

Kamera inspekcyjna Voltcraft BS-5

Miniendoskopy jeszcze nie tak dawno były przyrządami, o których większość z nas mogła tylko sobie pomarzyć. Obecnie ich cena jest już na tyle niska, że może je sobie kupić każdy, i w tym stwierdzeniu nie ma zbyt wiele przesady. Te niewielkie urządzenia w pewnych sytuacjach są naprawdę przydatne.

Do redakcyjnego testu trafiła kolejna kamerka inspekcyjna, czyli inaczej endoskop, oferowana przez firmę Conrad. Tym razem jest to model kieszonkowy, i to dosłownie, o czym świadczą wymiary: 76 mm×32 mm×109 mm. Kolorowy wyświetlacz z matrycą o rozdzielczości 640×450 pikseli i przekątnej 6 cm może nie jest zbyt duży, ale w większości zastosowań na pewno będzie wystarczający. Istotnym z użytkowego punktu widzenia parametrem jest długość elastycznego wysięgnika kamerki. Parametr ten ma jednak znaczenie tylko w przypadkach, gdy użytkownik chce zajrzeć w bardzo oddalone miejsce. Wysięgnik endoskopu BS-5 ma długość 450 mm, co oznacza, że po dodaniu długości ręki mamy możliwość zaglądania do miejsc oddalonych o ok. jednego metra od oczu. W opisywanej w EP4/2018 kamerce BS-20 dodatkowym, wirtualnym przedłużaczem był interfejs Wi-Fi, przez który kamera komunikowała się np. ze smartfonem pełniącym w tej konfiguracji funkcję ekranu. W endoskopie BS-5 kamera jest na stałe przymocowana do obudowy zawierającej wyświetlacz. Powstaje więc pytanie, co robić podczas transportu z długim prawie na pół metra, wprawdzie elastycznym, ale jednak dość niewygodnym przy przenoszeniu wysięgnikiem? Konstruktorzy urządzenia rozwiązali ten problem bardzo pomysłowo. Po rozsunięciu dna obudowy ukazuje się komora, w której jest umieszczany zwijany wysięgnik (**fotografia 1**). Denko nie jest przy tym całkowicie oddzielane od obudowy, co w warunkach terenowych mogłoby być bardzo niewygodne. Jest ono w sposób trwały połączone z górną częścią obudowy przez sprężynujący zaczep.



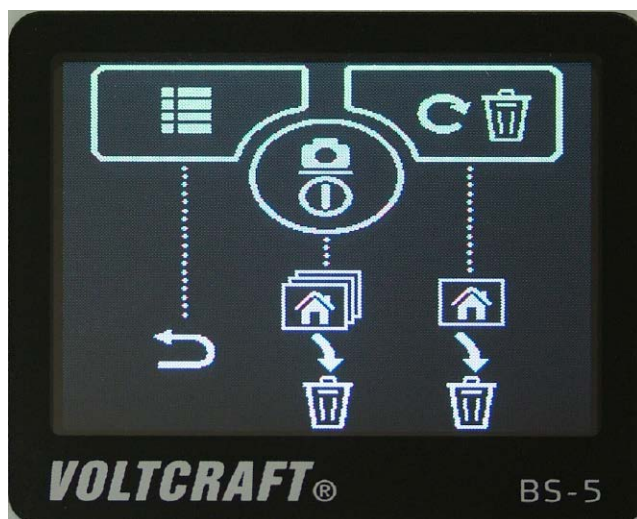
Łatwość docierania do niewidocznych miejsc jest uzależniona od właściwości wysięgnika, tzw. gęsiej szyjki. Istotny jest więc promień gięcia, który w przypadku kamerki BS-5 jest nie mniejszy niż 35 mm. Ważna jest też elastyczność wysięgnika. Mogłaby być ona nieco mniejsza, aby wysięgnik nie uginał się pod własnym ciężarem, co niestety w pewnych sytuacjach zdarza się.

