

**SMLOUVA O DODÁNÍ  
SOFTWAREVÉHO ŘEŠENÍ PRO ŘÍZENÍ ZOBRAZOVACÍHO SYSTÉMU INTERNÍ  
TELEVIZE NÁRODNÍ TECHNICKÉ KNIHOVNY**

evid. č. NTK: **40 / 2016**

evid. č. Mathesio, s.r.o.:

Smluvní strany

**Objednatel:** Národní technická knihovna, příspěvková organizace MŠMT  
**sídlo:** Technická 6/2710, 160 80 Praha 6 - Dejvice  
**zastoupen:** Ing. Martinem Svobodou - ředitelem  
**IČ:** 61387142  
**DIČ:** CZ61387142

a

**Zhotovitel:** Mathesio, s.r.o.  
**sídlo:** Soukenická 558/3, 602 00 Brno – Staré Brno  
**zastoupen:** Ing. Et Ing. Vojtěchem Matesem, jednatelem  
**IČ:** 29321824  
**DIČ:** CZ 29321824  
**zapsán:** u Krajského soudu v Brně, spisová značka C77731  
**bankovní spojení:** Fio banka, a.s., č. účtu: 2700373608/2010

*uzavírají dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, v platném znění tuto smlouvu o dodání a implementaci SW řešení (dále jen „smlouva“)*

**I.**

**Předmět smlouvy a předmět díla**

- I.1. Předmět smlouvy je závazek dodavatele vyvinout a za podmínek sjednaných v této smlouvě dodat objednateli softwarové řešení pro řízení zobrazovacího systému interní televize objednatele. Předmět díla bude proveden dle Věcné specifikace předmětu díla, která tvoří jako příloha č. 1 nedílnou součást této smlouvy a naproti tomu závazek objednatele zaplatit dodavateli sjednanou cenu díla. Nedílnou součástí díla je také instalace a zprovoznění předmětu díla, nastavení systému a odstranění případných vad fungování předmětu díla a zaškolení uživatelů (včetně dodání instalační dokumentace a dokumentace architektury řešení).
- I.2. Provoz předmětu díla bude plně zajišťován objednatelem na jeho serverech. Místo plnění je v budově sídla objednatele na adrese Technická 6/2710, 160 80 Praha 6 – Dejvice.

## II.

### Cenové a platební podmínky

- II.1. Smluvní strany se dohodly na této ceně předmětu plnění a objednatel se zavazuje zaplatit dodavateli za řádně a včas provedené dílo **120 100,- Kč bez DPH**, tj. celkem **145 321,- Kč včetně DPH** ve výši 21 %.
- II.2. Cena dle bodu II. 1. zahrnuje rovněž poskytnutí licence k užívání předmětu díla, veškerou dokumentaci, instalaci, nastavení systému včetně odstranění vad a zaškolení uživatelů.
- II.3. Smluvní strany se rovněž dohodly na možnosti využití volitelných programátorských kapacit v ceně **6.000,- Kč/člověkodenně bez DPH**, tj **7.260,- Kč/člověkodenně včetně DPH** ve výši 21 %
- II.4. Objednatel uhradí cenu díla bezhotovostně na základě vystaveného běžného daňového dokladu (faktury), který bude obsahovat náležitosti upravené v zákoně č. 235/2004 Sb., v platném znění. Faktura bude obsahovat vyčíslení jednotlivých položek vyúčtované částky, tedy SW, instalaci a nastavení systému, zaškolení uživatelů, a případně využití volitelné programátorské práce. Faktura bude rovněž obsahovat datum započetí a ukončení záruční lhůty.
- II.5. Fakturu je dodavatel oprávněn vystavit nejdříve po úspěšném ukončení akceptačního řízení dle článku III. této smlouvy. Podkladem pro vystavení faktury je akceptační protokol o úspěšné akceptaci předmětu smlouvy podepsaný objednatelem.
- II.6. Lhůta splatnosti faktury činí 14 kalendářních dnů ode dne doručení objednateli a bude uváděna na daňovém dokladu. Objednatel je oprávněn fakturu vrátit před uplynutím její splatnosti, pokud nebude obsahovat zákonem stanovené nebo sjednané náležitosti. Dodavatel je povinen vystavit fakturu novou s lhůtou splatnosti v délce 14 kalendářních dnů ode dne doručení objednateli.

## III.

### Termín dodání díla a jeho předání

- III.1. Objednatel se zavazuje zhotovit a dodat a zprovoznit dílo nejpozději do **30. 11. 2016**.
- III.2. Předání a převzetí díla bude provedeno formou **akceptačního řízení** za níže sjednaných podmínek.
- III.3. Akceptační řízení spočívá v kontrole předmětu díla objednatelem a posouzení provedení díla ve sjednaném rozsahu a kvalitě díla. Výsledek kontroly včetně případných výhrad objednatele a vyjádření dodavatele bude zaznamenán v akceptačním protokolu, který mají obě strany povinnost bezodkladně po ukončení akceptačního řízení podepsat.
- III.4. **Akceptační řízení objednatel zahájí do 5 (pěti) pracovních dnů** (počínaje následujícím pracovním dnem) **od písemné výzvy dodavatele**. Dodavatel se zavazuje nejpozději během výše uvedené 5 (pěti) denní lhůty **dodat objednateli k akceptačnímu řízení kompletní předmět dodávky** (tedy SW vč. instalace, konfigurace a dokumentace), k čemuž mu objednatel poskytne nezbytnou součinnost (především v oblasti instalace a konfigurace předmětu díla ve svém systému). Při podávání výzvy k zahájení akceptačního řízení se dodavatel zavazuje zohledňovat lhůty pro zahájení a provedení akceptačního

řízení, jak jsou stanoveny tímto a následujícím odstavcem, aby akceptační řízení mohlo být ukončeno do sjednaného termínu dodání díla. Dodavatel se dále zavazuje objednateli poskytovat součinnost při akceptačním řízení, a to v rozsahu potřeb stanovených objednatelem.

