

*J. Edmonds*

To: *P. Felleman*

RECEIVED

SKY-SB73-0163  
April 18, 1973

APR 30 1973

TO: J. Wachholz P. G. FELLEMAN

CC: A. Alderson, M. Cavalier, C. Gigstead, T. Hanley,  
T. Kriofsky, L. Kwarcinski, M. Lynn, J. Michaels,  
W. Nelson, R. Priest, J. Sudman

SUBJECT: SLIPRING PROGRAM AND K-START TAPE (F14C0480-K10560-0)

Final checkout and verification of K-Start tape F14C0480-K10560-0 has been completed. Two copies will be sent to Delco/KSC personnel for use in cleaning the IMU Slip Rings in SKYLAB II Command Module 116.

Several problems were encountered in the generation of the tape. The most formidable one was the requirement to have the mylar tape punched in Milwaukee due to delays in delivery and installation of a tape punch unit at SBO.

The effort estimated to require 19.5 days was accomplished in 9.5 days. In part the reduction in time is attributed to the cooperation received from various departments and to manually loading and testing the programs on the Learner system prior to generating the first mylar tape.

Because scheduling is a factor, the initial mylar tape will be used at KSC. It is noted that the DSKY will read R1 = 35001 instead of 00002 for tape section 2.

PROGRAM DESCRIPTION

The purpose of the Slip Ring E-Memory program is to rotate each gimbal about its axis at a 35° per second rate to clean the Slip Ring.

When the program starts, the IMU is coarse aligned to +20°, +20°, +20°. The CDU read counters are then zeroed and the coarse align discrete is issued. This sequence results in a disagreement between the actual gimbal angles and the read counters which causes the gimbals to rotate at a 35° per second rate. The gimbals are allowed to rotate for 100 revolutions in the positive direction and then 100 revolutions in the negative direction. Prior to reversing directions the gimbals are coarse aligned to 0°, 0°, 0° and then offset to -20°, -20°, -20°.

*10 sec/rev  
1000 revs  
17 min*

Each 100 revolutions takes about 17.14 minutes at 35° per second rate. Therefore, the test, including tape load, will require about 45 minutes. Upon completion of the test the IMU is in the coarse align mode at 0°, 0°, 0°. The test is automatic but may be terminated prematurely by a V36E.

Attached to this memorandum is a K-start tape listing.

*[Signature]*  
D R Reh

10  
20  
30  
40  
50  
60  
70  
80  
90  
100  
110  
120  
130  
140  
150  
160  
170  
180  
190  
200  
210  
220  
230  
240  
250  
260  
270  
280  
290  
300  
310  
320  
330  
340  
350  
360  
370  
380  
390  
400  
410  
420  
430  
440  
450  
460  
470  
480  
490  
500  
510

KST DWG 1026804 F14C0480-K10560-0 SLIPRING TEST

STOP  
REM  
REM  
REM  
REM  
REM  
REM  
REM  
REM  
KST 0001

TAPE SEQUENCE ARE DESIGNED FOR 125MS PER KEYCODE RATE  
K-START TAPE FOR USE WITH SKYLARK 48 PROGRAM ASSEMBLIES.  
E-MEMORY PROGRAM, SLIPRING, ASSEMBLED AS RBT 50 OF SKYLARK48

\*---START TAPE READER.  
SPACE001  
DAT VERB/25/NOUN/01/ENTR/ENTR/\*  
DAT +/14048/ENTR/+/10560/ENTR/-/00000/ENTR/\*  
DAT KREL/\*  
STOP .....TAPE READER STOPS.  
REM VERIFY R1 = +14048  
REM VERIFY R2 = +10560  
REM VERIFY R2 = -00000

KST 0002 \*---START TAPE READER.  
SPACE001

DAT VERB/36/ENTR/\*  
DAT CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/\*  
DAT CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/CLER/\*  
DAT VERB/21/NOUN/01/ENTR/03700/ENTR/\*  
DAT 10067/ENTR/NOUN/15/ENTR/\* 1700 ESMARTJB CCS NEWJOB  
DAT 05165/ENTR/ENTR/\* 1701 TC CHANG1  
DAT 01700/ENTR/ENTR/\* 1702 TC ESMARTJB  
DAT VERB/25/NOUN/26/ENTR/\* START ESMARTJB  
DAT 01000/ENTR/\* PRIORITY=1  
DAT 01700/ENTR/\* ADRS  
DAT 00007/ENTR/\* BBANKS  
DAT VERB/30/ENTR/\* START ESMARTJB

