

TUG TEKNİK İYİLEŞTİRME VE GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI



Murat Dindar, Ekrem Kandemir, Saniye Dindar, Cevdet Bayar
UAK 2015, Ankara, Türkiye

İçerik

Özet

Teleskop Uzmanı Yetiştirme (TUY) projesi ekibi tarafından yapılan ve yapılması planlanan teknik iyileştirme ve geliştirme çalışmaları anlatılacaktır. TUG'da ileri yapılması planlanan çalışmalardan kısaca bahsedilecektir.

- TUY projesi
- TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları
 - Ayna Yıkama (Optik)
 - T60 Kubbe Kontrolü (Kontrol)
 - Vaisala Meteoroloji İstasyonu Otomasyonu (Elektronik+Yazılım)
 - GRB Alarm Yazılımı (Yazılım)
 - TUY 40 Robotik Teleskop (Yazılım+Kontrol+Elektronik)
- Yapılacaklar
- Sorular

TUY Projesi

TUY ekibi, 2010 yılında DPT projesi kapsamında; **2 yazılım, 2 elektronik, 1 makina mühendisi, 1 optik uzmanı, 2 elektronik teknisyeni ve 2 gözlemci** olarak oluşturulmuştur.

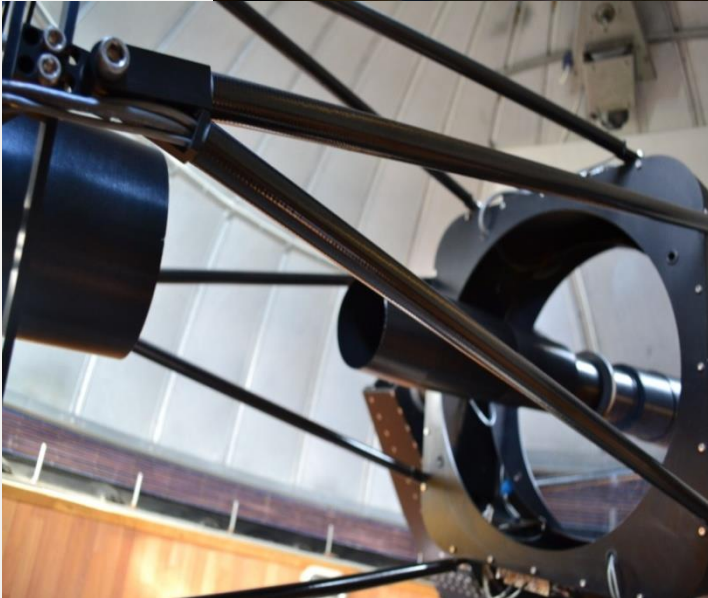
ESO, Şili ve Almanya (Şubat/Mart 2011)

Almanya; Mekatronik, Yazılım, Makina Mühendisi.

Şili; Elektronik, Yazılım, Mekanik Mühendisi, Optik Uzmanı.

TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Optik)

- Ayna Yıkama
- T60



Yansıtıcılık(%):		RMS Saçılma (angstrom):	
Yıkama Öncesi	Yıkama Sonrası	Yıkama Öncesi	Yıkama Sonrası
62	94.6	288.3	89.3
40.7	93.8	413.4	97.8
61.8	94.3	271.5	81.9
77	94.3	205.2	68.9
69.4	95.7	243.2	61.7

TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Optik)

