

Kamery

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



Fot. 1. | Kamera Rocam mobile

Przeglądając kilkanaście ostatnich numerów „Inżynierii Bezwykopowej”, nie mogłem oprzeć się wrażeniu, że na polskim rynku działa tylko jedna firma dostarczająca sprzęt do telewizyjnej inspekcji kanalizacji, czyli tak zwane potocznie kamery inspekcyjne. Aby nie dopuścić do powstania takiego mylnego wrażenia u innych czytelników, pozwolę sobie na przedstawienie wyrobów innych producentów. Temat inspekcji kanalizacji od dość dawna nie był poruszany kompleksowo, więc wymyśliłem sobie, że trzeba zacząć od początku, czyli od przypomnienia sobie, dlaczego chcemy przeprowadzać inspekcje i jakie obiekty chcemy tym inspekcjom poddawać. Na rys. 1 zaproponowałem jedną z możliwych klasyfikacji inspekcji, które będą wymagały określonych parametrów sprzętu i oprogramowania.

Generalnie inspekcjom poddajemy cztery rodzaje obiektów:

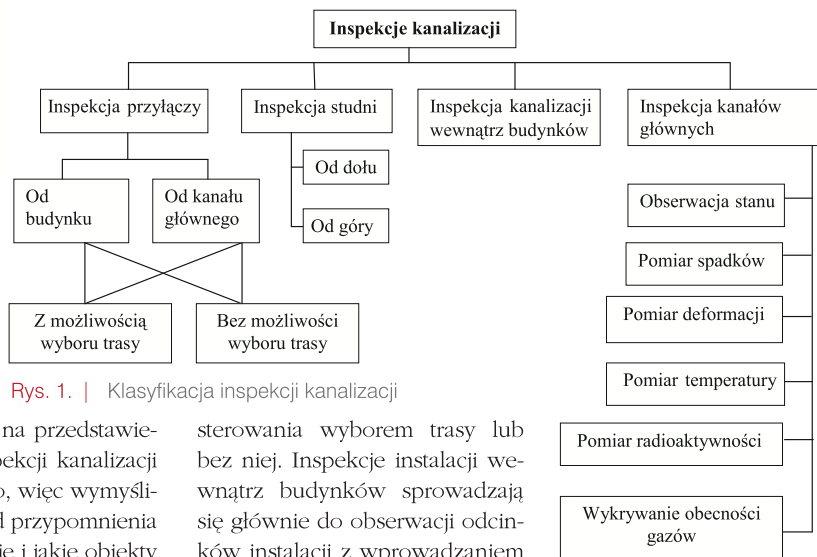
- studnie,
- kanały główne,
- przyłącza (przykanaliki),
- instalacje wewnątrz budynków.

Inspekcje studni mogą być przeprowadzane od dołu, czyli od kanału (raczej rzadko) i od góry – od wjazdu, natomiast kanałów głównych – ze studni kamerą stacjonarną z obiektywem o zmiennej ogniskowej (elektroniczne lustro) lub klasycznie kamerą przemieszczającą się wzdłuż kanału od studni do studni. W trakcie inspekcji kanału oprócz obserwacji wizualnych można prowadzić dodatkowe pomiary, takie jak:

- pomiar spadków,
- pomiar deformacji profilu kanału,
- pomiar temperatury,
- wykrywanie obecności gazów,
- pomiar radioaktywności,
- pomiar wielkości uszkodzeń (szczelin, ubytków).

Inspekcje przyłączy można realizować od strony budynku, ze studni lub otworu rewizyjnego, albo od strony kanału głównego. W zależności od potencjału sprzętu, odbywają się z możliwością

Różnorodność potrzeb w zakresie przeprowadzania inspekcji kanalizacji wiąże się z właściwym doбором wykorzystywanego w tym celu sprzętu wizyjnego – przegląd kilku rodzajów kamer w zależności od środowiska ich stosowania



Rys. 1. | Klasyfikacja inspekcji kanalizacji

sterowania wyborem trasy lub bez niej. Inspekcje instalacji wewnątrz budynków sprowadzają się głównie do obserwacji odcinków instalacji z wprowadzaniem kamery przez otwory rewizyjne lub od miejsca zdemontowanych sprzętów, takich jak umywalka, wanna czy toaleta.

Wiemy już więc, jakie mamy zadania do wykonania. Teraz zapoznamy się ze sprzętem, który może sprostać naszym wymaganiom. Zaczniemy od sprzętów przeznaczonych do inspekcji w budynkach. Ze względu na krótkie odległości oraz niewielkie średnice kanałów, urządzeniami dominującymi w tym obszarze są kamery wpychane. Najczęściej elementem prowadzącym jest pręt z włókna szklanego z zatopionymi wewnątrz miedzianymi przewodami zasilającymi i sygnałowymi. Oferta na rynku jest bardzo duża. Od kamer endoskopowych z głowicami o średnicy kilku milimetrów, mogących penetrować rury na długości kilkunastu centymetrów, po kamery na prętach o długości do 50–80 m. Z reguły kamery wyposażone są we własne kolorowe monitory i posiadają możliwość wyprowadzania sygnału do nagrywarki. Od niedawna lepsze modele posiadają wbudowane nagrywarki na karty SD. Przy średnicach głowic powyżej 30 mm często trafiają się kamery z samopoziomującym się przetwornikiem. Z reguły kamery mają już pomiar odległości z wyświetlaniem danych na ekranie monitora. Praktycznie większość firm produkujących kamery in-



Fot. 2. | Kamera Rocam mini



Fot. 3. | Rocam głowica z sondą i lokalizator



Fot. 4. | SanScope
Kombihaspel



Fot. 5. | SanScope 3.5

spekcyjne ma w swojej ofercie urządzenia do inspekcji w budynkach. Przejdę teraz do prezentacji kilku najpopularniejszych modeli.