- III.5. Objednatel provede **akceptační řízení ve lhůtě 5 (pěti) pracovních dnů od jeho zahájení** a o jeho výsledku sepíše akceptační protokol. Lhůtu pro provedení akceptačního řízení je oprávněn prodloužit o dobu, po kterou nebude dodavatel poskytovat nezbytnou součinnost. Tuto skutečnost musí uvést v akceptačním protokolu.
- III.6. Shledá-li objednatel během akceptačního řízení jakékoliv vady předmětu díla, je povinen je uvést v akceptačním protokolu. Vady díla objednatel rozlišuje na drobné a podstatné. **Drobné vady** jsou takové vady, které nebrání provozu ani ho významně negativně neovlivňují, nebrání převodu majetkových práv ani jeho následné prokazování. **Podstatné vady** jsou takové vady, které brání užívání předmětu díla, tedy dílo není kompletní, nebo vada přímo brání provozu či ho významně negativně ovlivňuje, nebo znemožňuje převod majetkových práv příp. jeho následné prokazování. **Množství drobných vad**, které ve svém souhrnu mají obdobný efekt jako vada podstatná, je rovněž považováno za vadu podstatnou. U každé v akceptačním protokolu vytknuté vady musí být uveden její **jasný popis a její závažnost**, tedy jedná-li se o vadu drobnou či podstatnou. Ke každé takto zaznamenané vadě díla připojí své vyjádření dodavatel, ve kterém se zavazuje uvést zejména **předpokládaný způsob a termín jejího odstranění**. Nejzazší **termín odstranění** vytknutých vad je pozdější z následujících, tedy buď sjednaný termín dodání díla nebo **5 (pět) pracovních dnů** od vytknutí vady či od oznámení o ověření neúspěšného odstranění vady (pokud se obě strany nedohodnou v konkrétním případě jinak).
- III.7. **Akceptační řízení** končí vždy jedním z následujících způsobů:
- **akceptací bez výhrad**, a to v případě, kdy předmět díla **nevykazuje vady**;
  - **akceptací s výhradou**, a to v případě, kdy předmět díla trpí minimálně jednou **drobnou vadou**;
  - **odmítnutím akceptace**, v případě kdy předmět díla trpí minimálně jednou **podstatnou vadou**.
- III.8. Pokud je akceptační řízení ukončeno akceptací s výhradou, zavazuje se dodavatel odstranit veškeré vytknuté vady. Termíny pro odstraňování vad jsou uvedeny v odstavci III. 6. Ověření odstranění drobné vady probíhá analogicky s akceptačním řízením, tedy dodavatel vyzve objednatele k ověření odstranění vady, objednatel ve stejných lhůtách jako pro akceptační řízení zahájí a ukončí ověřování odstranění vady a do původního akceptačního protokolu, či do jeho dodatku, zanese informaci o výsledku odstranění vady. Pokud ověření bude negativní, tedy že vada nebyla kompletně odstraněna, dodavatel se zavazuje tento postup opakovat tak dlouho, než dojde ke kompletnímu odstranění všech vad. Pokud v průběhu odstraňování vytknutých vad dojde k objevení vady nové, bude tato vada již řešena v rámci standardního reklamačního řízení.
- III.9. Pokud je akceptační řízení ukončeno **odmítnutím akceptace, zavazuje se dodavatel odstranit veškeré vytknuté vady** ve lhůtách a termínech, které jsou stanoveny pro odstraňování vad v odstavci III. 6. Po odstranění vad se dodavatel zavazuje opětovně písemně vyzvat objednatele k zahájení nového

akceptačního řízení. Tento postup dodavatel opakuje do té doby, než dojde k úspěšné akceptaci předmětu díla.

- III.10. Za **úspěšnou akceptaci** je považována akceptace s výsledkem akceptováno bez výhrad či akceptováno s výhradou.
- III.11. **Dílo je předáno ke dni úspěšné akceptace**, tedy ke dni podpisu akceptačního protokolu té smluvní strany, která protokol podepsala jako poslední.
- III.12. Objednatel může na žádost dodavatel přistoupit na tzv. **dílčí akceptační řízení**. Jedná se o akceptaci části předmětu díla, kterou je objednatel ochoten uhradit ještě před převzetím kompletního díla. Dílčí akceptace je na rozdíl od běžné akceptace považována za úspěšnou pouze tehdy, je-li bez výhrad. K dílčí akceptaci může objednatel přistoupit v případě, kdy je takové řešení v zájmu dobrého vztahu s dodavatelem a není pro něj nevýhodné. Provádět dílčí akceptace není povinností objednatele a její použití je plně na jeho uvážení. V případě dílčí akceptace objednatel stanoví, jakou část sjednané ceny díla je dodavatel oprávněn vyúčtovat a jaké účtované položky budou uvedeny na daňovém dokladu.

