TEM-ACD-VME2 Programming Guide

Board base address assumed to be 0x1000XXXX for use with Motorola Power PC VME board.

/* TEM ACD VME BOARD REGISTERS */

brdcntl= 0x0020	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE														L	L	L
	-	-	-	-	-	FPGA DCLK	FPGA NCFG	FPGA SDAT	-	-	-	-		RST ACD	RST FIFO	RST FPGA

brdstat= 0x0030	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ													L	H		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FPGA NSTAT ERR	FPGA CFG DONE	-	-
	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16
	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L	L	L
	ACD FIFO3 REOF	ACD FIFO3 FF	ACD FIFO3 HF	ACD FIFO3 EF	ACD FIFO2 REOF	ACD FIFO2 FF	ACD FIFO2 HF	ACD FIFO2 EF	ACD FIFO1 REOF	ACD FIFO1 FF	ACD FIFO1 HF	ACD FIFO1 EF	ACD FIFO0 REOF	ACD FIFO0 FF	ACD FIFO0 HF	ACD FIFO0 EF

fifo= 0x0010 D31 ---------- SEE ACD FIFO DATA READOUT SECTION (BELOW) ---------- D00
READ

intcntl= 0x0040 D07 ----- SEE GLAST VME S/W USER'S GUIDE ---- D00
READ/WRITE

****

/* ACD READOUT FPGA REGISTERS */

cntlreg= 0x0200	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE				H	H/L	H/L						H	H	H	H	H
CONTROL REGISTER	-	-	-	CPU BSY	RDO BSY	TOTL/ -RATE	SBIT MUX	SBIT MUX	CMD CBL	CMD CBL	CMD CBL	RATE CNTR	TRIG CNTR	TRIG TIMR	REGS CLR	LOGIC CLR
DEFAULT= 0x0000					MAX/-MIN		SEL1	SEL0	SEL2	SEL1	SEL0	CLR	CLR	CLR		

msk_treq1= 0x0204	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD TREQ MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_treq2= 0x0208	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L1T INPUT, OUTPUT, EXT,	-	L1T	L1T	L1T	L1T	L1T	L1T	EXT	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
ACD TREQ MASK REGISTER		IN	IN	IN	OUT	OUT	OUT	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
H= ENABLE, L= DISABLE		MSKC	MSKB	MSKA	MSKC	MSKB	MSKA	MSK	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0
DEFAULT= 0x7E00																

tst_treq1= 0x020C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD TREQ TEST REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= PULSE ON, L= OFF	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
DEFAULT= 0x0000	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0

tst_treq2= 0x0210	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE				H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L1T INPUT, EXT, CPU,	-	-	-	L1T	L1T	L1T	CPU	EXT	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
ACD TREQ TEST REGISTER				IN	IN	IN	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
H= PULSE ON, L= OFF				TSTC	TSTB	TSTA	TST	TST	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0
DEFAULT= 0x0000																

msk_veto1= 0x0214	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_veto2= 0x0218	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO MASK REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= ENABLE, L= DISABLE									VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x00									MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto01= 0x021C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO*0* MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto02= 0x0220	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO*0* MASK REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= ENABLE, L= DISABLE									VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*
DEFAULT= 0x00									MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto11= 0x0224	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO*1* MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto12= 0x0228	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO1 MASK REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= ENABLE, L= DISABLE									VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1
DEFAULT= 0x00									MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

tst_veto1= 0x022C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO TEST REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= PULSE ON, L= OFF	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x0000	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0

tst_veto2= 0x0230	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO TEST REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= PULSE ON, L= OFF									VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x00									TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0

rngreg= 0x0234	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE																
ACD TREQ/VETO 1SHOT RANGE	-	-	-	-	-	-	-	-	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT
DEFAULT= 0x14 (1us)									RNG7	RNG6	RNG5	RNG4	RNG3	RNG2	RNG1	RNG0

cmdreg= 0x0238	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE																
ACD COMMAND REGISTER	---------- SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION ----------															
DEFAULT= 0x0000																

SELECT ACD CABLE FIRST! MONITOR statreg FOR ACD HSK RESPONSE, GET HSK RESULT FROM hskstat.

