

Sięgnij, w trudno dostępne miejsca kamerą Voltcraft BS-20

Tym razem przetestujemy kamerę inspekcyjną przydatną do badania elementów mechanicznych, elektrycznych i innych układów umieszczonych w trudno dostępnych miejscach.

Kamery inspekcyjne, np. takie, jak opisywana w artykule kamera Voltcraft BS-20, nazywane są też często endoskopami. Określenie to kojarzy się bardziej z zastosowaniami medycznymi, ale ta krótka forma jest bardzo wygodna i przyjęła się również w technice. Zasada działania jest prosta. Miniaturową kamerkę mocuje się na końcu giętkiego wysięgnika, zachowującego jednak dostateczną sztywność, aby pamiętać kształt uformowany przez użytkownika (fotografia 1). Obraz jest przekazywany do dolnej części urządzenia, nazwijmy ją rękocią, za pośrednictwem przewodu wpuszczonego do wysięgnika. Zadaniem elektroniki znajdującej się w rękoci jest obróbka danych z kamery i wyświetlenie jej na jakimś ekranie. Klasyczne kamery inspekcyjne miały w rękoci montowany mały ekran, na którym można było oglądać obraz z kamery. Rozwiązanie takie, choć naturalne, było jednak trochę niewygodne. Kadrowanie obrazu wymagało manewrowania wysięgnikiem, jak wiemy, na sztywno mocowanym do rękoci. W rezultacie zmienianie położenia kamerki wywoływało najczęściej zmianę ułożenia ekranu względem obserwatora. Nie była to wprawdzie wielka niedogodność, ale leniwi z natury człowiek zawsze szukał usprawnień. Problem rozwiązano za pomocą...

...Wi-Fi

Konstruktorzy wpadli kiedyś na pomysł – po co budować endoskopy z drogimi wyświetlaczami, dużymi pamięciami, mnóstwem pokręteł i przełączników, jak można zrobić względnie prostą przystawkę zawierającą tor wejściowy i jakiś przetwornik analogowo-cyfrowy, a całą resztę przerzucić na komputer, który i tak stoi na biurku każdego elektronika. No właśnie, idea „całą resztę przerzucić” przyświecała również konstruktorom kamery BS-20. Urządzeniami, na które przerzucono część zadań związanych z wyświetleniem obrazu z kamery, stały się smartfony lub tablety. Przecież dzisiaj każdy ma przy sobie co najmniej jeden smartfon niezależnie od miejsca a nawet pory. Takie rozwiązanie pozwala znacznie zmniejszyć koszt całego urządzenia, nie zmieniając przy tym jego funkcjonalności.

Do rozstrzygnięcia pozostał wybór medium wykorzystywanego do łączności między kamerą a smartfonem. W grę wchodziły praktycznie tylko Bluetooth lub Wi-Fi. W jednym i drugim przypadku pewną uciążliwość dla użytkownika mogło stanowić zagadnienie konfiguracji i parowania, ale dzisiejsze standardy umożliwiają wykonanie tych operacji bezproblemowo, nawet przez osoby określające się jako „nietechniczne”. Zdecydowano się na Wi-Fi.

Realizacja praktyczna

Skoro wszystkie części składowe kamery są już znane, pozostaje tylko wykorzystać je w praktyce. Kamera pełni funkcję chronionego hasłem punktu dostępowego widocznego w sieci pod nazwą iSNAKESCOPE. Początkowe hasło jest podane w instrukcji urządzenia, ale po pierwszym zalogowaniu można je zmienić. Nadajnik sygnału Wi-Fi umieszczono w rękoci. Punkt ten rozsyła obraz z kamery do wszystkich zalogowanych użytkowników sieci. Tu uwidacznia się przewaga kamery BS-20 nad innymi kamerami z wbudowanym ekranem. Obraz

Więcej informacji:

Conrad Electronic Sp. z o.o.

