

# LTOs – MOBILNÍ PODPORA REVIZNÍCH ČINNOSTÍ PRO TLAKOVÁ ZAŘÍZENÍ

## LTOs – MOBILE DEVICE SUPPORT FOR PRESSURE EQUIPMENT DIAGNOSTICS AND REVISIONS

Pavel Cvešpr

I&C Energo a.s., Holandská 10, 639 00 Brno

### Abstrakt

Informační systém LTOs dlouhodobě pokrývá proces sběru, zpracování a vyhodnocení dat z diagnostik, revizí a zkoušek energetických zařízení v ČEZ, a.s. Účelem příspěvku je představit nový modul řešící problematiku revizí závěsů parovodů využitím mobilních zařízení.

### Abstract

LTOs Information System covers long term process of data collection, data processing and evaluation from diagnostic procedures, revisions and examination of power plant equipment in ČEZ a. s. The purpose of this report is to introduce new module, which covers mobile device support for revisions of hangers and hinges on steam piping.

### Úvod

Proces sběru dat z diagnostických, revizních a kontrolních činností v LTOs zajišťuje modul generování protokolů formou sady šablon v MS WORD v závislosti na použité metodě. Formulář protokolu použitého pro danou metodu je shodný pro plánované i operativní činnosti.

Při ukládání protokolu jsou do databáze LTOs načtena vybraná data a protokol se připojí k zařízení jako dokument. Vybraná data obsahují naměřené a vypočtené hodnoty, výčet zjištěných závad, dílčí a celkové hodnocení. Tyto strukturovaně uložené informace slouží jako podklad pro tvorbu a následnou korekci Programů řízení životnosti platných pro jednotlivé typy zařízení a pro sestavení požadovaných statistik.

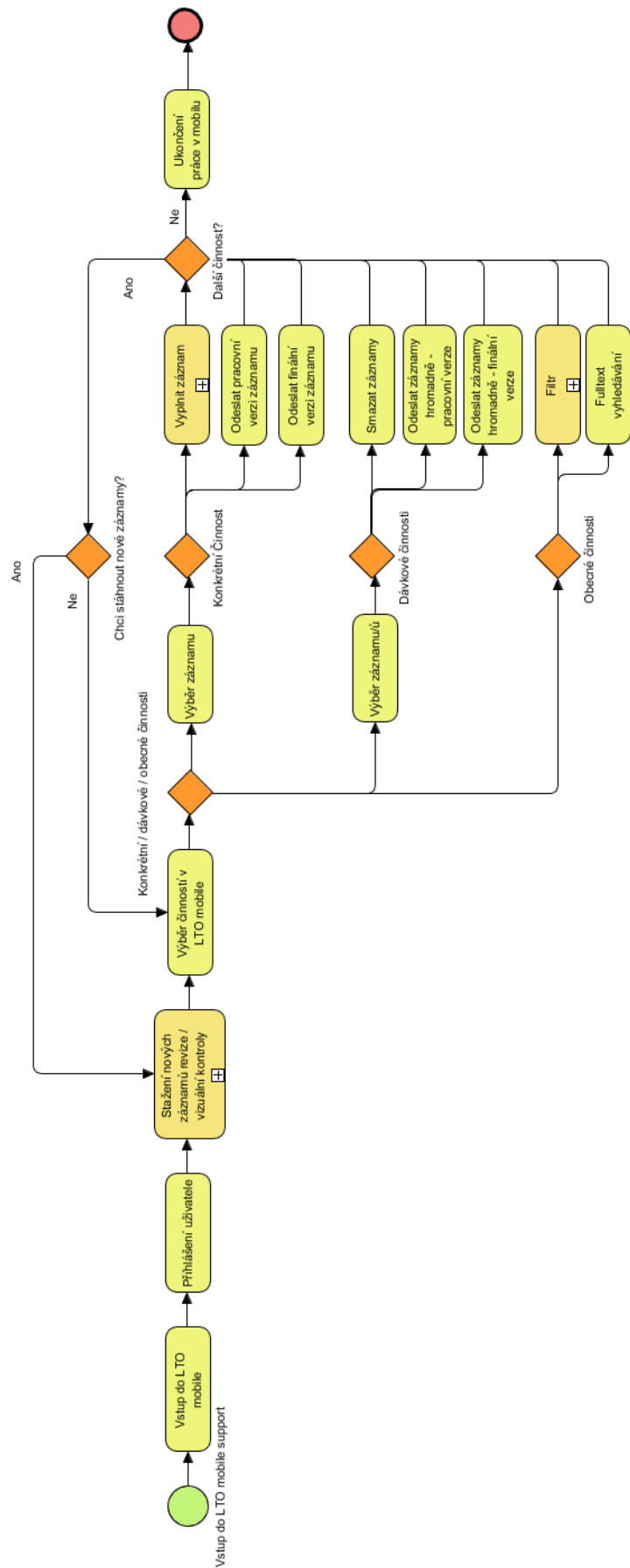
Současná technologie mobilních zřízení nabízí možnost jejich využití pro náhradu wordovského dokumentu přímým načtením potřebných informací z databáze do mobilu nebo tabletu. Možnost využití mobilní podpory byla aplikována prozatím na oblast revizních činností, kde je možno využít systému nabízení otázek a odpovědí.

