

PDDAU TCP/IP Communication Protocol

Revision History

버전	변경일자	변경 사항	비고
1.0	2021.06.24	최초 작성	Alarm 항목은 추가 예정
1.1	2022.03.15	3-5-3. MSG ID 0x03. PD 데이터 전송 - PD 데이터 변환식 추가 3-5-5. MSG ID 0x05. PDDAU Info - POWER RST : DAU -> PDDAU - PDDAU MAC : RW -> R, 속성 변경 3-5-6. MSG ID 0x06. Alarm - 신규 작성	
1.2	2022.04.06	3-5-3. MSG ID 0x03. PD 데이터 전송 - 미사용 채널의 PD 데이터 전송 3-5-5. MSG ID 0x05. PDDAU Info - POWER RST : PDD reset 명령 제거 - PDDAU PORT : RW -> R, 속성 변경	
1.3	2022.08.09	3-5-4. MSG ID 0x04. RF Info - AMP 추가 addition	

목 차

1. 개요.....	3
2. 기본사항.....	3
3. 프로토콜.....	3
3-1. Format	3
3-2. MSG ID 정의.....	3
3-3. MSG TYPE 정의	4
3-4. MSG 정의.....	4
3-5. MSG 정보.....	5
3-5-1. MSG ID 0x01. PD 데이터 전송시작	5
3-5-2. MSG ID 0x02. PD 데이터 전송중지	5
3-5-3. MSG ID 0x03. PD 데이터 전송	5
3-5-4. MSG ID 0x04. RF Info	6
3-5-5. MSG ID 0x05. PDDAU Info	10
3-5-6. MSG ID 0x06. Alarm.....	13
3-5-7. MSG ID 0x07. Keep Alive	15
4. 메시지 처리 절차.....	16
4-1. PDDAU 동작.....	16

1. 개요

본 문서는 세니온의 변전소 종합 예방진단 시스템에서 부분방전 검출을 위한 장비인 PDDAU(PD Data Acquisition Unit)와 CU(Communication Unit) 간의 통신규약을 정의한 문서입니다.

2. 기본사항

PDDAU와 CU간 인터페이스는 이더넷 100Base-T 입니다.

PDDAU는 서버이며 CU는 클라이언트가 됩니다.

3. 프로토콜

3-1. Format

MSG ID (1 BYTE)	MSG TYPE (1 BYTE)	BODY LED (2 BYTE)	BODY (n BYTE)
-----------------	-------------------	-------------------	---------------

3-2. MSG ID 정의

동작	MSG ID	설명
PD 데이터 전송시작	0x01	
PD 데이터 전송중지	0x02	
PD 데이터 전송	0x03	
RF Info	0x04	
PDDAU Info	0x05	
Alarm	0x06	
Keep Alive	0x07	사용 여부는 추후 결정

3-3. MSG TYPE 정의

동작	MSG TYPE	방향
정보전달(설정, 명령)	0x01 Information transmission (setting, command)	CU -----> PDDAU
정보전달(설정, 명령) ACK	0x11	CU <----- PDDAU
정보조회 information inquiry	0x02	CU -----> PDDAU
정보조회 응답	0x12	CU <----- PDDAU
PD 데이터 PD data	0x03	CU <----- PDDAU
Alarm	0x04	CU <----- PDDAU
Alarm ACK	0x14	CU -----> PDDAU