ul. Książnica 12, 31-637 Kraków

tel. +48 12 622 98 00

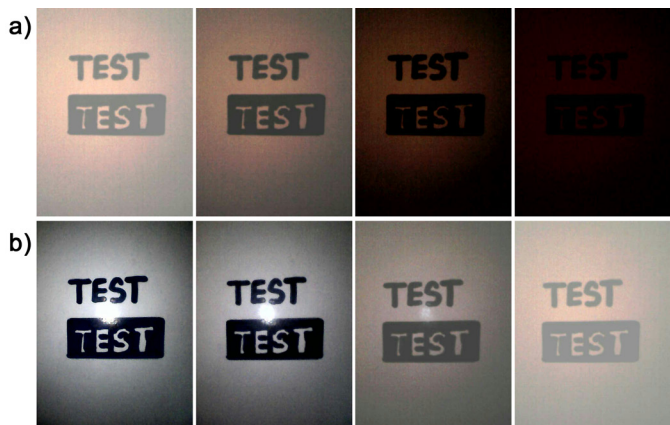
bok@conrad.pl, www.conrad.pl



może być jednocześnie obserwowany przez kilku użytkowników pod warunkiem, że są zalogowani do punktu dostępowego kamery. Kolejną zaletą jest możliwość obserwacji obrazu również z miejsca znacznie oddalonego od kamery. Zasięg zależy od warunków propagacji sygnału. Zwykle w pomieszczeniach, w których prowadzi się obserwację, znajduje się sporo elementów zakłócających, jednak zasięg kilkunastometrowy powinien być osiągnięty bezproblemowo.



Fotografia 1. Kamera z uformowanym wysięgnikiem



Fotografia 2. Zdjęcia wykonane z różnymi opcjami jasności obrazu i różnymi jasnościami oświetlenia: a) różne opcje jasności obrazu, wyłączony podświetlacz, b) różne jasności podświetlania i opcje jasności obrazu

Fotografia i film

Kamera przesyła obraz kolorowy o rozdzielczości 640×480 lub 320×240 punktów. Może być on zapisany w pamięci smartfonu (tabletu) jako obraz statyczny (fotografia) w formacie *.jpg lub jako film w formacie *.mov.

Fotografowie wiedzą doskonale, jak dużo zależy od oświetlenia. Problem ten rozwiązano w kamerze BS-20 w sposób klasyczny. Wokół miniaturowego obiektu rozmieszczono 4 diody świecące na biało. Jasność świecenia jest regulowana potencjometrem umieszczonym w pistoletowej rękojści kamery. Warto z niego korzystać, gdyż przy bliskich ujęciach może dochodzić do prześwietlenia obrazu. Niezależnie od oświetlenia można także ustawiać programową jasność obrazu. Efekt końcowy zależy od optymalnego dla danego przypadku ustawienia obu parametrów. Kilka prób przedstawiono na **fotografii 2**.

Tabela 1. Parametry techniczne kamery inspekcyjnej BS-20

| | |
|--|-----------------------------|
| Długość sondy | 85 cm |
| Średnica sondy | 8 mm |
| Rozdzielczość | 640×380, 320×240 |
| Kamerka | 1/9" VGA CMOS |
| Częstotliwość odświeżania | 30 fps |
| Głębokość ostrości | Od 30 mm do nieskończoności |
| Stopień ochrony (dotyczy sondy) | IP67 |
| Zasilanie | 6 VDC (4 baterie AA) |
| Maksymalny pobór prądu | 250 mA |
| Czas pracy na jednym komplecie baterii | ok. 2,5 godz. |
| Oświetlacz | 4 diody LED (światło białe) |
| Promień głębia | 45 mm |
| WLAN | IEEE802.11b/g/n, 2,4 GHz |
| Kodowanie | WPA2 |
| Zasięg | ok. 18 m |
| Waga | 275 g |
| Temperatura pracy | 0...+45°C |
| Odległość ogniskowania | 30 mm |
| Orientacyjne wymiary rękojści | 180 mm×132 mm×40 mm |

Jak widać na tych zdjęciach, istotnym problemem przy pracy z endoskopami jest odbijanie światła od obserwowanego obiektu. Niestety, w endoskopach z oczywistych powodów nie ma możliwości odsunięcia światła od osi obserwacji, stąd podatność na odbicia. Jedyną metodą minimalizacji tego efektu jest dobór odpowiedniej jasności oświetlacza.

Aplikacja

Do korzystania z kamery BS-20 konieczne jest zainstalowanie odpowiedniej aplikacji na swoim smartfonie lub tablecie. Pobiera się ją przez któryś z popularnych sklepów internetowych np. Google Play. Aplikacji należy szukać pod nazwą „Wifi endoskop”. Trzeba jednak zwrócić uwagę na wybór odpowiedniej pozycji, gdyż po zadaniu pytania wyszukiwarce pojawia się kilka odpowiedzi. Odpowiednia aplikacja ma dodatkowy opis „CEI Conrad Electronic International (HK) Limited (**rysunek 3**). Aplikacja jest darmowa, instaluje się bez problemów. Można jej używać na iPhone'ach, smartfonach oraz tabletach z systemem Android co najmniej 2.3.5 lub Apple iOS 4.1 albo nowszym. Po zainstalowaniu warto wejść w ustawienia (**rysunek 4**) i zmienić hasło. Można ewentualnie zmienić rozdzielczość i poeksperymentować z ustawieniami jasności obrazu.