Najpopularniejszą kamerą w Niemczech jest kamera Rocam, sprzedawana także pod marką Rothenberger, występująca w wersji czarno-białej lub kolorowej. Pręt z włókna szklanego ma długość 36 m. Głowica w wersji standardowej pozwala na inspekcje rur od DN50, a w wersji mini – od DN25. Ta druga może być dołączana do wersji standardowej na dodatkowym pręcie o długości 5 m. Producent twierdzi, że w rurze DN40 głowica może pokonać do pięciu kolanek o kącie 90°. Kamera wyposażona jest w licznik odległości i może być obsługiwana jedną ręką. Osłona monitora pozwala na pracę przy intensywnym oświetleniu. Urządzenie jest zasilane z sieci, lub przez baterie, pozwalające na pracę do kilku godzin. Głowica może być wyposażona w ultradźwiękową sondę lokalizacyjną. Stosowane jest oświetlenie diodami LED z regulacją natężenia światła i regulacją ostrości obrazu. Sygnał wizyjny przez złącze BNC może być wyprowadzony do nagrywarki. Sprzęt ten jest uznawany za niezawodny i bardzo trwały.

Całą gamę kamer do inspekcji instalacji wewnętrznych oferuje firma Optronic:

- SanScope Kombihaspel jest wyposażona w dwa zestawy pręta z włókna szklanego o średnicy 4,5 mm i długości 32 m oraz 15 m. Pręty mogą mieć podłączone głowice czarno-białe lub kolorowe o średnicy 23 lub 32 mm. Urządzenia są szczelne do ciśnienia 5 bar, a głowice

mogą pokonać do pięciu kolanek 90° w rurze DN40. Wyposażone są w oświetlenie na diodach LED, wystarczające do średnicy DN100. Posiadają obiektywy szerokokątne 87° i zdolność regulacji intensywności oświetlenia i ostrości oraz wyjście sygnału wizyjnego na nagrywarkę przez BNC. Kamera zasilana jest z sieci. W jej wyposażeniu znajduje się również stelaż ze stali nierdzewnej, bęben malowany proszkowo, a monitor mocowany jest do stelaża na przegubie kulistym;

- SanScope 3.5 to zestaw z włóknem szklanym 3,5 mm o długości 20 m, zamkniętym w poręcznej kasecie z tworzywa sztucznego. Ma kolorową głowicę o średnicy 32 mm, a za oświetlenie odpowiadają diody LED. W urządzeniu tym możliwa jest regulacja oświetlenia i ostrości obrazu. Głowica jest szczelna do ciśnienia 5 bar. Stosowane jest tu zasilanie sieciowe. W tym zestawie nie ma monitora, a wyjście sygnału wizyjnego realizowane jest przez BNC. Waga całości to jedynie 2,5 kg.
- SanScope 6.0 to bardzo poręczna kamera z prętem z włókna szklanego o długości 50 m i średnicy 6 mm. Wyposażona jest w kolorową głowicę w obudowie ze stali nierdzewnej i jest szczelna do ciśnienia 5 bar. Posiada przetwornik o rozdzielczości 380 linii. Istnieje możliwość regulacji intensywności oświetlenia diodami LED oraz regulacja ostrości obrazu. Kolorowy monitor ciekłokrystaliczny z osłoną mocowany jest do stelaża na przegubie kulistym. Urządzenie zasilane jest z sieci. W wyposażeniu znajduje się stelaż kamery ze stali nierdzewnej. Wyjście sygnału do nagrywarki odbywa się za pomocą złącza BNC.
- SanScope mini standalone – zestaw endoskopowy z głowicą ze stali nierdzewnej wyposażony w przetwornik czarno-biały (średnica 15 mm) lub kolorowy (średnica 18 mm). W modelu tym zastosowano regulowane oświetlenie diodami LED, które wystarcza do DN40. Specjalny przewód Varioflex występuje w długościach 5, 10 lub 15 m. Urządzenie zasilane jest z sieci. Do wyjścia sygnału wizyjnego służy złącze BNC. W zestawie tym nie ma monitora.

To tyle na dzisiaj. W następnych numerach „Inżynierii Bezwykopowej” przedstawię Państwu inne modele kamer. ■

LITERATURA

- [1] Optronic – materiały informacyjne 2011.
- [2] RICO GmbH – materiały informacyjne 2011.



Fot. 6. | SanScope 6.0



Fot. 6. | SanScope mini