3-4. MSG 정의

동작	방향	MSG ID	MSG TYPE	BODY LEN	BODY	see description
PD 데이터 전송시작 요청	CU -----> PDDAU	0x01	0x01	0x0000	X	
PD 데이터 전송시작 요청 ACK	CU <----- PDDAU		0x11	0x0000	X	
PD 데이터 전송중지 요청	CU -----> PDDAU	0x02	0x01	0x0000	X	
PD 데이터 전송중지 요청 ACK	CU <----- PDDAU		0x11	0x0000	X	
PD 데이터 전송	CU <----- PDDAU	0x03	0x03	설명 참조	설명 참조	
RF Info 설정 setting	CU -----> PDDAU	0x04	0x01	0x0033(51)	설명 참조	
RF Info 설정 ACK	CU <----- PDDAU		0x11	0x0000	X	
RF Info 조회 check	CU -----> PDDAU		0x02	0x0000	X	
RF Info 조회 응답	CU <----- PDDAU		0x12	0x0033(51)	설명 참조	
PDDAU Info 설정	CU -----> PDDAU	0x05	0x01	0x0023(35)	설명 참조	
PDDAU Info 설정 ACK	CU <----- PDDAU		0x11	0x0000	X	
PDDAU Info 조회	CU -----> PDDAU		0x02	0x0000	X	
PDDAU Info 조회 응답	CU <----- PDDAU		0x12	0x0023(35)	설명 참조	
Alarm	CU <----- PDDAU	0x06	0x04	0x0015(21)	설명 참조	
Alarm ACK	CU -----> PDDAU		0x14	0x0000	X	
Keep Alive	CU -----> PDDAU	0x07	0x01	0x0000	X	
Keep Alive ACK	CU <----- PDDAU		0x11	0x0000	X	

3-5. MSG 정보

3-5-1. MSG ID 0x01. PD 데이터 전송시작

CU는 PDDAU에게 PD 데이터 전송시작을 요청한다.

PDDAU는 CU에게 PD 데이터 전송시작 요청에 대한 ACK를 보낸다.

이후 계속적으로 PD 데이터가 CU로 전송된다.

이 전송은 CU에서 PD 데이터 전송중지 요청이 있을 때까지 계속된다.

3-5-2. MSG ID 0x02. PD 데이터 전송중지

CU는 PDDAU에게 PD 데이터 전송중지를 요청한다.

PDDAU는 CU에게 PD 데이터 전송중지 요청에 대한 ACK를 보낸다.

PDDAU는 PD 데이터를 전송중지 한다.

3-5-3. MSG ID 0x03. PD 데이터 전송

모든 cycle에서 PD 데이터가 전송된다.

동기신호 60Hz일 경우 1초에 60번 PD 데이터가 전송된다.

매 사이클 마다 설정되어 있는 모든 채널의 PD 데이터가 전송된다.

BODY LEN	BODY
Max 0x1860 (6240)	채널 헤더(4 BYTE) + PD 데이터(256 BYTE) - 채널 헤더 : Ch번호(1 BYTE) + Reserved(3 BYTE) - PD 데이터 : 128pt. 2 BYTE/pt. (256 BYTE) -> ADC에서 변환된 12bits 데이터, MSB first -> dBm 단위로 그래프에 표시하기 위해서는 아래 변환식이 필요하다. $\text{dBm} = \text{ADC 데이터} \times (5/260) - 70.03$ - PDD 장착되어 있으면 미사용 채널일 경우라도 PD 데이터를 전송한다. -> PDD 의 일부 채널이 미사용일 경우, 미사용 채널의 PD 데이터 전송 -> PDD 의 모든 채널이 미사용일 경우, 미사용 채널의 PD 데이터 전송

