekty, které jsou relevantní vzhledem k tomuto účelu, jsou zahrnuty do modelu.“ [10]

Modelovací technika zahrnuje dva vzájemně závislé prvky – *modelovací jazyk a metodu modelování*. Modelovací jazyk se dále skládá ze tří částí – syntaxe, sémantika a volitelně alespoň jedna notace. *Syntaxe* poskytuje soubor pojmů a soubor pravidel, jak tyto pojmy používat. *Sémantika* přiřazuje těmto pojmům určitý význam. *Notace* definuje soubor grafických symbolů, které jsou využity k vizualizaci modelů. Modelovací jazyk může být specifikován za použití metamodelu. Metamodel obsahuje abstraktní entity, které lze využít při návrhu modelu.

Metoda modelování definuje procedury, kterými může být použit jazyk modelování. Výsledkem aplikace určité metody modelování je model, který vyhovuje specifickému modelovacímu jazyku.

### **3.3. Tvorba modelu podnikového procesu**

Proces je vždy modelován jako struktura vzájemně navazujících činností. „*Platí zde princip sémantické relativity, podle níž obecně každá činnost může být popsána jako proces. To, zda činnost je, či není popsána, jako proces závisí na potřebě srozumitelnosti modelu, použitém nástroji, invenci a stylu autora modelu, omezení možné velikosti modelu apod., tedy nikoliv na obsahu procesu samotného.*“ [10]

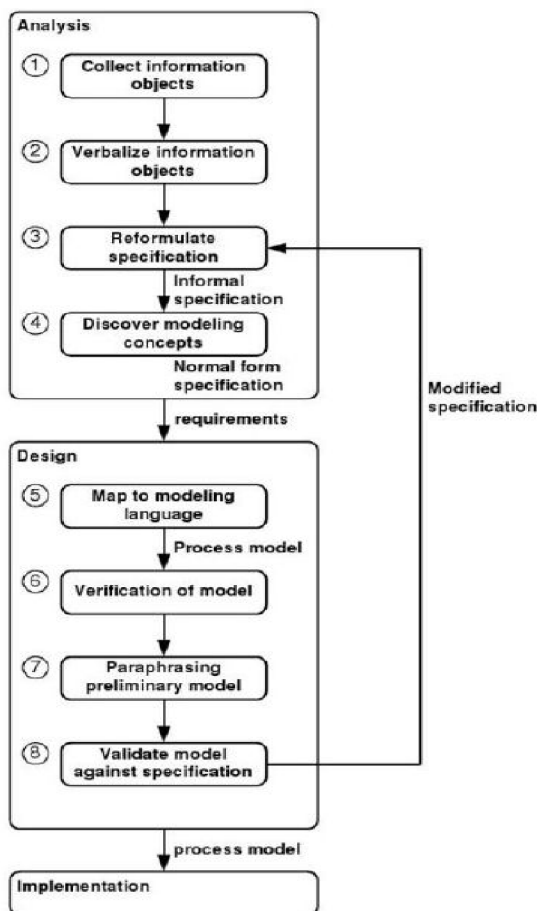
Jednotlivé činnosti zpravidla neprobíhají náhodně, ale na základě definovaných *podnětů*. Podnětem může být z hlediska procesu vnější či vnitřní skutečnost. Vnějšími podněty, které jsou z hlediska procesu objektivní, se říká *události*. Vnitřním procesům, které jsou z hlediska procesu subjektivní, se říká *stav procesu*.

Činnosti procesu jsou řazeny do vzájemných *návazností*. Tyto návaznosti činí z množiny činností, jíž proces je, definovanou *strukturu*. Návaznosti činností jsou popsány pomocí *vazeb*. Vazbami jsou definována různá typová uspořádání činností v procesu (od prosté posloupnosti, přes variantnost až po paralelismus a všechny možné jejich kombinace).

Modelování podnikového procesu zahrnuje obecně fázi analýzy informací, fázi tvorby modelu a v závěru jeho implementaci. Podrobněji lze jednotlivé fáze rozčlenit následovně viz obrázek 4: [10]

1. Sběr informací a objektů relevantních k danému prostředí – zahrnují dokumenty, diagramy, obrázky, záznamy rozhovorů atd.
2. Vernalizace získaných informací do textu, který slouží jako unifikovaný formát.
3. Přeformulování textu podle všeobecných pravidel shromažďování faktů a tvorba neformální specifikace modelu.
4. Neformální specifikace je základem pro použití modelovacích konceptů (standardů) a tvorby normalizované specifikace modelu.
5. Tato normalizovaná specifikace je následně zmapována na základě pravidel konkrétního modelovacího jazyka za účelem tvorby procesního modelu.
6. Model je verifikován – pojem verifikace znamená testování interní korektnosti modelu specifické pro daný modelovací jazyk (jedná se o algoritmickou analýzu procesního modelu).
7. Model je parafrázován zpět do přirozeného jazyka.

8. Model je vylisován – pojem validace znamená testování externí korektnosti modelu a vyžaduje přehodnocení původní neformální specifikace modelu na základě konzultace se stakeholdery procesu.
9. Poslední fází je implementace modelu.



Obr. 4 Fáze modelování podnikových procesů [10]

## 4. PŘEDSTAVENÍ A POPIS SPOLEČNOSTI

Společnost Vodárenská akciová společnost, a.s. dále jen VAS, a.s. je významnou regionální provozní vodárenskou společností. Byla založena na konci roku 1993 a z hlediska počtu zásobovaných obyvatel a délky provozované sítě patří tato společnost mezi sedm největších provozovatelů vodovodů a kanalizací v rámci celé České republiky.

Provozovaná spotřebišťe mají výrazně venkovský charakter, ve srovnání s průměrem v České republice, poněvadž 61% provozovaných obcí má méně než 500 obyvatel a pouhá 2% jsou města větší než 10 000 obyvatel (8měst). Celé provozované území tvoří kraje Vysočina a Jihomoravský kraj.

VAS, a.s. působí na území okresů Blansko, Brno – venkov, Jihlava, Třebíč, Znojmo a Žďár nad Sázavou, což je významná část Jihomoravského kraje a kraje Vysočina. Hlavními smluvními partnery podniku jsou reprezentanti obecní samosprávy, kteří jsou vlastníky technické infrastruktury. Mimo provozování vodovodů a kanalizací je podnik podporuje při plnění jejich náročných úkolů v oblasti rozvoje a obnovy technické infrastruktury. [11]



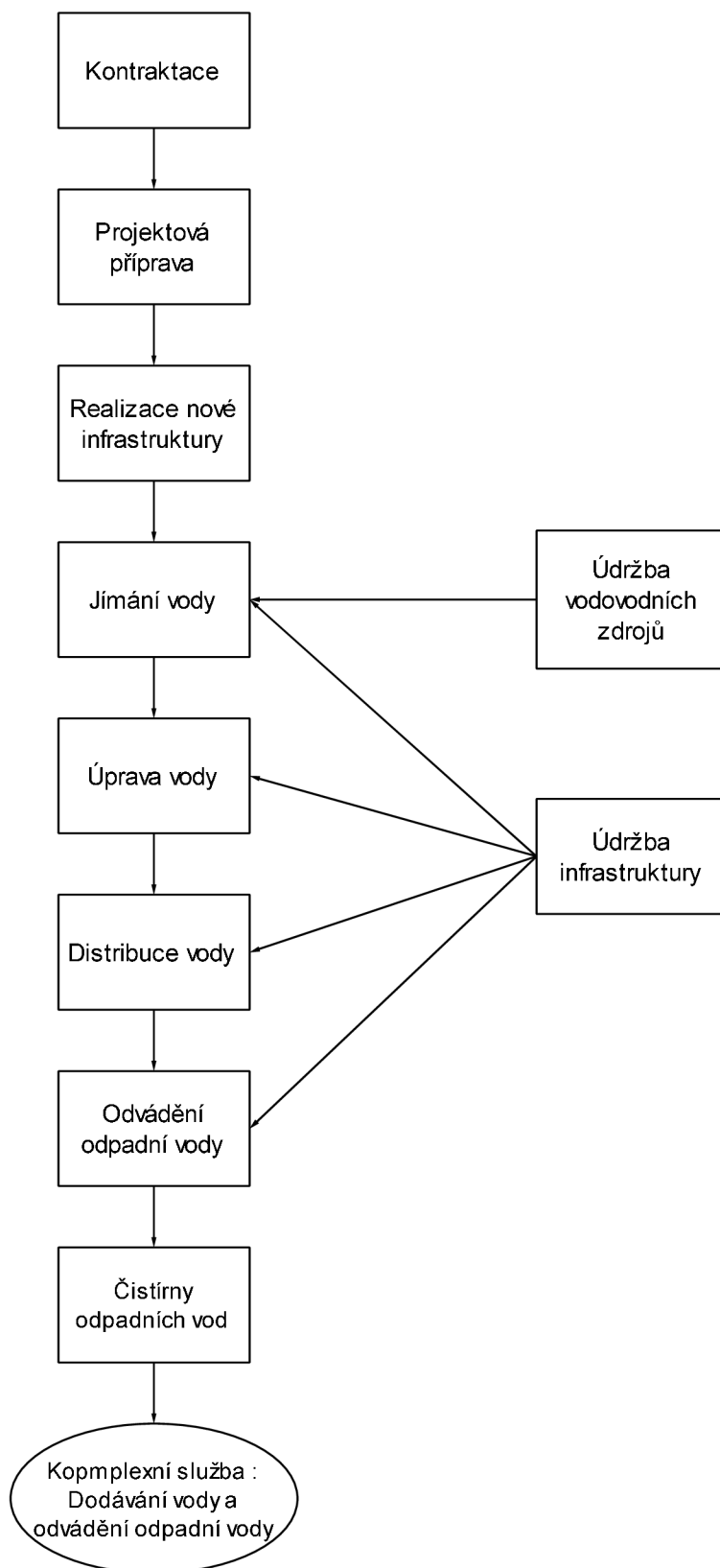
Obr. 5 Mapa provozovaného území [11]

Společnost VAS, a.s. se skládá ze sedmi divizí, které jsou zaštiťovány generálním ředitelstvím. Generální ředitelství vykonává vůči divizím řídicí, kontrolní, metodickou a obslužnou činnost. Schéma organizace je zobrazeno na obrázku 6.



Obr. 6 Organizační schéma [11]

Všechny divize VAS, a.s. se při poskytování služeb v rámci provozování vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu řídí základním principem, kterým je orientace na zákazníka. Základním posláním je ochrana zdraví člověka, péče o životní prostředí a poskytování komplexních služeb tj. dodávání vody a odvádění odpadních vod. Viz obr. 7



Obr. 7 Komplexní služby VAS, a.s. [12]

## 5. PROVOZNÍ DIVIZE

### 5.1. Činnosti a služby zajišťované provozními divizemi

Provozní divize zajišťují s využitím majetku dobrovolných svazků obcí, popř. majetku jiných subjektů, provoz vodovodů a kanalizací, což spočívá v těchto činnostech a službách: [11]

- výroba a dodávka vody (komplexní provoz vodovodů),
- odvádění a čištění odpadních vod a likvidace kalů (komplexní provoz kanalizací a ČOV),
- dílčí práce a činnosti při provozu vodovodů a kanalizací dále jen VaK,
  - revize těsností, vyhledávání a odstraňování poruch, odstraňování havárií,
  - kontrola jakosti vod, desinfekce vody,
  - montáž vodovodních přípojek a instalace vodoměrů.
- technicko-ekonomické činnosti na VaK,
  - pásma hygienické ochrany,
  - hodnocení projektů a technologií,
  - zavádění nových metod úpravy vod,
  - vyhodnocení zkušebního provozu a technologie ČOV,
  - poradenství v oboru vodní a odpadové hospodářství.
- inženýrská činnost na stavbách,
  - příprava a realizace staveb včetně uvádění do provozu,
  - stavební dozory, výběrová řízení, provozní řády.
- vodohospodářské laboratoře s akreditací pro komplexní analýzy pitných odpadních a povrchových vod,
- speciální služby při provozu VaK,
  - revizní činnost, lokalizace úniku vody z potrubí,
  - nákladní doprava, zemní práce, práce čistícím vozem,
  - vyvážení jímek a septiků,
  - vyhledávání podzemních sítí, dovoz pitné vody.



## **5.2. Solver**

Solver je název pro interní informační systém, který podniku pomáhá řídit jednotlivé činnosti a poskytované služby. V jeho databázi jsou vloženy všechny činnosti, práce, úkony, které se na jednotlivých provozech vykonávají. Každá taková práce (činnost) má stanovenou svoji periodu, dle které se pravidelně opakuje. Do tohoto systému se také vkládají výkazy práce (odpracované hodiny), spotřebovaný materiál, ujeté kilometry aj. V tomto systému se také evidují zakázky, které se dělají na objednávku. Žadatelem (objednavatelem) této zakázky může být fyzická osoba, město, obec, svazek obcí nebo například jiná divize (provoz). I v těchto případech se po vykonání objednané práce (služby) vkládají do systému odpracované hodiny, použitý materiál, hodinový výkon vozidla aj. A tato data poté slouží ostatním oddělením např. pro fakturaci zadavateli, anebo výpočet mezd pracovníkům provozu.

## 6. POPISY PROCESŮ

### 6.1. Každodenní procesy

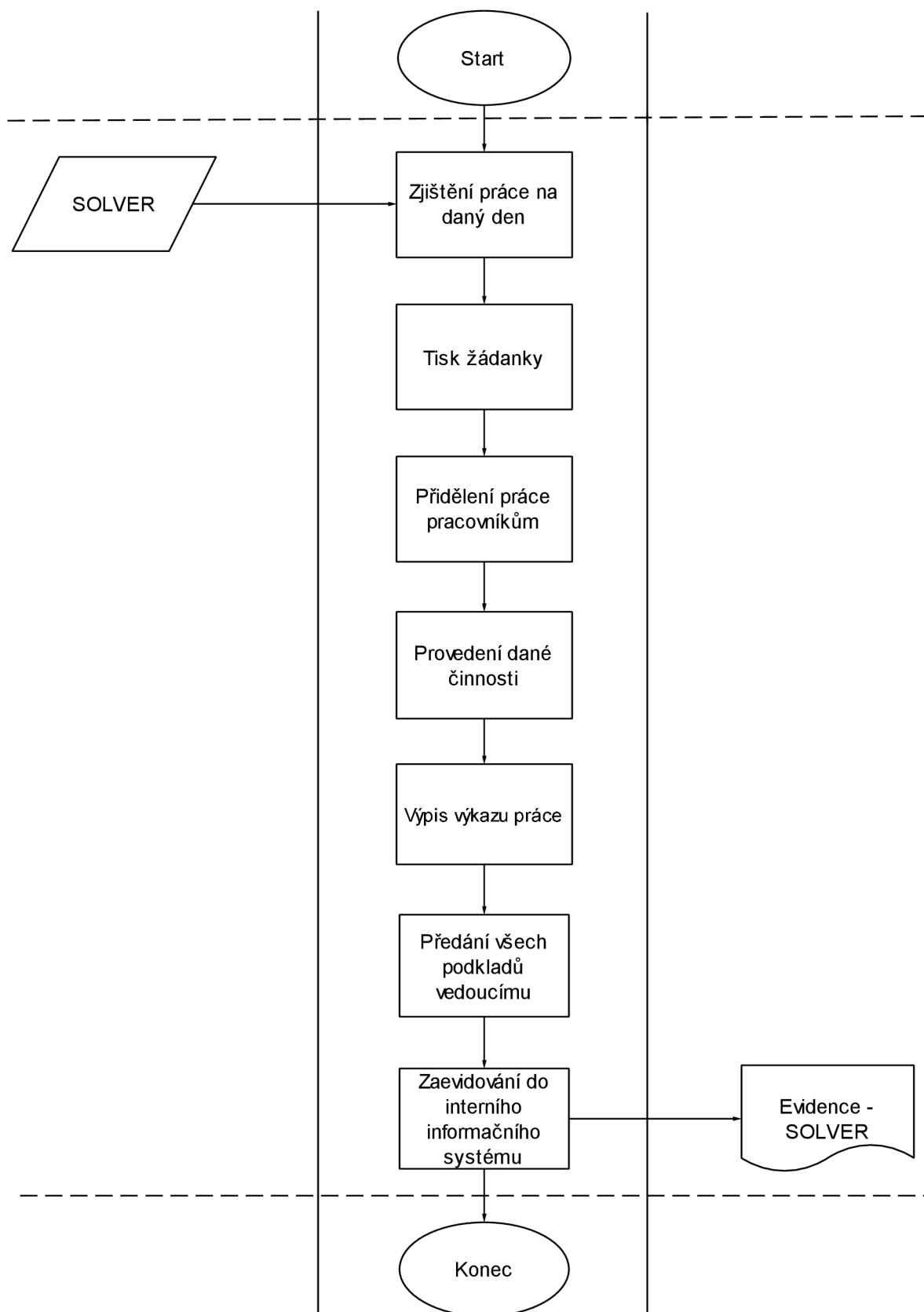
Tyto procesy, jak je popsáno výše, jsou řízeny solverem, ve kterém jsou uloženy. Každý den vedoucí resp. mistr provozu vytiskne z tohoto systému žádanku na danou práci a přidělí ji konkrétním pracovníkům. Tito zaměstnanci po vykonání (dokončení) daného úkolu předají zpět vedoucímu vyplněnou žádanku, který to zaznamená do solveru, a tím se automaticky nastaví datum, kdy bude daná práce znovu vykonána. Převážně se jedná o údržbu infrastruktury a vodovodních zdrojů a také o jímání a úpravu vody. Procesní model je znázorněn na obr. 8.

