

Celooblohová kamera ASC-178

Popis:

Jedná se o celooblohovou kameru (úhel záběru 180°, circular fisheye, tedy kruhový obraz) určenou k přehledovému zobrazení a záznamu stavu oblohy. Celý systém kamery je uložen ve vodotěsném kovovém eloxovaném pouzdře, shora zakrytém opticky přesnou skleněnou kopulí, nedegradující rozlišení objektivu. Kopule je opatřena antireflexními vrstvami na vnitřní ploše, což značně omezuje reflexy od okolních světelných zdrojů ve srovnání s obvyklou plastovou kopulí bez AR vrstev. Do prostoru objektivu pod skleněnou kopulí je zaústěna patrona s desiccantem (silikagelem) na pohlcení vlhkosti (podobně jako u chlazených astro-kamer). Tím je zabráněno zarosení objektivu a kopule zevnitř při prudkém ochlazení.

Připojení k napájení a PC nebo LAN je pomocí vodotěsných průmyslových konektorů s krytím IP68. Součástí kamery je i držák pro uchycení na kruhový sloupek o průměru 20-50mm, s otvorem pro protažení kabelů.

Kamera obsahuje systém monitorování teploty a vlhkosti okolí a ohřev horní části se skleněnou kopulí, což pomáhá předejít zarosení/zamrznutí kopule, není však funkční proti sněhu a dešti, pouze může urychlit rozpuštění sněhu a uschnutí kamery po skončení srážek.

Kamera (s výjimkou konektoru, jež je kombinací kov/plast) neobsahuje žádné plastové díly, podléhající degradaci UV zářením. Skleněná kopule je odolná atmosférickým podmínkám a běžným nečistotám z ovzduší. Částečně je samočištěna deštěm, pro zajištění úplně čistého povrchu je však třeba pravidelné údržby. Stačí omytí vodou s obsahem saponátu pomocí houby nebo měkkého hadříku. **Nepoužívejte k čištění abrazivní prostředky.**

Kameru lze dodat ve variantách monochromatická nebo barevná, a ve dvou provedeních hardware:

1) autonomní – LAN ethernet, založeném na minipočítači Raspberry PI4, s připojením přes ethernet do LAN, s ukládáním snímků na interní SD kartu a webovým rozhraním, založeném na Open source projektu AllSky od Thomase Jacquinna (<https://github.com/thomasjacquin/allsky>). Toto provedení je primárně určené k přehledu stavu oblohy, popularizaci, kontinuálnímu záznamu oblohy s uložením několika dnů až desítek dnů zpět (podle četnosti ukládání snímků). Expoziční časy noční oblohy jsou jednotky až desítky sekund. Systém není primárně určený k záznamu meteorů/bolidů, protože díky dlouhým expozicím chybí časové rozlišení. U tohoto provedení nelze přenášet živý videozáznam v reálném čase do PC. Přes webové rozhraní je k dispozici aktuální snímek, sekvence snímků pro jednotlivé dny, systém umí pro každý den ráno vytvořit z předchozí noci souhrnný videozáznam, star-trails snímek a tzv. Keogram (pás s časovou osou a se záznamem sloupců oblohy odpovídajících meridiánu v jednotlivých snímcích). Toto provedení je napájené po síťovém Ethernet kabelu, pomocí POE (Power Over Ethernet) s napětím 48V (standardní POE adaptér). Alternativně při absenci POE lze použít napájení druhým kabelem, 12V/2A. Dodáno bude v oživeném stavu s SD kartou s předinstalovaným a nakonfigurovaným Linuxem s AllSky systémem.

2) s přímým připojením k PC pomocí USB 3.0, kdy se zařízení chová jako běžná CMOS kamera ASI-178 M/C a využívají se systémové a ASCOM drivery od výrobce ZWO. Toto provedení je vhodnější k vědeckým aplikacím, protože lze plně využít všechny vlastnosti použité CMOS kamery ZWO ASI-178. Místo Raspberry PI je v kameře osazena vlastní deska elektroniky, která na základě senzorů řídí vyhřívání skleněné kopule autonomně a trvale, bez účasti PC. V tomto provedení je vlastní kamera napájena po USB, k funkčnosti systému vyhřívání je ale nutno připojit druhý konektor s napájením 12V. K vlastnímu provozu kamery je nutné PC s vhodným programem. Lze použít jakýkoli astronomický SW podporující kameru přes nativní ZWO drivery nebo přes ASCOM standard. Vhodným SW je například AllSky Eye, <https://allskye.com/>, který řeší přímo funkce obvyklé u celooblohových kamer. Pro prostý záznam snímků nebo videozáznam lze použít běžné astronomické SW pro práci s astro-kamerami, pro tvorbu vlastního SW je od výrobce kamery k dispozici SDK.

Technická specifikace společná:

Rozměry	Průměr 120mm, výška 240mm (včetně kopule)
Rozlišení obrazu	3096x2080 pix., kruhový obraz oblohy o průměru zhruba 2000 pix.
Senzor	CMOS Sony IMX 178
Objektiv	Ohnisková vzdálenost 1.45mm, pole 1/2.3", světelnost f/2
Spektrální rozsah	400-700nm, na vyžádání u mono kamery lze bez IR blok filtru, do cca. 900nm
Hmotnost	1.75 kg
Uchycení a ustavení	Úchyt na svislý sloupek o průměru 20-50mm, možnost libovolného otočení kolem svislé osy a mírného náklonu od osy sloupku.