### Výchozí předpoklady

Správná funkčnost mobilní podpory je podmíněna provedením následujících úkonů:

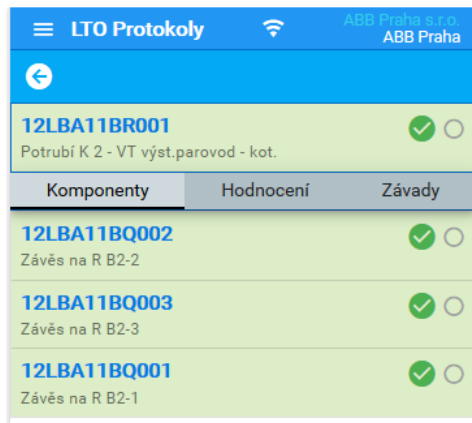
- zavedení zařízení včetně jeho komponent registru zařízení,
- připojení sady otázek k zařízení a komponentám v členění povinné a nepovinné,
- připojení metody POPK (potrubí – provozní kontrola) k zařízení,
- přiřazení firmy zhotovitele,
- přiřazení pracovníka/pracovníků k dodavatelské firmě,
- vygenerování přístupových kódů pro každého pracovníka z důvodů přístupu k mobilní podpoře (stažení revizního protokolu do mobilního zařízení a zpětné odeslání do LTOs).

Postup zpracování informací je patrný z blokového diagramu na obr. 1.