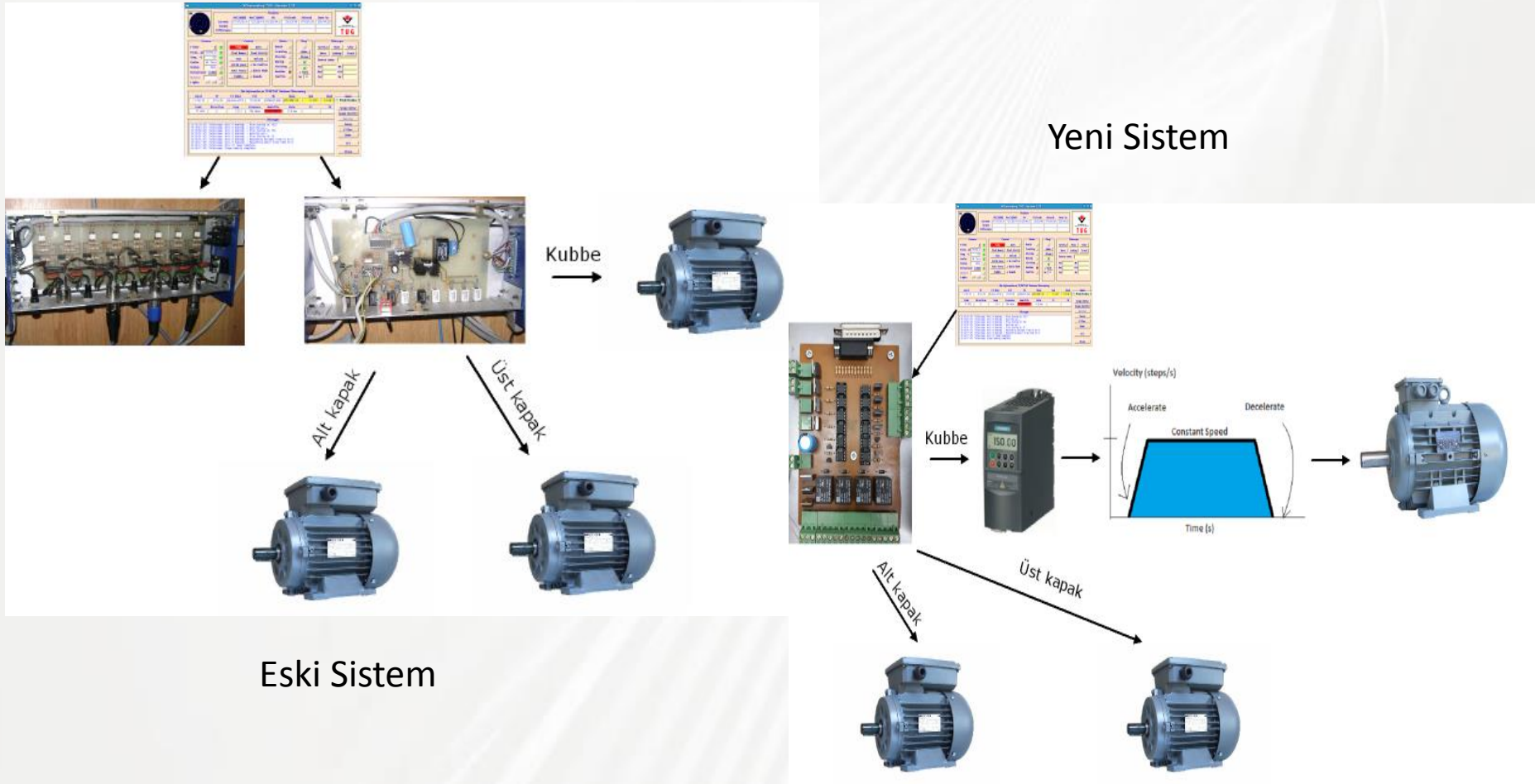
- Ayna Yıkama
 - T100



Yansıtıcılık(%):		RMS Saçılma (angstrom):	
Yıkama Öncesi	Yıkama Sonrası	Yıkama Öncesi	Yıkama Sonrası
62	94.6	288.3	89.3
40.7	93.8	413.4	97.8
61.8	94.3	271.5	81.9
77	94.3	205.2	68.9
69.4	95.7	243.2	61.7

TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Kontrol)

- T60 Kubbe Kontrolü



TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Elektronik+Yazılım)