#### IV.

##### Záruční a pozáruční servis

- IV.1. **Dodavatel poskytuje záruku** na funkčnost dodaného předmětu díla, tedy jeho schopnost vykonávat funkce popsané v dodané dokumentaci, zadávacích podmínkách, Věcné a Funkční specifikaci předmětu díla, a to po dobu **0,5 (půl) roku od úspěšné akceptace díla**. Tato záruka se nevztahuje na vady vzniklé z důvodu nesprávného provozování a užívání po předání díla (např. smazání nebo přepsání libovolné části systému, napadení viry, porucha sítě, porucha počítačů apod.). Záruka se nevztahuje na případy, kdy vada vznikla úpravou software objednatelem.
- IV.2. **Závady** zjištěné objednatelem budou dodavateli hlášeny buď telefonicky na čísle **+420 777 925 425** nebo na e-mailové adrese **mates@mathesio.cz**. **Dodavatel je povinen do 2 (dvou) pracovních dnů zahájit práce** na odstranění nahlášené závady. V případě **podstatné vady** se dodavatel zavazuje vadu **odstranit do 5 (pěti) pracovních dnů** od nahlášení, nedohodnou-li se obě strany jinak. V případě **drobné vady** se dodavatel zavazuje vadu odstranit **do 15 (patnácti) pracovních dnů** od nahlášení, nedohodnou-li se obě strany jinak.
- IV.3. Dodavatel se rovněž **po dobu 3 (tří) let po skončení záruky** zavazuje poskytovat **pozáruční servis** a to za stejných finančních podmínek jako volitelné programátorské práce, tedy za **750 Kč/hod. bez DPH**, tj. celkem **907,50 Kč/hod. včetně DPH** ve výši 21 %.

#### V.

##### Přístup k informačnímu systému a odpovědnost za způsobenou škodu

- V.1. Dodavatel se zavazuje instalovat a konfigurovat předmět díla v systému objednatele. Stejně tak se dodavatel zavazuje odstranit všechny vady, které mu v akceptačním řízení a v záruční době objednatel nahlásí. Za tímto účelem se objednatel zavazuje zřídit dodavateli odpovídající přístup do svého systému.

Tento přístup je časově omezen na dobu dodávky a odstraňování nahlášených vad.

- V.2. Dodavatel se zavazuje v systému objednatele provádět pouze takové operace, které bezprostředně souvisí s dodáním předmětu díla, resp. s odstraňováním vad díla, a které neohrožují ostatní části systému. V případě jakýchkoliv pochybností je tyto pochybnosti dodavatel povinen bez zbytečného odkladu řešit s objednatelem. Dodavatel odpovídá za škody, které vznikly v důsledku jeho přístupu k systému objednatele, např. ztráta dat ze systémů objednatele či jeho výpadky způsobené zásahem dodavatele, atd.
- V.3. Dodavatel je povinen zachovávat mlčenlivost o důvěrných informacích objednatele, které se dozví v souvislosti s přístupem do informačního systému objednatele.
- V.4. Jakékoliv dodavatelem **zjištěné nedostatky a incidenty** se dodavatel zavazuje bez zbytečných odkladů hlásit objednateli buď telefonicky na čísle **+420-232002437** (v případě nedostupnosti +420-232002555), nebo na e-mailové adrese **jan.kolator@techlib.cz**.

## VI. Smluvní sankce

- VI.1. Pro případ, že **dodavatel neodstraní vady** uvedené v akceptačním protokolu či reklamované záruční vady ve sjednaných termínech, zavazuje se zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši **200,- Kč za každý započatý den trvání prodloužení s odstraněním každé jednotlivé vady**. Zaplacením smluvní pokuty nezaniká nárok objednatele na náhradu škody v plné výši.
- VI.2. V případě, že **dodavatel nepředá dílo**, tedy nedojde k úspěšné akceptaci, **ani do 1 (jednoho) měsíce po sjednaném termínu dodání díla**, považují smluvní strany pro účely této smlouvy takové prodloužení dodavatele za **podstatné porušení smlouvy**, pro které je objednatel oprávněn od smlouvy odstoupit.

## VII. Licenční ujednání

Jestliže bude výsledkem zhotovení dodávaného díla podle této smlouvy právo chráněné autorským zákonem, poskytuje dodavatel objednateli k jeho využití licenci, která splňuje podmínky Open Source Software a objednateli umožňuje dílo upravovat, zveřejňovat a poskytovat třetím stranám. Úplata za poskytnutí licence je zahrnuta ve sjednané ceně díla a objednatele nemá nárok na žádnou jinou další, dodatečnou či doplňkovou odměnu.

## VIII. Přechodná a závěrečná ujednání

- VIII.1. Tuto smlouvu lze změnit nebo doplňovat pouze písemnými vzestupně číslovanými dodatky, které budou podepsány oběma smluvními stranami.
- VIII.2. Nastanou-li u některé ze smluvních stran skutečnosti bránící řádnému plnění této smlouvy, je povinna to ihned bez zbytečného odkladu oznámit druhé straně a vyvolat jednání zástupců oprávněných k podpisu smlouvy.

- VIII.3. Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu poslední ze smluvních stran a účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv ve smyslu příslušných ustanovení zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
- VIII.4. Objednatel se zavazuje, že zveřejnění dle předchozího odstavce provede a o této skutečnosti bude dodavatele informovat.
- VIII.5. Dodavatel bere na vědomí podmínění účinnosti této smlouvy zveřejněním v registru smluv dle předchozích dvou odstavců této smlouvy a zavazuje se před zahájením plnění svých smluvních povinností zveřejnění smlouvy ověřit.
- VIII.6. Podpisem té smlouvy obě smluvní strany souhlasí s tím, že její text neobsahuje obchodní tajemství, které by nemohlo být zveřejněno v registru smluv.
- VIII.7. Obě smluvní strany se zavazují, že obchodní a technické informace, které jim byly svěřeny druhou stranou, nezpřístupní třetím osobám bez písemného souhlasu druhé strany a nepoužijí tyto informace k jiným účelům, než je k plnění podmínek smlouvy.
- VIII.8. Právní vztahy touto smlouvou výslovně neupravené se řídí zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.
- VIII.9. Tato smlouva se vyhotovuje ve dvou stejnopisech, z nichž jeden obdrží objednatel a druhý dodavatel.
- VIII.10. Smluvní strany této smlouvy prohlašují a stvrzují svými podpisy, že mají plnou způsobilost k právním úkonům, a že tuto smlouvu uzavírají svobodně a vážně, že ji neuzavírají v tísní, ani za jinak nápadně nevýhodných