#### 6.1.1. Údržba infrastruktury a vodovodních zdrojů

Na základě řízených rozhovorů s vybranými zaměstnanci podniku a s využitím podnikové dokumentace se dospělo k následujícímu výčtu prací, které se provádějí na jednotlivých zařízeních (vodojem, prameniště, vodovodní síť aj.). Pro názornost je zde uvedena tabulka čís. 1, ve které jsou vypsány druhy prací prováděných na vodovodní síti i jejich periodou. Zbylé tabulky (čís. 2-6) jsou uvedeny v příloze čís. 1.

Tab. čís. 1 Vodovodní síť

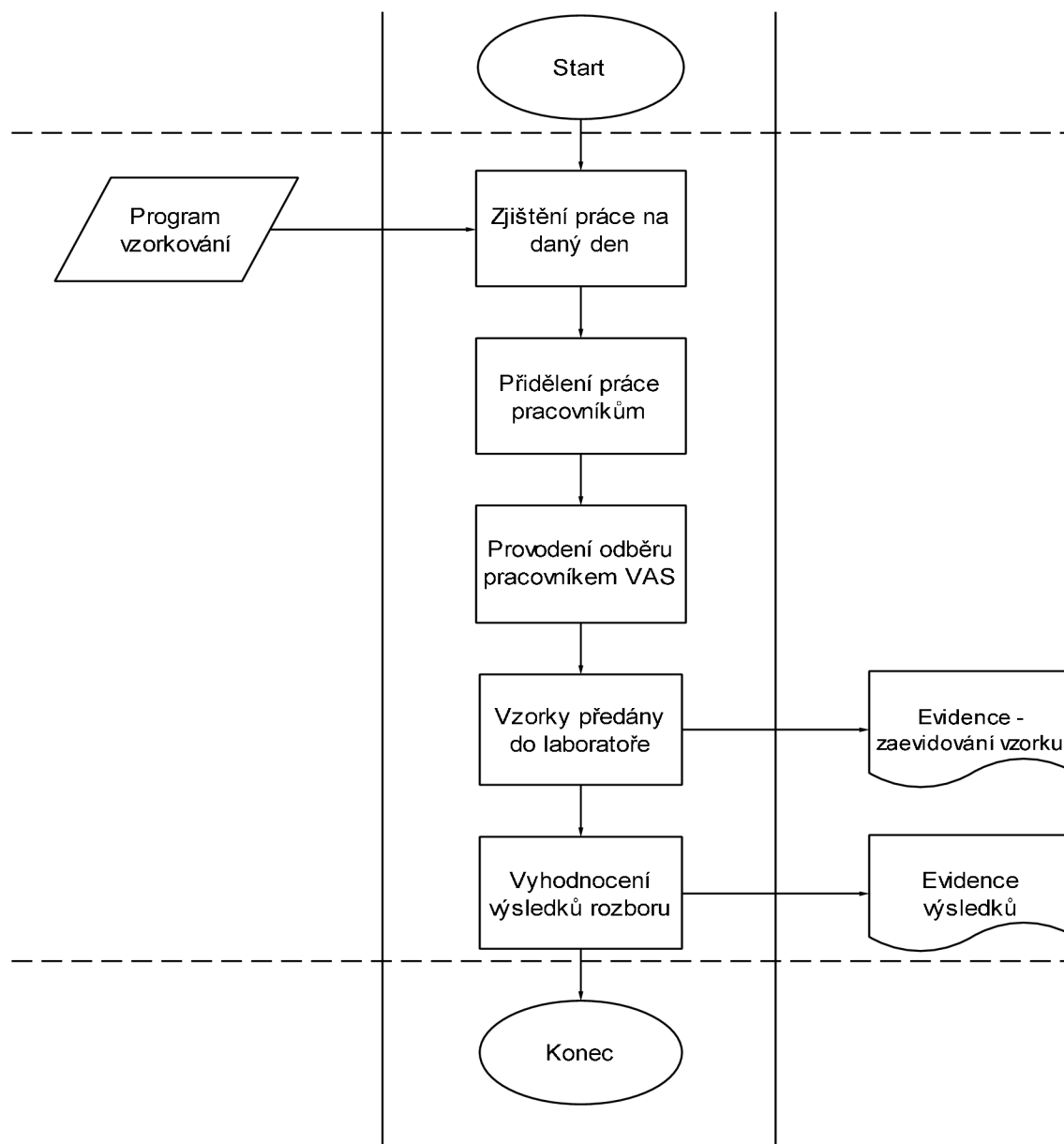
Objekt	Druh	Perioda ve dnech	Poznámka
Vodovodní síť	Odečítání z fakturačních vodoměrů - šachty	92	
Vodovodní síť	Ošetření poklopů	365	Ošetření hmců hydrantových a šoupátkových + Ošetření hydrantů před zimním obdobím
Vodovodní síť	Protočení šoupat	365	
Vodovodní síť	Kontrola a údržba armatur	183	
Vodovodní síť	Kontrola terénu nad vodovodním potrubím	365	+ přivaděče
Vodovodní síť	Čištění armaturních šachet a komor	183	
Vodovodní síť	Výměna provozních vodoměrů	2190	
Vodovodní síť	Výměna fakturačních vodoměrů	2190	



Obr. 8 Každodenní údržba infrastruktury a vodovodních zdrojů

### 6.1.2. Distribuce vody – kontrola kvality vody

Hlavní náplní laboratoří je kontrola kvality pitné vody za provozovatele příslušné divize. Dle interní směrnice je vypracován program vzorkování na celý rok, a ten je rozpracován na týdenní vzorkovací plány. Dle tohoto plánu daní pracovníci odebírají vzorky na předem určených místech. Odebrané vzorky předají do laboratoře, kde dojde k jejich evidenci a následně je proveden rozbor vzorku a jeho vyhodnocení. Vyhodnocené výsledky jsou evidovány pro případ kontrol. Většina laboratoří je akreditovaných podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005, což zaručuje, že zkušební laboratoř je odborně způsobilá objektivně a nezávisle vykonávat laboratorní zkoušky. Procesní model je na obr. 9.



Obr. 9 Laboratorní rozbor - divize

### 6.1.3. Jímání (těžba) vody

V podmínkách VAS, a.s. je výroba pitné vody téměř stoprocentně zajištěna jímáním podzemní vody. Převážná část této podzemní vody odpovídá vyhlášce č. 252/ 2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Tato voda je dodávána ke spotřebiteli bez další úpravy, mimo desinfekce.

Výroba vody - způsoby jímání podzemní vody: [13]

1. vrtané studny,
2. šachtová studna - kopaná,
3. jímací zářezy,
4. kombinací výše uvedených způsobů.

#### ad 1) **Vrtané studny:**

Provádí odborná firma na základě posudku hydrogeologa. V současné době to je nejpoužívanější způsob jímání podzemních vod. Po provedení vrtu se provozovatel řídí závěrečnou zprávou o vyhodnocení vrtu (zpracováno do provozního řádu vodovodu). Vrtané studny jsou vystrojeny vhodným ponorným čerpadlem, výtlačným potrubím, které je zakončeno v armaturní šachtě s vodoměrem. Odběr vody z vrtu je prováděn v souladu s provozním řádem.

Je prováděna pravidelná kontrola vrtu, zejména:

- měření hladiny a hloubky vrtu,
- měření vody vyrobené,
- měření okamžitého Q na výtlačku čerpadla,
- kvalita vody - pravidelné rozbory,
  - senzorické vlastnosti,
- údržba mechanického zabezpečení objektu včetně oplocení,
- údržba – sečení trávy, mýcení křovin v ochranném pásmu I. stupně,
- čištění vrtu (dodavatelsky).

O provedených kontrolách se vedou provozní záznamy. Pokud některá z naměřených veličin neodpovídá daným parametrům, následuje vyhodnocení dané situace a jsou přijata optimální opatření jako např. oprava – výměna technologie, zvýšení dávky pro desinfekci, v krajním případě odstavením vrtu. Dojde-li k závažným změnám parametrů vrtu, jako je snížení vydatnosti a kvality vody, provede se na základě posudku hydrogeologa buď regenerace vrtu, nebo nový vrt. Tyto činnosti provádí odborná firma.

#### ad 2) **Šachtové (kopané) studny:**

V podmínkách VAS, a.s. jsou provozovány kopané studny o průměru 100 až 250 cm a hloubky 2 až 6 m, jako jímací objekty podzemní vody, pro zásobování především malých obcí do několika set obyvatel. Využitelná vydatnost těchto studní se pohybuje přibližně od 0,1 do 1 l/s.

Nové kopané studny se již v současné době prakticky neprovádí a jsou nahrazovány vrtanými studnami malých průměrů (úzkoprofilové). Jímání vody z kopaných studní je prováděno buď gravitačně, nebo čerpáním, popřípadě kombinací obou způsobů. Jedná se obvykle o podzemní vodu s mělkým oběhem.

Tato skutečnost vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost následujícím činnostem:

- častá kontrola ochranného pásma I. a II. stupně,
- sečení trávy a mýcení křovin,
- čištění studní (včetně zářezů),
- čištění potrubí mezi jednotlivými sběrnými studnami,
- kontrola těsnosti všech nadzemních částí objektů, funkčnosti větracích hlavic a žabích klapek,
- údržba mechanického zabezpečení objektu včetně oplocení,
- měření hladiny (pokud to má opodstatnění),
- měření vody vyrobené,
- měření okamžitého Q na výtlaku čerpadla,
- kvalita vody - pravidelné rozbory,
  - mimořádné rozbory v případě dlouhodobých přivalových dešťů a jarního tání.

### ad 3) **Jímací zářezy**

Způsob horizontálního jímaní podzemních vod, kde se zachycují nesoustředěné prameny poměrně malé vydatnosti. V převážné většině se jedná o podchycení podzemních vod s mělkým oběhem. Jímací zářezy, kdy sběrné potrubí o DN 50 až 150 mm v délce od několika metrů do 100 metrů je zaústěno převážně do tří-komorové pramenní jímky nebo přímo do kopané studny. Na dlouhých zářezech a na lomových bodech jsou obvykle zhotoveny revizní šachty. Sběrné potrubí je v místě pramenu provedeno z perforovaných trub (kamenina, PVC). Jímací zářezy s pramenní jímkou jsou obvykle součástí kompletních gravitačních systémů vodovodů prováděných v době první republiky.

Provozování uvedeného zařízení vyžaduje provádět následující činnosti:

- častá kontrola ochranných pásem I. a II. stupně,
- sečení trávy a mýcení křovin,
- mechanické čištění zářezu vč. vyčištění pramenní jímky nebo studny odpadu a přepadu,
- pravidelné měření vydatnosti jednotlivých zářezu pomocí měrné nádoby,
- měření vody vyrobené vodoměrem – obvykle na přítoku do vodojemu (VDJ) v m<sup>3</sup>,
- měření okamžitého průtoku vodoměrem,
- kontrola těsnosti nadzemních částí všech objektů, funkčnosti větracích hlavic a žabích klapek,
- údržba mechanického zabezpečení objektů, včetně oplocení.

#### **6.1.4. Úprava vody**

Vlastní úprava vody spočívá v desinfekci, odstraňování agresivního CO<sub>2</sub> a odstraňování plynného radonu. Na odstranění agresivního CO<sub>2</sub> (odkyselování) slouží buď odkyselovací stanice, kde se voda filtruje přes mramorovou drť, nebo se provádí provzdušňováním vody. Plynný radon se odstraňuje z vody rovněž provzdušňováním. [13]

a) Desinfekce vody

Všechny vodovody pro veřejnou potřebu ve správě VAS, a.s. jsou hygienicky zabezpečeny. Pro desinfekci vody malých a středně velkých vodovodů se používá chlornan sodný. Pro velké vodovody se na desinfekci používá plynný chlór. Podrobnější popis je uveden v příloze č. 2.

b) Odradonování

Odradonování znamená odstraňování plynného těkavého radioaktivního radonu 222 z vody pomocí provzdušňování. Povinnost o odradonování ukládá vlastníkům – provozovatelům vodovodů pro veřejnou potřebu Atomový zákon č. 18/ 1997 Sb. a vyhláška č. 307/2002 Sb.. Povolený limit plynného radonu 222 je 50 Bq/l. Limit může být překročen až na 100 Bq/l u vodovodů do 100 zásobovaných obyvatel. Plynný radon 222 v množství nad 50 Bq/l se nevyskytuje plošně, ale pouze v několika zdrojích. V souladu s již uvedeným Atomovým zákonem provádí laboratoře VAS, a.s. jednou ročně rozbory vody na přítomnost plynného radonu 222 ve všech sítích provozovaných vodovodů. Způsoby odradonování jsou v příloze č. 3.

c) Odkyselování

Účelem odkyselování je odstraňování agresivního CO<sub>2</sub>. Doporučený limit agresivního CO<sub>2</sub> je ≤ 5 mg/l. Z praxe víme, že pokud agresivní CO<sub>2</sub> nepřesáhne 5 mg/l, nastává ve vodě rovnovážný stav a voda nepůsobí agresivně na železo ani nemá tendenci k vytváření inkrustací ve vodovodním potrubí. Metody odkyselování a prováděné činnosti jsou v příloze č. 4.

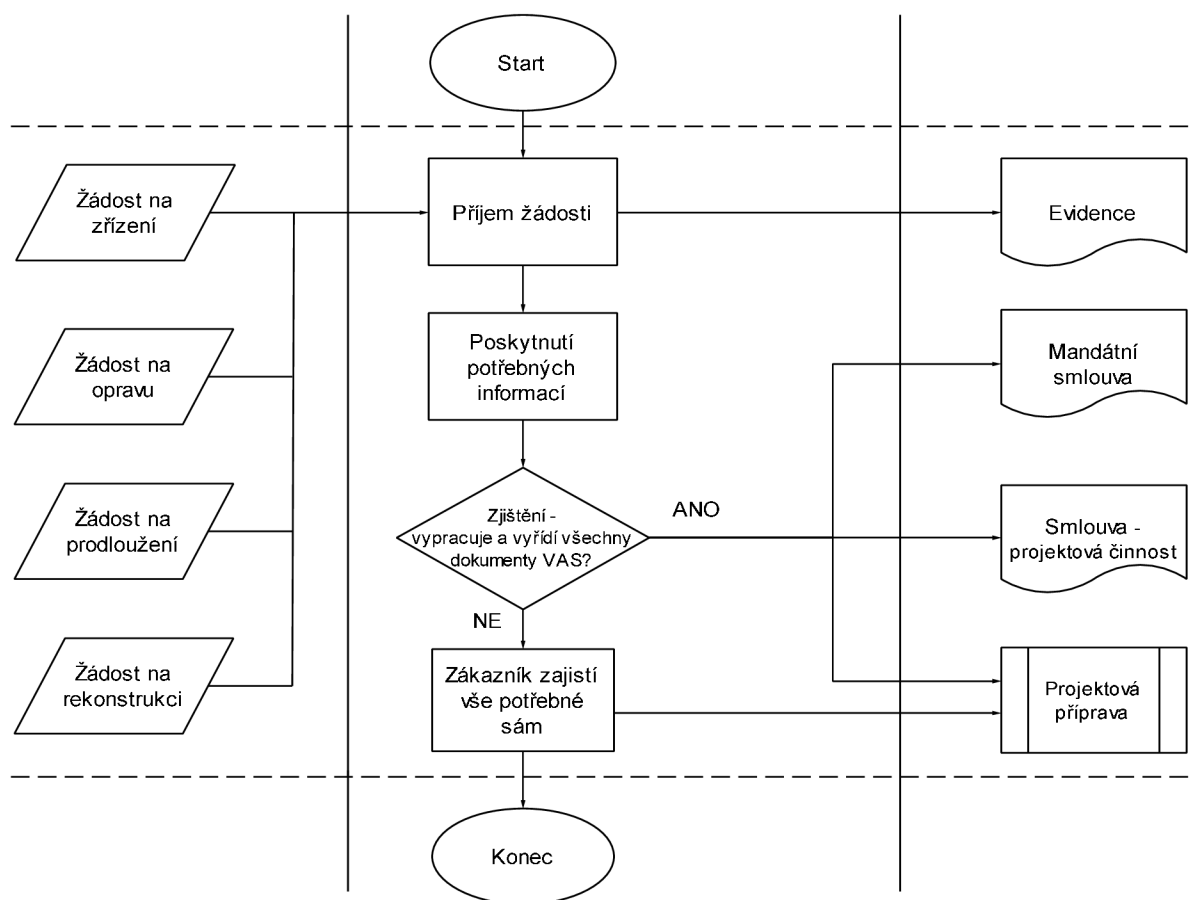


## 6.2. Služby prováděné na zakázku

Na základě řízených rozhovorů s vybranými zaměstnanci podniku a s využitím podnikové dokumentace se dospělo k následujícím popisům procesů. Jedná se o procesy kontraktace, projektovou přípravu, realizaci nové infrastruktury, údržbu infrastruktury a distribuci a odvádění odpadních vod.

### 6.2.1. Kontraktace

Vznik smluvního vztahu mezi odběratelem a VAS, a.s. vzniká při zřizování vodovodní nebo kanalizační přípojky. Zákazník se dostaví na kteroukoliv divizi resp. provoz VAS, a.s., kde mu jsou poskytnuty veškeré informace ohledně potřebných materiálů pro zřízení požadované přípojky. Na základě zákaznickova rozhodnutí jsou s ním sepsány příslušné smlouvy (projektová činnost, mandátní). Obrázek číslo 10. Po vyřízení všech náležitostí a vybudování přípojky je vystavena smlouva na dodávku pitné vody a odvod odpadních vod, a tím dochází k evidenci nového odběrného místa.