- Vaisala Meteoroloji İstasyonu Otomasyonu



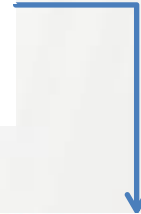
RS422 to Fiber



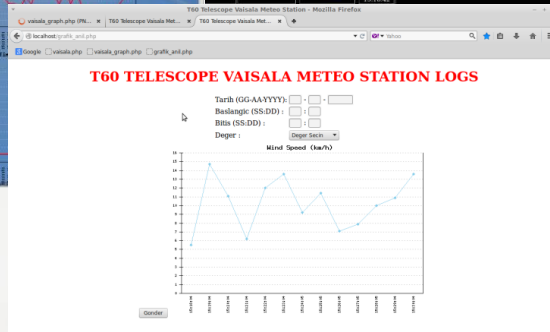
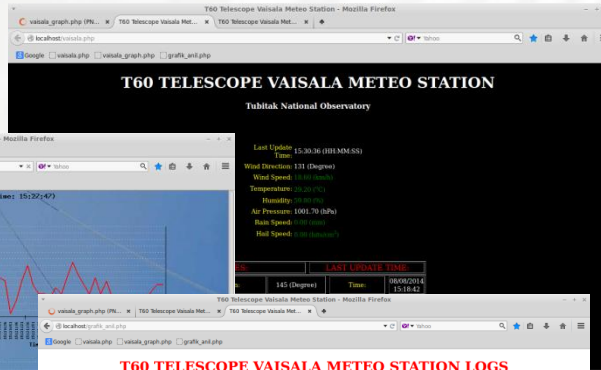
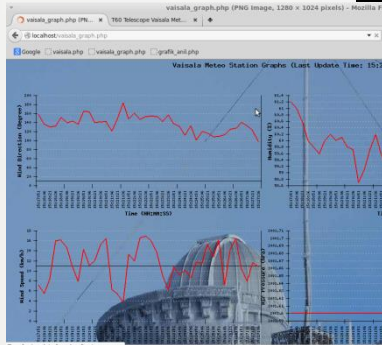
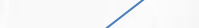
Fiber Cable Connection



