

Prípadová štúdia Deragger – šetrenie elektrickej energie a ďalšie výhody

Chris Turton
Scottish Water



Obsah

1.	<u>Úvod</u>	<u>3</u>
2.	<u>Pozadie</u>	<u>3</u>
3.	<u>Popis miesta inštalácie</u>	<u>3</u>
4.	<u>Testovanie</u>	<u>5</u>
5.	<u>Zistenia</u>	<u>6</u>
I.	<u>Upchávanie</u>	<u>6</u>
II.	<u>Energia</u>	<u>6</u>
III.	<u>Prietok</u>	<u>7</u>
IV.	<u>Ostatné výhody</u>	<u>8</u>
6.	<u>Záver</u>	<u>9</u>
7.	<u>Výhody</u>	<u>9</u>

1. ÚVOD

Pre elimináciu upchatia čerpadiel bol Deragger II nainštalovaný vo viacerých lokalitách v Škótsku (Scottish water).

Okrem potvrdenia eliminácie upchatia čerpadiel nebolo vykonané dôkladné sledovanie iných merateľných výhod dosiahnutých inštaláciou jednotky Deragger II. Účelom tohto dokumentu je preukázať ďalšie merateľné prínosy produktu Deragger II dosiahnuté po jeho inštalácií.

2. Pozadie

Deragger I bol prvý krát inštalovaný v Apríli 2011. Odvtedy spoločnosť Scottish water inštalovala viac ako 100 Deraggerov. Deragger I eliminoval upchatia na všetkých týchto miestach a ušetril obrovské množstvo elektrickej energie a nákladov spojených s výjazdmi kvôli čisteniu čerpadiel.

V roku 2014 boli nainštalované 4 jednotky Deragger II s cieľom stanoviť účinnosť zníženia spotreby energetickej účinnosti spolu s predchádzaním upchatia čerpadiel. Deragger II sa používal na monitorovanie a zber dát z čerpadla. Prevencia upchatia v tom čase ešte nebola aktivovaná.

3. Popis miesta inštalácie

Štúdia bola realizovaná na hlavnej čerpacej stanici mesta Edinburg. Kvôli rovinnému terénu nemá kanalizačné potrubie z čerpacej stanice výrazný sklon, preto je veľká pravdepodobnosť usadzovania nečistôt v potrubí. Čerpacia stanica pozostáva z 2 kusov 100kW Flygt 3312 N čerpadiel v suchej studni, ktoré dopravujú 260l/s odpadovej vody. Čerpadlá sú riadené ako záložné a ovládané z povrchu, kde je umiestnený celý riadiaci systém. Čerpadlá sa spúšťajú pomocou Ralspeed Soft štartérov. Prietok bol meraný prietokomerom ABB Magmaster s výstupom 4-20mA.



Suchá studňa



Technické parametre



Riadiaci systém



Soft štartér



Vyhodnocovacia jednotka prietokomera

Deragger bol nainštalovaný na túto čerpaciu stanicu kvôli častým poruchám čerpadiel. (1-2x týždenne), ktoré boli zapríčinené upchatím/blokádou v čerpadlách. Čerpadlá boli také veľké, že akékoľvek percento úspory energie bolo úspechom. Vďaka nainštalovanému prietokomeru pri čerpadlách je možné merať prietok pred aj po analýze.

4. Testovanie

V júni 2018 boli zapnuté niektoré z funkcií Deraggr II. V prvom kroku bola zapnutá funkcia "čistenie po štarte" a "periodické čistenie" na základe ubehnutého času. Po piatich dňoch sa čerpadlo upchalo. Po tejto udalosti bola zahrnutá funkcia "kontroly v reálnom čase" a ostatné funkcie boli zakázané za účel merania skutočne dosiahnuteľných výhod.

Dáta boli zhromažďované z viacerých zdrojov.

- I. Údaje z faktúr o spotrebe el. energie
- II. Prietok zmeraný prietokomerom a zaznamenaný telemetrickým systémom Scottish water

