**KAMERY DO REJESTRACJI ZJAWISK ZAKRYCIOWYCH**

***Leszek Benedyktowicz - Seminarium SOPiZ, 20 maja 2017, Łódź***

Obecnie zjawiska zakryciowe w przeważającej większości obserwuje się przy pomocy kamer. Kamery które zostały uznane za najbardziej przydatne do zakryć to kamery marki WATEC. Jest to jednak urządzenie dość drogie i część obserwatorów szuka tutaj alternatywy. Część już stosuje inne kamery, a część poszukuje tańszego odpowiednika WATEC-a. Oto kilka uwag na ten temat. Być może pomogą one naszym obserwatorom przy kompletowaniu swojego sprzętu obserwacyjnego.

1. Na chwilę obecną do rejestracji zakryć nadają się jedynie kamery analogowe o wyjściu typu „video” najlepiej w systemie PAL. Rejestracja za pomocą kamer cyfrowych napotyka na trudność związaną z czasowaniem momentów zjawisk.
2. Kamera powinna dawać obraz na bieżąco, bez opóźnień. Jeśli są one nie do uniknięcia to powinny one być znane i uwzględniane przy podawaniu całkowitej dokładności obserwacji.
3. Kamera powinna mieć czułość lepszą niż 0,05 luxa

Takie kryteria spełniają niektóre kamery przeznaczone do monitoringu, a ceny ich kształtują się wokół 500 zł. Jednak ze względu na ich inne niż zakryciowe przeznaczenie mają one często różne inne funkcje poprawiające jakość produkowanego przez nie obrazu. Funkcje te zazwyczaj opóźniają obraz w stosunku do rzeczywistości, dlatego powinna być możliwość ich wyłączania. One bardziej mogą się przydać do fotografowania nocnego nieba. A oto co może opóźnić podawanie obrazu:

- WDR , poprawianie dynamiki obrazu

- BLC , kompensacja światła wstecznego

- DNR , cyfrowa redukcja szumów

- HLC , kompensacja silnego światła

- ATR , adaptacyjna reprodukcja sygnału

- DIS , cyfrowa stabilizacja obrazu

- FLC , usuwanie migotania

- detekcja ruchu

- cyfrowy zoom

**A oto funkcje pożądane w kamerach monitoringu:**

- AGC/MGC czyli możliwość wyłączania automatycznego wzmocnienia obrazu

- trymetr do manualnej regulacji wzmocnienia MGC (przydatne do pracy przy tarczy Księżyca)

- MES manualna regulacja szybkości migawki czyli możliwość wyłączenia AES (Automatic Electronic Shutter).

Normalna maksymalna czułość kamery podawana jest dla migawki 1/50 sek i takie czułości w obrazie czarno-białym kształtują się zazwyczaj wokół 0,01 – 0,05 luxa.

Nieco lepsze kamery mają możliwość ręcznego ustawienia czasu naświetlania pojedynczej klatki po przejściu w tryb **SensUp**. Tu dopiero mogą być spełnione podwyższone czułości kamery np. rzędu

0,00001 luxa. Na stronach Internetu można spotkać ostrzeżenia w tej kwestii ze względu na tendencję do „prześcigania” się producentów w podawaniu maksymalnej czułości, a dotyczy to zwłaszcza produktów tanich.

Zazwyczaj nie precyzują oni sposobu określania czułości. W SensUP ustawia się krotność 1/50 sek co wydłuża ekspozycję naświetlania. I tu należy przeprowadzić badania, a wykonać je mogą koledzy posiadający inserter czasu. Jeśli np. użyjemy mnożnika x25 to da nam to czas ekspozycji 0,5 sek (0.02x25). Jeśli nagramy taki obraz z czasem insertera to w sekundzie zmieszczą się 2 obrazy. Ale i tu może być pułapka bowiem nie wszystkie kamery monitoringowe miksują się z obrazem inserterów. Są też zgłoszenia, że użycie SensUP nie zwiększyło zasięgu teleskopu patrząc na ekran komputera. Jak widać jest to temat nie zbadany i przed zakupem kamery należy się dobrze nad wszystkim zastanowić.

Sprawdzone do zakryć kamery WATEC nie przysparzają problemów. Ich olbrzymia czułość jest uzyskiwana nie poprzez wydłużenie ekspozycji, ale poprzez silne wzmocnienie obrazu. Ich instrukcje wyraźnie podają AGC high i low, a ich najsłabsze wzmocnienie AGC low jest rzędu 0,01 luxa czyli tyle ile często mają kamery monitoringowe jako wartość maksymalną. Przypuszczalnie dalsze osłabienie obrazu w warunkach dziennych jest WATEC-ach osiągane skracaniem ekspozycji. Obecnie najtańszą dobrą kamerą jest WAT-902B (ok. 1300zł).