Přílohy smlouvy:

Příloha č. 1 - Věcná specifikace předmětu díla

V Praze dne

V                    dne

Objednatel

Dodavatel

---

Národní technická knihovna  
Ing. Martin Svoboda  
ředitel

---

Mathesio, s.r.o.  
Ing. et Ing. Vojtěch Mates  
jednatel

## Věcná specifikace předmětu díla

Předmětem díla je:

### 1. SW řešení pro řízení zobrazovacího systému interní TV, které tvoří:

#### 1.1. Serverová aplikace

- zpracování datového a komunikačního modelu;
- souborové úložiště komunikující pomocí CIFS a http;
- SW aplikace, která:
  - o je psána v jazyce Python 3 a provozována na CentOS/Fedora;
  - o poskytuje následující funkce:
    - práce s playlisty (sledování úložiště);
    - tvorba týdenních rozvrhů;
    - možnost tvorby ad-hoc vstupů;
    - integrace s vyvolávacím systémem;
    - nástroj na plánování pořadů;
    - dvoujazyčné GUI aplikace (čeština, angličtina) s možností přepnutí kdykoliv v průběhu užívání;
  - o bude umožňovat napojení na autorizační systém NTK, tedy již existující Shibboleth infrastrukturu s využitím atributu „ntkRole“;
- při vývoji budou primárně využity následující technologie:
  - o PatternFly
  - o Twisted
  - o Flask
  - o SQLSoup
  - o React.

Jakékoli technologie nad rámec výše jmenovaných může dodavatel použít po předchozí dohodě se zadavatelem.

#### 1.2. Klientská aplikace

- prostředí pro síťové spouštění set-top-boxů;
- funkce prezentačního dialogu;
- komunikační protokol pro dialog se serverovou částí a televizory, využití protokolu OMQ, CEC a http;
- napsáno v programovacím jazyce Python 3 a provozováno na Linuxovém systému (preferována Fedora);
- při vývoji budou primárně využity následující technologie:
  - o Gtk3
  - o Clutter
  - o GStreamer
  - o Twisted.

Jakékoli technologie nad rámec výše jmenovaných může dodavatel použít po předchozí dohodě se zadavatelem.

## 2. Volitelné programátorské kapacity

- programátorské kapacity, které budou čerpány pouze v případě, že bude třeba zpracovat drobné dodatečné požadavky, které nebyly zcela jasné či známé v době zadání;
- čerpání těchto kapacit bude volitelné, pro potřeby realizace nabídky uchazeč nacení 5 člověkodnů (MD - mandays);
- maximální počet čerpaných programátorských kapacit bude 10 člověkodnů (MD - mandays).

## Obecné požadavky na celé řešení

- Zvolené technologie, architektura a uživatelské rozhraní řešení podléhají **schválení zadavatele**;
- veškerý kód v jazyce Python bude splňovat styl kódování dle **PEP 8**;
- řešení bude **zálohováno** do zálohovacího prostředí NTK, tedy zálohování s využitím SW HP Dataprotector, zálohování na D2D nosiče a magnetické pásky. Záloha probíhá s denní periodicitou a uchováváním zálohy 14 dní;
- **dokumentace** architektury řešení a dokumentace instalačního postupu ve formátu Markdown nebo AsciiDoc (tedy ve vhodném formátu pro systém GitHub);
- Zhotovitel poskytne Zadavateli dílo a veškeré zdrojové kódy pod open source **licencí MIT**.
- projekt bude realizován v následujících repozitářích:
  - o [github.com/techlib/indoktrinator](https://github.com/techlib/indoktrinator)
  - o [github.com/techlib/telescreen](https://github.com/techlib/telescreen);
- zdrojový kód bude do repozitářů umisťován průběžně, mimo jiné i pro kontrolu ze strany zadavatele;
- do repozitářů nebude ukládán žádný strojový nebo jinak kompilovaný kód.

**Podrobná závazná funkční specifikace předmětu díla je dále definována v příloženém dokumentu „Indoktrinátor“, který je nedílnou součástí tohoto dokumentu.**



# Indoktrinátor

Jan Dvořák

# Obsah

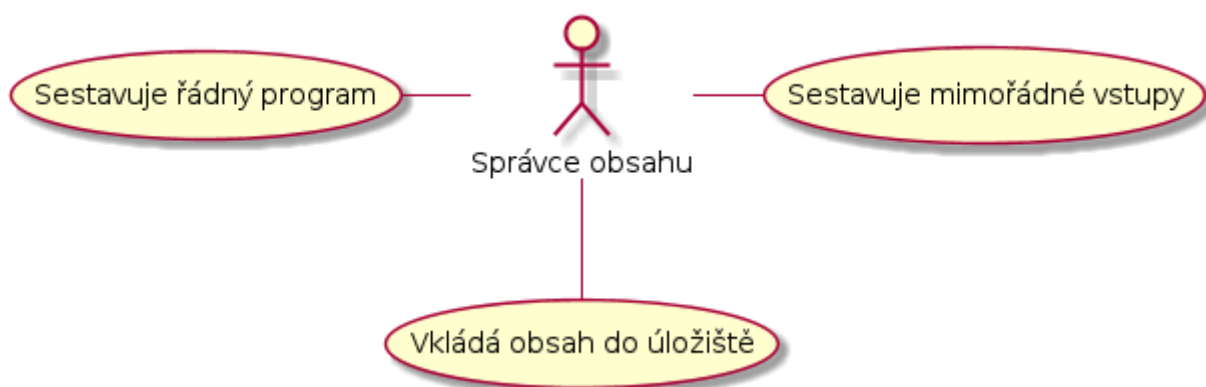
1. Úvod .....	1
2. Uživatelské scénáře .....	1
2.1. Týdenní program .....	1
2.2. Mimořádné vstupy .....	2
2.3. Integrace s vyvolávacím systémem .....	2
3. Telescreen .....	3
3.1. Komunikace s Indoktrinátorem .....	3
3.2. Komunikace se Zobrazovačem .....	3
4. Indoktrinátor .....	4
4.1. Úložiště .....	4
4.2. Plánovač .....	6

# 1. Úvod

Indoktrinátor je svobodná platforma pro řízení informačních zobrazovačů.