Technická specifikace autonomní LAN verze:

Napájení	POE injektor 48V /0.5A (24W), lze dodat nebo použít existující POE prvky, nebo druhý oddělený napájecí kabel, 12V DC/2A
Příkon	max. 10 W bez ohřevu, dle vytížení CPU systému 18W při aktivním vyhřívání
Komunikace	LAN, Ethernet 10/100/1000 Mbit DHCP nebo fixní IP adresa, MDNS (Bonjour) responder
Režim přenosu obrazu	Webové rozhraní, upload snímků pomocí FTP na server
Max. expoziční čas	30 sec. (omezeno okolní teplotou, lze pořídit a odečítat dark-frame dle aktuální teploty)
Funkce	aktuální pohled, archiv snímků, time-lapse, star-trails, keogram, FTP upload

Technická specifikace USB verze:

Napájení	Kamera – přes USB 3.0 rozhraní Vyhřívací systém – 12V DC/1A	
Příkon	8W při aktivním vyhřívání	
Komunikace	USB 3.0 / USB2.0	
Režim přenosu obrazu	Nativní ZWO driver, ASCOM driver, DirectShow driver	
Max. expoziční čas	Omezeno okolní teplotou a možnostmi kalibrace, max. nižší jednotky minut	
Rychlost přenosu přes USB 3.0 (zpětně kompatibilní i s USB 2.0, za cenu nižší rychlosti)	Rozlišení: 2560×2048 2048×1080 1280×960 800×600 640×480 320×240	Režim 10 bit / 14 bit 62fps / 31fps 116fps / 58fps 130fps / 65fps 204.7fps / 102.3fps 253.1fps / 126.5fps 479.7fps / 239.8fps
Programová podpora	AllSky Eye, SharpCap, MaxIm DL, ASI studio Dostupné ZWO SDK pro vlastní aplikace (pozn. Některé SW mohou být placené a nejsou součástí dodávky)	

Označení:

ASC-178 MU – mono, USB

ASC-178 ME – mono, ethernet

ASC-178 CU – barevná, USB

ASC-178 CE – barevná, ethernet

Postup instalace:

Pro uchycení kamery si nachystejte v místě instalace kruhový sloupek (nejlépe nerezovou nebo hliníkovou trubku) s průměrem 20-50mm. Tato trubka by zároveň měla sloužit pro přívod napájení a ethernet nebo USB kabelu, a ústít v suchém prostoru (např. půda). V případě prostupu střechou nezapomeňte důkladně zatěsnit průchozí otvor kolem sloupku nebo průchod pro kabeláž.

- 1) Připraveným sloupkem provlékněte napájecí kabel (je-li použit) a ethernet nebo USB kabel.
- 2) V případě USB varianty provlékněte nejprve dodaný vodotěsný 0.5m USB kabel okénkem v černém dílu kamery, a spojte ho s vaším USB prodlužovacím kabelem. Pozor, pro větší vzdálenost než 3m je třeba aktivní USB 3 kabel nebo aktivní (napájený) USB hub. Je možno použít i propojení pomocí USB 2, ale stahování snímků z kamery bude pomalejší.

V případě Ethernet varianty vložte RJ-45 konektor do dodaného těla vodotěsného konektoru a druhý konec kabelu provlékněte sloupkem

- 3) Nasuňte kameru na sloupek (případně ji můžete orientovat dle potřeby ve směru sever-jih a nebo tuto operaci ponechat na jasnou noc) a utáhněte zajišťovací šrouby.
- 4) Zapojte vodotěsné konektory na spodku kamery, a zbývající smyčky kabelů zkraťte na minimum zavlečením kabelů do sloupku.
- 5) USB varianta kamery je funkční při napájení pouze přes USB, ale pro funkci vyhřívání je třeba přivést 12V dodaným kabelem (+ vodič je označený červeným pruhem). Zdroj by měl být schopný dodat proud větší než 0.75A, postačí libovolný síťový adaptér 12V/1A.
- 6) Ethernet variantu lze napájet buď po ethernet kabelu z PEO injektoru 48V, který je součástí dodávky (kabel od kamery se zapojí do konektoru označeného POE), nebo použít samostatné napájení 12V. V tom případě je ale třeba zdroj minimálně 12V/2A

Poznámky:

Přesahující plášť kamery slouží jako okap, takže chrání proti zatečení vody skrz sloupek. Přesto, pokud je spoj dodaného 0.5m USB kabelu a prodlužovacího USB kabelu uvnitř sloupku, doporučuje se omotat spojené konektory elektrikařskou izolační páskou. Slouží to jako prevence rozpojení (vahou visícího kabelu) a zároveň zabrání pronikání vzdušné vlhkosti do spojených konektorů.

Pokud prochází sloupek (nebo jakákoli na něj přímo navazující chránička) až do vytápěného prostoru budovy, odkud může pronikat a ve sloupku kondenzovat vlhký teplý vzduch z budovy, **je bezpodmínečně nutné utěsnit vstup okolo kabelů do sloupku/chráničky v budově proti pronikání vlhkého vzduchu** (například nějakou ucpávkou). Jinak hrozí stékání kondenzátu zpět do budovy, a vlhký teplý vzduch vycházející ze sloupku bude ovlivňovat měření teplotního a vlhkostního čidla na spodku kamery.

Nerozebírejte tělo kamery svépomocí. Některé ze šroubů jsou zatěsněné a díly jsou těsněné gumovými O-kroužky, k rozebrání horní části je třeba přípravek.

