



Elektroniczne lustro

Kamery typu „elektroniczne lustro” stanowią tańszą, lecz skuteczną alternatywę dla bardzo drogich kamer kanałowych. Co więcej, inspekcję odcinka kanału może błyskawicznie przeprowadzić jeden człowiek

Fot. 1. | Francuska kamera Hydrozoom

Michał Andrzejewski
GAMM-BUD sp. z o.o.

Zupełnie nie miałem koncepcji, jak zacząć ten artykuł. A tu akurat listonosz przyniósł najnowszą „Inżynierie Bezwykopową”. Pobieźny przegląd i tym razem na samym końcu to, co mnie interesuje teraz najbardziej, czyli kamery. W całej rozciągłości zgadzam się z pierwszą częścią głównej myśli artykułu Sławka Kapicy, czyli: „Kamera to niezaprzecalnie najważniejszy przyrząd do wykonania inspekcji kanałów lub studni głębinowych”. Natomiast, moja dzisiejsza notatka na pewno zaneguje drugą część: „(...) jednak bez wózka jej praca byłaby niemożliwa”. Po pierwsze, to przecież firma, którą reprezentuje kolega Sławek, sama produkuje znakomite kamery wpychane, a więc umożliwiające inspekcje bez wózka. A po drugie, już kilku producentów zaferowało inne, bardzo ciekawe rozwiązania systemów inspekcyjnych, roboczo nazwane elektronicznym lustrem. Wytwórcy systemów inspekcji telewizyjnych prześcigają się w stosowaniu coraz bardziej wyrafinowanych rozwiązań. Kamery wraz z wózkami zaczynają coraz częściej wyglądać jak pojazdy kosmiczne, a także jak pojazdy kosmiczne – kosztować. Cena dobrej kamery na dobrym wózku już dawno przewyższyła cenę niezłego samochodu. Stopień nasycenia sprzętu elektroniką jest na pewno porówny-



Fot. 2. | Amerykańska kamera QuickView

walny z satelitami telekomunikacyjnymi. Jakość uzyskiwanego obrazu jest często lepsza niż na dobrym telewizorze o rozdzielczości HD. Nie wspomnę o tworzonych przez skanery trójwymiarowych przestrzeniach, ukazujących wirtualne projekcje wnętrza rur kanalizacyjnych. Czy nie powinniśmy sobie zadać już pytania, dokąd to zmierza? Czy naprawdę jest nam to wszystko potrzebne, żeby stwierdzić, że coś zapchało rurę? Oczywiście, trywializuję i wiem, że w wielu sytuacjach ta wysoka technika przynosi nam wymierne korzyści. Ale z drugiej strony bardzo często wystarczy tylko tak zwany rzut oka, aby stwierdzić, że kanał jest drożny, albo że jest zawałony, czy zarośnięty na glucho korzeniami. Kiedyś to Pan Majster brał kawałek lustra, przywiązywał do kija i spuszczał na tym kiju na dno studni. Jeśli w lustrze widział światło pochodzące z następnej studni, to wiedział, że kanał jest drożny. I to mu z reguły wystarczyło. Jeśli światła nie było widać, Pan Majster zarządził czyszczenie i po nim dokładną inspekcję, aby wykryć przyczynę niedrożności. I teraz właśnie chcę opisać Państwu coś, co można nazwać „elektronicznym lustrem”, czyli kamerę pozwalającą na inspekcję kanału ze studni. Bez wjeżdżania do tegoż kanału. Poprzez otwarty właz opuszczamy na dno studni (w zależności od rozwiązania) na sztywnej żerdzi, albo na linie kamerę wraz z silnym źródłem światła. Obiektyw kierujemy w głąb kanału, włączamy oświetlenie... i zaczynamy inspekcję. Znakomite lampy pozwalają doświetlić kanał na odległość nawet 40 m, czyli spokojnie ponad połowę odcinka między studniami. Kamerę wyposażono w 22-krotny zoom optyczny i 10-krotny zoom elektroniczny. Pozwala obejrzeć centymetr po centymetrze cały oświetlony odcinek kanału. Zmieniając ogniskową



Fot. 3. | Obraz z kamery STV 2



Fot. 4. | Pulpit sterowania kamerą STV 2



Fot. 5. | Głowica kamery STV 2

obiektywu, uzyskujemy efekt „przemieszczania” się pola widzenia wzdłuż osi kanału. Tak jak byśmy jechali kamerą na wózku. Jakość obrazu jest wystarczająca do oceny stanu kanału. Spokojnie zobaczymy większe pęknięcia, strumyki infiltrującej wody czy korzenie. I to wszystko bez wjeżdżania do rury kanału. Kamery tego typu są z reguły oferowane jako zestawy przenośne. Zestaw obsługuje jeden człowiek, kamera opuszczana jest do studni ze stabilnego trójnożu. Mały ekran wbudowany w pulpit kontrolny pokazuje obraz z kamery.

Na pulpicie mamy najczęściej joystick do regulacji ogniskowej (zoomu) i ostrości obrazu, a także regulator intensywności oświetlenia.

Kamera może być wyposażona w dalmierz laserowy i możliwość zapisu obrazu na dysku lub karcie pamięci. Oczywiście, jest możliwe dołączenie prostego oprogramowania do archiwizacji inspekcji zgodnego z normą PN EN 13508-2. Niewielkim problemem są dość duże i ciężkie akumulatory do zasilania lamp, ale z reguły producent dostarcza je w gustownym plecaczku. Innym, bardzo ważnym zastosowaniem tych kamer jest inspekcja zbiorników, odstożników



Fot. 6. | Plecak z akumulatorami



Fot. 7. | Niemiecka kamera STV 2 na statywie

i cystern. To jest coś, czego zwykle kamery kanałowe nie potrafią zrobić, przede wszystkim ze względu na zbyt słabe oświetlenie. Nasze elektroniczne lustro firmy MessenNord, wyposażone w cztery potężne reflektory na diodach LED dużej mocy, radzi sobie doskonale nawet z komorami o długości 40 m. Przy okazji, wykorzystując wbudowany dalmierz laserowy, możemy wykonać pomiary zbiornika. Reasumując, wydaje się, że kamery typu „elektroniczne lustro” stanowią interesującą, taną alternatywę dla bardzo drogich kamer kanałowych i skanerów na wózkach. Przeprowadzenie kontrolnych inspekcji jest przy tym wręcz błyskawiczne – przegląd odcinka między studniami trwa mniej więcej tyle, ile otwarcie studni, rozstawienie statywu i opuszczenie kamery, czyli nie więcej niż 5 min. Inspekcja odcinka zajmuje więc 10 min! To nawet Panorama się chowa! Proszę sobie wyobrazić, ile odcinków kanałów jest w stanie sprawdzić w ciągu ośmiu godzin jeden człowiek z plecaczkiem na plecach i statywem w rękę. Z zainteresowanymi chętnie umówimy się na demonstrację sprzętu. ■