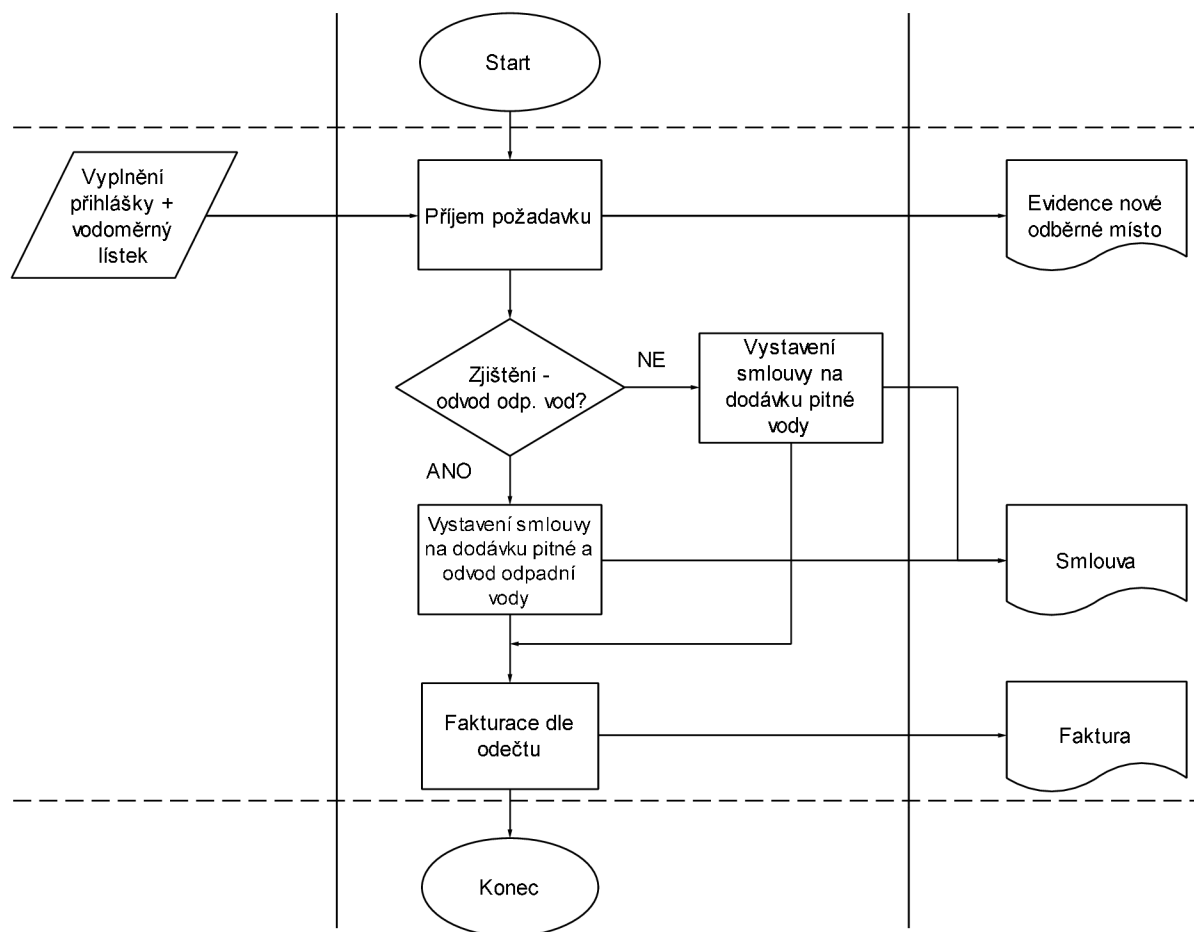
Obr. 10 Kontraktace – projektová příprava [12]

a) Nové odběrné místo - vodovodní přípojka

Po zřízení vodovodní přípojky na základě vodoměrového lístku o osazení vodoměru na nové vodovodní přípojce a vyplněné přihlášce na zřízení vodovodní přípojky zavede obchodní oddělení VAS, a.s. nové odběrné místo a zákazníkovi je vystaven a zaslán 2x vyplněný nový návrh smlouvy o dodávce pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu a odvádění odpadních vod kanalizací pro veřejnou potřebu (odvádění vod kanalizací pouze v případě, že nemovitost je napojena na kanalizaci pro veřejnou potřebu a je v provozování VAS, a.s.). Zákazník – odběratel vrátí 2x odsouhlasenou smlouvu zpět na adresu VAS, a.s. Daný proces je znázorněn na obrázku číslo 11.

b) Nové odběrné místo - kanalizační přípojka

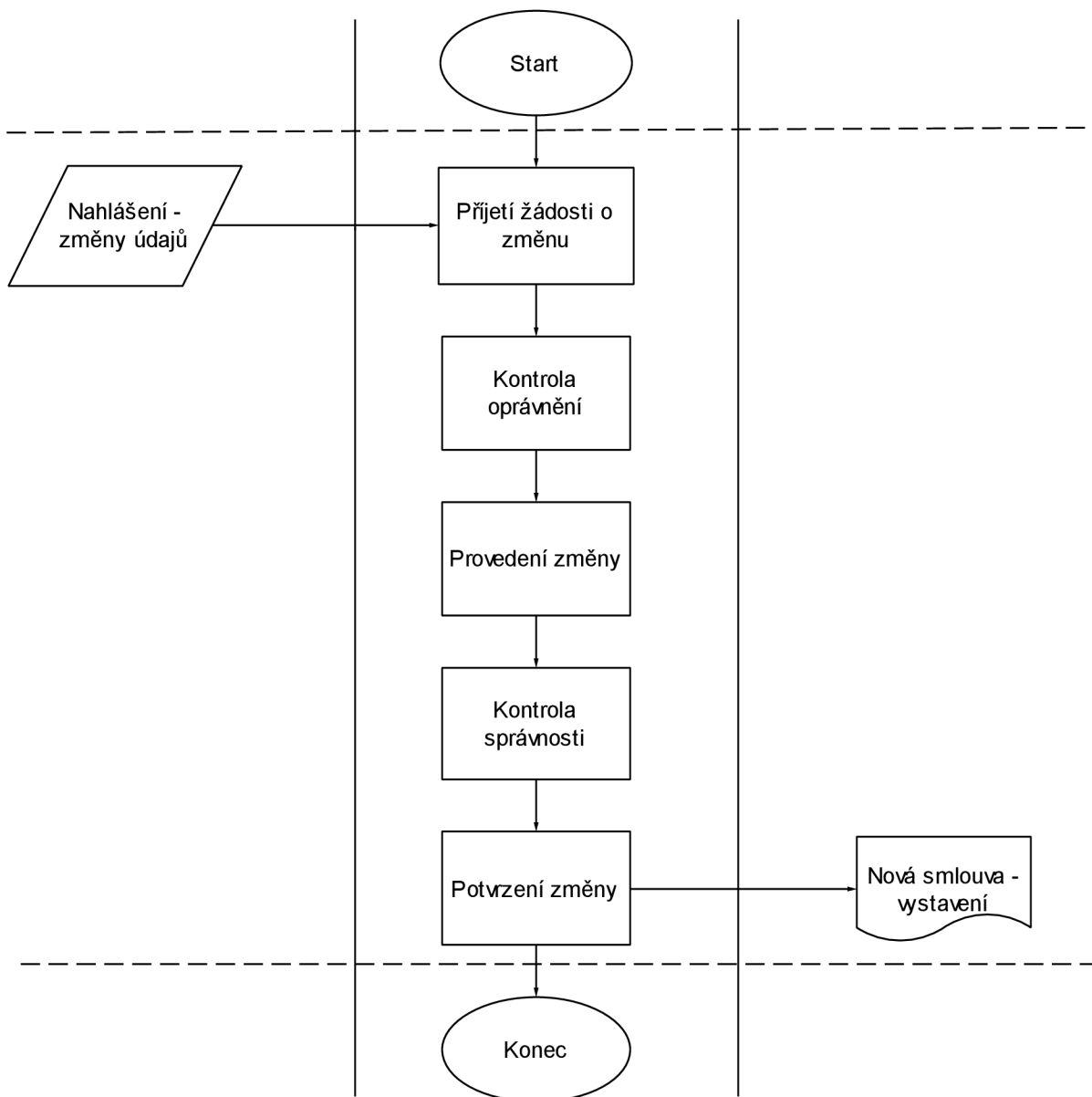
Je-li nemovitost napojená na vodovodní přípojku, tak po předání vyplněné a potvrzené přihlášky na zřízení kanalizační přípojky je provedeno doplnění údajů o odběrném místě. Zákazníkovi je vystavena a zaslána nová smlouva na odvádění odpadních vod. Pokud nemovitost nemá vodovodní přípojku a vodu odebírá z jiného zdroje (např. studny), je po předání přihlášky na zřízení kanalizační přípojky potvrzené provozem zřízeno nové odběrné místo. Zákazníkovi je vystavena a zaslána smlouva na odvádění odpadních vod. Fakturace se v tomto případě provádí paušálem dle počtu bydlících osob. Zřízení nového odběrného místa pouze na odvádění odpadních vod je výjimečné. Procesní mapa je na obr. číslo 25 v příloze 5.



Obr. 11 Nové odběrné místo – vodovodní přípojka

### c) Změna údajů u stávajícího zákazníka

Pokud nastane nějaká změna v údajích zákazníků, tak dle situace je, nebo není vystavena zákazníkovi nová smlouva. Nová smlouva se vystavuje, pokud dojde k napojení nemovitosti na veřejnou kanalizaci, nebo dojde ke změně počtu osob při paušálním odběru. Když se nastalá změna údajů týká změny způsobu vyúčtování, zasílací adresy, specifikací sazeb za poskytované služby nebo stanovení záloh a změn jejich výše, není potřeba vystavovat zákazníkovi novou smlouvu, viz obr. 12.



Obr. 12 Změna údajů u stávajícího zákazníka [12]

d) Poptávka vlastníka infrastruktury na provozování vodního díla

Vlastník (svazek obcí, obec, město, případně soukromý vlastník) vyzývá k podání nabídky na provozování níže uvedených vodních děl nebo jejich kombinaci, a to na komplexní nebo dílčí provozování:

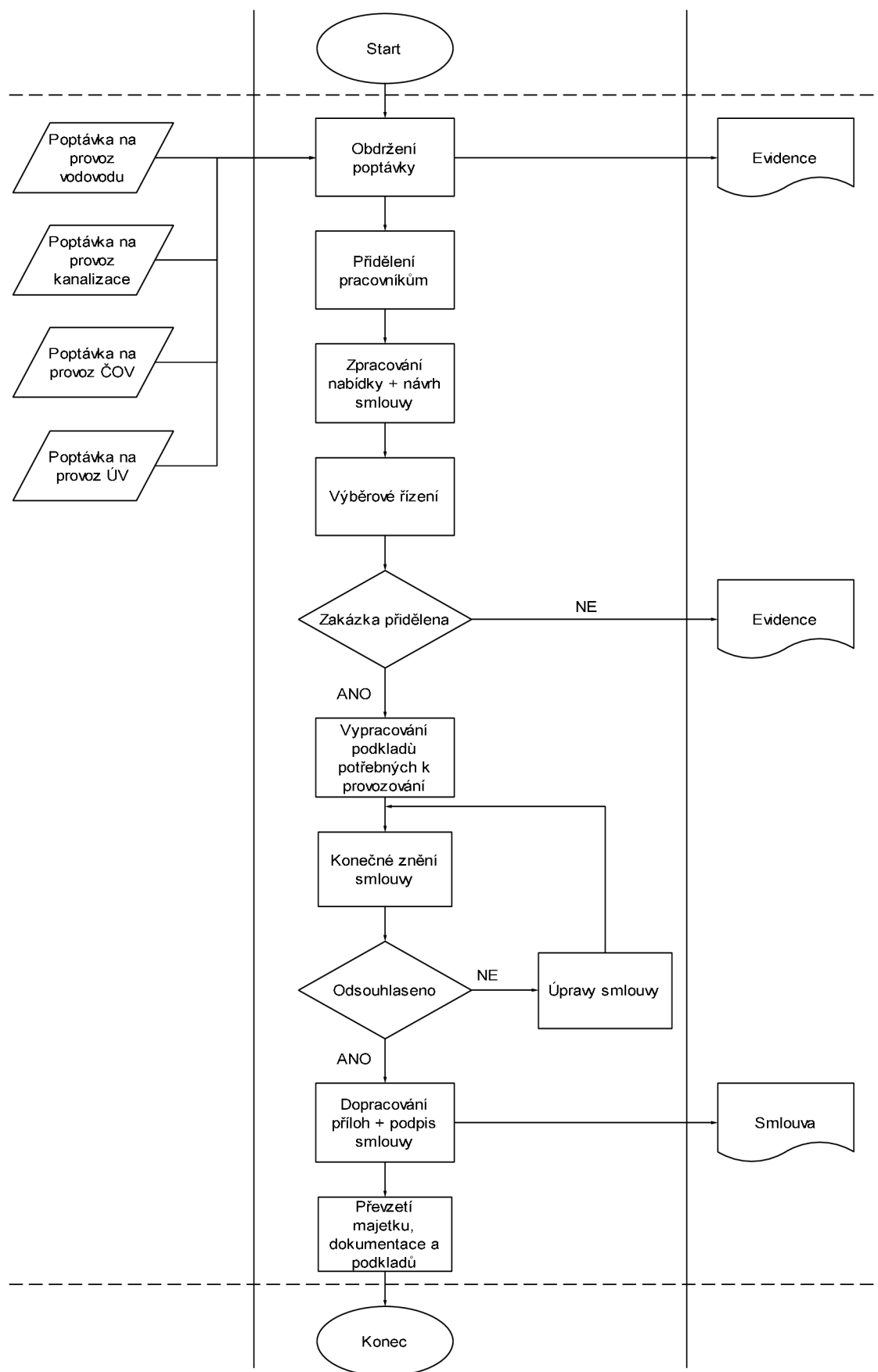
- Vodovod,
- Kanalizace,
- ÚV,
- ČOV.

Příslušná divize VAS, a.s. zaeviduje výzvu k podání nabídky na veřejnou zakázku. Ředitel (ka) příslušné divize přidělí výzvu ke zpracování nabídky odpovědným pracovníkům. Příslušní pracovníci zpracují nabídku dle zadávacích podmínek, součástí této nabídky je i návrh smlouvy. Nabídku odešlou v požadovaném termínu zadavateli. Následně proběhne účast na výběrovém řízení, po kterém zpětně divize obdrží oznámení vlastníka o výsledku výběrového řízení.

Pokud je divize ve výběrovém řízení úspěšná, tak nastává další fáze, kterou je vznik smluvního vztahu mezi vlastníkem a VAS, a.s., a to následujícím způsobem:

Prvním krokem je fyzická prohlídka infrastruktury (zaměření a zdokumentování stávajícího stavu) a vypracování seznamu technické dokumentace, provozních řádů a vodoprávních dokladů (vodoprávní rozhodnutí, revizní zprávy...)

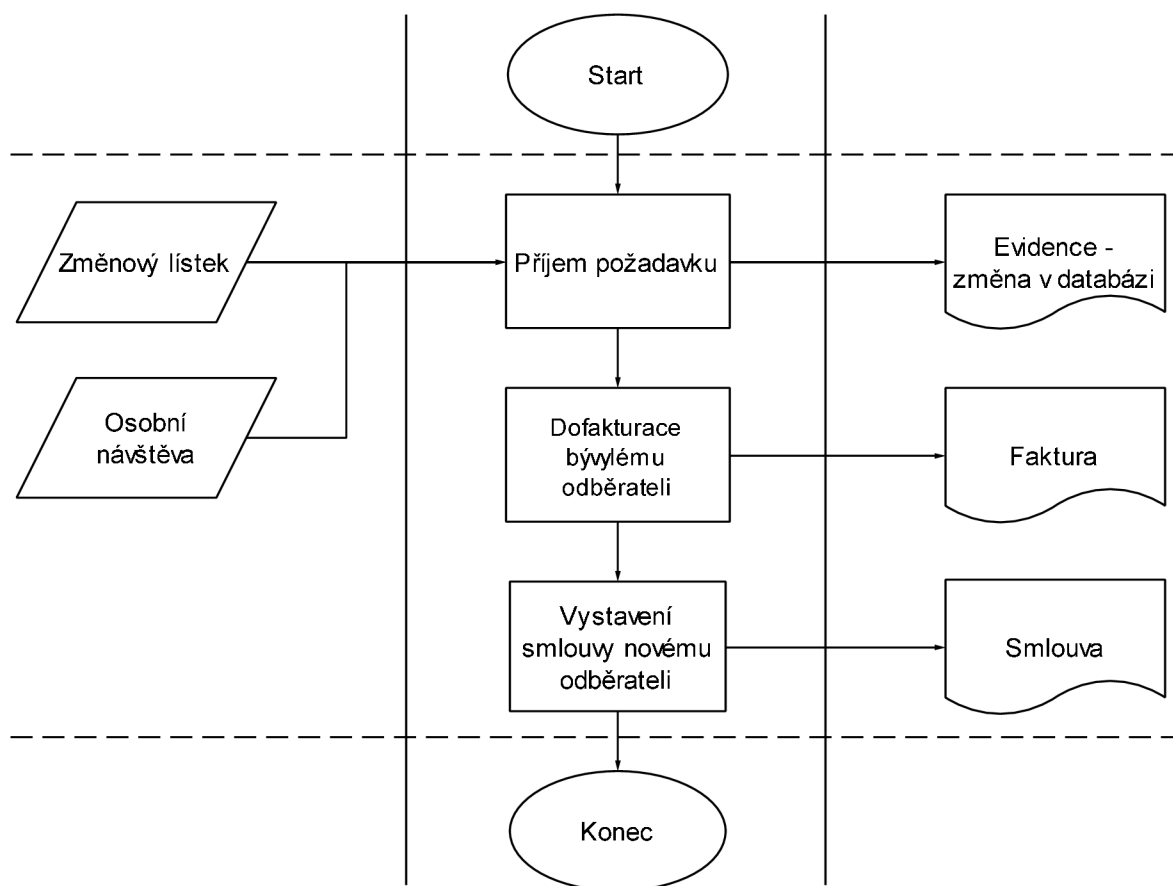
Dále probíhají jednání s vlastníkem o konečném znění smlouvy a jejím odsouhlasení. Po dopracování stanovených příloh smlouvy dochází k podpisu smlouvy a následně k převzetí majetku k provozování, dokumentace, dokladů a podkladů (seznam napojených obyvatel, aj.) Viz obr. 13.