Fiber to USB



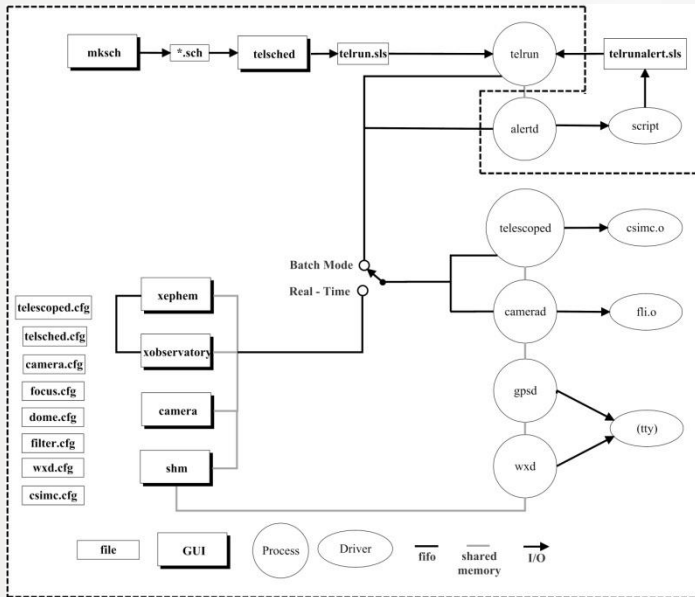
Web Browser



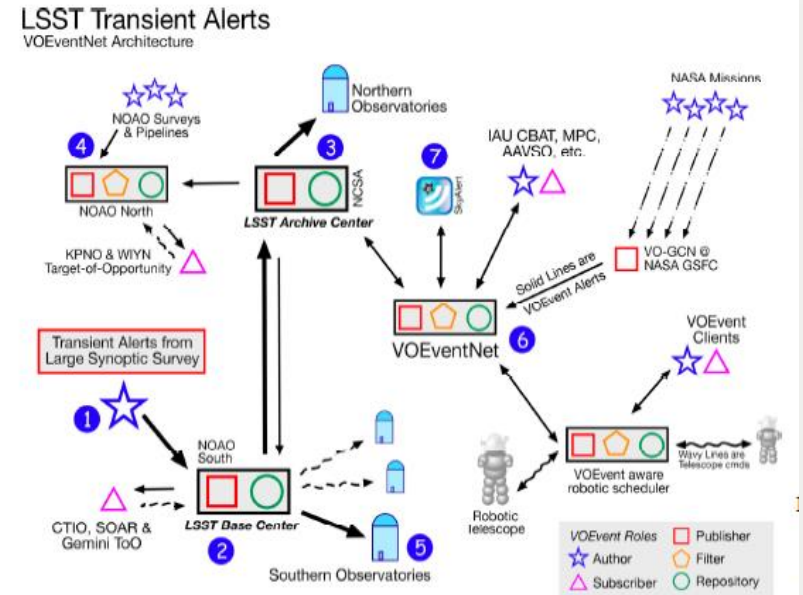
TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Yazılım)

• T60 GRB Yazılımı – Geliştirme ve Test

GRB yazılımı; TALON, T60 teleskop kontrol yazılımı, ile bütünleşik çalışan ve NASA GCN/TAN sisteminden gelen SWIFT VOEvent uyarı mesajlarını dinleyen bir *daemon*dır. Yazılım, gelen uyarıları uygun koşulların oluşması durumunda değerlendirmekte ve uyarıların özelliklerine göre fırsat gözlemini otonom olarak gerçekleştirmektedir.



M.Dindar et al, "A new software on TUG-T60 autonomous telescope for astronomical transient events", Experimental Astronomy, 2015