Uživatelé platformy Indoktrinátor je zejména netechnický personál veřejných institucí, například knihoven, nemocnic a škol. Tyto instituce si přejí zobrazovat na televizních obrazovkách ve svých budovách rozličné informace, ale často si nemohou dovolit personál dostatečně kvalifikovaný na to, aby přizpůsobil obsah vyspělému řešení pro vysílání.

Indoktrinátor nabízí alternativu, kterou je možné nasadit, udržovat a řídit velmi levně. Bohužel za cenu neschopnosti nabídnout vlastnosti profesionálního odbavovacího řešení a pod-sekundové přesnosti synchronizace zobrazovačů.



Systém je tvořen dvěma oddělenými aplikacemi. Jde o serverovou aplikaci **indoktrinátor**, která umožňuje přípravu rozvrhů a koordinaci platformy jako celku. Dále pak o klientskou aplikaci **telescreen**, která řídí konkrétní zobrazovač.

## 2. Uživatelské scénáře

### 2.1. Týdenní program

Slečna Věra byla mimo jiné najata i jako správkyně obsahu vnitřního vysílání. Její první povinností je připravit pravidelný týdenní program pro zobrazovače poblíž hlavního vchodu. Vedení má následující požadavky:

- První polovina zobrazovačů má poskytovat obecné informace o organizaci.
- Druhá polovina má zobrazovat pouze vstupy od partnerů.
- Veškeré zobrazovače mají mezi 19 a 20 hodinou čas od času zobrazit informaci o blížící se zavírací době.

Věra tedy postupuje následovně:

- Nejprve si připraví adresáře na souborovém úložišti. Obrázkové prezentace seskupí do oddělených adresářů a protože je nutné specifikovat trvání jednotlivých obrázků, vytvoří i soubory **index.m3u8**, **index.m3u**, nebo **index.txt**, ve kterých dle platné syntaxe formátu **M3U8** určí jejich pořadí a trvání.

- Následně si otevře webové rozhraní aplikace Indoktrinátor a duplikuje automaticky sestavený playlist s obecnými informacemi. Do kopie vloží několik klipů upozorňujících na blížící se zavírací dobu.
- Dále Věra vytvoří týdenní program, do kterého vloží původní playlist k přehrání mezi 8 a 19 hodinou, naváže upravenou verzí mezi 19 a 20 hodinou a zbytek dne ponechá bez obsahu. Zobrazovač bez obsahu se sám uspí.
- Pro prezentace partnerů Věra sestaví týdenní rozvrh obdobně jako v předchozím případě, jen se neobtěžuje vytvářením zvláštního playlistu a naprogramuje partnerské vstupy na celou otevírací dobu.
- Nakonec Věra přiřadí oběma programům správné zobrazovače a jde zkontrolovat, zda-li systém pracuje správně.

## 2.2. Mimořádné vstupy

Paní Hvězdnicovitá je zodpovědná za hostování konferencí a další pronájmy. Je neustále plně vytížená. Zrovna teď potřebuje například nahrát do systému prezentace pro zítřejší akci.

- Zkopíruje tedy soubory od klientů z USB disku do síťového úložiště. Jako vždy zvolí název adresáře podle názvu akce, tentokrát tedy **Expo 2020**.
- Otevře si webové rozhraní aplikace Indoktrinátor a vytvoří mimořádný vstup s jediným, automaticky vytvořeným playlistem **Expo 2020**. Nastaví datum a čas začátku na nejbližší úterý od 8 hodin ráno a konec na 19h, kdy by už snad měli být všichni hosté pryč.
- Práci dokončí výběrem dvou zobrazovačů v předsálí.

V průběhu příprav paní Hvězdnicovitou klient požádá o změnu pořadí některých videí. Zřejmě má pocit, že takto nevyzní naplno jejich převratné poselství. Paní Hvězdnicovitá tedy:

- Přejmenuje soubory na síťovém úložišti tak, aby každý začínal číslem určujícím jeho pořadí. Ostatně, jiní klienti mají dost rozumu a soubory tak dodávají rovnou.
- Systém vezme změnu v playlistu ihned na vědomí.

## 2.3. Integrace s vyvolávacím systémem

Za sedmero horami, v úplně jiné instituci je potřeba integrovat Indoktrinátor s "lístečkovým" vyvolávacím systémem. Není zde zapotřebí žádné sofistikované nastavení vysílání, stačí se naladit na Internetové vysílání místní televizní stanice, ale je potřeba zobrazit postranní panel s aktuální frontou.

Vyvolávací systém našťestí umí zobrazit frontu jako webovou stránku a tak není nic snazšího, než aktivovat v denním programu funkci postranního panelu a nastavit stránku, která se v něm má zobrazit. Telescreen se postará o zbytek a při najetí daného programu automaticky načte do panelu i zvolenou stránku.

# 3. Telescreen

Aplikace Telescreen komunikuje jak s Indoktrinátorem, tak i s připojeným zobrazovačem. Jejím hlavním účelem je:

## Prezentace obsahu

Obsah musí být dekodován a ve správný čas prezentován. Pokud to program vyžaduje, kromě prostého videa přes celou obrazovku může být zapotřebí například zobrazit postranní panel s webovým obsahem.