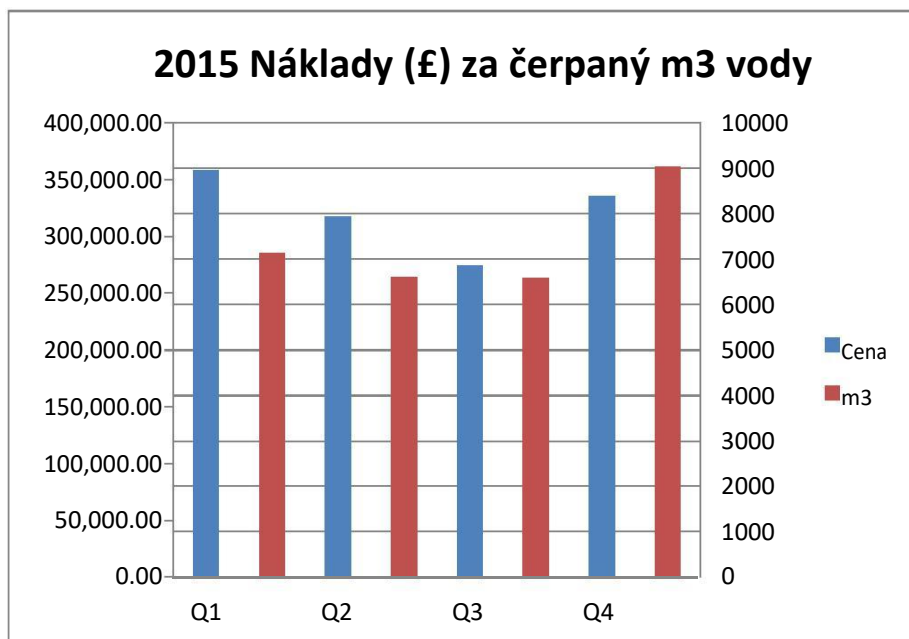
5. Zistenia

I. Upchávanie

Zapnutie funkcie "kontroly v reálnom čase" malo okamžitý a zjavný účinok na zníženie počtu hlásení na upchaté čerpadlá z 1-2x za týždeň na 1x za 6 mesiacov. Jedno zablokovanie/upchatie bolo výsledkom veľkého zhuku handier, ktorý bol príliš veľký na prečerpanie. Tento zhuk vytvoril uzáver, ktorý zablokoval nasávacie potrubie v mokrej studni a znížil prietok na hodnotu 0l/s.

II. Energia

Nasledujúce grafy ukazujú, že spotreba elektrickej energie bola znížená o viac ako 20% pri zapnutí funkcie DERRAGER II "kontrola v reálnom čase". Graf porovnáva trojmesačné obdobie od apríla do septembra 2014 s rovnakým obdobím v roku 2015.

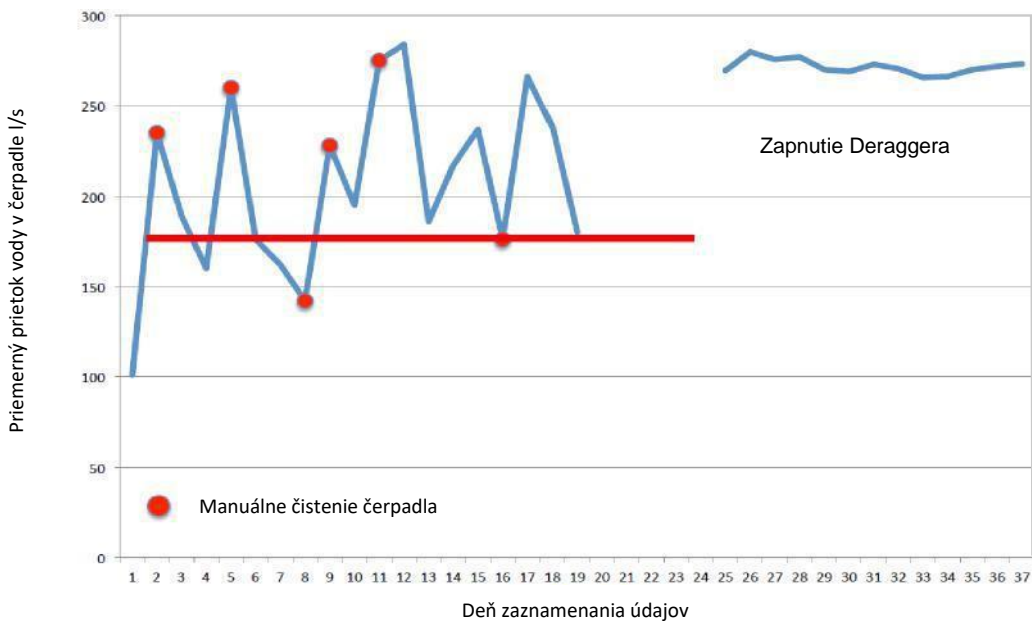


III. Prietok

Vyššie uvedené 20% priame zníženie nákladov na el. energiu bolo posúdené a kalkulované na základe objemu prečerpanej odpadovej vody. Údaje o prietoku boli zaznamenané každú minútu na telemetrickom systéme spoločnosti Scottish Water a poskytujú nasledujúce údaje.