PDD 개수	길이	설명
PDD1	0x0410 (1040)	CH1 헤더(4 BYTE) + CH1 PD 데이터(256 BYTE) + CH2 헤더(4 BYTE) + CH2 PD 데이터(256 BYTE) + CH3 헤더(4 BYTE) + CH3 PD 데이터(256 BYTE) + CH4 헤더(4 BYTE) + CH4 PD 데이터(256 BYTE)
PDD1 PDD2	0x0820 (2080)	CH1 헤더(4 BYTE) + CH1 PD 데이터(256 BYTE) + CH2 헤더(4 BYTE) + CH2 PD 데이터(256 BYTE) + ~~~~~ CH8 헤더(4 BYTE) + CH8 PD 데이터(256 BYTE)
PDD1 PDD2 PDD3	0x0C30 (3120)	CH1 헤더(4 BYTE) + CH1 PD 데이터(256 BYTE) + CH2 헤더(4 BYTE) + CH2 PD 데이터(256 BYTE) + ~~~~~ Sets and inquires RF information (PDD information) of PDDAU. ~~~~~ CH12 헤더(4 BYTE) + CH12 PD 데이터(256 BYTE)
PDD1 PDD2 PDD3 PDD4	0x1040 (4160)	CH1 헤더(4 BYTE) + CH1 PD 데이터(256 BYTE) + CH2 헤더(4 BYTE) + CH2 PD 데이터(256 BYTE) + ~~~~~ CH16 헤더(4 BYTE) + CH16 PD 데이터(256 BYTE)
PDD1 PDD2 ~~~~~ PDD5	0x1450 (5200)	CH1 헤더(4 BYTE) + CH1 PD 데이터(256 BYTE) + CH2 헤더(4 BYTE) + CH2 PD 데이터(256 BYTE) + ~~~~~ CH20 헤더(4 BYTE) + CH20 PD 데이터(256 BYTE)
PDD1 PDD2 ~~~~~ PDD6	0x1860 (6240)	CH1 헤더(4 BYTE) + CH1 PD 데이터(256 BYTE) + CH2 헤더(4 BYTE) + CH2 PD 데이터(256 BYTE) + ~~~~~ CH24 헤더(4 BYTE) + CH24 PD 데이터(256 BYTE)

3-5-4. MSG ID 0x04. RF Info

PDDAU의 RF 정보(PDD 정보)를 설정하고 조회한다. Sets and inquires RF information (PDD information) of PDDAU.

채널정보는 PDD에서 사용가능한 24개 채널 중 노이즈 채널, 신호 채널, 사용하지 않는 채널에 대한 정보이다.
Channel information is information on noise channels, signal channels, and unused channels among 24 channels available in the PDD.

GatingCh은 신호 채널 중 게이팅을 수행할 채널과 수행하지 않을 채널에 대한 정보이다.
GatingCh is information about a channel to be gated and a channel not to be gated among signal channels.

GatingTh은 게이팅 수행을 위한 노이즈 채널의 노이즈 신호 레벨 정보이다.
GatingTh is noise signal level information of a noise channel for gating.

Cal은 RF path의 점검을 위한 기능이다.
Cal is a function for checking the RF path.

Amp는 입력된 RF 신호의 증폭을 위한 기능이다.
Amp is a function for amplifying the input RF signal.

BODY LEN	BODY
0x001A(26) 0x0033(51)	채널정보(7 BYTE, RW) + GatingCh(4 BYTE, RW) + GatingTh(13 BYTE, RW) + Cal(2 BYTE, RW) Channel Information(7 BYTE, RW) + GatingCh(4 BYTE, RW) + GatingTh(13 BYTE, RW) + Cal(2 BYTE, RW) + Amp(25 BYTE, RW)

