

Grønspætte-Bogen

Til ORO's CCD kamera #1 til 11" teleskopet.

Farvekameraet

Version 1.0

Søren Frandsen

Juli 2008

Egenskaber

CCD kameraet er en model Starlight Xpress MX7-C. CCD chippen er af typen SONY ICX249AK med følgende karakteristika:

CCD størrelse: 6.47mm x 4.83mm svarende til ca. 8' x 6' på himmelen

CCD pixler: 752 x 582 net af 8.6µm x 8.3 µm, 1 pixel = 0.65" på himmelen.

Max elektron tællinger: 90.000e i fast/interlaced mode, 45.000 i progressive mode (se senere)

Udlæsestøj: 12 elektroner

Kvanteeffektivitet: 45% max (se filterdefinitioner i manualen)

Mørkestrøm: Omkring 0.03 ADU per sekund per pixel

CCD'en er en farve CCD, således at pixlerne er farvekodede. Dette er beskrevet i manualen. CCD'en er kølet med Peltier teknik, men der vil være en beskednen mørkestrøm.

Opstart

Punkt 1) Monter kameraet.

Hvis det ikke er monteret findes en klar stjerne, og kikkerten fokuseres med Ifocus okularet, som er markeret med etiketten **Ifocus**

Hvis det ikke er monteret, skal kameraet ligge i papkassen i det grå skab. Find det frem og monter det, så den fremstikkende flange er før den første fingerskrue regnet i urets retning. Flangen skal ikke være mellem de to fingerskruer. Monter kameraet på det venstre kikkertør, som er det telesopets pointing model passer for.

Monter ledningen på den lille kasse på søjlen.

Tænd for strømmen til CCD kameraet på væggen under computerskabet. On/off er markeret på kontakten.

Punkt 2) Start softwaren.

Start programmet til styring af CCD'en. Det findes som en ikon på PC'ens skrivebord mærket S.T.A.R. Programmet starter på den skærm, hvor teleskop programmet IKKE kører.

Observationer

Punkt 1) Fokuser teleskopet:

Find en passende stjerne. Gå til camera control interface under menuen 'files'. Tag et billede med eksponeringstid på 1 sekund ved at sætte tiden i blokken 'Exposure Range' og trykke 'Take Photo'. Stjernen skulle nu gerne være i feltet, dvs synlig på billedet, som kommer frem efter ca 5 sekunder.

Brug nu offset kontrollen under kikkertens styresystem til at centrere stjernen brug offset på 1'). Tag et billede igen og fortsæt indtil stjernen er midt på billedet. Start nu focus mode og juster focus ved hjælp af det 'realtime billede', som kan ses på monitoren.

Punkt 2) Tag et billede.

Gå til kamera interface (ctrl Z kan bruges som genvej). Vælg 'fast' mode under 'Exposure mode'. Vælg eksponeringstid. **Her skal man bruge pileknapperne.** Det virker ikke, når man taster en ny værdi ind i det lille vindue til højre for piletasterne!!!! Tryk 'Take Photo'. Man kan få subtraheret 'dark' automatisk og der er mulighed for at korrigere for flatfelts variationer, men foreløbigt anbefales det, at tage de sædvanlige, bias, dark og flatfelts optagelser.

For at se billedet skal man ofte ændre kontrasten under det tilsvarende menupunkt. Vælg **normal stretch**. Pixel værdier kan ses under menuen **view** under punktet **show values**. Men **bemærk**, at hvis man først har ændret kontrasten har man også ændret værdierne som rapporteres. Derfor kan ikke efter at have rettet kontrast værdierne finde ud af, om der er saturerede pixler i et billede.

Punkt 3) Gem et billede

Man kan gemme et billede ved at vælge 'save' under 'files' menuen. Brug FITS formatet. Tiden kommer ikke med i headeren i denne mode. Man kan definere header parametre under 'files' menuen. Hvis man vil have tiden med i headeren, skal man anvende 'autosave'. Billedet gemmes nu efter hver optagelse i et prædefineret directory. Dette er især nyttigt ved multiple optagelser, som defineres i den øverste blok 'Multiple Exposures Options'. Klik 'Continuous Mode' aktivt og vælg antal eksponeringer. Hvis antallet er 1 vil kameraet fortsætte med at tage billeder indtil 'Continuous mode' deaktiveres. **Husk** at enable continuous mode, da der ellers kun tages et enkelt billede.

Punkt 4) Autoguiding

Hvis der er en klar stjerne i feltet kan kameraet både eksponere et billede og samtidigt tage korte eksponeringer af en guide stjerne og give korrektioner til kikkertens styresystem. I **FILE** menuen vælges **Pick a guide star**, og med musen klikkes på en klar stjerne. I kontrolpanelet for den næste eksponering aktiveres nu guide mode. Typisk vælges en eksponeringstid på 1 sekund. Herefter starter guideproceduren, når man starter eksponeringen. Der vil komme noget falsk lys fra udlæseforstærkeren, men her kan man tage en 'dark' eksponering, som matcher eksponeringen og dermed fratække bidraget. Det vil dog påvirke støjniveauet. Fordelen ved at guide 'koster' noget ekstra tid og addition af støj. Men ved lange eksponeringer er det nødvendigt, eller hvis man ønsker en serie billeder fastholdt på samme position.

Punkt 5) Dataoverførsel

Billederne overføres til IFA's servere v.h.a. det ftp program som er installeret. Programmet kan overføre både med klassisk ftp og med sftp (secure ftp). Dermed kan man også overføre til servere, som ikke tillader normal ftp access. Billederne, som kameraet tager, placeres enten i et underkatalog til CCD, hvis man tager enkelte billeder med det navn de gemmes under, eller de kan findes som en nummereret serie i C:\autosave.

Punkt 6) Reduktioner kan udføres v.h.a. en lille samling IDL rutiner, som er under udarbejdelse. Her vil billederne blive opdelt i 4 mindre billeder svarende til hver farve: cyan, gul, magenta og grøn. De vil blive flatfeltet etc. Og kan derefter reduceres på sædvanlig vis. Vi vil også levere farvetransformationer til f.eks. Johnsson B og V filtre.

Nedlukning

Stop programmet og sluk for strømmen på kontakten under computer skabet. Tag eventuelt CCD kameraet af og læg det tilbage i kassen i det grå skab.

Reduktion

CCD billederne kan transformeres til R, G, B billeder ved hjælp af et program MaxIm, som kører under Windows. Nærmere informationer hos Søren Frandsen. Vi kender for tiden ikke den eksakte algoritme og heller ikke den eksakte kodning af de udlæste pixler. Det vil vi dog forsøge at forstå og levere et IDL program, som kan konvertere et billede til R, G, B eller andet mere brugbart format.

Referencer

Starlight Xpress Ltd.: Handbook for MX7-C (Eksemplar ligger i/på det grå skab)