REM  
DAT VERB/21/NOUN/01/ENTR/01040/ENTR/\*  
DAT 51061/ENTR/NOUN/15/ENTR/\* 1040 ESUMTEST INDEX STARTLOC  
DAT 30000/ENTR/ENTR/\* 1041 CA A  
DAT 61062/ENTR/ENTR/\* 1042 AD SUMLOK  
DAT 55062/ENTR/ENTR/\* 1043 TS SUMLOK  
DAT 01046/ENTR/ENTR/\* 1044 TC +2  
DAT 27062/ENTR/ENTR/\* 1045 ADS SUMLOK  
DAT 41061/ENTR/ENTR/\* 1046 CS STARTLOK  
DAT 61060/ENTR/ENTR/\* 1047 AD STOPLOK  
DAT 10000/ENTR/ENTR/\* 1050 CCS A  
DAT 25061/ENTR/ENTR/\* 1051 INCR STARTLOK  
DAT 01040/ENTR/ENTR/\* 1052 TC ESUMTEST  
DAT 04362/ENTR/ENTR/\* 1053 TC FALTON

LOAD ESUMTEST  
INDEX STARTLOC  
CA A  
AD SUMLOK  
TS SUMLOK  
TC +2  
ADS SUMLOK  
CS STARTLOK  
AD STOPLOK  
CCS A  
INCR STARTLOK  
TC ESUMTEST  
TC FALTON

DAT	REM	VERB/NOUN/01/ENTR/01502/ENTR/*	1054	TC	ENDOFJOB	520
DAT	05220/ENTR/ENTR/*					530
DAT	VERB/21/NOUN/01/ENTR/01502/ENTR/*			LOAD NOISEMON		540
DAT	10045/ENTR/NOUN/15/ENTR/*	1502	NOISEMON	CCS	INLINK	550
DAT	01506/ENTR/ENTR/*	1503		TC	+3	560
DAT	01524/ENTR/ENTR/*	1504		TC	CARRYON	570
DAT	01506/ENTR/ENTR/*	1505		TC	+1	580
DAT	05270/ENTR/ENTR/*	1506		TC	FIXDELAY	590
DAT	00004/ENTR/ENTR/*	1507	40MSEC	DEC	4	600
DAT	10045/ENTR/ENTR/*	1510		CCS	INLINK	610
DAT	01514/ENTR/ENTR/*	1511		TC	NOISE	620
DAT	01524/ENTR/ENTR/*	1512		TC	CARRYON	630
DAT	01514/ENTR/ENTR/*	1513		TC	NOISE	640
DAT	30045/ENTR/ENTR/*	1514	NOISE	CA	INLINK	650
DAT	55732/ENTR/ENTR/*	1515		TS	REFSMMAT +110	660
DAT	05644/ENTR/ENTR/*	1516		TC	ALARM	670
DAT	00045/ENTR/ENTR/*	1517		OCT	45	680
DAT	40103/ENTR/ENTR/*	1520		CS	FLAGWRD7	690
DAT	74776/ENTR/ENTR/*	1521		MASK	BIT4	700
DAT	26103/ENTR/ENTR/*	1522		ADS	FLAGWRD7	710
DAT	05327/ENTR/ENTR/*	1523		TC	TASKOVER	720
DAT	25731/ENTR/ENTR/*	1524	CARRYON	INCR	REFSMMAT +100	730
DAT	05270/ENTR/ENTR/*	1525		TC	FIXDELAY	740
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1526	60MSEC	DEC	6	750
DAT	01502/ENTR/ENTR/*	1527		TC	NOISEMON	760
DAT	VERB/25/NOUN/01/ENTR/01060/ENTR/*					770
DAT	01527/ENTR/*				STOPLOK	780
DAT	01502/ENTR/*				STARTLOK	790
DAT	66421/ENTR/*				BOOGAR VAL	800
DAT	VERB/25/NOUN/26/ENTR/*				SUM NOISEMON	810
DAT	0+000/ENTR/*					820
DAT	01040/ENTR/*					830
DAT	00003/ENTR/*					840
DAT	VERB/30/ENTR/*				CALL ESUMTEST JOB	850
DAT	VERB/25/NOUN/26/ENTR/*					860
DAT	00001/ENTR/*					870
DAT	01502/ENTR/*					880
DAT	00003/ENTR/*					890
DAT	VERB/31/ENTR/*				CALL NOISEMON TASK	900
DAT	VERB/21/NOUN/01/ENTR/03420/ENTR/*					910
DAT	31552/ENTR/NOUN/15/ENTR/*	1420	START	CA	RNUMB	930
DAT	55400/ENTR/ENTR/*	1421		TS	REV	940
DAT	31551/ENTR/ENTR/*	1422	SLIPRING	CA	+20DEG	950
DAT	55401/ENTR/ENTR/*	1423		TS	ANGLE	960
DAT	31401/ENTR/ENTR/*	1424		CA	ANGLE	970
DAT	01533/ENTR/ENTR/*	1425		TC	CALIGN	980
DAT	31323/ENTR/ENTR/*	1426		CA	IMODES30	990
DAT	54001/ENTR/ENTR/*	1427		TS	L	1000
DAT	35750/ENTR/ENTR/*	1430		CA	BITS3+4	1010
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1431		EXTEND		1020