Wyposażenie

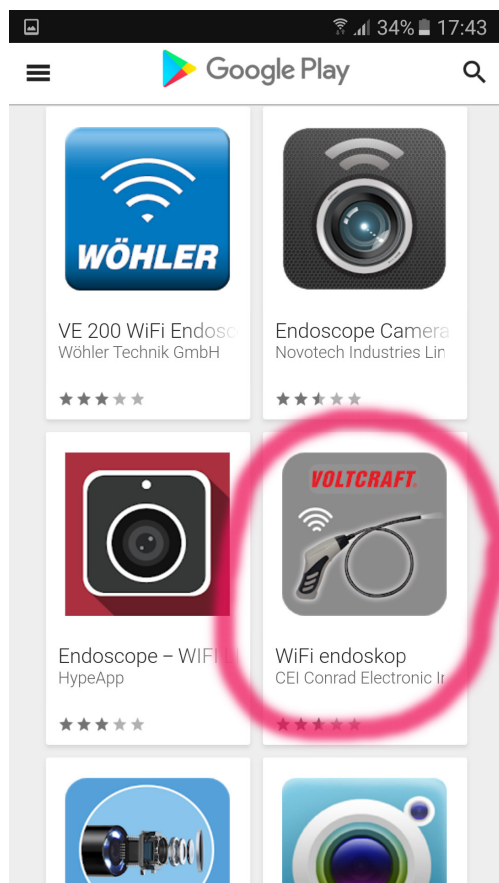
Kamera jest dostarczana w małej plastikowej walizce, w której znajdują się dodatkowe elementy wyposażenia (**fotografia 5**). Są to:

- nakładka na obiektyw z lusterkim,
- nakładka na obiektyw z magnesem,
- nakładka na obiektyw z hakim,
- uchwyt na smartfon.

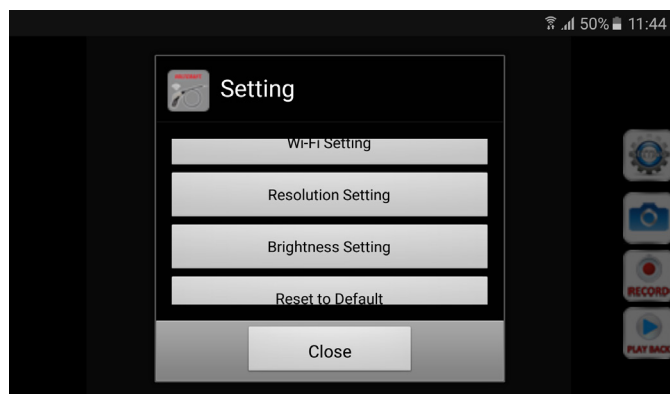
Miniaturowe lustro umożliwia oglądanie obrazu od tyłu. Wygięcie wysięgnika o 180° jest możliwe, ale zbyt duży minimalny promień głębia praktycznie eliminuje tę metodę. Nasadki z magnesem i haczykiem umożliwiają natomiast podejmowanie niewielkich detali z trudno dostępnych miejsc, bez ich widoczności.

Spostrzeżenia eksploatacyjne

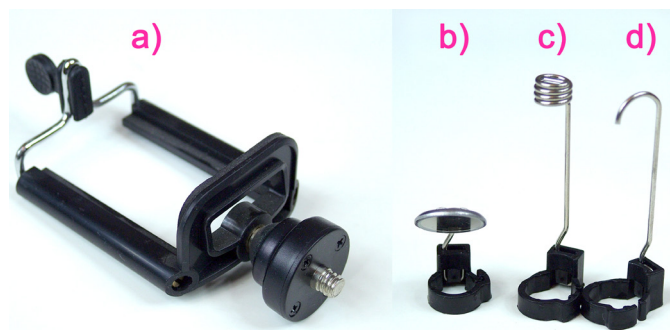
Obserwacja obrazu na niezależnym smartfonie ma swoje opisane wcześniej zalety, ale ma też wady. Największą niedogodnością jest konieczność trzymania jedną ręką rękojści kamery, a drugą smartfonu.