statreg= 0x023C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ											H	H	H	H	H	H
STATUS REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FIFO	SDATA	SDATA	SDATA	HSK	HSK
DEFAULT= 0x0000											FULL	RDO	RDO LNG	RDO	PAR	RDO
												TMOUT	BSY	BSY	ERR	BSY

gps_timecap1= 0x0240	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ																
GPS TIME CAPTURE	GPS15	GPS14	GPS13	GPS12	GPS11	GPS10	GPS09	GPS08	GPS07	GPS06	GPS05	GPS04	GPS03	GPS02	GPS01	GPS00

gps_timecap2= 0x0244	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ																
GPS TIME CAPTURE	GPS31	GPS30	GPS29	GPS28	GPS27	GPS26	GPS25	GPS24	GPS23	GPS22	GPS21	GPS20	GPS19	GPS18	GPS17	GPS16

totl_countcap= 0x280	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ																
CAPTURE TOTALIZER VALUES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(NOT FOR RATE CAPTURE)																

rate_count0_10= 0x284	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 0																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count0_32= 0x288	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 0																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

rate_count1_10= 0x28C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 1																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count1_32= 0x290	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 1																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

rate_count2_10= 0x294	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 2																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count2_32= 0x298	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 2																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

rate_count3_10= 0x29C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 3																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count3_32= 0x2A0	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 3																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

```
rate_count4_10= 0x2A4         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 4
TOT/RATE COUNTERS 1 and 0     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4  RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW1                      CNT13  CNT12  CNT11  CNT10  OVFLW0                      CNT03  CNT02  CNT01  CNT00


rate_count4_32= 0x2A8         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 4
TOT/RATE COUNTERS 3 and 2     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4  RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW3                      CNT33  CNT32  CNT31  CNT30  OVFLW2                      CNT23  CNT22  CNT21  CNT20


rate_count5_10= 0x2AC         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 5
TOT/RATE COUNTERS 1 and 0     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5  RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW1                      CNT13  CNT12  CNT11  CNT10  OVFLW0                      CNT03  CNT02  CNT01  CNT00


rate_count5_32= 0x2B0         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 5
TOT/RATE COUNTERS 3 and 2     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5  RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW3                      CNT33  CNT32  CNT31  CNT30  OVFLW2                      CNT23  CNT22  CNT21  CNT20


*****************************************************************************************************************************************

/* ACD READOUT FPGA HOUSEKEEPING RAM */

hskstat=  0x0100              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING STATUS       ------------------------  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION  ----------------------------------


hskg0= 0x0104          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 0       HSKG0 HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.


hskg1= 0x0108          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 1       HSKG1 HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.


hskg2= 0x010C          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 2       HSKG2 HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.
```

```
hskg3= 0x0110          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 3       HSKG3 HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.
                                                                    :
                                                                    :
hskg4=  0x0114                                                      :

hskg34= 0x018C                                            CONTINUED AS ABOVE
hskg35= 0X0190
hskg36= 0X0194                                                      :
hskg37= 0X0198                                                      :
hskg38= 0X019C                                                      :
hskg39= 0X01A0                                                      :
```

****

/* ACD FIFO DATA READOUT */

Word Number	32... data bits ...16	15... data bits ...0
0	**Trigger Counter Word (32-bits)**	
1	**Trigger Timer Word (32-bits)**	
2	**TREQ Capture (26-bits)**	
3	**VETO Capture (24-bits)**	
4	Brd 0 ADC 0	Brd 1 ADC 0
5	Brd 2 ADC 0	Brd 3 ADC 0
6	Brd 4 ADC 0	Brd 5 ADC 0
7	Brd 0 ADC 1	Brd 1 ADC 1
8	Brd 2 ADC 1	Brd 3 ADC 1
9	Brd 4 ADC 1	Brd 5 ADC 1
10	Brd 0 ADC 2	Brd 1 ADC 2
11	Brd 2 ADC 2	Brd 3 ADC 2
12	Brd 4 ADC 2	Brd 5 ADC 2
13	Brd 0 ADC 3	Brd 1 ADC 3
14	Brd 2 ADC 3	Brd 3 ADC 3
15	Brd 4 ADC 3	Brd 5 ADC 3
16	**Dead Time Cause/Dead Time (18-bits)**	