DAT	05001/ENTR/ENTR/*	1432		WOR	L	1030
DAT	55323/ENTR/ENTR/*	1433		TS	IMODES30	1040
DAT	34775/ENTR/ENTR/*	1434		CA	BIT5	1050
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1435		EXTEND		1060
DAT	01012/ENTR/ENTR/*	1436		WRITE	12	1070
DAT	34774/ENTR/ENTR/*	1437		CA	BIT6	1080
DAT	05246/ENTR/ENTR/*	1440		TC	WAITLIST	1090
DAT	01445/ENTR/ENTR/*	1441		2BCADR	RND+RND	1100
DAT	00007/ENTR/ENTR/*	1442				1110
DAT	00003/ENTR/ENTR/*	1443		RELINT		1120
DAT	05220/ENTR/ENTR/*	1444		TC	ENDOFJOB	1130
DAT	34776/ENTR/ENTR/*	1445	RND+RND	CA	BIT4	1140
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1446		EXTEND		1150
DAT	01012/ENTR/ENTR/*	1447		WRITE	12	1160
DAT	31553/ENTR/ENTR/*	1450		CA	LNUMB	1170
DAT	55402/ENTR/ENTR/*	1451		TS	TLOOP	1180
DAT	34774/ENTR/ENTR/*	1452		CA	BIT6	1190
DAT	05273/ENTR/ENTR/*	1453	LOOP	TC	VARDELAY	1200
DAT	35016/ENTR/ENTR/*	1454		CA	BITS4+6	1210
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1455		EXTEND		1220
DAT	01012/ENTR/ENTR/*	1456		WRITE	12	1230
DAT	11402/ENTR/ENTR/*	1457		CCS	TLOOP	1240
DAT	01462/ENTR/ENTR/*	1460		TC	+2	1250
DAT	01465/ENTR/ENTR/*	1461		TC	TIMEUP	1260
DAT	55402/ENTR/ENTR/*	1462		TS	TLOOP	1270
DAT	31554/ENTR/ENTR/*	1463		CA	TIMER	1280
DAT	01453/ENTR/ENTR/*	1464		TC	LOOP	1290
DAT	31231/ENTR/ENTR/*	1465	TIMEUP	CA	DSPTAB +110	1300
DAT	74774/ENTR/ENTR/*	1466		MSK	BIT6	1310
DAT	10000/ENTR/ENTR/*	1467		CCS	A	1320
DAT	01472/ENTR/ENTR/*	1470		TC	+2	1330
DAT	01474/ENTR/ENTR/*	1471		TC	ENDLOOP	1340
DAT	35030/ENTR/ENTR/*	1472		CA	1SEC	1350
DAT	01453/ENTR/ENTR/*	1473		TC	LOOP	1360
DAT	34765/ENTR/ENTR/*	1474	ENDLOOP	CA	BIT13	1370
DAT	05134/ENTR/ENTR/*	1475		TC	NOVAC	1380
DAT	01501/ENTR/ENTR/*	1476		2BCADR	SYNC	1390
DAT	00007/ENTR/ENTR/*	1477				1400
DAT	05327/ENTR/ENTR/*	1500		TC	TASKOVER	1410
DAT	04647/ENTR/ENTR/*	1501	SYNC	TC	BANKCALL	1420
DAT	24000/ENTR/ENTR/*	1502		CADR	E/BKCALL	1430
DAT	16560/ENTR/ENTR/*	1503		CADR	IMUZERO	1440
DAT	01521/ENTR/ENTR/*	1504		TC	CHECKNJ	1450
DAT	04647/ENTR/ENTR/*	1505		TC	BANKCALL	1460
DAT	24000/ENTR/ENTR/*	1506		CADR	E/BKCALL	1470
DAT	17575/ENTR/ENTR/*	1507		CADR	IMUSTALL	1480
DAT	01526/ENTR/ENTR/*	1510		TC	ERROR	1490
DAT	35003/ENTR/ENTR/*	1511		CA	ZERO	1500
DAT	01533/ENTR/ENTR/*	1512		TC	CALIGN	1510
DAT	11400/ENTR/ENTR/*	1513		CCS	REV	1520
DAT	01516/ENTR/ENTR/*	1514		TC	+2	1530