Obr. 13 Poptávka vlastníka infrastruktury na provozování vodního díla

e) Změna zákazníka

Na základě vyplněného změnové lístku nebo osobní návštěvy je provedena změna odběratele v databázi. K danému datu se dofakturuje vodné, popřípadě stočné bývalému odběrateli. Novému zákazníkovi je vystavena a zaslána smlouva na dodávku pitné vody, případně také smlouva na odvádění odpadních vod.



Obr. 14 Změna zákazníka

## 6.2.2. Projektová příprava

### Činnost před zpracováním projektu:

Zákazník předloží písemnou žádost o předběžný souhlas k připojení na vodovod (kanalizaci). [14]

- a) u stávajících objektů na příslušný provoz nebo provozní útvar divize,
- b) u novostaveb - před územním řízením na provozní útvar divize.

Žádost je na provozu při přijetí označena datem přijetí a podpisem přejímajícího. Na správě divize jsou všechny žádosti podávány přes podatelnu (sekretariát) a označeny datem přijetí. Provoz nebo provozní útvar divize posoudí možnost připojení na vodovod (kanalizaci), podle tlakových a kapacitních možností dané sítě. V případě, že připojení je reálné, vydá písemné vyjádření.

Ve vyjádření uvede následující podmínky:

- předložení projektu přípojky (technická zpráva, situace, podélný profil, uložení potrubí, umístění vodoměru, příp. výkres vodoměrné šachty, u kanalizace způsob připojení navrtávka do odbočky),
- kladné stanovisko k územnímu řízení,
- požadavek na stavební povolení přípojky,
- místo připojení na vodovodní (kanalizační) síť určí projektantovi vždy příslušný provoz VAS, a.s.,
- upozornění, že splaškovou kanalizací nelze odvádět drenážní a podzemní vody,
- ke stavebnímu řízení nutno předložit předpokládanou spotřebu vody a množství vypouštěných odpadních vod, příp. vypouštěné znečištění.

Vydání předběžného souhlasu k připojení na provozy VAS, a.s. platí pouze pro připojení rodinných domků, pro ostatní odběry vydává vyjádření k možnosti připojení pouze provozní útvar divize. Bez předložení projektu přípojky s místem připojení stanoveným provozem VAS, a.s. nelze vydat kladné stanovisko k povolení stavby vodovodní (kanalizační) přípojky. Kopie vyjádření provozů k možnosti připojení předávají provozy provoznímu útvaru divize.



### **Územní řízení:**

Vyjádření k územnímu řízení přípojek vydává provozní útvar divize nebo provoz VAS, a.s. na základě předběžného souhlasu k připojení na vodovodní (kanalizační sítě) podle předchozího odstavce a předložení snímku pozemkové mapy nebo projektu přípojky. Kopie vyjádření jsou zasílány vzájemně na vědomí mezi provozním útvarem divize a provozu VAS, a.s. a opačně.

Ve vyjádření k územnímu řízení přípojek musí být uvedeny zejména:

- souhlasné stanovisko VAS, a.s. k vydání rozhodnutí o umístění stavby přípojek,
- informace o dotčení sítí ve správě VAS, a.s. (křížení nebo souběhy s vodovodem a kanalizací apod.),
- požadavek uvést podmínky VAS, a.s. v rozhodnutí o umístění stavby přípojek.

### **Povolení stavby přípojek:**

Zpracovaný projekt vodovodní (kanalizační) přípojky předloží žadatel na správu divize, kde je podatelnu označen datem přijetí. Předložení projektu je možné prostřednictvím provozů VAS, a.s. Pověřený referent provozního útvaru provede kontrolu náležitostí projektu, ověří správnost místa připojení (telefonicky u příslušného vedoucího provozu) a stanoví podmínky k projektu, povolení a realizaci stavby přípojky.

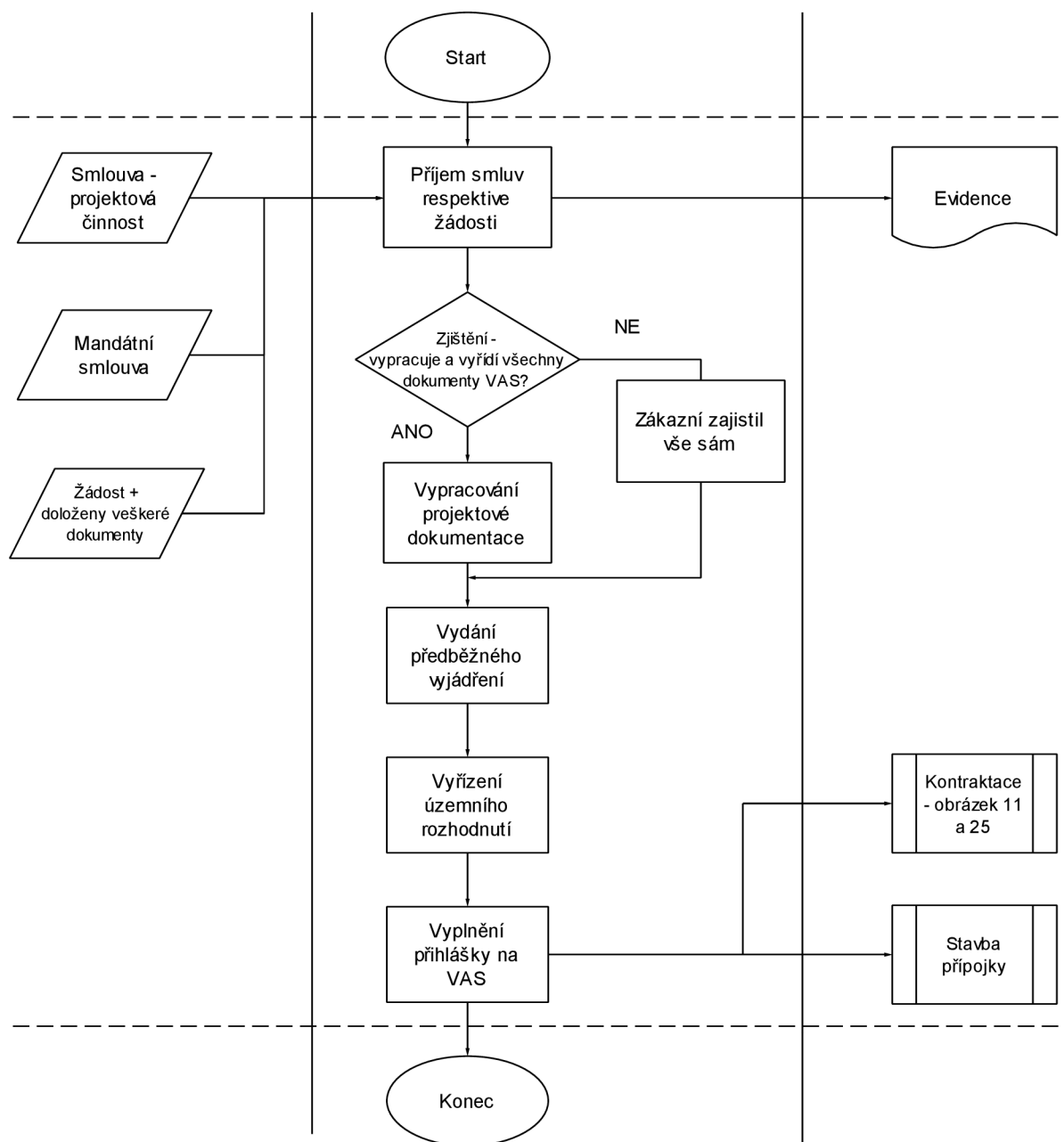
Podmínky:

- základní podmínkou pro realizaci stavby přípojek je vždy povolení stavby přípojky – u novostaveb (rodinných domků) může být součástí povolení stavby domku,
- uzavření smlouvy o dodávce vody (odvádění odpadních vod),
- zaměření přípojek v měřítku 1:500,
- stanovení data kolaudace přípojek,
- dodávka vody a odvádění odpadních vod po kolaudaci přípojek,
- informace o provozu VAS, a.s. určenému k realizaci přípojek,

- požadavek na uvedení podmínek VAS, a.s. v rozhodnutí o povolení stavby přípojek.

Vyjádření k projektu a povolení stavby přípojek zasílá provozní útvar divize VAS, a.s. žadateli s formulářem podkladu pro uzavření smlouvy na dodávku vody. Projekt přípojek, kopie vyjádření VAS, a.s. a situaci v měřítku 1:500 (pokud je u VAS, a.s. k dispozici) uloží referent provozního útvaru divize na provozním útvaru. Po doručení vyplněného podkladu pro smlouvu předá podklad oddělení fakturace k vytvoření čistopisu smlouvy. Čistopis smlouvy zašle oddělení fakturace odběrateli k podpisu. Po podpisu smlouvy odběratelem a doručení stavebního povolení předá referent provozního útvaru projekt, kopii vyjádření, situaci 1:500, stavební povolení a kopii smlouvy příslušnému provozu k realizaci. Referent na provozním útvaru divize eviduje vždy žádosti a vyjádření na počítači, písemné materiály zakládá chronologicky do složek jednotlivých obcí.

Nikdy nelze vydat kladné stanovisko VAS, a.s. k povolení stavby přípojek bez předložení projektu přípojek, v případě vydání rozhodnutí o povolení stavby bez uvedení podmínek VAS, a.s. podává správa divize okamžitě odvolání proti tomuto povolení.



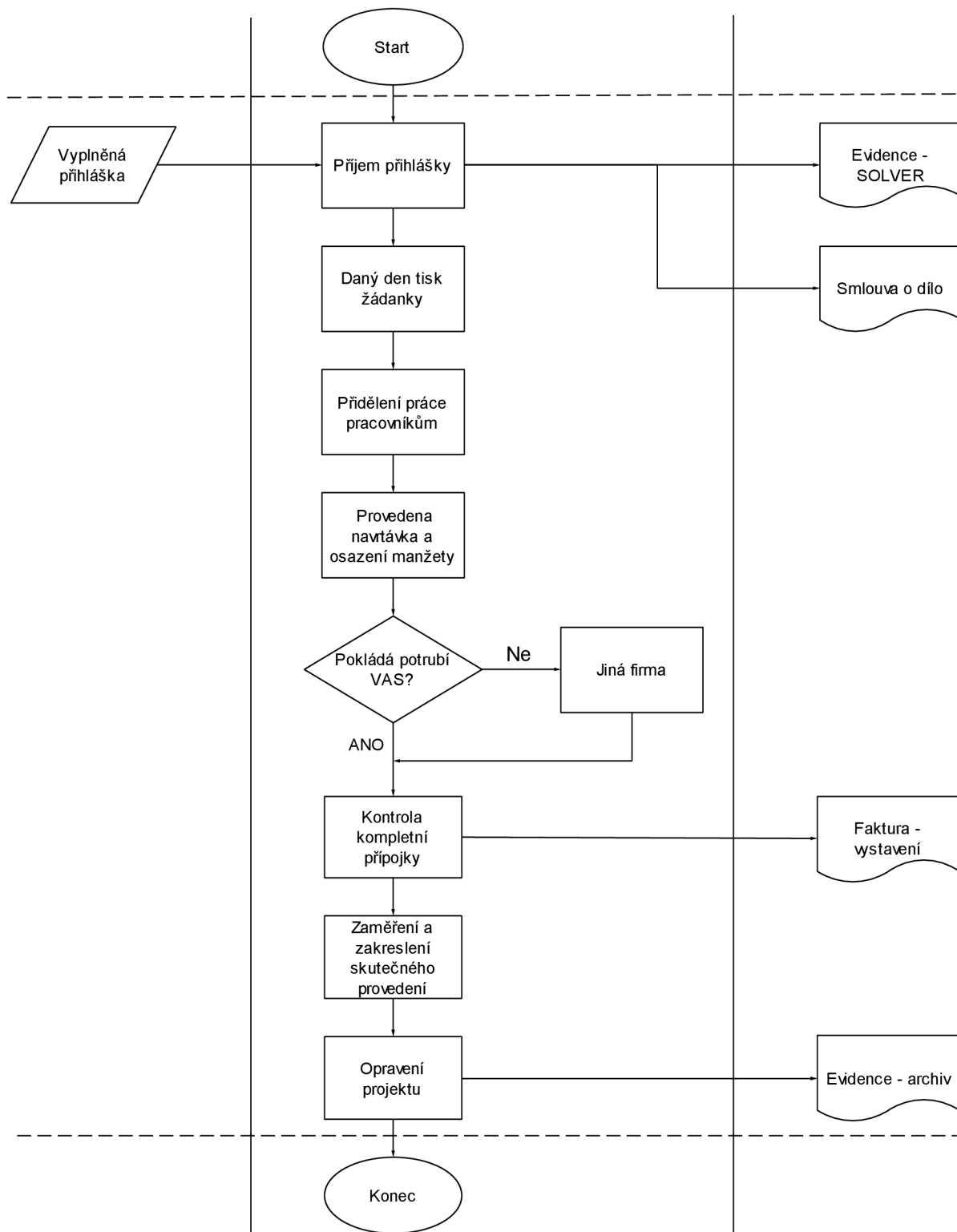
Obr. 15 Projektová příprava

### 6.2.3. Realizace nové infrastruktury

#### a) Stavba přípojky

Na základě vyplněné přihlášky je tato přihláška zaevidována a stanoveno datum vlastní realizace. Daný den vedoucí provozu resp. mistr vytiskne žádanku, kde je uvedeno místo, hodina realizace včetně kontaktní osoby a fakturační adresy. Tuto žádanku předá pracovníkům, kteří tak zjistí místo výkonu práce. Pracovníci provedou vlastní navrtávku a osadí manžetu. Následně položí potrubí kanalizační přípojky (potrubí kanalizační přípojky může položit i jiná firma) záleží na dohodě se žadatelem. Po zhotovení kompletní přípojky je provedena kontrola (tlaková zkouška) před záhozem. Na odkrytém potrubí zakreslí do situace 1:500 (projektu) a okótuje hlavní řad (stoku) včetně místa připojení a uzávěru (polohu navrtávky) a místo vstupu přípojky do objektu (vodoměrné nebo revizní šachty). V každém případě se provede oprava projektu podle skutečného provedení (situace, kladečské schéma, podélný profil). Pokud není k projektu přiložena situace 1:500, bude zaměření provedeno do situace projektu na pevné body zpravidla zaměřované při měření uličních čar (rohy domů, rohy oplocení parcel, sloupy veřejného osvětlení apod.). Po zanesení opraveného projektu přípojky do počítače se celá složka přípojky založí do archivu. Viz obr. 16. [15]

Přílohy : čís. 6 - Zápis o tlakové zkoušce



Obr. 16 Stavba přípojky

## b) Osazení vodoměru

Vlastník i provozovatel vodovodů pro veřejnou potřebu má evidentní zájem provést dodatečné osazení vodoměrů na všech odběrných místech. Osazování vodoměrů se provádí buď z podnětu odběratele, častěji však z podnětu provozovatele. Osazování vodoměrů provádí téměř výhradně provozy vodovodů VAS, a.s. dle působnosti. Na žádost odběratele pracovníci provozů VAS, a.s. osazují vodoměr do již předem zhotovených přípojek, a to podle projektové dokumentace (šachty, sklepa, atd.). Osazení vodoměru hradí odběratel, dle ceníku VAS, a.s., spotřebovaného materiálu a ujetých kilometrů. Provozy vodovodů VAS, a.s. vedou evidenci o takto rozpracovaných zakázkách - deník pracovních úkolů, kde se píše zájemci o tyto osazení. Vlastní osazení vodoměru je provedeno na základě písemné nebo telefonické zprávy odběratele, kdy vedoucí (mistr) provozu dohodne termín provedení a obchodní podmínky pro osazení vodoměru. Na dohodnutý termín vyšle montéra vodovodu. Montér po provedení montáže vodoměru předloží odběrateli vyplněný výkaz práce a vodoměrný lístek k podpisu. [16]

Na základě podepsaného výkazu práce vystaví a odešle zákaznické oddělení VAS, a.s. fakturu odběrateli. Vodoměrný lístek je předán obchodnímu oddělení VAS, a.s., dále se postupuje dle procesu kontraktace popsaného výše.