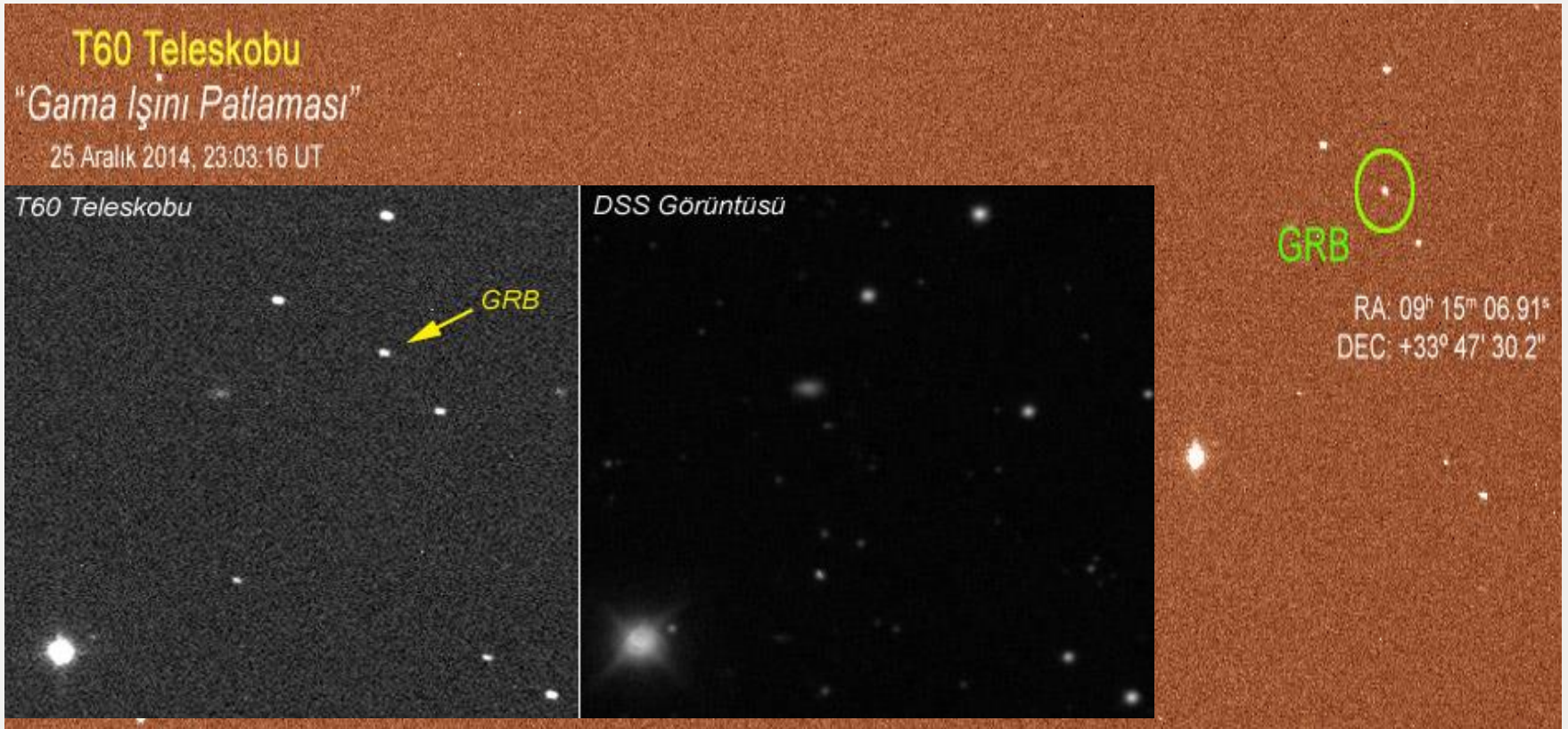


R. Seaman, "What is VEvent?",
<http://ivoa.net/Documents/latest/VOEvent.html>

TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Yazılım)

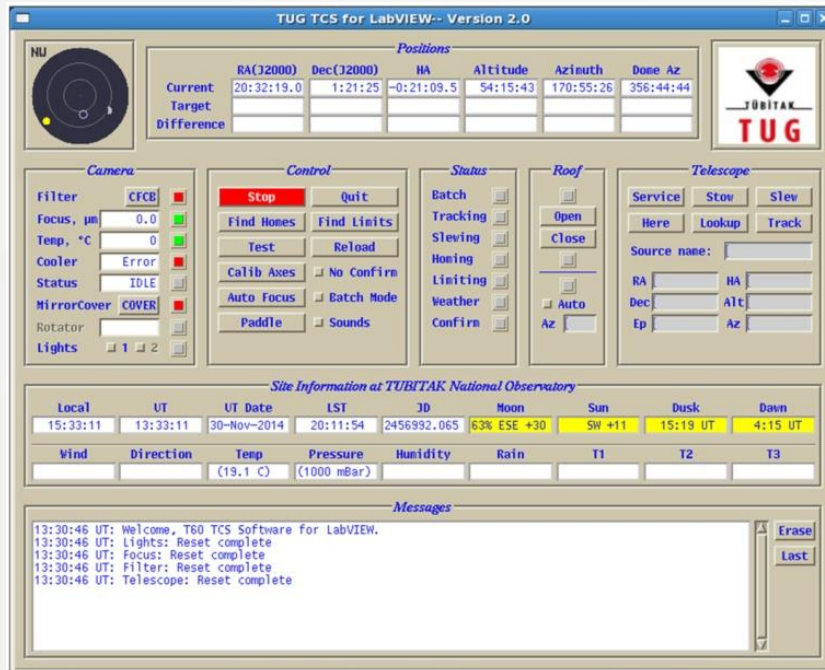
- T60 GRB Yazılımı – Sonuç

E. Sonbas et al, "GRB 141225A: very early T60 observations", <http://gcn.gsfc.nasa.gov/gcn3/17240.gcn3>



TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Yazılım+Kontrol+Elektronik+Mekanik)