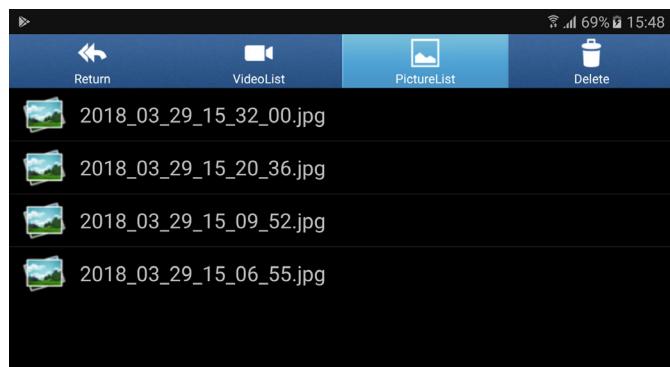
Rysunek 3. Wybór aplikacji obsługującej kamerę inspekcyjną BS-20 w sklepie Google Play



Rysunek 4. Okno wyboru parametrów w aplikacji androidowej



Fotografia 5. Elementy wyposażenia kamery: a) uchwyt do smartfonu, b) nakładka na obiektyw z lustrem, c) nakładka na obiektyw z magnesem, d) nakładka na obiektyw z hakiem



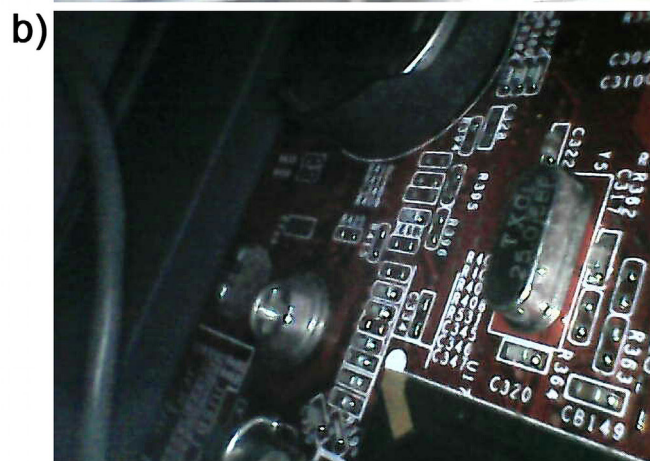
Rysunek 6. Okno zarządzania zdjęciami i filmami

W zestawie kamery znajduje się wprawdzie uchwyt do smartfonu, jednak jego śrubowa końcówka nie jest kompatybilna ze statywami fotograficznymi, a wysięgnik do selfie chyba nie będzie najlepszym rozwiązaniem problemu. Przytrzymywanie jedną ręką smartfonu i jednocześnie koordynowanie ruchów endoskopu drugą ręką wymaga pewnej wprawy. Przydałaby się również jakiś marker informujący o orientacji „górze-dół” kamery. Wyginanie wysięgnika może powodować obrót obiektywu wokół osi. Świadomość ustawienia „góry” obiektywu względem „góry” ekranu znacznie ułatwia manipulowanie wysięgnikiem i kadrowanie obrazu, a w niektórych przypadkach informacja ta jest wręcz konieczna.

Obserwacje kamerą inspekcyjną BS-20 często są dokumentowane zdjęciami lub filmikami zapisywanymi w pamięci smartfonu. W tym celu należy nacisnąć odpowiedni przycisk ekranowy w aplikacji... W mojej ocenie wygodniejszym rozwiązaniem byłby spust w rękojeści kamery.

Zapisane zdjęcia i filmy są dostępne w aplikacji bez konieczności logowania się do sieci. Można je w niej oglądać i kasować (rysunek 6), ale edycja nie jest możliwa.

Podczas prób zdarzyło się kilka razy utracić połączenie Wi-Fi między kamerą a smartfonem. Jeśli w zasięgu jest też jakaś inna domyślna



Fotografia 7. Kilka przykładowych zdjęć wykonanych podczas testów: a) stan wentylatora umieszczonego pod sufitem, b) inspekcja trudno dostępnego wnętrza urządzenia elektronicznego, c) zimujący nietoperz

sieć, smartfon automatycznie się wówczas do niej loguje. Ponowne przełączenie na punkt dostępowy kamery wymaga wejścia w ustawienia sieci Wi-Fi na smartfonie i ręcznej zmiany sieci. Rozwiązaniem problemu jest „zapomnienie” sieci domyślnej, ale trzeba mieć na względzie, że powtórne zalogowanie się do niej po zakończeniu pracy z kamerą będzie wymagało podania hasła. Przed dokonaniem zmian warto upewnić się, czy na pewno je znamy.

Wnioski

Kamera inspekcyjna Voltcraft BS-20 jest bardzo przydatnym narzędziem w pracach technicznych, budowlanych, a nawet w podglądaniu przyrody. Przyrząd ten odznacza się niezłym stosunkiem ceny do możliwości. Na fotografii 7 przedstawiono efekty przeprowadzonych testów.

Jarosław Doliński, EP