*CA ENABLE*

*3000 Encode*

*1000*

*CAE BUS*

AT	05220/ENTR/ENTR/*	1515	TC	ENDOFJOB	1540
DAT	55400/ENTR/ENTR/*	1516	TS	REV	1550
DAT	41401/ENTR/ENTR/*	1517	CS	ANGLE	1560
DAT	01423/ENTR/ENTR/*	1520	TC	SLIPRING +1	1570
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1521	CHECKNJ	EXTEND	1580
DAT	23403/ENTR/ENTR/*	1522	QXCH	QRTN	1590
DAT	10067/ENTR/ENTR/*	1523	CCS	NEWJOB	1600
DAT	05165/ENTR/ENTR/*	1524	TC	CHANG1	1610
DAT	01403/ENTR/ENTR/*	1525	TC	QRTN	1620
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1526	ERROR	EXTEND	1630
DAT	23403/ENTR/ENTR/*	1527	QXCH	QRTN	1640
DAT	05644/ENTR/ENTR/*	1530	TC	ALARM	1650
DAT	70707/ENTR/ENTR/*	1531	OCT	70707	1660
DAT	05220/ENTR/ENTR/*	1532	TC	ENDOFJOB	1670
DAT	00006/ENTR/ENTR/*	1533	CALIGN	EXTEND	1680
DAT	23404/ENTR/ENTR/*	1534	QXCH	QSAVE	1690
DAT	55277/ENTR/ENTR/*	1535	TS	THETAD	1700
DAT	55300/ENTR/ENTR/*	1536	TS	THETAD +1	1710
DAT	55301/ENTR/ENTR/*	1537	TS	THETAD +2	1720
DAT	01521/ENTR/ENTR/*	1540	TC	CHECKNJ	1730
DAT	04647/ENTR/ENTR/*	1541	TC	BANKCALL	1740
DAT	24000/ENTR/ENTR/*	1542	CADR	E/BKCALL	1750
DAT	16655/ENTR/ENTR/*	1543	CADR	IMUCOARS	1760
DAT	04647/ENTR/ENTR/*	1544	TC	BANKCALL	1770
DAT	24000/ENTR/ENTR/*	1545	CADR	E/BKCALL	1780
DAT	17575/ENTR/ENTR/*	1546	CADR	IMUSTALL	1790
DAT	01526/ENTR/ENTR/*	1547	TC	ERROR	1800
DAT	01404/ENTR/ENTR/*	1550	TC	QSAVE	1810
DAT	03434/ENTR/ENTR/*	1551	+20DEG	OCT	03434
DAT	00001/ENTR/ENTR/*	1552	RNUMB	OCT	1 -
DAT	00010/ENTR/ENTR/*	1553	LNUMB	OCT	10
DAT	31072/ENTR/ENTR/*	1554	TIMER	OCT	31072
REM					1850
DAT	VERB/24/NOUN/01/ENTR/01060/ENTR/*				1860
DAT	01554/ENTR/*				1870
DAT	01420/ENTR/*				1880
DAT	VERB/25/NOUN/26/ENTR/*			SUM SLIPRING	1900
DAT	04000/ENTR/*				1910
DAT	01040/ENTR/*				1920
DAT	00007/ENTR/*				1930
DAT	VERB/30/ENTR/*			CALL ESUMTEST JOB	1940
DAT	VERB/01/NOUN/01/ENTR/01062/ENTR/*				1950
DAT	VERB/22/NOUN/01/ENTR/ENTR/ENTR/*				1960
DAT	KREL/*				1970
STOP	.....TAPE READER STOPS.				1980
REM					1990
REM	VERIFY R1 = 35001				2000
REM					2010
REM					2020
REM					2030
KST 0003	*---START TAPE READER.				2040
SPACE001					

DAT  
DAT  
DAT  
DAT  
DAT  
REM  
DAT  
DAT  
DAT  
STOP  
REM  
REM  
REM  
REM  
END

VERB/25/NOUN/26/ENTR/\*  
10000/ENTR/\*  
01420/ENTR/\*  
00007/ENTR/\*  
VERB/30/ENTR/\*

VERB/21/NOUN/01/ENTR/03700/ENTR/05220/ENTR/\* TERMINATE ESMARTJB  
VERB/21/NOUN/01/ENTR/ENTR/00003/ENTR/\*  
VERB/22/NOUN/01/ENTR/ENTR/ENTR/\*  
.....TAPE READER STOPS.

VERIFY R1 = 00003

PRIORITY=10  
ADRS  
BBANKS  
CALL SLIPRING

2050  
2060  
2070  
2080  
2090  
2100  
2110  
2120  
2130  
2140  
2150  
2160  
2170  
2180  
2190

OF JOB. 0 ERRORS ENCOUNTERED.