## c) Podružný vodoměr

V případech, kdy část odebrané vody není odváděna veřejnou kanalizací (zejména voda použitá na závlahy), má odběratel možnost řešit tuto situaci následujícími způsoby: [16]

- Množství vody, které není odváděno veřejnou kanalizací, bude stanoveno na základě propočtu dle směrných čísel spotřeby (dle § 19 odst. 7 zákona č. 274/2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích). Nárok na snížení stočného vzniká tehdy, pokud skutečná spotřeba vody je o více jak 30 m<sup>3</sup> za rok vyšší, než je spotřeba vypočtená dle směrných

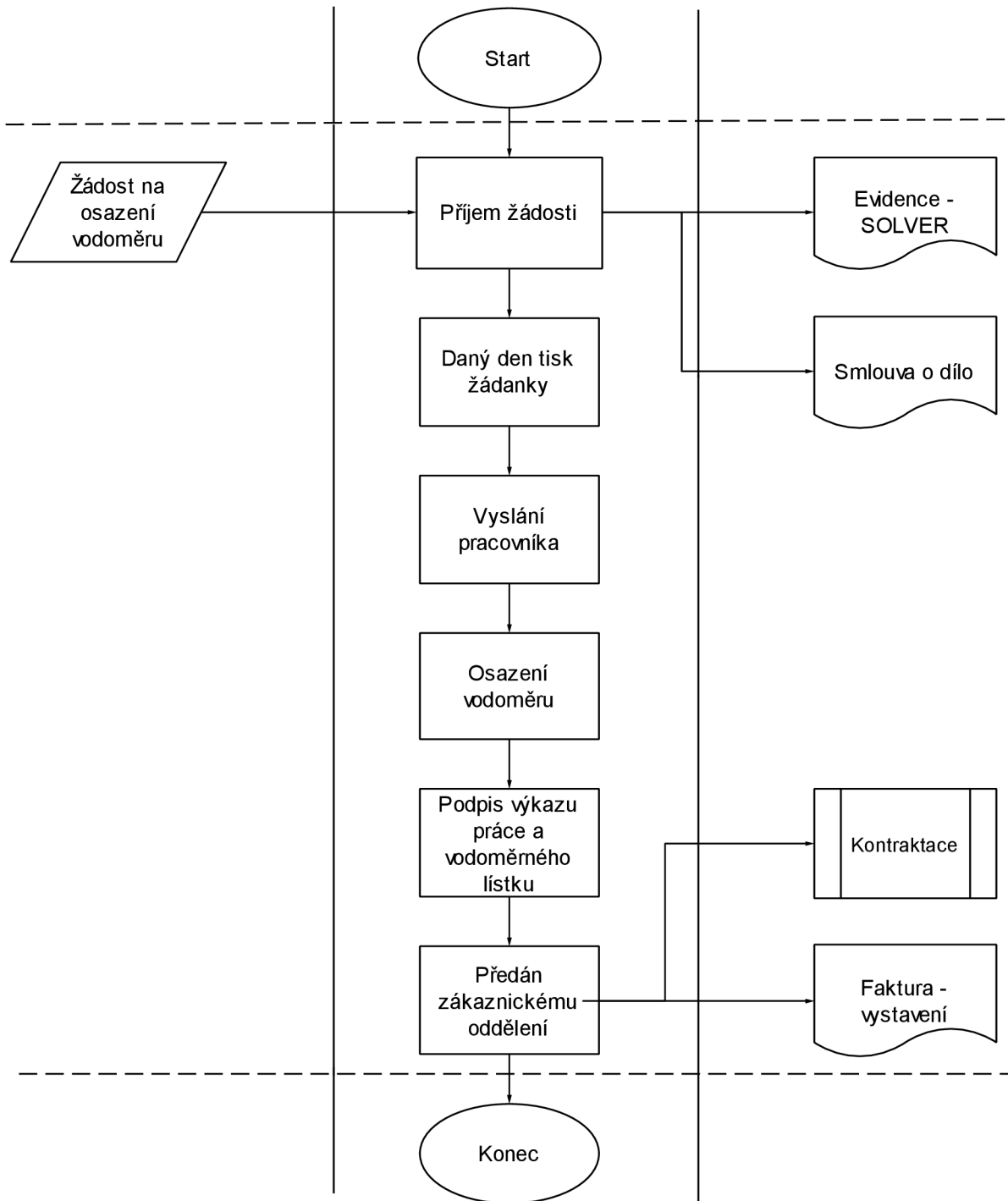
čísel. Nárok uplatní odběratel předáním vyplněného formuláře po obdržení faktury na adresu dané divize. Fakturační období je 1 rok.

- Měření vody, která není odváděna veřejnou kanalizací zřízením odbočky za hlavním vodoměrem s osazením podružného vodoměru. Obchodně technické podmínky a způsob provedení odbočky stanoví VAS, a.s. a zájemce je získá na zákaznickém oddělení divize, pod kterou spadá. O zřízení odbočky s podružným vodoměrem žádá na předepsaném formuláři odběratel, který také hradí náklady pořízení včetně podružného vodoměru. Po instalaci podružného vodoměru fakturuje VAS, a.s. vodné dle hlavního vodoměru a stočné dle skutečnosti (pouze v případě, že množství naměřené na podružném vodoměru je vyšší než  $30 \text{ m}^3/\text{rok}$ ).

K žádosti o osazení podružného měřidla je potřeba doložit další potřebné dokumenty, kterými jsou:

- žádost o snížení stočného,
- obchodní a technické podmínky pro osazení podružného vodoměru,
- kladečské schéma pro odbočku s osazením podružného vodoměru,
- dodatek ke smlouvě o dodávce vody a odvádění odpadních vod.

Procesy osazení vodoměru a osazení podružného vodoměru jsou zobrazeny na obrázku číslo 17.



Obr. 17 Osazení vodoměrů (klasický, podružný)



#### 6.2.4. Údržba infrastruktury

Zákazník podá požadavek na opravu, výměnu nebo čištění infrastruktury, které je majitelem. S vedoucím provozu se zákazník dohodne na termínu realizace zakázky a sepíše smlouvu o dílo. Tuto smlouvu vypíše v solveru, kde se již předvyplní žádanka na daný den.

##### a) Výměna poškozeného vodoměru

Zákazník, odběratel je povinen na základě zákona č. 274/ 2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích, § 17 odstavec 2 a 7 mimo jiné chránit vodoměr před poškozením, zejména před zamrznutím. Pokud dojde k poškození, je odběratel povinen uhradit újmu a náklady spojené s výměnou vodoměru.

Zamrznutí – poškození vodoměru mrazem je odběratel povinen nahlásit na VAS, a.s. V případě, že z vodoměru, či z jiné části vodovodní přípojky uniká voda a není v možnostech odběratele únik vody zastavit, volá neprodleně v pracovní době na provoz vodovodů VAS, a.s. dle působnosti. Mimo pracovní dobu volá pohotovostní dispečink dané divize.

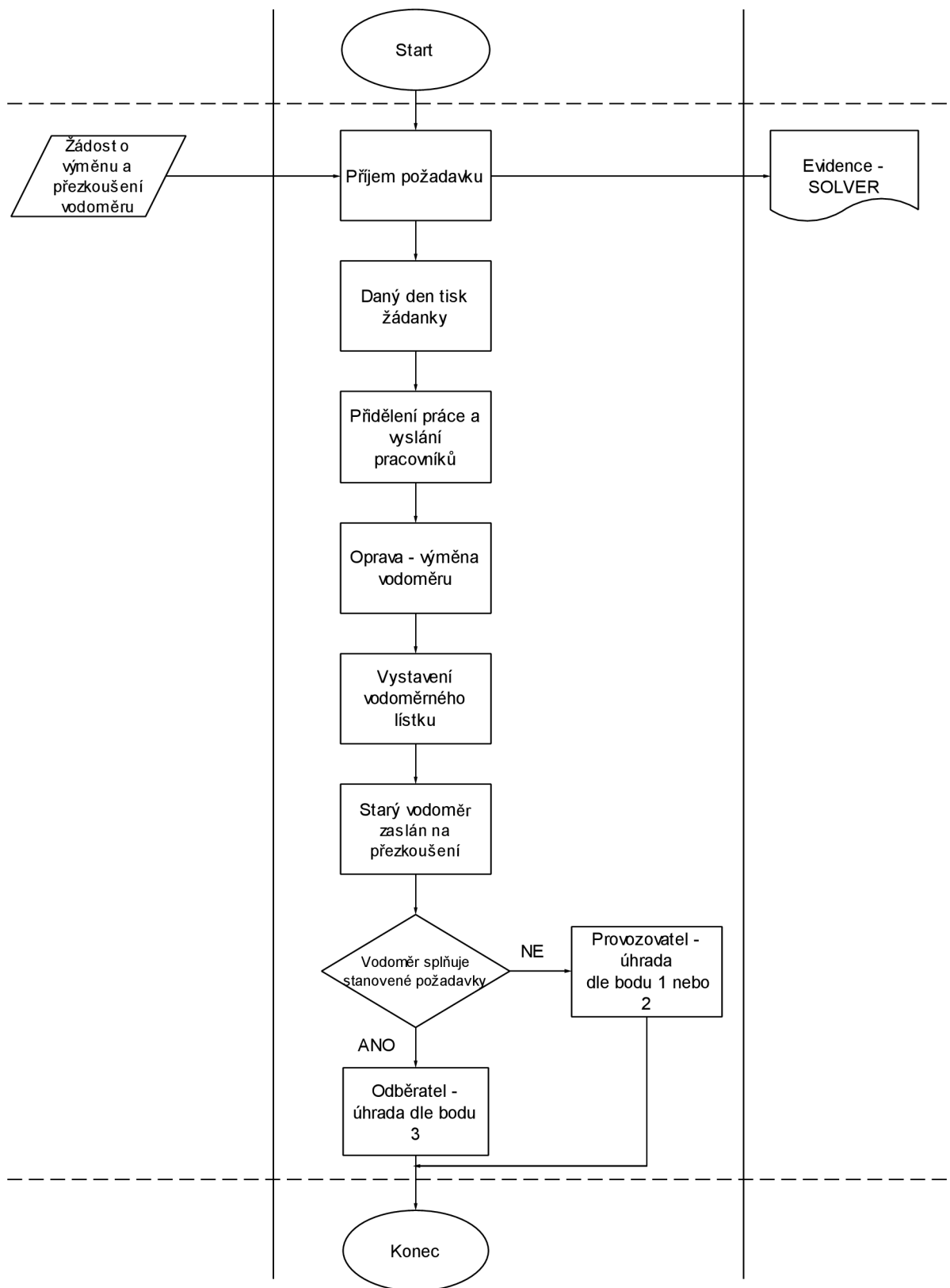
Vedoucí provozu (mistr) na základě osobní nebo telefonické dohody s odběratelem vytiskne žádanku a vyšle montéra k provedení výměny vodoměru. V případě úniku vody je vždy vyslán montér vodovodu k provedení zásahu. Výměna vodoměru dle externího ceníku VAS, a.s. je hrazena v hotovosti. Cena za výměnu vodoměru do DN 25, včetně dopravy pro rok 2009 je stanovena částkou 1400,- Kč vč. DPH. Pokud si odběratel chce vodoměr ponechat, hradí 1600,-Kč v. č. DPH. Montér vyplní a předá odběrateli příjmový doklad, odsouhlasený vodoměrný lístek a vyinkasuje danou finanční částku. V opodstatněných případech mohou být vůči odběrateli uplatňovány další náklady jako např. únik vody, který neprotekl vodoměrem, vyslání montéra k provedení zásahu, nebo náklady za znovuotevření vodovodní přípojky. Procesní mapa je uvedena na obrázku číslo 26 v příloze 7.

b) Výměna a přezkoušení vodoměru

Vodoměr podléhá úřednímu ověření podle zvláštních právních předpisů. Má-li odběratel pochybnosti o správnosti měření nebo zjistí-li závadu na vodoměru, má právo požádat o jeho přezkoušení. Žádost o přezkoušení (formulář) lze vyplnit na přepážce zákaznického oddělení společnosti, nebo ji vypsát vlastními slovy a zaslat písemně. Toto právo lze uplatnit nejpozději při výměně vodoměru. Na základě této žádosti v předem smluvený den vedoucí provozu resp. mistr vytiskne žádanku a přidělí práci pracovníkům VAS, a.s., kteří vodoměr vymění a ten zůstává ještě cca 12 dní na provoz, poté se zašle do nezávislé státní zkušební laboratoře. Laboratoř provede jeho přezkoušení a zašle protokol o této zkoušce do 10-14ti dní od doručení. Výsledek přezkoušení neprodleně oznámíme odběrateli. Daný proces je na obrázku číslo 18.

Zjistí-li se při přezkoušení vodoměru vyžádaném odběratelem, že:

- údaje vodoměru nesplňují požadavky stanovené zvláštním právním předpisem, uhradí smluvní strana, které byla odchylka ku prospěchu, druhé smluvní straně peněžní rozdíl, a to ode dne posledního odečtu vodoměru předcházejícího žádosti o přezkoušení vodoměru; v tomto případě hradí náklady spojené s výměnou a přezkoušením vodoměru provozovatel,
- vodoměr je vadný, nefunkční nebo uplynula lhůta stanovená pro jeho pravidelné ověření, hradí náklady spojené s jeho výměnou a přezkoušením provozovatel (cejchovní doba je 6 let),
- údaje vodoměru splňují požadavky stanovené zvláštním právním předpisem, hradí náklady spojené s výměnou a přezkoušením vodoměru odběratel.

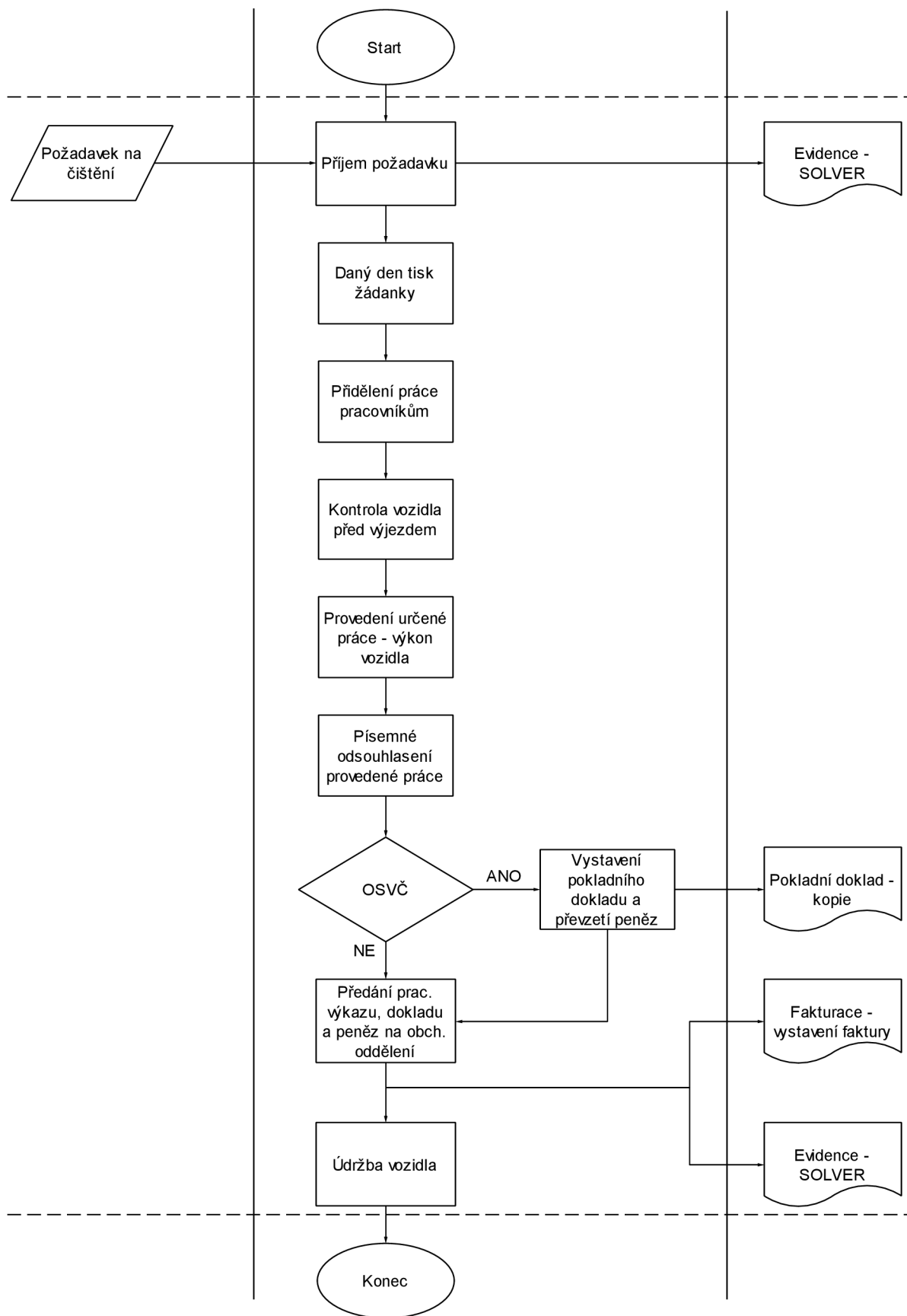


Obr. 18 Výměna a přezkoušení vodoměru

c) Čištění kanalizace, septiků, odpadních vod a kalů kanalizačním tlakovým vozem

Příjem požadavku provozu na čištění kanalizace na provozovaném infrastrukturním majetku v jeho působnosti, popřípadě požadavek fyzické osoby na vývoz, čištění septiku aj. Požadavek je zaevidován do interního informačního systému s určením místa, data, hodiny realizace včetně kontaktní osoby a fakturační adresy.

V určený den je proveden tisk žádanky a přidělena práce pracovníkům. Následně je provedena denní kontrola před výjezdem. Vyprázdněn separátor písku, naplněn zásobník vozidla vodou. Dále vlastní výkon vozidla v dohodnutém rozsahu. Po ukončení probíhá písemné převzetí provedené práce a odsouhlasení rozsahu. V případě výkonu pro fyzickou osobu vystavení pokladního dokladu a převzetí peněz. Návrat vozidla na výchozí stanoviště, pravidelná údržba vozidla, zaparkování do garáže. Obsluhou vozidla provedeno zpracování písemných podkladů souvisejících s činností vozidla (např. zpracování podkladů o tankování pohonných hmot, podklady pro mzdy, podklady pro solver, zápisy do vozového sešitu atd.) Předání pracovního výkazu, kopie pokladního dokladu na obchodní oddělení. Peníze dány do pokladny. Proveden zápis do solveru. Daný proces je znázorněn na obrázku číslo 19.