Funkcje przycisków

Endoskop jest sterowany za pomocą pięciu przycisków umieszczonych pod wyświetlaczem. Wszystkie, poza jednym mają zdublowane funkcje wynikające z kontekstu lub sposobu naciskania. Na przykład centralny przycisk włącza urządzenie, ale gdy jest już ono uruchomione, jego naciśnięcie powoduje zapisanie zawartości ekranu w pamięci kamery, czyli zrobienie zdjęcia. Wyłączenie urządzenia wymaga dłuższego przytrzymania tego przycisku.



Fotografia 1. Komora wykorzystywana do przechowywania wysięgnika w czasie transportu



Fotografia 2. Graficzne menu kasowania zdjęć z pamięci kamery

Wysięgnik kamerki jest w czasie eksploatacji stale odginany i skręcany. Przekręcenie obrazu o pewien kąt w lewo lub w prawo utrudnia nieco obserwację, ale jego odwrócenie „do góry nogami” może stanowić już znaczną trudność. Aby zminimalizować skutki tej niepożądanego sytuacji przewidziano programowe przekręcanie obrazu o 180 stopni, do czego służy przycisk prawy górny. Drugą funkcją jest kasowanie zapisanych fotografii. Funkcja ta uaktywnia się dopiero po uruchomieniu procedury kasowania zdjęć, wywoływanej przyciskiem lewym górnym. Zdjęcia mogą być usuwane pojedynczo lub globalnie. Niestety w drugiej metodzie nie zastosowano potwierdzenia wykonania tej operacji, co przy nieuwadze użytkownika może spowodować utratę wszystkich być może cennych danych. Na domiar złego wszystkie czynności są objaśniane wyłącznie za pomocą piktoqramów wyświetlanych na ekranie (**fotografia 2**) bez opisu tekstowego. Pamięć urządzenia jest jedynym nośnikiem, wykorzystywanym do zachowywania zdjęć (maksymalnie 30). Kamera nie ma żadnego interfejsu, przez który dane mogłyby być przeniesione np. do komputera.

Podstawową funkcją lewego dolnego przycisku jest zmiana powiększenia. Obraz może być wyświetlany na ekranie bez powiększania ($\times 1$) lub z cyfrowym zoomem $\times 2$, $\times 3$ i $\times 4$. Prawym przyciskiem jest zmieniana jasność podświetlacza zainstalowanego w głowicy. Stanowią go 4 diody umieszczone wokół kamerki. Cyklicznie zmieniane podświetlenie jest regulowane skokowo w 6-stopniowej skali. Możliwe jest również całkowite jego wyłączenie.

Ustawianie ekspozycji

Kamerka została zaprojektowana w taki sposób, aby w jak największym stopniu uprościć jej obsługę. Parametry, takie jak ekspozycja i ostrość zdjęć są więc dobierane automatycznie. Minimalna odległość wyostrażania jest równa 30 mm a kąt widzenia 54° .

Akcesoria

Kamerki inspekcyjne Voltcraft sprzedawane są wraz z niewielkim wyposażeniem dodatkowym (**fotografia 3**). Są to:

- nasadka z lusterkim,
- nasadka z haczykiem,
- nasadka z magnesem.

Akcesoria te mogą być wykorzystywane na przykład do usuwania niepożądanego obiektów z trudnodostępnych miejsc. Nasadki są nakładane na końcówkę wysięgnika tak, aby kamera mogła je obserwować.

Latarka

Dodatkowym wyposażeniem kamerki inspekcyjnej BS-5 jest latarka ledowa. Diodę o mocy 1 wata emitującą światło o strumieniu 114 lm umieszczono na przedniej ścianie urządzenia, obok wysięgnika kamerki. Wyłącznik znajduje się natomiast na bocznej ścianie. Dodanie latarki do endoskopu to dobry pomysł, gdyż bardzo często miejsca, do których trzeba zaglądać są schowane tak głęboko, że dociera do nich bardzo mało światła. Trzeba jednak pamiętać, że sama latarka pobiera prawie dwa razy większy prąd niż kamera z wyświetlaczem. Urządzenie jest zasilane 4 bateriami AAA.