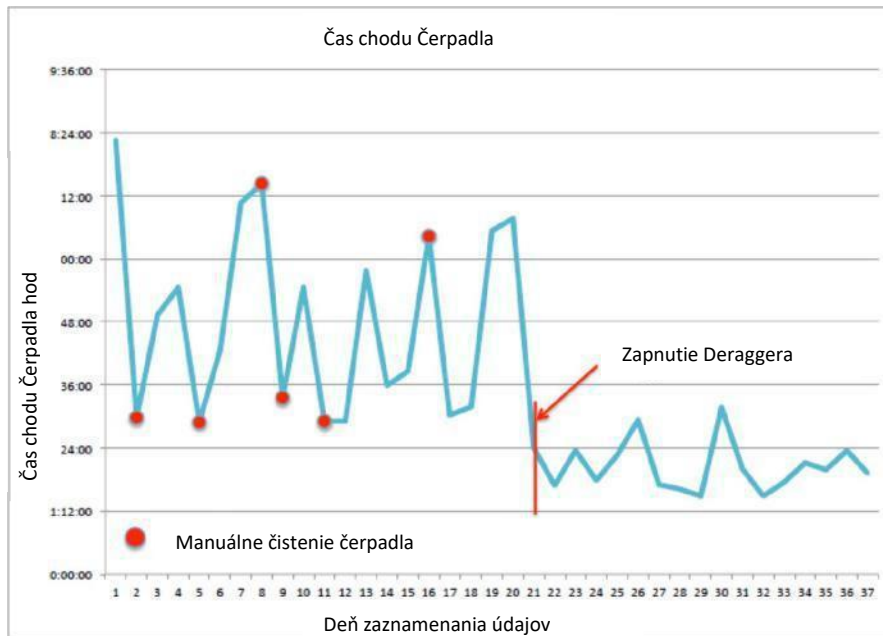
	Q1	Q2	Q3	Q4
Čas chodu v hod.	452.43	341.32	280.65	378.68
Prečerpáný objem	285,369,192.00	264,764,196.00	264,286,260.00	361,981,164.00
Litre/Hodiny	630743.08	775714.23	941693.43	955894.10
kW/Hod	41220.00	36540.00	31560.00	38630.00
Náklady	£8,973.59	£7,954.76	£6,870.61	£8409.75
Náklady na m3 (£)	0.03145	0.03004	0.02600	0.0232

Po zapnutí zariadenia Deragger II sa priemerný prietok vody zvýšil o približne 25%.

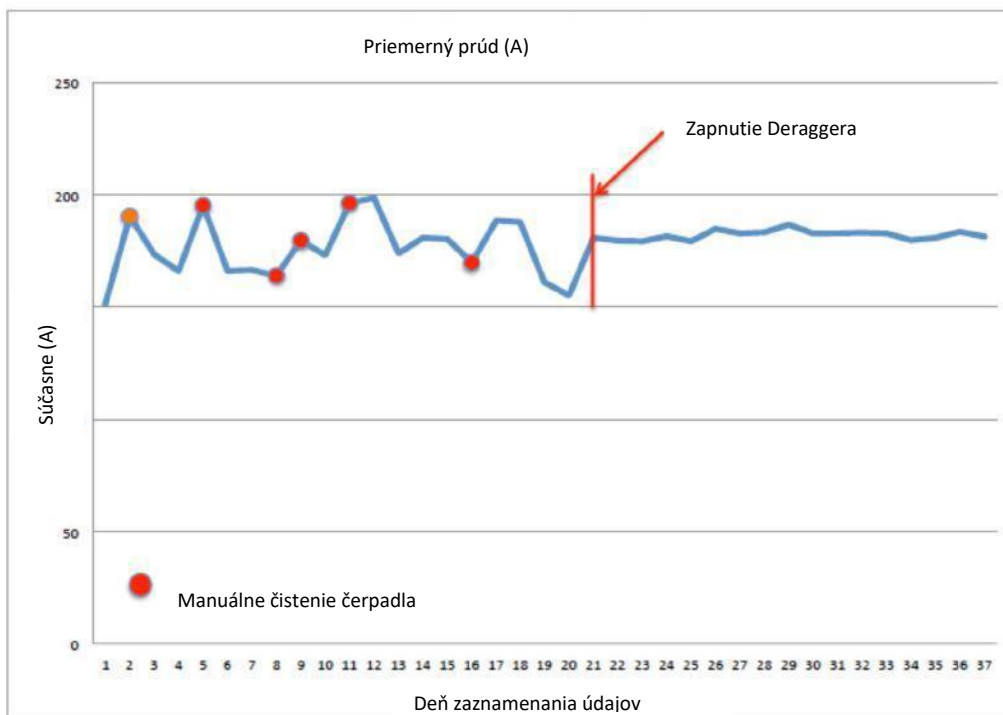


IV. Ostatné výhody

Čas chodu/prevádzky čerpadla sa znížil o približne 18%.



Zníženie denného času chodu prevádzky čerpadla zvýši celkovú životnosť čerpadla. Denný priemerný prúd bol stabilnejší, pretože čerpadlo fungovalo oveľa hladšie čo zvyšuje jeho životnosť.



6. Záver

Okrem "výraznej" redukcie zásahov obsluhy z dôvodu upchatých čerpadiel, Deragger II úspešne znížil spotrebu elektrickej energie a náklady na el. energiu o viac ako 20%.

Uvedený záver vychádzal z porovnania údajov o prietoku a spotreby energie.

7. Výhody

1. Výrazne zníženie zásahov obsluhy z dôvodu manuálneho čistenia čerpadiel z 1-2x za týždeň na 1x za 6 mesiacov
2. Zníženie spotreby elektrickej energie o 20%
3. Efektívnejší chod čerpadiel - menej vibrácií má vplyv na dlhšiu životnosť tesnenia a ložísk.
4. Znížené náklady na údržbu vďaka zníženiu času chodu čerpadla o 18%
5. Efektívne využitý čas pracovníkov a presunutie pracovníkov na inú plánovanú činnosť