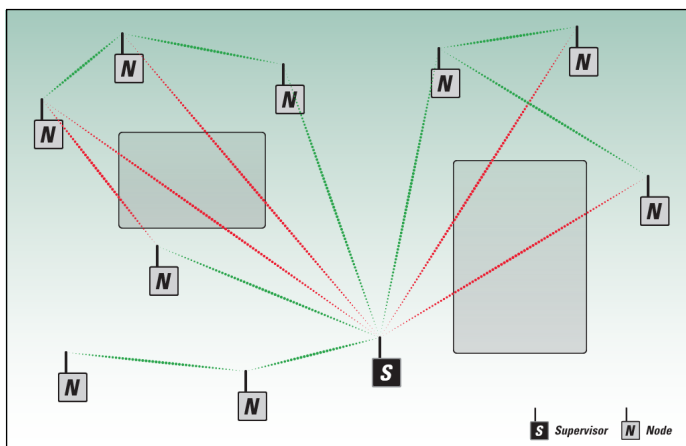


Bezdrátový systém měření a sběru dat GeoNet na vodním díle Slezská Harta

Během doby 9 měsíců jsme testovali nový produkt firmy Geokon Inc. bezdrátový systém dataloggerů GeoNet, který měří snímače pracující na principu vibrující struny nebo MEMS náklonoměry.



Obr.1- GeoNet Mesh Network

Jednotlivé datalogger, označovány jako uzly (nodes), jsou mezi sebou bezdrátově propojeny a vytvářejí tzv. Mesh Network (obr.1). Každý datalogger pracuje autonomně, jsou v něm uchovávána měřená data a zároveň jsou data posílána bezdrátovou sítí k hlavnímu sběrnému dataloggeru (Supervisor), který je propojen s počítačem. Ke každému



Obr.2 - Výměna dataloggeru Geokon LC-1 za GeoNet

uzlu lze připojit jeden strunový snímač (obr.2) nebo osm strunových snímačů při zapojení přes osmikanálový elektronický multiplexer (obr.3). Při měření MEMS snímačů je možné k jednomu dataloggeru připojit řetězec adresovatelných in-place inklinometrů.

Testování systému GeoNet proběhlo ve čtyřech pozorovacích vrtech v okolí hráze vodního díla Slezská Harta. Byla měřena hladina podzemní vody snímači Geokon Model 4500ALV a 4500S. Supervisor byl umístěn ve správním středisku, kde byl zapojen do PC (obr.4). Anténa od Supervisoru byla vyvedena vně okna. Na PC byl spuštěn program GeoNet Agent, který zajišťoval sběr dat každou hodinu - stejný interval jako interval měření. PC odesílalo soubor s naměřenými daty na FTP server, ze kterého si data automaticky stahoval server, na kterém byl spuštěn vizualizační software Vista Data Vision, který umožňuje vizualizaci měřených dat na Internetu.

Místo standardních malých prutových antén dodávaných výrobcem jsme použili antény, které je možné připevnit na povrch (tzv. PUK antény). Důvodem bylo snadnější připevnění na zhlaví ochranné pažnice vrtu a také zabránění zcizení antén (obr.5). Přibližně po 50 dnech



Obr.3 - GeoNet uzel s osmikanálovým multiplexerem



Obr.4 - GeoNet Supervisor připojen do PC, anténa vně okna

testování jsme dvě ze čtyřech antén vybavili 7 cm vysokým podstavcem (obr.6), který zvýšil sílu signálu (viditelné na grafu obr.9) Jelikož mezi správním střediskem, kde se nachází Supervisor a měřeními vrty nebyla přímá viditelnost, umístili jsme do prostoru meteorologické stanice jeden datalogger (node) bez snímače, který sloužil jako repeater k přenesení signálu (obr.7 a 8). Repeater je připevněn na sloupu přibližně v polovině vzdálenosti mezi Supervisorem a prvním měřeným vrtem s přímou viditelností oběma směry.



Obr.5 - GeoNet anténa (PUK) na zhlaví ochranné pažnice vrtu



Obr.6 - GeoNet anténa (PUK) se 7cm nástavcem na zhlaví vrtu



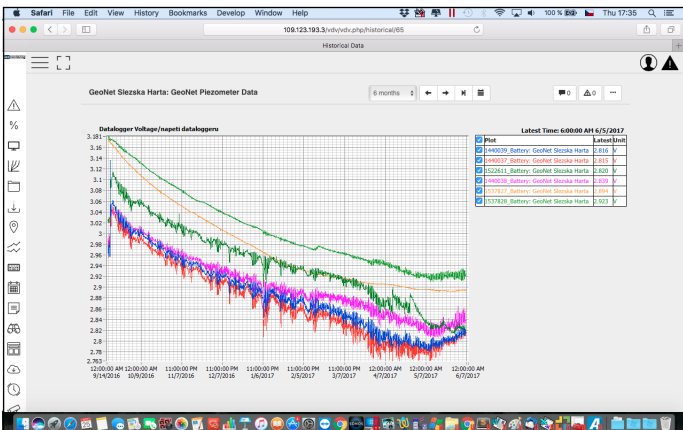
Obr.7 - GeoNet node použitý jako repeater



Obr.8 - GeoNet node použitý jako repeater



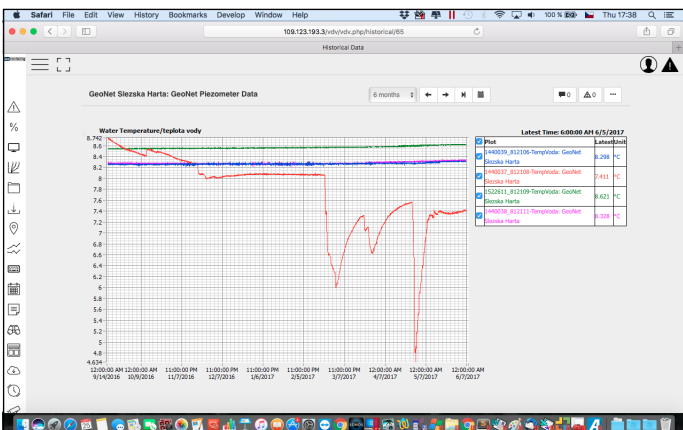
Obr.9 - Změna síly signálu po instalaci 7cm vysokého nástavce antény



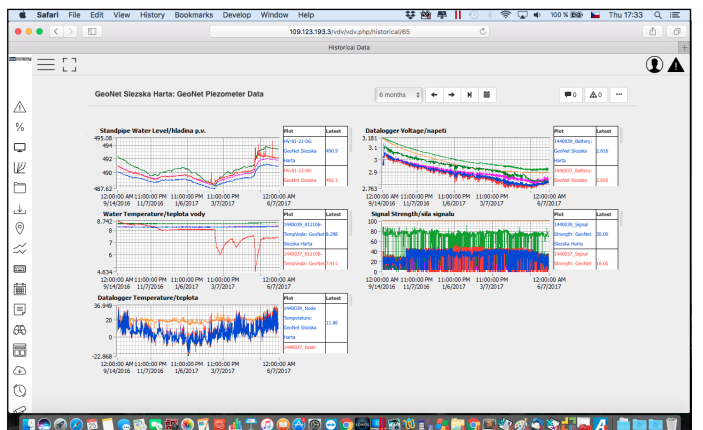
Obr.10 - Spotřeba energie z baterií (2 x D size alkalické) během testu



Obr.11 - Úroveň hladiny podzemní vody v měřených vrtech



Obr.12 - Teplota snímačů (vody) ve vrtech



Obr.13 - Přehled všech měřených veličin ve čtyřech vrtech