## Komunikace se zobrazovačem

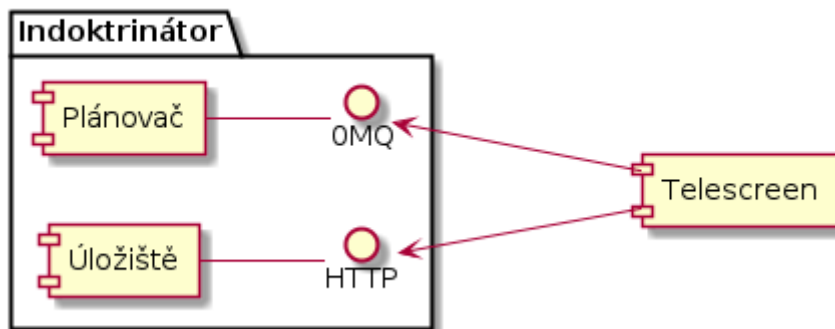
Zobrazovač je nutné při delší nečinnosti uspat a před zahájením přehrávání opět probudit. Je žádoucí poskytovat Indoktrinátoru zpět informaci o aktuálním stavu zobrazovače a reagovat na jednorázové příkazy, například na změny hlasitosti.



V budoucnu může být zapotřebí implementovat místní řízení pomocí dálkového ovladače televize. V takovém případě bude Telescreen komunikovat s Indoktrinátorem a zobrazovat interaktivní menu. Aktuálně tato funkcionality není požadována.

Aplikace Telescreen je napsaná v programovacím jazyce [Python 3](#) a běží na běžném Linuxovém systému, ideálně na aktuální verzi [Fedory](#).

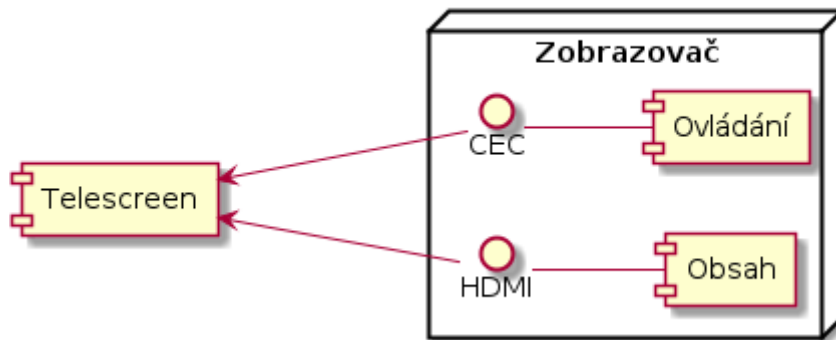
## 3.1. Komunikace s Indoktrinátorem



Řízení, tedy změny rozvrhu a jednorázové instrukce putují po protokolu [OMQ](#). Telescreen si zde zvolí náhodnou identitu a připojí se na [ROUTER](#) pojmenovaný [leader](#). V komunikaci pak uvede unikátní identifikátor systému, na kterém se nachází (ze souboru [/etc/machine-id](#)).

Obsah, tedy samotná videa a obrázky putují po protokolu [HTTP](#). Telescreen si je stahuje z webového serveru aplikace Indoktrinátor na základě URL získaných přes [OMQ](#).

## 3.2. Komunikace se Zobrazovačem



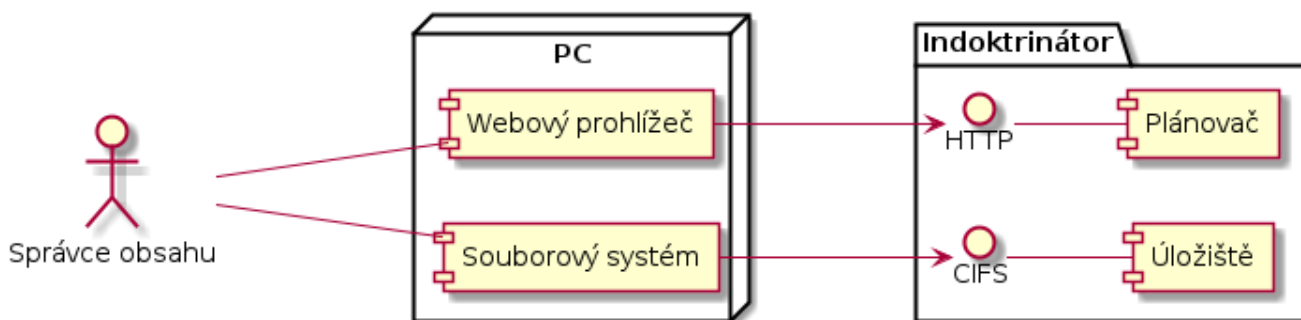
Telescreen řídí zobrazovač (televizor) pomocí protokolu [CEC](#), který je součástí protokolu HDMI. S jeho pomocí zejména:

- zobrazovač uspává při delší absenci programu;
- znovu probouzí při opětovném zahájení přehrávání;
- předává jednorázové pokyny obsluhy.

Samotný obsah se přenáší na běžný HDMI výstup, odkud ho zobrazovač přebírá a prezentuje. Podporováno je jak video, tak i audio.

## 4. Indoktrinátor

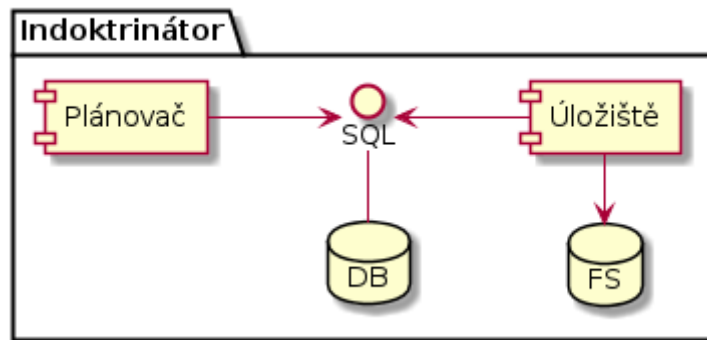
Aplikace Indoktrinátor slouží k centrální koordinaci prezentačního systému. Je také rozhraním, skrz které uživatel prezentační systém ovládá. Ten tak činí pomocí síťového úložiště souborů a webového rozhraní plánovače.