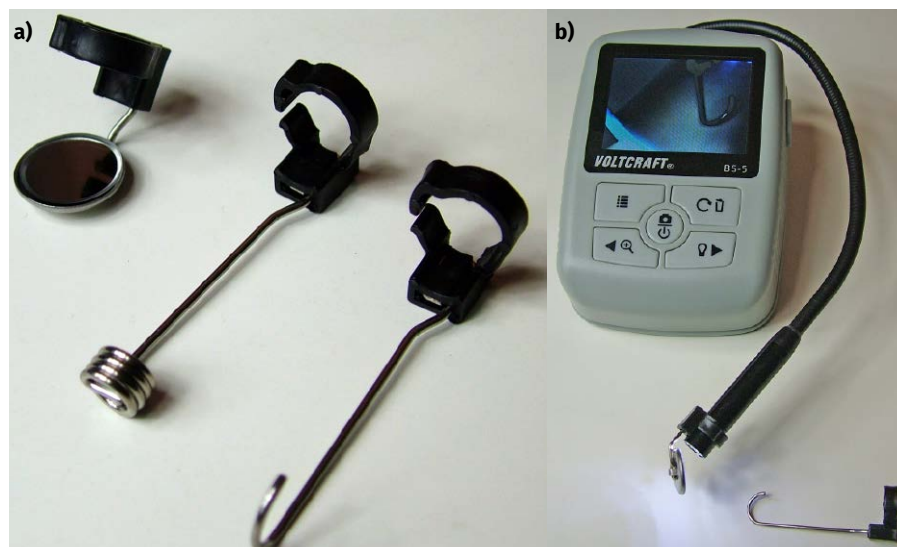
Podsumowanie

Miniaturowy endoskop Voltcraft BS-5 jest bardzo poręcznym, kieszonkowym urządzeniem

Tabela 1. Najważniejsze parametry techniczne endoskopu Voltcraft BS-5	
Zasilanie	4 baterie 1,5 V (AAA)
Pobór prądu	230 mA (kamera i wyświetlacz) 400 mA (latarka)
Kamera	CMOS 1/9 cala
Rozdzielczość kamery	640×480 pikseli
Rozdzielczość wyświetlacza	480×234 pikseli
Przekątna ekranu	ok. 6 cm
Balans bieli	automatyczny
Ekspozycja	automatyczna
Zapisywanie zdjęć	max 30 w pamięci wewnętrznej
Podświetlacz kamery	4 diody LED białe
Jasność oświetlacza	2000 lx \pm 150 lx (w odległości 20 mm)
Promień głębia wysięgnika	>35 mm
Kąt widzenia kamery	54°
Długość wysięgnika	450 mm
Średnica sondy	8 mm
Zoom cyfrowy	$\times 1$, $\times 2$, $\times 3$, $\times 4$
Wyostrażanie obrazu	30 mm... ∞
Czas automatycznego wyłączenia	20 min
Stopień ochrony	IP67
Latarka LED	1 W, światło białe
Strumień światła latarki	114 lm
Wymiary obudowy	76×32×109 mm
Masa	155 g
Warunki pracy	Temperatura: 0...45°C Wilgotność względna: 15...85%

przydatnym wtedy, gdy trzeba zajrzeć w słabo dostępne miejsca znajdujące się w zasięgu ręki lub nieznacznie większym. Dzięki małym wymiarom urządzenie może być łatwo przenoszone, do czego wykorzystywane jest materiałowe etui. Szkoda, że nie przewidziano w nim żadnego uchwytu umożliwiającego założenie kamerki na przykład na nadgarstek. Na uwagę zasługuje wysoki stopień ochrony IP67, co oznacza, że urządzenie jest odporne na kurz i krótkotrwałe zanurzenie w wodzie. Nie radzimy jednak prowadzenia podwodnych obserwacji kamerką.

Jarosław Doliński, EP



Fotografia 3. Akcesoria kamery inspekcyjnej BS-5: a) lustro, magnes, haczyk, b) przykładowe zastosowanie lusterka