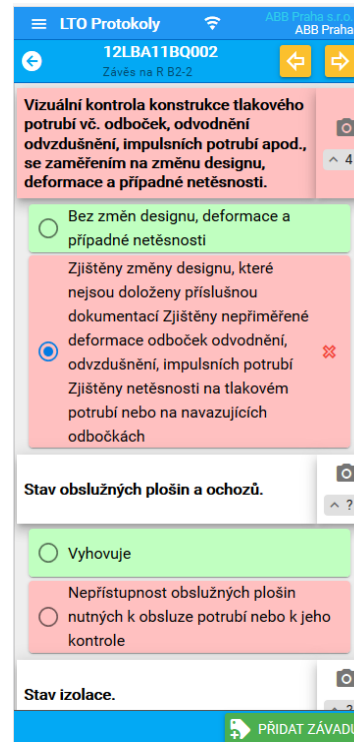


Obr. 1: Funkční schéma procesu mobilní podpory LTOs

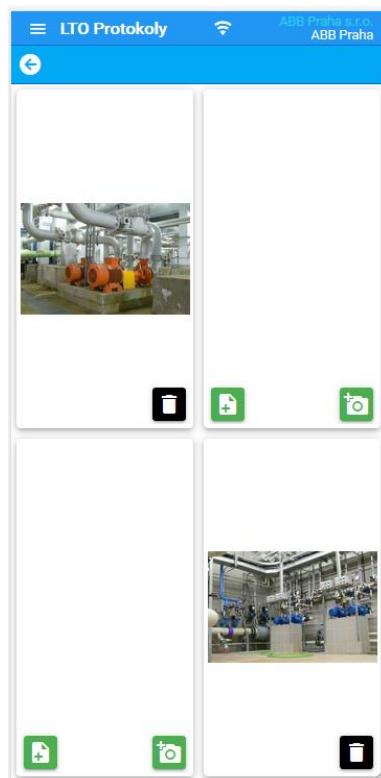
## Revidovaného zařízení – ukázka vybraných obrazovek z mobilu



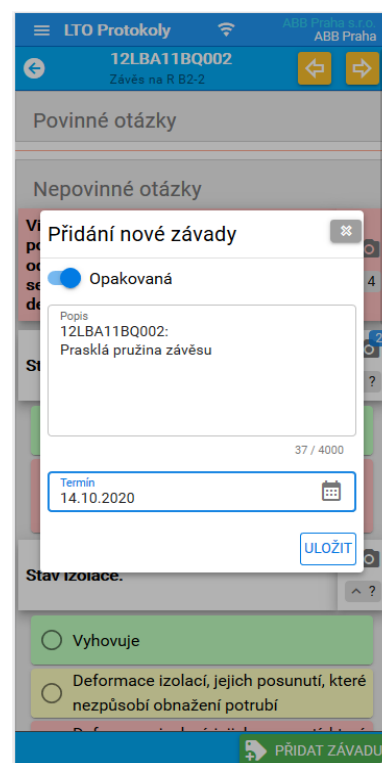
Obr. 2: Zvolené zařízení připravené k revizi



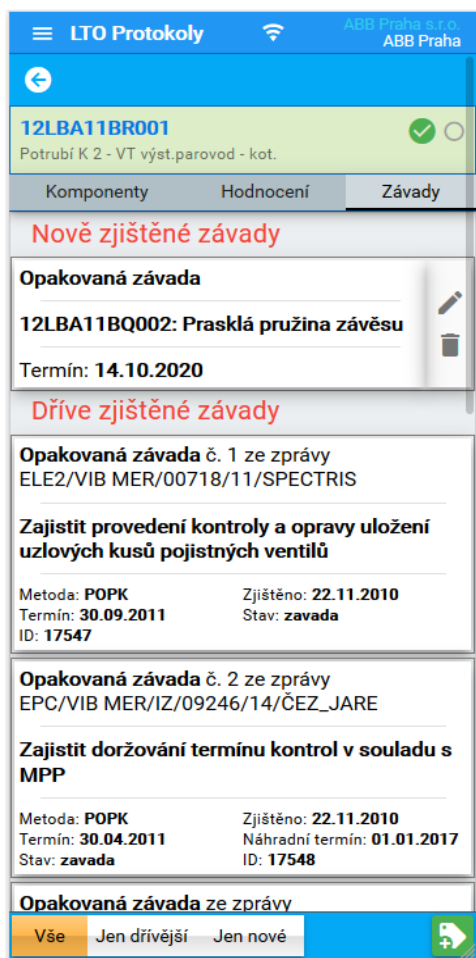
Obr. 3: Záznam výsledků vizuální kontroly