Obr. 19 Čištění kanalizace, septiků, odpadních vod a kalů kanalizačním tlakovým vozem

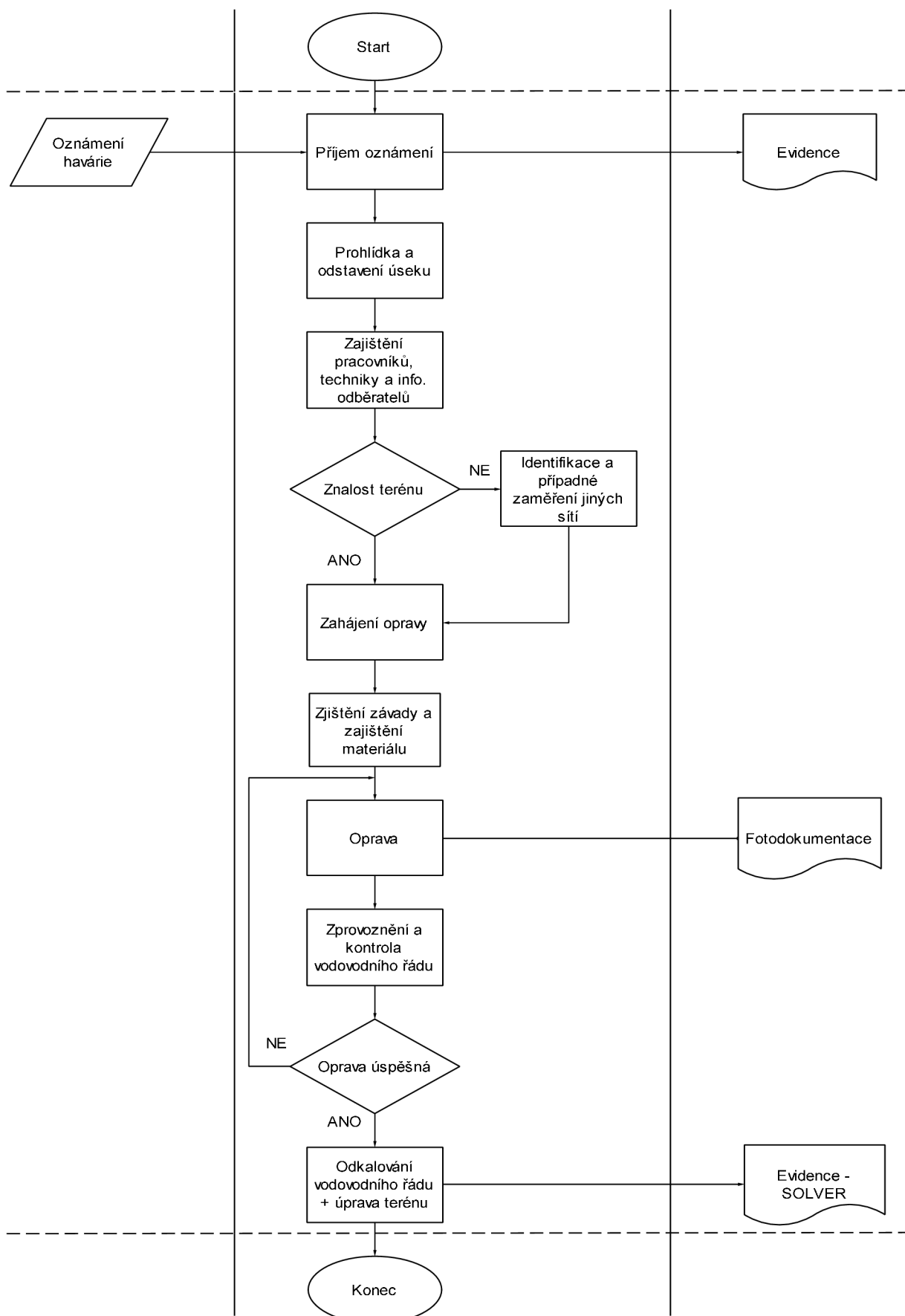
### 6.2.5. Distribuce vody

Jedna z nejdůležitějších částí z komplexní služby poskytované VAS, a.s. Proto, pokud se vyskytne jakákoliv závada nebo technický nedostatek, jsou tyto situace řešeny prioritně, aby nedocházelo k delším výpadkům v zásobování odběratelů pitnou vodou.

#### a) Havárie vodovodního řádu

Havárie je nahlášena obyvateli, nebo městským (obecním úřadem apod.) danému provozu VAS, a.s. v mimopracovní době pohotovosti dané divize. Pohotovost (provoz) zajistí prvotní prohlídku poškozeného úseku, popřípadě neprodleně odstaví poškozený úsek a oznámí podrobnosti vedoucímu pracovníkovi. Vedoucí pracovník zajistí potřebný počet pracovníků, techniky (bagr, nákladní auto atd.) podle druhu havárie. Dle možností informuje důležité odběratele, případně zajistí náhradní zásobování vodou postiženou oblast. V případě znalosti terénu v místě poruchy dá pokyny k zahájení práce. V případě nejasností v uložení jiných sítí (elektrické kabely, spoje, plyn, atd.) zajistí jejich identifikaci, popřípadě zaměření za účasti správců těchto sítí. Teprve potom lze zahájit zemní práce. Může tím dojít ke zpoždění prací, ale určitě se minimalizuje riziko poškození jiných sítí. Vytěžená zemina, asfalt apod. se uloží přímo na určené skládky nebo na mezideponii. Po zjištění závady, zajistí vedoucí pracovník potřebný materiál a provede se oprava. Po opravě se uvede vodovodní řad do provozu, provede se kontrola provedené práce a následně také fotodokumentace. Pokud je vše v pořádku, přistoupí se k obsypu a záhozu výkopu se zhutněním a úpravou terénu z hlediska bezpečnosti. Zda není místo opravy bezpečné, je nutné místo dle bezpečnostních předpisů ohraničit a označit. Zahájí se odkalování vodovodního řádu. Všechny potřebné údaje uvést do evidence poruch, vyhotovit žádanku pro výkaz práce (solver), evidenci spotřebovaného materiálu a hodin. [17]

V případě havárie ve státní silnici je nutno oznámit tuto skutečnost a požádat majitele o dodatečné povolení užívání vozovky za účelem opravy. Zároveň se musí dohodnout způsob úpravy povrchu a jeho převzetí.



Obr. 20 Havárie vodovodního řádu

b) Vyhledání poruchy na vodovodním řádu – neprovozovaném VAS, a.s.

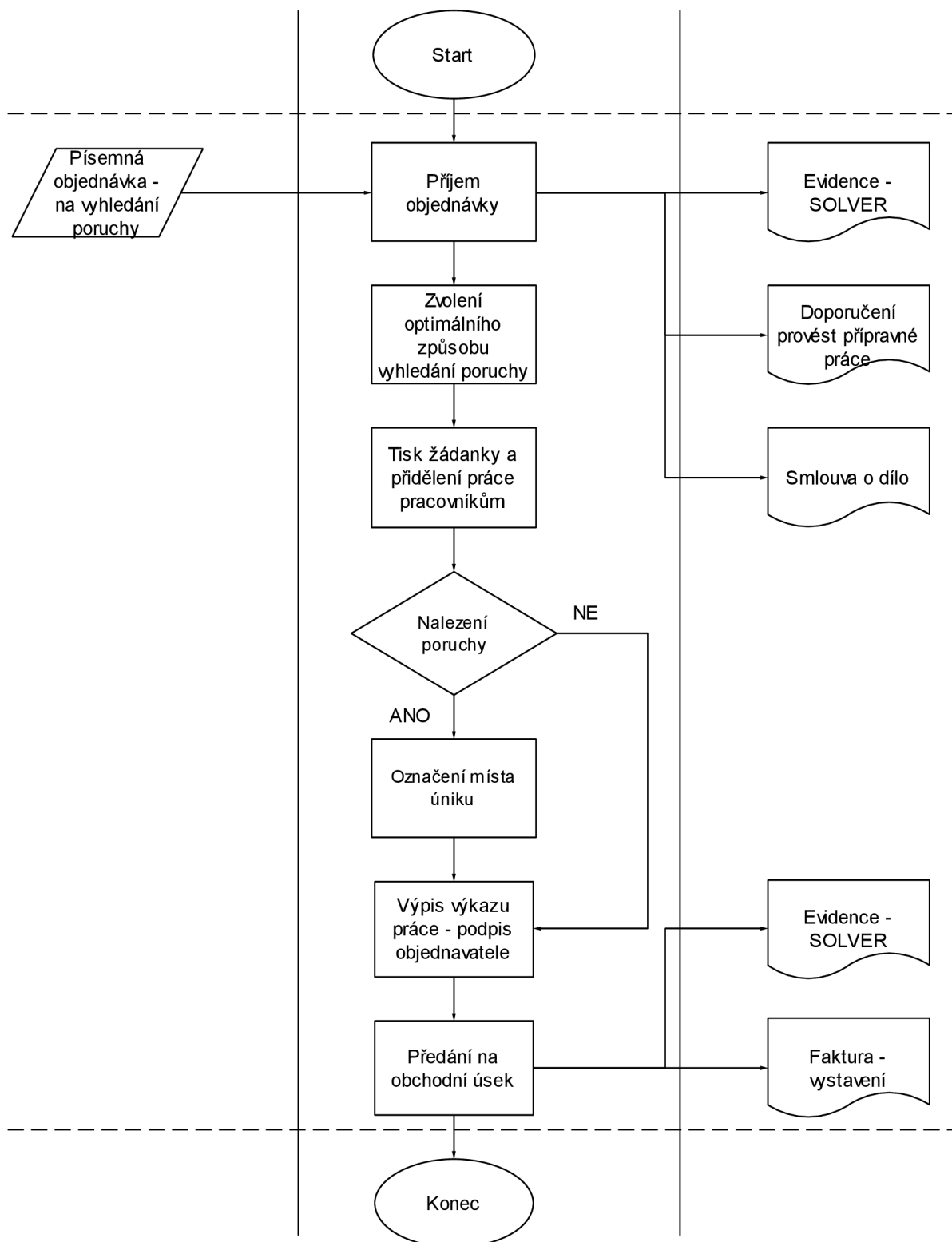
Vyhledávání poruch na vodovodní síti provádí pracovníci provozů vodovodů VAS, a.s. na základě písemné, ústní nebo telefonické objednávky. Písemná forma objednávky je požadována vždy, pokud dojde k dohodě o provedení práce, nejpozději však bezprostředně před zahájením vyhledávání. Protože se většinou jedná o havárie vodovodů pro veřejnou potřebu, je snahou jednotlivých provozů VAS, a.s. vyhovět pokud možno co nejdříve, za předpokladu, že neprovádí momentálně tuto činnost na vodovodech, které sám provozuje.

Pro urychlení vyhledání poruchy je doporučeno objednavateli provést následující přípravné práce a předat některé další informace:

- vytipovat úsek úniku vody,
- vyhledat a vyčistit poklopy až na zákopové soupravy všech armatur v úseku předpokládaného úniku vody,
- v případě vyhledávání úniku vody korelátorem je zapotřebí znát druh a DN vodovodního materiálu,
- množství unikající vody, např. v m<sup>3</sup>/den.

Pracovníci – pátrači VAS, a.s., dle dostupných informací, zvolí optimální způsob vyhledání poruchy. Úspěšnost vyhledání poruch se pohybuje kolem 75%. Místo úniku vody je pracovníkem VAS, a.s. označeno dle okolností buď barvou, nebo dřevěným kolíkem. Po skončení vyhledávací činnosti vypíše zaměstnanec výkaz práce (i v případě, že nebyli úspěšní), který musí obsahovat pátrací činnost v hodinách, počet ujetých kilometrů a dobu využívání vyhledávací techniky v hodinách. Výkaz práce podepsaný odpovědným zástupcem objednavatele složí jako podklad pro fakturaci a je předán na obchodní oddělení VAS, a.s. Viz obr. 21





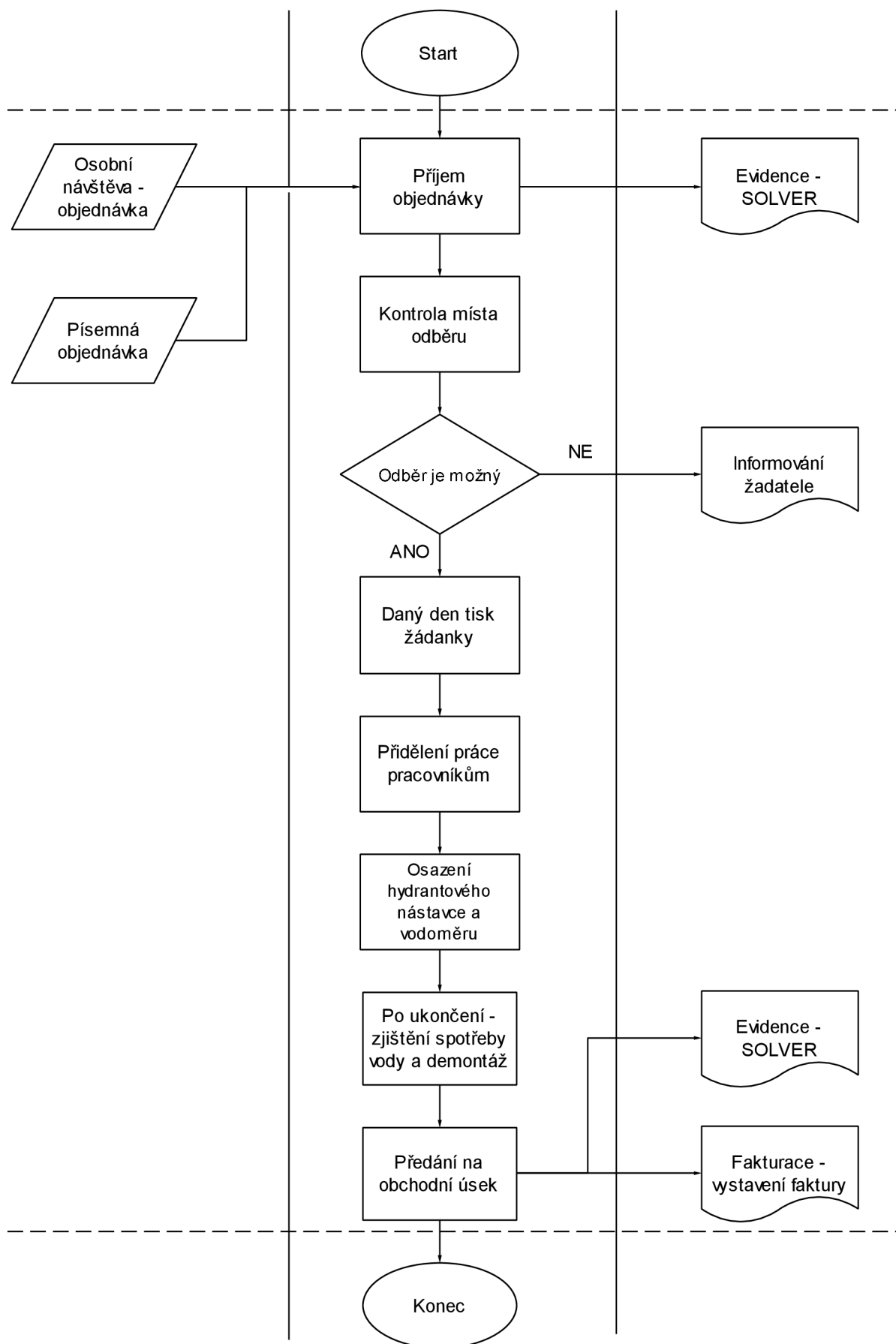
Obr. 21 Vyhledání poruchy na vodovodním řádu – neprovozovaném VAS, a.s.

c) Dočasné napojení pomocí hydrantového nástavce

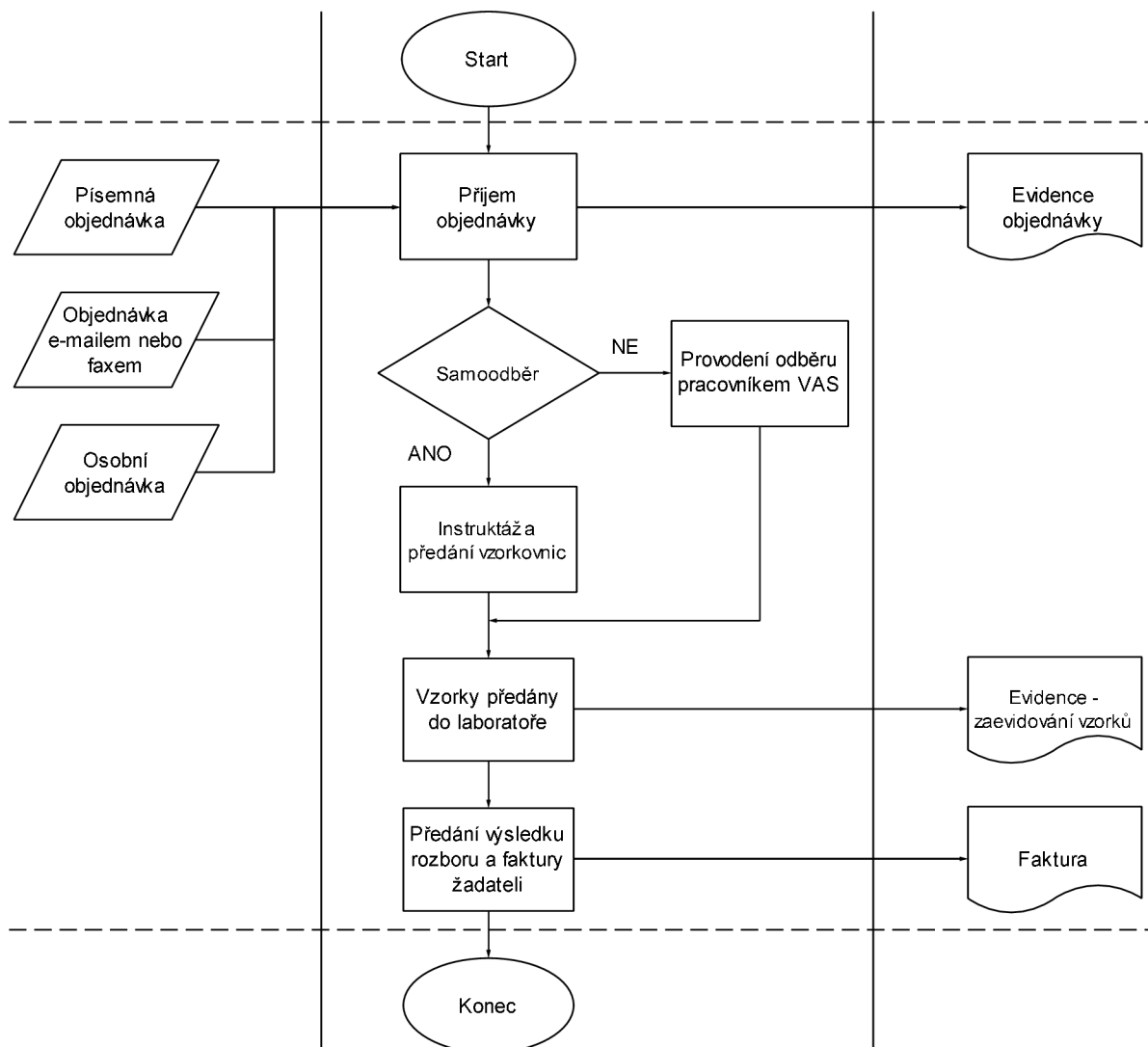
Pokud zákazník, odběratel potřebuje dočasně připojit na vodovod pomocí hydrantového nástavce, musí podat objednávku na provedení prací. Po obdržení této objednávky je provedena kontrola provozem vodovodů, jestli je požadovaný odběr z hydrantu na místě uvedeném v objednávce možný. Pokud ne, dojde k vyrozumění žadatele o nemožnosti odběru. Pokud je žádaný odběr možný, daný den vedoucí provozu resp. mistr vytiskne žádanku a přidělí práci pracovníkům VAS, a.s., kteří osadí hydrantový nástavec pro odběr vody a připevní na něj vodoměr. Po ukončení odběru dle dohody provede provoz vodovodů demontáž hydrantového nástavce s vodoměrem, zjištění spotřeby vody, které pak slouží jako podklad pro fakturaci spotřeby. Podklady jsou předány na obchodní úsek, všechno je zaevidováno do interního informačního systému (solver) a žadateli je vystavena faktura za provedené práce a spotřebovanou vodu při odběru z hydrantu. Viz obr. 22.