TREQ Capture
D25: CPU TREQ
D24: EXT TREQ
D[23..20]: Board 5 TREQ[3..0]
D[19..16]: Board 4 TREQ[3..0]
D[15..12]: Board 3 TREQ[3..0]
D[11..8]: Board 2 TREQ[3..0]
D[7..4]: Board 1 TREQ[3..0]
D[3..0]: Board 0 TREQ[3..0]

VETO Capture
D[23..20]: Board 5 VETO[3..0]
D[19..16]: Board 4 VETO[3..0]
D[15..12]: Board 3 VETO[3..0]
D[11..8]: Board 2 VETO[3..0]
D[7..4]: Board 1 VETO[3..0]
D[3..0]: Board 0 VETO[3..0]

Dead Time Cause/Dead Time
D17: Readout L!T Wait
D16: CPU Busy
D15: Data FIFO Full
D14: ACD Readout Busy
D[13..0]: Dead Time Counter (x 50ns)

TEM-ACD-VME2 Programming Guide

Board base address assumed to be 0x1000XXXX for use with Motorola Power PC VME board.

/* TEM ACD VME BOARD REGISTERS */

brdcntl= 0x0020	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE														L	L	L
	-	-	-	-	-	FPGA DCLK	FPGA NCFG	FPGA SDAT	-	-	-	-		RST ACD	RST FIFO	RST FPGA

brdstat= 0x0030	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ													L	H		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FPGA NSTAT ERR	FPGA CFG DONE	-	-
	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16
	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L	L	L
	ACD FIFO3 REOF	ACD FIFO3 FF	ACD FIFO3 HF	ACD FIFO3 EF	ACD FIFO2 REOF	ACD FIFO2 FF	ACD FIFO2 HF	ACD FIFO2 EF	ACD FIFO1 REOF	ACD FIFO1 FF	ACD FIFO1 HF	ACD FIFO1 EF	ACD FIFO0 REOF	ACD FIFO0 FF	ACD FIFO0 HF	ACD FIFO0 EF

fifo= 0x0010 D31 ---------- SEE ACD FIFO DATA READOUT SECTION (BELOW) ---------- D00
READ

intcntl= 0x0040 D07 ----- SEE GLAST VME S/W USER'S GUIDE ---- D00
READ/WRITE

****

/* ACD READOUT FPGA REGISTERS */

cntlreg= 0x0200	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE				H	H/L	H/L						H	H	H	H	H
CONTROL REGISTER	-	-	-	CPU BSY	RDO BSY	TOTL/ -RATE	SBIT MUX	SBIT MUX	CMD CBL	CMD CBL	CMD CBL	RATE CNTR	TRIG CNTR	TRIG TIMR	REGS CLR	LOGIC CLR
DEFAULT= 0x0000					MAX/-MIN		SEL1	SEL0	SEL2	SEL1	SEL0	CLR	CLR	CLR		

msk_treq1= 0x0204	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD TREQ MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_treq2= 0x0208	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L1T INPUT, OUTPUT, EXT,	-	L1T	L1T	L1T	L1T	L1T	L1T	EXT	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
ACD TREQ MASK REGISTER		IN	IN	IN	OUT	OUT	OUT	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
H= ENABLE, L= DISABLE		MSKC	MSKB	MSKA	MSKC	MSKB	MSKA	MSK	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0
DEFAULT= 0x7E00																

tst_treq1= 0x020C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD TREQ TEST REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= PULSE ON, L= OFF	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
DEFAULT= 0x0000	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0

tst_treq2= 0x0210	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE				H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L1T INPUT, EXT, CPU,	-	-	-	L1T	L1T	L1T	CPU	EXT	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
ACD TREQ TEST REGISTER				IN	IN	IN	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ	TREQ
H= PULSE ON, L= OFF				TSTC	TSTB	TSTA	TST	TST	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0
DEFAULT= 0x0000																

msk_veto1= 0x0214	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_veto2= 0x0218	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO MASK REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= ENABLE, L= DISABLE									VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x00									MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto01= 0x021C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO*0* MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto02= 0x0220	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO*0* MASK REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= ENABLE, L= DISABLE									VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*	VETO*0*
DEFAULT= 0x00									MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto11= 0x0224	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO*1* MASK REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= ENABLE, L= DISABLE	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*	VETO*1*
DEFAULT= 0x0000	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