- TUY 40 Robotik Teleskobu - Geliştirme



TUG TCS for LabVIEW-- Version 2.0

Positions

RA(J2000)	Dec(J2000)	HA	Altitude	Azimuth	Dome Az
Current: 20:32:19.0	1:21:25	-0:21:09.5	54:15:43	170:55:26	356:44:44
Target:					
Difference:					

Camera

Filter: CFCB
Focus, μm : 0.0
Temp, $^{\circ}\text{C}$: 0
Cooler: Error
Status: IDLE
MirrorCover: COVER
Rotator: []
Lights: 1 2

Control

Stop Quit
Find Homes Find Limits
Test Reload
Calib Axes No Confirm
Auto Focus Batch Mode
Paddle Sounds

Status

Batch Tracking Slewing Homing Limiting Weather Confirm

Roof

Open Close
Auto

Telescope

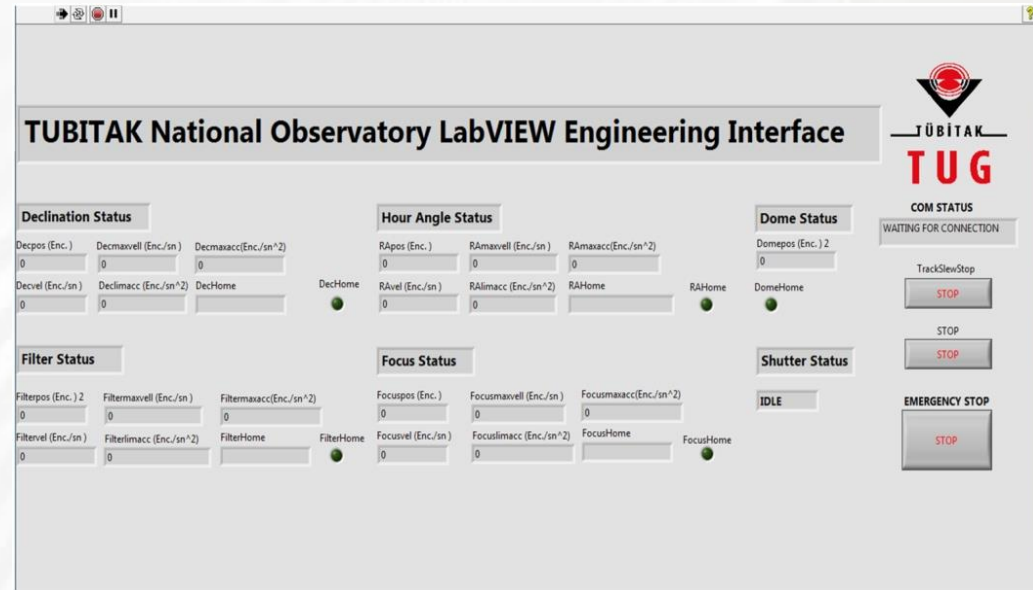
Service Stow Slew
Here Lookup Track
Source name:
RA HA Dec Alt Ep Az

Site Information at TUBITAK National Observatory

Local	UT	UT Date	LST	JD	Moon	Sun	Dusk	Dawn
15:33:11	13:33:11	30-Nov-2014	20:11:54	2456992.065	63% ESE +30	SW +11	15:19 UT	4:15 UT
Wind	Direction	Temp	Pressure	Humidity	Rain	T1	T2	T3
		(19.1 $^{\circ}\text{C}$)	(1000 mBar)					

Messages

```
13:30:46 UT: Welcome, T60 TCS Software for LabVIEW.
13:30:46 UT: Lights: Reset complete
13:30:46 UT: Focus: Reset complete
13:30:46 UT: Filter: Reset complete
13:30:46 UT: Telescope: Reset complete
```



TUBITAK National Observatory LabVIEW Engineering Interface

Declination Status

Decpos (Enc.)	Decmaxvell (Enc./sn)	Decmaxacc(Enc./sn ²)	Decvel (Enc./sn)	Declimacc (Enc./sn ²)	DecHome
0	0	0	0	0	0