Aplikace Indoktrinátor je napsaná v programu jazyce Python 3 a běží na běžném Linuxovém systému, ideálně na aktuální verzi [CentOS](#). Indoktrinátor by však měl být schopen běhu i na systému Fedora. To pro případy, kdy není žádoucí zavádět centrální server, ale pro dané účely postačí jeden z přehrávačů.

### 4.1. Úložiště

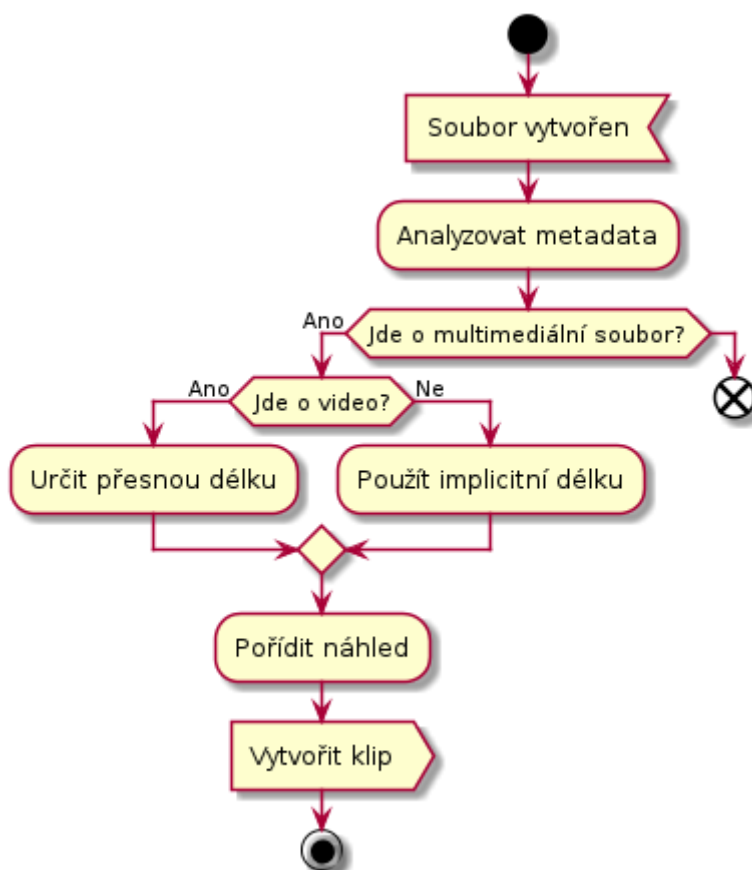
Na serveru, na kterém běží samotná řídicí aplikace se nachází i souborové úložiště. To je aplikací pomocí technologie [inotify](#) v reálném čase monitorováno a veškeré změny jsou ihned přenášeny do databáze, aby s nimi mohl pracovat plánovač a uživatelé.



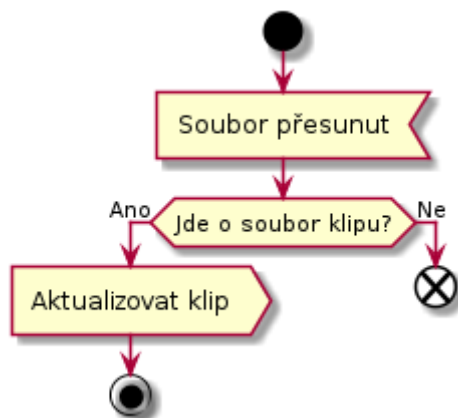
Úložiště je zpřístupněno uživatelům pomocí protokolu CIFS a instancím aplikace Telescreen pomocí protokolu HTTP.

#### 4.1.1. Analýza souborů

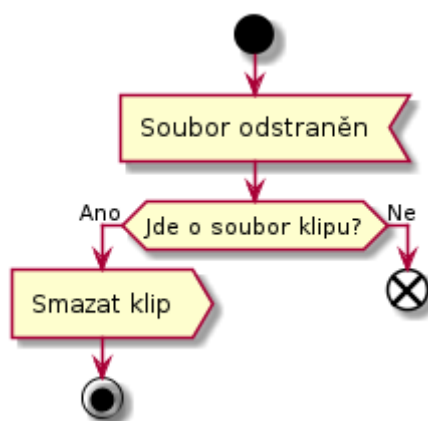
V případě zjištění přítomnosti nového souboru dojde k zjištění jeho druhu, detekci délky, pořízení náhledu a následnému vložení informace o klipu do databáze. Shodná operace proběhne i v případě změny souboru.



Pokud se soubor pouze přesunul, není potřeba vykonávat veškeré výpočetně náročné operace spojené s jeho analýzou. V takovém případě se pouze aktualizuje informace o tom, do kterého playlistu náleží.



V případě, že je soubor smazán, je odpovídající klip odstraněn z databáze.



Z pohledu procesů výše jsou za obsahově shodné považovány soubory, které se nachází na stejném souborovém systému a mají stejné číslo uzlu i velikost.

## 4.2. Plánovač

Plánovač umožňuje uživateli spravovat playlisty, řádné programy i mimořádné vstupy. Pracuje výhradně s databází, ze které čerpá mimo jiné i veškeré informace o klipech v úložišti.