msk_l1t_veto12= 0x0228	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO1 MASK REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= ENABLE, L= DISABLE									VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1	VETO1
DEFAULT= 0x00									MSK3	MSK2	MSK1	MSK0	MSK3	MSK2	MSK1	MSK0

tst_veto1= 0x022C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO TEST REGISTER	BRD3	BRD3	BRD3	BRD3	BRD2	BRD2	BRD2	BRD2	BRD1	BRD1	BRD1	BRD1	BRD0	BRD0	BRD0	BRD0
H= PULSE ON, L= OFF	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x0000	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0

tst_veto2= 0x0230	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE									H	H	H	H	H	H	H	H
ACD VETO TEST REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	BRD5	BRD5	BRD5	BRD5	BRD4	BRD4	BRD4	BRD4
H= PULSE ON, L= OFF									VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO
DEFAULT= 0x00									TST3	TST2	TST1	TST0	TST3	TST2	TST1	TST0

rngreg= 0x0234	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE																
ACD TREQ/VETO 1SHOT RANGE	-	-	-	-	-	-	-	-	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT	1SHOT
DEFAULT= 0x14 (1us)									RNG7	RNG6	RNG5	RNG4	RNG3	RNG2	RNG1	RNG0

cmdreg= 0x0238	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ/WRITE																
ACD COMMAND REGISTER	---------- SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION ----------															
DEFAULT= 0x0000																

SELECT ACD CABLE FIRST! MONITOR statreg FOR ACD HSK RESPONSE, GET HSK RESULT FROM hskstat.

statreg= 0x023C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ											H	H	H	H	H	H
STATUS REGISTER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FIFO	SDATA	SDATA	SDATA	HSK	HSK
DEFAULT= 0x0000											FULL	RDO	RDO LNG	RDO	PAR	RDO
												TMOUT	BSY	BSY	ERR	BSY

gps_timecap1= 0x0240	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ																
GPS TIME CAPTURE	GPS15	GPS14	GPS13	GPS12	GPS11	GPS10	GPS09	GPS08	GPS07	GPS06	GPS05	GPS04	GPS03	GPS02	GPS01	GPS00

gps_timecap2= 0x0244	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ																
GPS TIME CAPTURE	GPS31	GPS30	GPS29	GPS28	GPS27	GPS26	GPS25	GPS24	GPS23	GPS22	GPS21	GPS20	GPS19	GPS18	GPS17	GPS16

totl_countcap= 0x280	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ																
CAPTURE TOTALIZER VALUES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(NOT FOR RATE CAPTURE)																

rate_count0_10= 0x284	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 0																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count0_32= 0x288	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 0																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0	RATE0				RATE0	RATE0	RATE0	RATE0
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

rate_count1_10= 0x28C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 1																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count1_32= 0x290	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 1																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1	RATE1				RATE1	RATE1	RATE1	RATE1
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

rate_count2_10= 0x294	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 2																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count2_32= 0x298	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 2																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2	RATE2				RATE2	RATE2	RATE2	RATE2
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

rate_count3_10= 0x29C	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 3																
TOTL/RATE COUNTERS 1 and 0	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW1				CNT13	CNT12	CNT11	CNT10	OVFLW0				CNT03	CNT02	CNT01	CNT00