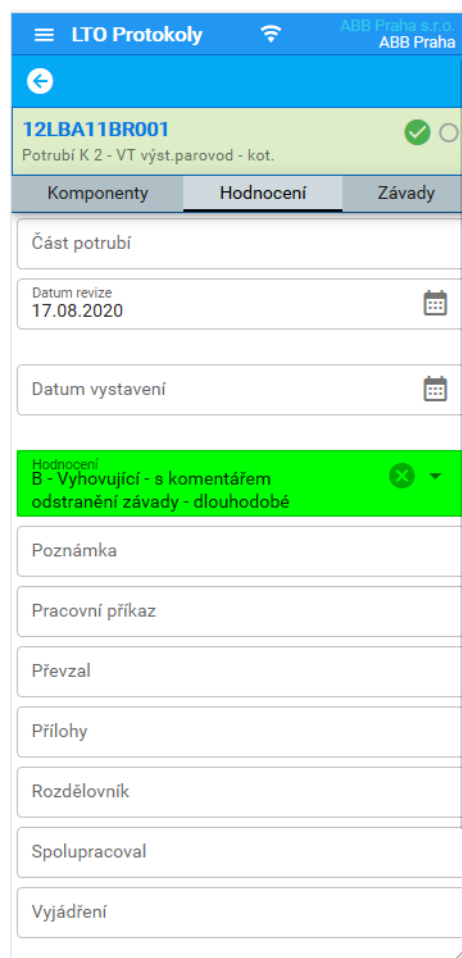
Obr. 4: Připojení až čtyř obrázků nebo schémat (fotografie je možno připojit bezprostředně provedené mobilem přímo nebo ze souboru)



Obr. 5: Záznam závady zjištěné při kontrole



Obr. 6: Přehled všech závad s možností editace závad nových



Obr. 7: Závěrečné hodnocení vizuální kontroly revizním technikem

Elna	Číslo zařízení	Umístění	Název	Hodnocení	Číslo plánu	Firma	Stav	Ke schválení	Do aplikace stáhl	Z aplikace nahrál	Důvod vrácení	Generováno ke
EME2	09LBA	kotelna	Potrubí B9 - VT parovod od K9 k TG9		OPER/2515	ABB Praha s.r.c	vračeno	Ano	ABB Praha	ABB Praha	test	08.04.2020 :
EME2	09LBA	kotelna	Potrubí B9 - VT parovod od K9 k TG9	A - Vyhovující - bez komentářů	OPER/20027	Altest s.r.o.	rozpracován	Ne	ABB Praha	ABB Praha		08.04.2020 :
EDE	KKS_11		KU_VT převáděcí potrubí K1		OPER/20027	ABB Praha s.r.c	ke schválení	Ano	ABB Praha	ABB Praha		09.04.2020 :
EDE	KKS_12		KU_VT převáděcí potrubí K2		OPER/20027	ABB Praha s.r.c	ke schválení	Ano	ABB Praha	ABB Praha		09.04.2020 :
EDE	13LBC01BR001	strojovna	Potrubí K 3 - ST vratné páry - stroj.		OPER/2234	AMPLUSERVIS	nové					09.04.2020 :
EDE	13LAB60BR011	kotelna	Potrubí K 3 - napájecí - kot.		OPER/2237	SKF Praha	nové					09.04.2020 :
EDE	13LBA11BR001	kotelna	Potrubí K 3 - VT výst.parovod - kot.	A - Vyhovující - bez komentářů	OPER/20027	ABB Praha s.r.c	ke schválení	Ano	ABB Praha	ABB Praha		22.04.2020 :
EDE	12LBA11BR001	kotelna	Potrubí K 2 - VT výst.parovod - kot.		OPER/20028	ABB Praha s.r.c	načteno		ABB Praha			22.04.2020 :
EME2	10LBA	kotelna	Potrubí B10 - VT parovod od K10 k TG		OPER/2519	TLZA - Matějčák	nové					12.05.2020 :
EHO	11LBA10BR002	kotelna, s	Potrubí FK1 - VT výst.parovod	C - Vyhovující - s komentářem	OPER/20028	ABB Praha s.r.c	ke schválení	Ano	ABB Praha	ABB Praha		18.06.2020 :

Obr. 8: Ukázka uložených dat po jejich zaslání z mobilu

## Závěr

Smyslem prezentované ukázky je ukázat současné možnosti technických prostředků mobilní podpory. Využitelná je zejména tam, kde není možnost připojení k datové síti.

Popsaná funkčnost byla vyvinuta pro potřebu ČEZ, a. s., útvar TKaD KE k provádění revizí závěsů VT a ST parovodů ve ztížených podmínkách. Dále se předpokládá využití této možnosti též pro revize ocelových konstrukcí.