d) Laboratorní rozbor

Pro zpracování laboratorního rozboru je třeba podat objednávku osobně nebo zaslat objednávku – písemně, faxem nebo e-mailem pro rozbor pitné vody na danou úpravnu vody, a pro rozbor odpadní vody na ČOV. Vzorky nabere buď vzorkař VAS, a.s. nebo je možné po osobní instruktáži provést samoodběr do vzorkovnic, které vám předají pracovníci příslušné laboratoře. Vzorky se odevzdají zpátky na danou laboratoř. Výsledek rozboru ve formě protokolu s razítkem akreditované laboratoře bude předán zároveň s fakturou způsobem předem dohodnutým s žadatelem. Tento postup platí pro malou část externích zákazníků. [18] Viz obr. 23.



Obr. 22 Dočasné napojení pomocí hydrantového nástavce



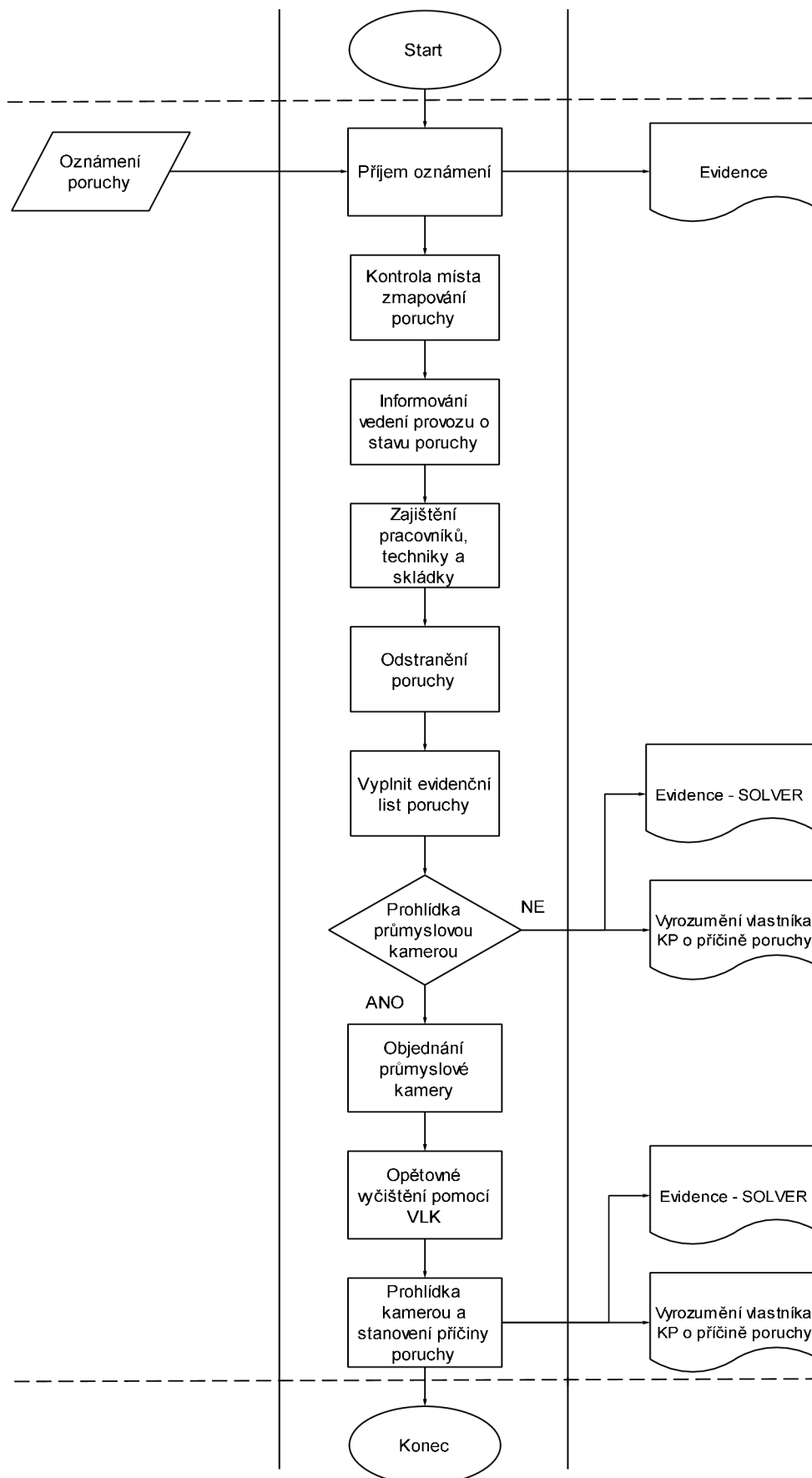
Obr. 23 Laboratorní rozbor – externí zákazník

### 6.2.6. Odvádění odpadních vod

#### a) Porucha na kanalizační síti – zanesení profilu kanalizace

Příjem oznámení o poruše na kanalizačním řádu. Porucha je zaevidována a na inkriminované místo poslána kanalizační četa, která zkontroluje a zmapuje místo v celém rozsahu. Po zjištění poruchy zpětně předá informaci o stavu poruchy vedení provozu. Vedení operativně zajistí vysokotlaké vozidlo dále jen TLK, skládku k uložení odpadu z čištění a nechá připravit hydrant na odběr vody TLK. Provedeno odstranění poruchy TLK vozem a kompletní vyplnění evidenčního listu poruchy.

V případě potřeby prohlídky průmyslovou kamerou je kanalizační síť nutné opětovně vyčistit TLK vozem těsně před touto prohlídkou. Prohlídka inkriminovaného místa kamerou a stanovení příčiny poruchy. Písemné vyrozumění vlastníka kanalizační sítě o příčině poruchy a popřípadě podat doporučení daného místa (úseku) k rekonstrukci. Vše je také zaznamenáno do solveru. Viz obr. 24.



Obr. 24 Porucha (ucpávka) na kanalizační síti – zanesení profilu kanalizace

## ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se zabýval identifikací klíčových pracovních procesů, jejich mapováním a tvorbou procesních modelů (map). V první kapitole jsem za pomoci odborné literatury popsal pohled firem na procesní řízení a procesy obecně. V dnešní době jsou manažeři povzbuzováni k tvorbě a rozvoji procesního řízení z důvodu zlepšování kvality svých služeb a výrobků. Bohužel mnoho z nich má zkreslený pojem o tom, co vlastně procesy jsou a jak se vztahují k jejich práci. Dalším problémem bývá neprovázanost vrcholového a středního managementu, což snižuje schopnost podniku dosáhnout předem stanovených vrcholových cílů.

Ve druhé kapitole jsem vymezil pojem proces a uvedl hlavní definice podnikových procesů, jejich charakteristiky, dělení a regulaci. Každý podnikový proces se skládá ze subprocesů, které se dále člení na činnosti (aktivity), které však můžeme taktéž za procesy resp. subprocesy považovat. Záleží jen na účelu a úrovni dekompozice.

V třetí kapitole jsem se zabýval mapováním a modelováním podnikových procesů, které slouží jako jejich analýzy. Mapa procesu graficky znázorňuje jeho prvky (objekty nebo informace) a činnosti, usnadňuje jeho identifikaci, porozumění a slouží k zachycení účelu, kterému daný proces slouží a které funkce vykonává. Navíc slouží k zachycení mechanismů, pomocí kterých se tak děje. Výsledkem mapování procesu je jeho model, který je abstrakcí skutečného procesu. Při modelování se používá určitá notace, která definuje soubor grafických symbolů, které jsou využity k vizualizaci modelů. Jednotlivé činnosti procesu zpravidla neprobíhají náhodně, ale na základě definovaných podnětů. Činnosti procesu jsou řazeny do vzájemných návazností. Tyto návaznosti tvoří z množiny činností, jíž proces je, definovanou strukturu. Modelování podnikového procesu zahrnuje obecně fázi analýzy informací, fázi tvorby modelu a v závěru jeho implementaci.

Ve čtvrté a páté kapitole jsem stručně představil společnost VAS, a.s., ve které jsem následně zpracovával praktickou část práce. V grafické podobě jsem znázornil komplexní služby společnosti. Následuje výčet činností, které jsou zajišťovány provozními divizemi. A v neposlední řadě je vysvětlen pojem solver jeho funkce a přínos pro podnik.

V šesté kapitole jsem na základě rozhovorů s pracovníky podniku a analýzy interních dokumentů podrobně popsal procesy, které jsou v podniku prováděny každodenně a procesy, které jsou dělány na zakázku (na žádost zákazníka), což bylo základem pro tvorbu modelů těchto procesů. Tyto modely procesů budou nápomocny a využity při certifikaci společnosti. Pro tvorbu modelů jsem využil program Edraw Flowchart. Stanovený cíl práce – v teoretické části vymezit pojem proces, problematiku mapování a modelování procesů a v praktické části využít získané poznatky k identifikaci procesů v podniku a následného popisu ve formě procesních modelů – jsem tímto splnil.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Davenport, T.: *The Missing Middle in Process Management* [online]. 2004 [cit. 28. duben 2009]. Dostupný na adrese: <http://www.bptrends.com/publicationfiles/09-04%20COL%20Middle%20-%20Davenport.pdf>
- [2] Basl, J.; Tůma, m.; Glasl, V.: *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vydání. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2002. 140s. ISBN 80-7082-936-2
- [3] Hamer, M.; Champy, J.: *Reengineering – radikální proměna firmy. Manifest revoluce v podnikání*. Přel. L. Vodáček, 3. vyd. Praha: Management Press, 2000. 212 s. ISBN 80-7261-028-7
- [4] Sheer, A. W.: „ARIS – House of Business Engineering: An Architecture Supporting Business process“, Sborník Systémová Integrace '97, VŠE, Praha, 1997
- [5] Fiala, A.: *Management jakosti*. Praha: Verlag Dashofer, 2000. ISBN 80-86229-19-X
- [6] Kalenda, V.: *Dnešní vytváření zítřejších procesů, CD- Řiditelná strategie s BSC*, Praha, 2000
- [7] Sveřepa, J.: *Komponentový přístup k procesnímu řízení*, Sborník Systémová integrace '01, VŠE, Praha, 2001
- [8] Volek, J.: *Metody a nástroje zlepšování procesů* [online]. 2005 [cit. 2. květen 2009]. Dostupný na adrese: <http://fmml10.vsb.cz/639/qmag/mj38-cz.htm>
- [9] Fiala, J., Ministr, J.: *Průvodce analýzou a modelováním procesů*. 1. vyd. Ostrava : VŠB – Technická univerzita, 2003. 109 s. ISBN 80-248-0500-6
- [10] Medling, J.: *Detection and Prediction of Errors in EPC Business Process Models* [online]. 2009 [cit. 6.květen 2009]. 25s. Dostupný na adrese: <http://www.mendling.com/publications/TR06-RP.pdf>
- [11] Kubík, R.: *VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.* [online]. [cit. 12. květen 2009]. Dostupný na adrese: <http://www.vodarenska.cz/>
- [12] Fiala, A.: Brno, 2009 – ústní sdělení
- [13] Hlaváč, J. a kolektiv: *Vodárenství*, Brno, 2005 – podniková literatura
- [14] Směrnice: *Postup pro povolování, projektování a realizaci V a K přípojek* – podniková literatura
- [15] Metodický pokyn – PŘÍPOJKY – podniková literatura

- [16] Metodický pokyn – VODOMĚRY – podniková literatura
- [17] Směrnice: *Pro havarijní a poruchovou službu na „Vodovodech a kanalizacích“* – podniková literatura
- [18] Směrnice: *ODBĚR VZORKŮ VOD A KALŮ* – podniková literatura

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

Označení	Legenda	Jednotka
VAS, a.s.	Vodárenská akciová společnost, a.s.	[-]
TQM	Total quality management	[-]
ČOV	Čistírna odpadních vod	[-]
VaK	Vodovody a kanalizace	[-]
Q	Výtlaček čerpadla	[m]
DN	Průměr potrubí	[-]
PVC	Polyvinyl chlorid	[-]
VDJ	Vodojem	[-]
ÚV	Úpravna vody	[-]
TLK	Vysokotlaké vozidlo	[-]
ČS	Čerpací stanice	[-]
MK	Manipulační komora	[-]
AN	Akumulační nádrž	[-]
PČS	Přečerpávací stanice	[-]
PHO	Pásmo hygienické ochrany	[-]

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 - Tabulky činností prováděných na jednotlivých zařízeních
- Příloha č. 2 - Způsoby desinfekce vody a pokyny provozovatele
- Příloha č. 3 - Způsoby odradonování a prováděné činnosti
- Příloha č. 4 - Metody odkyselování a prováděné činnosti
- Příloha č. 5 - Nové odběrné místo – kanalizační přípojka
- Příloha č. 6 - Zápis o tlakové zkoušce
- Příloha č. 7 - Výměna poškozeného vodoměru

## PŘÍLOHY:

### Příloha č. 1 Tabulky činností prováděných na jednotlivých zařízeních

List 1/2

Tab. č. 2 Čerpací stanice - ČS

Objekt	Druh	Perioda ve dnech	Poznámka
ČS	Sečení travin a porostů	3/rok	
ČS	Nátěry venkovních částí objektů, oplocení, šachet	1095	
ČS	Vnitřní nátěry kovových částí šachet, MK VDJ, ČS	1095	
ČS	Bílení armaturních komor	1825	
ČS	Elektroúdržba	365	
ČS	Čištění AN a VDJ včetně dezinfekce	365	
ČS	Nátěry venkovních dřevěných konstrukcí a obkladů	1095	
ČS	Nátěry střech	730	
ČS	Čištění AN a VDJ včetně dezinfekce	365	
ČS	Denní údržba objektů	3/týden	Kontrola čerpadel, Úklid

Tab. č. 3 Přečerpávací stanice - PČS

Objekt	Druh	Perioda ve dnech	Poznámka
PČS 02	Sečení travin a porostů	3/rok	
PČS 02	Nátěry venkovních částí objektů, oplocení, šachet	1095	
PČS 02	Vnitřní nátěry kovových částí šachet, MK VDJ, ČS	1095	
PČS 02	Bílení armaturních komor	1825	
PČS 02	Práce speciálního vozidla	122	
PČS 02	Čištění elektrod	122	
PČS 02	Elektroúdržba	365	
PČS 02	Úklid MK VDJ	365	
PČS 03	Denní údržba objektů	3/týden	

Tab. č. 4 Vodojem – VDJ

Objekt	Druh	Perioda ve dnech	Poznámka
VDJ	Nátěry venkovních částí objektů, oplocení, šachet	1095	
VDJ	Nátěry střech	730	
VDJ	Bílení armaturních komor	1825	
VDJ	Vnitřní nátěry kovových částí šachet, MK VDJ, ČS	1095	
VDJ	Denní údržba objektů	92	Odečty 1x/měs Úklid 3x/rok Kontrola 1x/týden (el. šoupě)
VDJ	Čištění AN a VDJ včetně dezinfekce	365	
VDJ	Elektroúdržba	365	+ revize
VDJ	Sečení travin a porostů	3/rok	
VDJ	Nátěry venkovních částí objektů, oplocení, šachet	1095	

**Příloha č. 1 Tabulky činností prováděných na jednotlivých zařízeních**

List 2/2

Tab. č. 5 Prameniště

Objekt	Druh	Perioda ve dnech	Poznámka
Prameniště	Sečení travin a porostů	2/rok	Náletové křoviny
Prameniště	Kontrola prameniště a PHO, čištění záchyťových příkopů	183	
Prameniště	Nátěry venkovních částí objektů, oplocení, šachet	1095	
Prameniště	Vnitřní nátěry kovových částí šachet	1095	
Prameniště	Čistění studní	3650	Doprovod externí firmy
Prameniště	Bílení armaturních komor	1825	
Prameniště	Úklid MK VDJ	365	
Prameniště	Elektroúdržba	365	
Prameniště	Měření vydatnosti pramenů, kontrola plováků	30	

Tab. č. 6 Kanalizační síť

Objekt	Druh	Perioda ve dnech	Poznámka
Kanalizační síť	Čištění armaturních šachet a komor	30	
Kanalizační síť	Dispečink, kontrola	30	
Kanalizační síť	FEKÁL - údržba infra. (vyvážení)	365	
Kanalizační síť	Kontrola kanalizačních šachet	365	+ kontrola terénu nad kanalizačním potrubím
Kanalizační síť	Kontrola vyústních objektů, dešťových odděl., horských vpustí	92	
Kanalizační síť	TLAKOVKA - údržba infra.	365	
Kanalizační síť	Elektroúdržba	365	
Kanalizační síť	Kontrola sítí před záhozem	dle potřeby	
Kanalizační síť	Sečení travin a porostů	3/rok	

## **Příloha č. 2      Způsoby desinfekce vody a pokyny provozovatele**

### *Desinfekce chlornanem sodným:*

Chlornan sodný je žíravá kapalina s obsahem min. 140 mg/l aktivního chlóru. Pro potřeby VAS, a.s. je dodáván v PEN obalech o objemu 40 a 50 l. Chlornan sodný je zařazen do nebezpečných chemických látek ve smyslu zákona 157/1998 Sb. a jeho novelizace zákonem 352/1999 Sb.. Pracovníci VAS, a.s., kteří nakládají s chlornanem sodným, jsou povinni absolvovat každý rok opakované školení. Dávkování chlornanu sodného se provádí pomocí dávkovacích čerpadel.