rate_count3_32= 0x2A0	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
READ BOARD 3																
TOTL/RATE COUNTERS 3 and 2	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/	-	-	-	TOTL/	TOTL/	TOTL/	TOTL/
SET cntlreg D10 for	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3	RATE3				RATE3	RATE3	RATE3	RATE3
RATE (L) or TOT (H) MODES	OVFLW3				CNT33	CNT32	CNT31	CNT30	OVFLW2				CNT23	CNT22	CNT21	CNT20

```
rate_count4_10= 0x2A4         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 4
TOT/RATE COUNTERS 1 and 0     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4  RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW1                      CNT13  CNT12  CNT11  CNT10  OVFLW0                      CNT03  CNT02  CNT01  CNT00


rate_count4_32= 0x2A8         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 4
TOT/RATE COUNTERS 3 and 2     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4  RATE4                       RATE4  RATE4  RATE4  RATE4
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW3                      CNT33  CNT32  CNT31  CNT30  OVFLW2                      CNT23  CNT22  CNT21  CNT20


rate_count5_10= 0x2AC         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 5
TOT/RATE COUNTERS 1 and 0     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5  RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW1                      CNT13  CNT12  CNT11  CNT10  OVFLW0                      CNT03  CNT02  CNT01  CNT00


rate_count5_32= 0x2B0         D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ              BOARD 5
TOT/RATE COUNTERS 3 and 2     TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/   -      -      -     TOTL/  TOTL/  TOTL/  TOTL/
SET cntlreg D10 for           RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5  RATE5                       RATE5  RATE5  RATE5  RATE5
RATE (L) or TOT (H) MODES     OVFLW3                      CNT33  CNT32  CNT31  CNT30  OVFLW2                      CNT23  CNT22  CNT21  CNT20


*****************************************************************************************************************************************

/* ACD READOUT FPGA HOUSEKEEPING RAM */

hskstat=  0x0100              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING STATUS       ------------------------  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION  ----------------------------------


hskg0= 0x0104          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 0       HSKG0 HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0  HSKG0
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.


hskg1= 0x0108          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 1       HSKG1 HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1  HSKG1
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.


hskg2= 0x010C          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 2       HSKG2 HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2  HSKG2
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.
```

```
hskg3= 0x0110          D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
READ
CMD HOUSEKEEPING HSKG 3       HSKG3 HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3  HSKG3
                              D15    D14    D13    D12    D11    D10    D09    D08    D07    D06    D05    D04    D03    D02    D01    D00
WRITE CMD 0x0BXX TO RECEIVE HOUSEKEEPING VALUES 0 THROUGH 39 FROM ACD.  SEE ACD ICD COMMAND/HOUSEKEEPING DOCUMENTATION.
                                                                    :
                                                                    :
hskg4=  0x0114                                                      :

hskg34= 0x018C                                            CONTINUED AS ABOVE
hskg35= 0X0190
hskg36= 0X0194                                                      :
hskg37= 0X0198                                                      :
hskg38= 0X019C                                                      :
hskg39= 0X01A0                                                      :
```

****

/* ACD FIFO DATA READOUT */

Word Number	32... data bits ...16	15... data bits ...0
0	**Trigger Counter Word (32-bits)**	
1	**Trigger Timer Word (32-bits)**	
2	**TREQ Capture (26-bits)**	
3	**VETO Capture (24-bits)**	
4	Brd 0 ADC 0	Brd 1 ADC 0
5	Brd 2 ADC 0	Brd 3 ADC 0
6	Brd 4 ADC 0	Brd 5 ADC 0
7	Brd 0 ADC 1	Brd 1 ADC 1
8	Brd 2 ADC 1	Brd 3 ADC 1
9	Brd 4 ADC 1	Brd 5 ADC 1
10	Brd 0 ADC 2	Brd 1 ADC 2
11	Brd 2 ADC 2	Brd 3 ADC 2
12	Brd 4 ADC 2	Brd 5 ADC 2
13	Brd 0 ADC 3	Brd 1 ADC 3
14	Brd 2 ADC 3	Brd 3 ADC 3
15	Brd 4 ADC 3	Brd 5 ADC 3
16	**Dead Time Cause/Dead Time (18-bits)**	

TREQ Capture
D25: CPU TREQ
D24: EXT TREQ
D[23..20]: Board 5 TREQ[3..0]
D[19..16]: Board 4 TREQ[3..0]
D[15..12]: Board 3 TREQ[3..0]
D[11..8]: Board 2 TREQ[3..0]
D[7..4]: Board 1 TREQ[3..0]
D[3..0]: Board 0 TREQ[3..0]

VETO Capture
D[23..20]: Board 5 VETO[3..0]
D[19..16]: Board 4 VETO[3..0]
D[15..12]: Board 3 VETO[3..0]
D[11..8]: Board 2 VETO[3..0]
D[7..4]: Board 1 VETO[3..0]
D[3..0]: Board 0 VETO[3..0]

Dead Time Cause/Dead Time
D17: Readout L!T Wait
D16: CPU Busy
D15: Data FIFO Full
D14: ACD Readout Busy
D[13..0]: Dead Time Counter (x 50ns)