Hour Angle Status

RApos (Enc.)	RAmaxvell (Enc./sn)	RAmaxacc(Enc./sn ²)	RAvel (Enc./sn)	RALimacc (Enc./sn ²)	RAHome
0	0	0	0	0	0

Dome Status

Domepos (Enc.) 2	DomeHome
0	0

Filter Status

Filterpos (Enc.) 2	Filtermaxvell (Enc./sn)	Filtermaxacc(Enc./sn ²)	Filtervel (Enc./sn)	Filterlimacc (Enc./sn ²)	FilterHome
0	0	0	0	0	0

Focus Status

Focuspos (Enc.)	Focusmaxvell (Enc./sn)	Focusmaxacc(Enc./sn ²)	Focusvel (Enc./sn)	Focuslimacc (Enc./sn ²)	FocusHome
0	0	0	0	0	0

Shutter Status

IDLE

COM STATUS

WAITING FOR CONNECTION

TrackSlewStop
STOP
EMERGENCY STOP
STOP

- TCP/IP Kütüphanesi eklendi.
- LabVIEW –talon haberleşme protokolü
- telescoped, LabVIEW yazılımına göre tasarlandı.

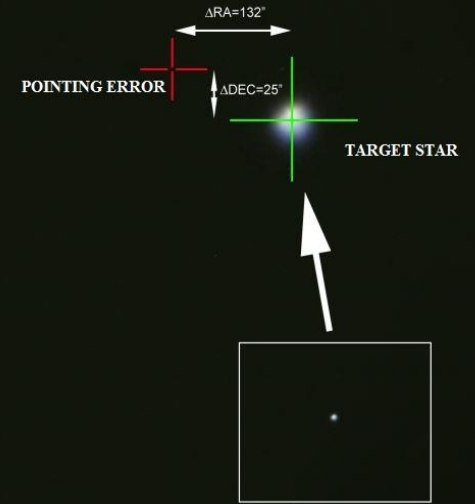
- LabVIEW – Talon haberleşme protokolü
- Teleskop Kontrol, Kubbe, Filtre modülleri geliştirildi.
- LabVIEW Engineering Interface

TUG Teknik İyileştirme ve Geliştirme Çalışmaları (Yazılım+Kontrol+Elektronik+Mekanik)

- TUY 40 Robotik Teleskobu – Testler



TUY40 POINTING TEST
FIELD OF VIEW : 19.1' x 12.8'
PIXEL SCALE : 0.32" / PIXEL



- Tracking Hatası ~ 4 arcsec./sn. (60 sn'lik görüntülerde)
- Pointing Hatası 2.22 arcmin. Ra ve 25 arcsec. Dec

Yapılacaklar

- TUG Arşiv Sistemi
 - TUG arşiv komisyonu oluşturuldu.
 - Donanım ve yazılım mimarisine ilişkin ihtiyaçlar ve öneriler belirlenerek sistem kurgusu oluşturuldu.
- TUY 40 Robotik Teleskobunun Kurulumu (~3 Ay)
 - Teleskop için kullanılan hazır kurguda mekanik hatalar saptandı. (Tracking Hatası)
 - Pointing düzeltmeleri için gökyüzü testlerine ihtiyaç var.
 - Alt yapı işleri (inşaat, elektrik, internet).
 - Filtre ve kubbe tasarımları.
- T60 Teleskobunun Modernizasyonu (~12 Ay)
 - Donanım (Kısa Zamanda) mimarisi oluşturuldu. (Test aşamasında)
 - Yazılım mimarisi (Uzun Zamanda) için ihtiyaçlar belirlendi. Teleskop kontrol yazılımı geliştirildi. Test edildi.(Teleskop bağımsız olarak)
 - Filtre, Kubbe , CCD kontrol modülleri ve meteo modülü eklenecek.(OCS için)