VAS, a.s. používá dávkovací čerpadla DK 11, DK 12 a Prominent. Chlornan sodný je uvedenými přístroji dávkován automaticky, ve většině případů pod hladinu akumulace. Dávkovací čerpadla DK 11 a DK 12 dávkuje nezředěný chlornan sodný. Dávkovací čerpadla Prominent vyžadují ředění chlornanu sodného s vodou (destilovanou) v určitém poměru. Proto je součástí tohoto zařízení míchací nádrž. Dávkovací čerpadla prominent umožňují dávkování desinfekce přímo do potrubí do provozního tlaku vody. Montáž a obsluhu provádí proškolení pracovníci VAS, a.s. Obsluhy vodovodů se řídí provozními předpisy pro daný typ dávkovacího čerpadla.

DK 11 je dávkovací čerpadlo poháněné baterií, a využíváme je tam, kde není jiný zdroj elektrické energie. Je obvykle instalováno do studny, pramenní jímky nebo VDJ. Množství dávkovaného chlornanu sodného je seřízeno dle „konstantního“ přítoku vody do objektu. Obsluha provádí korekci dávkování na základě změny přítoku a z důvodu zjištěné bakteriologické závadnosti.

DK 12 je obdoba DK 11 s možností napojení na elektrické rozvody. Dávkování množství chlornanu sodného se nastaví na konstantní hodnotu dle čerpaného množství vody. Při vypnutí čerpadla se současně vypne i dávkovací čerpadlo. Upravené DK12.1, umožňuje dávkovat proměnlivé množství dle průtoku vody vodoměrem. Prominent je dávkovací čerpadlo využívané podobně jako dávkovací čerpadlo DK 12 s možností dávkování do „tlaku“ - přímo do potrubí. Hodí se pro desinfekci vyšších průtoků.

Jednorázová desinfekce se provádí v případě závady na dávkovacím čerpadle, a při mimořádných událostech jako např. bakteriologickém znečištění při jarním tání, desinfekce nového vodovodního řadu, po poruše-havárii vodovodu. Desinfekci provádí zkušený pracovník VAS, a.s. odborným odhadem, v poměru na 10 m<sup>3</sup> vody 50 ml chlornanu sodného. Po provedení desinfekce se obvykle provádí odkalování. Přítomnost zbytkového Cl<sub>2</sub> kontroluje obsluha vodovodu průběžně pomocí činidla o – tolidinu. Vlastní zkouška se provádí tak, že obsluha nabere vodu (zkoušený vzorek) do zkumavky, přidá 8 kapek o – tolidinu, promíchá a porovná se zkušební sadou zabarvených standardů. Dle výsledku provádí případnou korekci dávkování chlornanu sodného.

#### *Desinfekce plynným chlórem:*

Chlorové hospodářství ve vodohospodářských provozech se řídí dle ČSN 75 5050. Plynný chlor je jedovatý plyn za atmosférických podmínek barvy žlutavě zelené s pronikavým zápachem. Vdechování chlóru působí na lidské zdraví škodlivě, leptavě jako jed. Přítomnost chlóru ve vzduchu při objemové koncentraci 0,01. % je životu nebezpečná, při koncentraci 0,5 % může být smrtící. Plynný chlór je pro potřebu VAS dodáván v ocelových láhvích o obsahu 40 až 60 kg obsahu. Obaly - ocelové tlakové láhve podléhají platným předpisům a nařízení o tlakových plynech.

Pro každé chlorovací zařízení musí provozovatel zajistit:

- provozní řád chlorového hospodářství, revize 1x za 2 roky,
- pověření zaměstnance obsluhou a údržbou chlorovacího zařízení,
- záznam o školení obsluhy chlorovacího zařízení, vč. opakovaného 1x za 2 roky,
- zaměstnavatel pověří odpovědného pracovníka za provoz určitého chlorovacího zařízení, obvykle místně příslušného vedoucího provozu vodovodů.
- přítomnost zbytkového Cl<sub>2</sub> se kontroluje podobně jako u chlornanu sodného.



### **Příloha č. 3      Způsoby odradonování a prováděné činnosti**

- Rozstříkávání čerpané vody na hladinu akumulace - VDJ, pomocí trysky (trysek). Vytěsněný plynný radon <sup>222</sup> se odvětrává větracím otvorem nad max. hladinou akumulace – VDJ. Jedná se o jednoduchý způsob vytěšňování plynného radonu z vody. Účinnost tohoto zařízení je 50 až 70 %. Používá se u malých vodovodů při naměření do 150 Bq/l v surové vodě. Zařízení pracuje automaticky, obsluha provádí pouze kontrolu trysek, v případě potřeby provede jejich vyčištění nebo výměnu.
- Pomocí odradonovací – aerační věže. Aerační věže dodává odborná firma. Konstrukce aerační věže je na zakázku a její konstrukce je odvislá od světlé výšky objektu, množství upravované vody a množství radonu <sup>222</sup> v surové vodě. Upravovaná voda je dopravena na nejvyšší místo věže, odtud gravitačně prochází vlastní věží. Součástí aerační věže je vzduchotechnika. Přívod vzduchu - sání je umístěno v dolní části věže a je vyvedeno do venkovního prostředí. Sání vzduchu je chráněno sací mřížkou opatřenou vložkou z netkané textilie. Výfuk – výtlak vzduchu je umístěn v horní části věže, opatřen elektrickým ventilátorem. Výfuk vzduchu je vyveden mimo objekt, vzduch je rozptylován do okolního prostředí. Nucená ventilace vytváří podtlakový režim provozu a zvyšuje účinnost odradonování.

## **Příloha č. 4 Metody odkyselování a prováděné činnosti**

### *Mechanický způsob odkyselování:*

Mechanický způsob odkyselování se provádí provzdušňováním vody v aeračních věžích podobně jako při odradonování. Kontrola a obsluha tohoto zařízení je rovněž stejná jako u odradonovací věže.

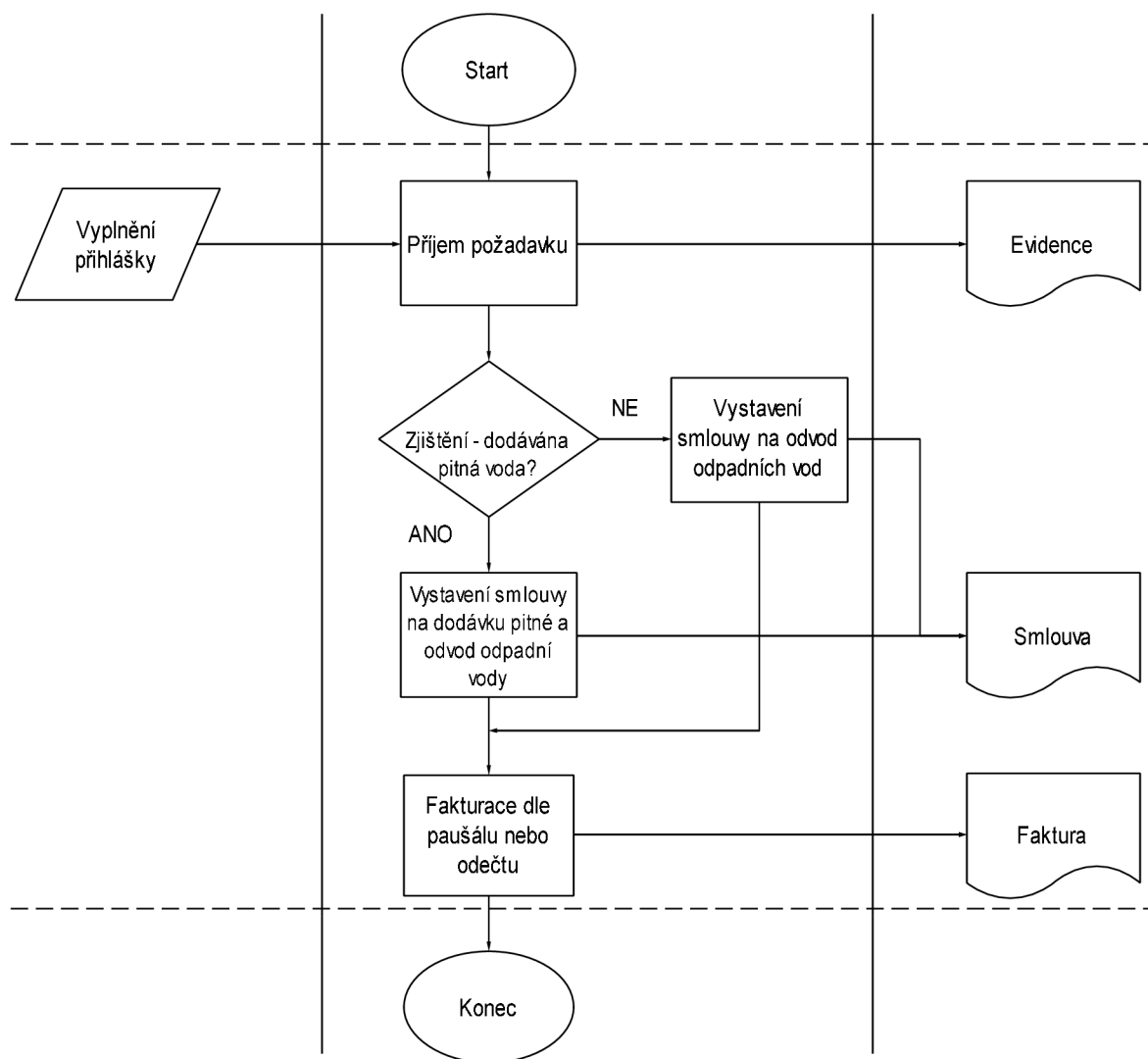
### *Chemický způsob odkyselování:*

Pro chemické odkyselování slouží odkyselovací jímky. Jedná se obvykle o podzemní objekt, který se skládá z pramenní jímky s odkyselovacím filtrem. Náplň odkyselovacího filtru je mramorová drť. Zrnitost a množství mramorové drtě je dáno provozním řádem. Obecně platí, čím je větší množství upravované vody a vyšší agresivita vody, tím je větší množství mramorové drtě o menší zrnitosti. Surová voda přitéká do usazovací komory, odtud přepadá na odkyselovací filtr. Voda prochází filtrem. Upravená voda přepadá do odtokové komory, a dále pak přivaděčem do VDJ. Odkyselovací stanice má suchou jímku, která slouží pro obsluhu a údržbu zařízení. Pod úrovní podlahy suché jímky je provedena odpadní jímka pro potřebu vypuštění a vyčištění odkyselovací stanice. Obsluha provádí pravidelnou kontrolu odkyselovací stanice 1x měsíčně pokud není stanoveno jinak.

Obsluha provádí následující činnosti:

- vnější prohlídka okolí odkyselovací stanice, včetně dalších objektů v ochranném pásmu I. stupně,
- vnitřní kontrola odkyselovací stanice – vyčištění stěn suché jímky,
- kontrola usazovací komory (v případě přítomnosti usazených nečistot její vypuštění a vyčištění),
- kontrola odkyselovacího filtru:
  - při zjištění poklesu náplně o 10 cm provést její doplnění,
  - při vzduť hladiny k hraně přepadu v usazovací komoře provést vyčištění celé náplně, popřípadě výměnu náplně.

**Příloha č. 5 Nové odběrné místo – kanalizační přípojka**



Obr. 25 Nové odběrné místo – kanalizační přípojka

## Příloha č. 6 Zázpis o celkové tlakové zkoušce vodovodní přípojky

DN do 50 mm a délky do 30 m provedené podle ČSN 73 6611 čl. 62

### A. Všeobecné údaje

místo stavby ( obec ) .....

investor ( majitel ) .....

### B. Popis zkoušeného potrubí

Vodovodní přípojka

materiál .....

DN ..... mm

délka ..... m

způsob uložení .....

druh izolace .....

### C. Celková tlaková zkouška

Začátek zkoušky dne ..... hodin .....

ukončení zkoušky dne ..... hodin .....

Zkušební přetlak ..... MPa

Nebyl zjištěn viditelný únik vody.

### D. Závěrečné údaje

Potrubí vyhovělo celkové tlakové zkoušce přípojek podle ČSN 73 6611 čl.62.

V ..... Dne .....

Pověření zástupci :

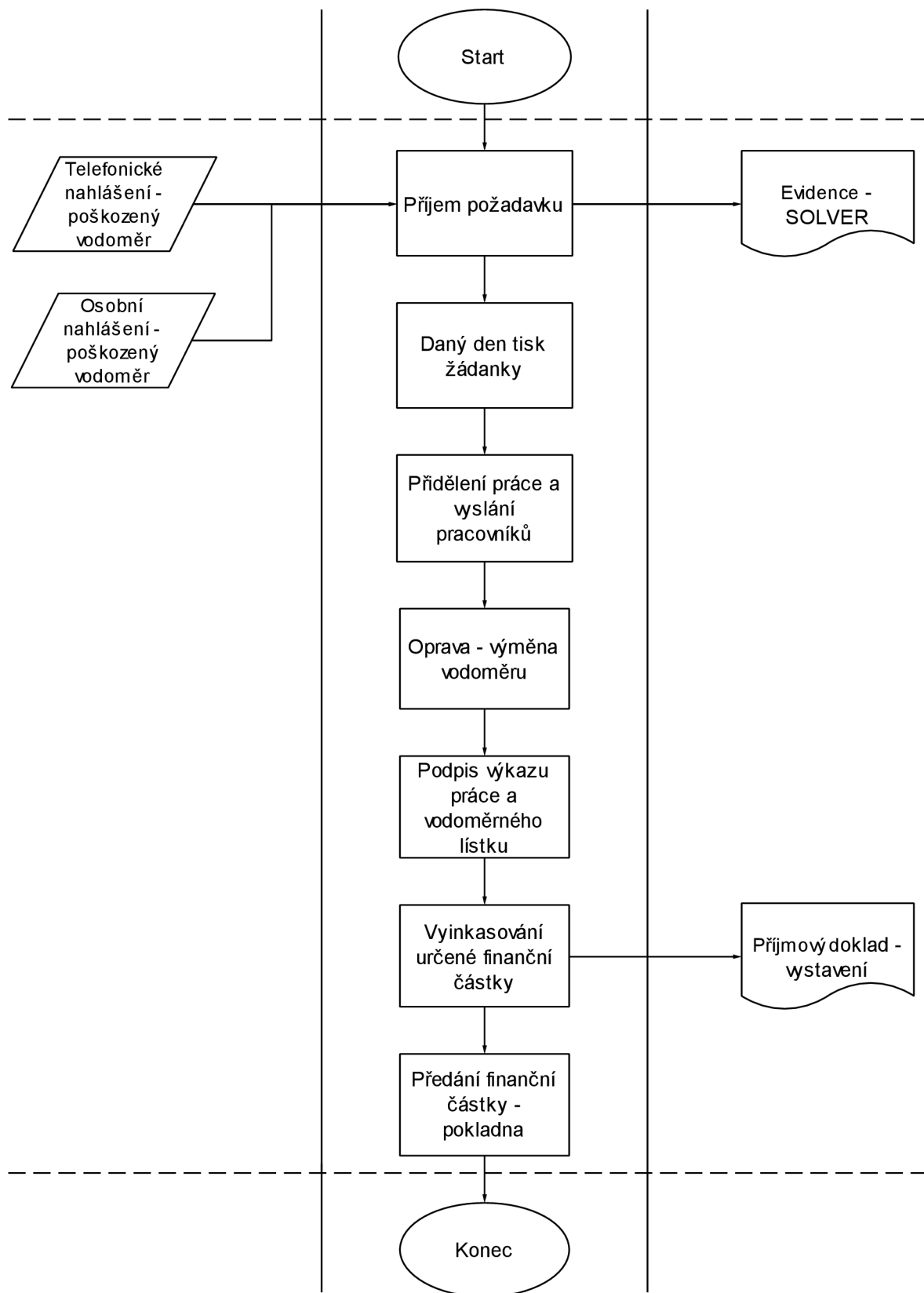
Odběratel .....

Dodavatel .....

x doba trvání celkové tlakové zkoušky podle čl. 42 se zkracuje na 1 hodinu.

Příloha č. 7

Výměna poškozeného vodoměru



Obr. 26 Výměna poškozeného vodoměru