Plánovač tedy pracuje s následujícími typy objektů:

### *Klip*

Multimediální soubor s danou délkou a typem.

### *Playlist*

Skupina klipů s daným pořadím.

### *Segment*

Playlist k přehrání v určitý čas idealizovaného týdne.

### *Řádný program*

Skupina segmentů pro idealizovaný týden.

### *Mimořádný vstup*



Playlist k přehrání v určitý kalendářní čas.

### Přehrávač

Unikátní zařízení, na kterém běží aplikace Telescreen.

#### 4.2.1. Změny v playlistech

Změny v úložišti se automaticky reflektují v databázi. Na základě těchto změn pak nutně musí docházet k přepočítání a propagaci plánů na přehrávače. Informaci o změně v souborovém úložišti získá jako první inotify monitor. Ten jí запиše do databáze, na což následně reaguje plánovač aktualizací přehrávacích plánů. Aktualizované plány jsou nakonec distribuovány přehrávačům.



Změnou se zde rozumí jak vytvoření, tak i úprava nebo smazání klipu. V každém případě musí dojít k přepočítání programů na základě aktuální celkové podoby databáze.

#### 4.2.2. Automatické playlisty

Automatické playlisty se obvykle tvoří na základě organizace souborů v úložišti. Uživatel je nemůže z webového rozhraní vůbec modifikovat. Platí zde, že klipy v playlistu odpovídají souborům adresáře nejvyšší úrovně a to včetně souborů v podadresářích, seřazené dle celé cesty.

##### Určení délky přehrávání obrázku

Pokud soubor obrázku ve svém názvu obsahuje skupinu znaků ve formátu (42s) nebo [42s], použije se uvedený počet sekund jako délka jeho přehrávání. V opačném případě se použije implicitní hodnota 10 sekund.

#### 4.2.3. Playlisty ve formátu M3U

Pokud se v libovolném adresáři nachází soubor s názvem `index.m3u8`, `index.m3u`, nebo `index.txt`, obsah tohoto souboru kompletně nahradí automatickou detekci v tomto adresáři a jeho podadresářích. Touto technikou je možné například upravit pořadí a délku trvání přehrávaných obrázků, zavést opakování a odkázat se na Internetové vysílání.

#### 4.2.4. Ostatní playlisty

Ostatní playlisty je možné dle libosti připravovat ve webovém rozhraní plánovače. K jejich vytvoření je možné použít výhradně klipy z automatických playlistů. Je možné zavést opakování, nebo použít klipy z vícero automatických playlistů zároveň, není však možné upravovat vlastnosti klipu jako takového.

#### 4.2.5. Běžné programy

Běžné programy se sestavují pro idealizovaný týden, který je složen ze 7 dní od pondělí do neděle. Každý den má přesně 24 hodin, tedy 86400 sekund. V průběhu dne může být přehrán libovolný počet segmentů, které na sebe nemusí navazovat. Žádný segment nesmí přesáhnout rámec daného dne. Každý segment je tvořen právě jedním playlistem.

Kromě segmentů obsahuje program i informaci o aktivním rozložení panelů s webovým obsahem. Platná jsou následující rozvržení obrazovky:

##### *Plná obrazovka*

Panely jsou skryté, viditelné je pouze video ve formátu 16:9.

##### *Postranní panel*

Video plocha je redukována z poměru 16:9 na 4:3 a na pravé straně uvolnění místo je doplněno panelem s webovým obsahem.

##### *Postranní panel a informační pruh*

Video plocha je redukována z poměru 16:9 na 4:3. Na spodní hraně obrazovky je dále vyhrazen pruh o výšce 1/12 celkové výšky a na pravé straně uvolněné místo je doplněno panelem. Jak pruh, tak i panel zobrazují určený webový obsah.

#### 4.2.6. Cílová zařízení

Přehrávač může mít přidělen až jeden běžný program, kterým se řídí. Program určitému zařízení přiřazuje správce obsahu ve webovém rozhraní plánovače.

#### 4.2.7. Mimořádné vstupy

Mimořádné vstupy jsou podobné segmentům, nevztahují se ovšem k idealizovanému týdnu, ale ke skutečnému kalendáři. Správce obsahu vytvoří z playlistu mimořádný vstup a určí od kdy do kdy se má přehrávat. Stejně jako běžný segment je mimořádný vstup vázán na konkrétní program.

Není dovoleno, aby se mimořádné vstupy navzájem překrývaly.

Po čas přehrávání mimořádného vstupu se zastaví přehrávání běžného programu. Po jeho skončení pokračuje přehrávání běžného programu klipem následujícím přerušený klip aktivního segmentu.

#### 4.2.8. Sestavení plánu

Plán je seznam klipů, které se mají přehrát v daných časových úsecích. Časový úsek pro přehrávání video klipu není delší, než jeho skutečné trvání. U obrázků může být časový úsek libovolný.

Sestavování plánu pro daný den je deterministické. Nejprve se sestaví úplné plány segmentů běžného programu a mimořádných vstupů. Tyto plány se následně sjednotí s tím, že mimořádné vstupy mohou přerušit klip běžného programu v polovině. Pokud k tomu dojde, je zbytek segmentu zkrácen a zařazen až za mimořádný vstup.

Prostor mezi jednotlivými segmenty je vyplněn prázdnými klipy.

#### **4.2.9. Změny programu**

Pokud dojde ke změně klipu, playlistu, segmentu nebo příslušnosti zařízení k programu a je vytvořen nový plán přehrávání, je potřeba definovat, jak bude vypadat přechod od stávajícího plánu na plán nový. Běžně proces vypadá tak, že se nový plán odešle dotčeným přehrávačům, které při další značce začátku klipu přeruší stávající přehrávání a začnou přehrávat klip nový.