항목 item	길이 length	설명 explanation																																																																																																											
채널정보 Channel information	1 BYTE	Enable : 채널정보 미사용(0x00), 채널정보 사용(0x01) Enable: Channel information not used (0x00), channel information used (0x01)																																																																																																											
	6 BYTE	<div>채널 미사용 : 0x0 Channel Unused: 0x0</div> <div>채널 사용(신호 채널) : 0x1 Use Channel (Signal Channel): 0x1</div> <div>채널 사용(노이즈 채널) : 0x2 Use Channel (Noise Channel): 0x2</div> <div>CU : 설정(O)/조회(O) CU: Setting (0)/Query (0)</div> <div>Console : 설정(O)/조회(O) Settings (0)/View (0)</div> <table><tr><td>1st</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td colspan="2">Ch1</td><td>Ch2</td><td>Ch3</td><td>Ch4</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>2nd</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td colspan="2">Ch5</td><td>Ch6</td><td>Ch7</td><td>Ch8</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>3rd</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td colspan="2">Ch9</td><td>Ch10</td><td>Ch11</td><td>Ch12</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>4th</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td colspan="2">Ch13</td><td>Ch14</td><td>Ch15</td><td>Ch16</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>5th</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td colspan="2">Ch17</td><td>Ch18</td><td>Ch19</td><td>Ch20</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>6th</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td colspan="2">Ch21</td><td>Ch22</td><td>Ch23</td><td>Ch24</td><td colspan="3">Don't care</td></tr></table> <div>- PDD의 첫번째 채널만 노이즈 채널로 사용 가능하다. (Ch1, 5, 9, 13, 17, 21) Only the first channel of the PDD can be used as a noise channel. (Ch1, 5, 9, 13, 17, 21)</div> <div>- 1+7 과 1+3 혼용 가능하다. 단 1+7에 해당하는 PDD가 먼저 장착되어야 한다.</div> <div>- ex) 총 사용 채널 17개, 노이즈 채널 3개, 신호 채널 14개 일 경우</div>	1st	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch1		Ch2	Ch3	Ch4	Don't care			2nd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch5		Ch6	Ch7	Ch8	Don't care			3rd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch9		Ch10	Ch11	Ch12	Don't care			4th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch13		Ch14	Ch15	Ch16	Don't care			5th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch17		Ch18	Ch19	Ch20	Don't care			6th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch21		Ch22	Ch23	Ch24	Don't care	
1st	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																					
BYTE	Ch1		Ch2	Ch3	Ch4	Don't care																																																																																																							
2nd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																					
BYTE	Ch5		Ch6	Ch7	Ch8	Don't care																																																																																																							
3rd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																					
BYTE	Ch9		Ch10	Ch11	Ch12	Don't care																																																																																																							
4th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																					
BYTE	Ch13		Ch14	Ch15	Ch16	Don't care																																																																																																							
5th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																					
BYTE	Ch17		Ch18	Ch19	Ch20	Don't care																																																																																																							
6th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																					
BYTE	Ch21		Ch22	Ch23	Ch24	Don't care																																																																																																							

ex) In case of 17 total used channels, 3 noise channels, and 14 signal channels

		<div><div><div>Power & PT</div></div><div><div>DAU</div></div><div><div>PDD 1</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div><div><div>PDD 2</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div></div><div><div>PDD 3</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div></div><div><div>PDD 4</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div></div><div><div>PDD 5</div><div>17</div><div>18</div><div>19</div></div></div>																																																																																																												
		<table><tr><td>1st</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>2nd</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>3rd</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>4th</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>5th</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td colspan="3">Don't care</td></tr><tr><td>6th</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="3">Don't care</td></tr></table>	1st	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	1	0	1	1	1	Don't care			2nd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	0	1	1	1	0	Don't care			3rd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	1	0	1	1	1	Don't care			4th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	0	1	1	1	0	Don't care			5th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	1	0	1	1	0	Don't care			6th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	0	0	0	0	0	Don't care		
1st	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	1	0	1	1	1	Don't care																																																																																																								
2nd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	0	1	1	1	0	Don't care																																																																																																								
3rd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	1	0	1	1	1	Don't care																																																																																																								
4th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	0	1	1	1	0	Don't care																																																																																																								
5th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	1	0	1	1	0	Don't care																																																																																																								
6th	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	0	0	0	0	0	Don't care																																																																																																								
GatingCh	1 BYTE	Enable : GatingCh정보 미사용(0x00), GatingCh정보 사용(0x01)																																																																																																												
	3 BYTE	GatingCh Off : 0x0 GatingCh On : 0x1 CU : 설정(O)/조회(O) Console : 설정(O)/조회(O) <table><tr><td>1st</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>Ch1</td><td>Ch2</td><td>Ch3</td><td>Ch4</td><td>Ch5</td><td>Ch6</td><td>Ch7</td><td>Ch8</td></tr><tr><td>2nd</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>Ch9</td><td>Ch10</td><td>Ch11</td><td>Ch12</td><td>Ch13</td><td>Ch14</td><td>Ch15</td><td>Ch16</td></tr><tr><td>3rd</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>BYTE</td><td>Ch17</td><td>Ch18</td><td>Ch19</td><td>Ch20</td><td>Ch21</td><td>Ch22</td><td>Ch23</td><td>Ch24</td></tr></table>	1st	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7	Ch8	2nd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch9	Ch10	Ch11	Ch12	Ch13	Ch14	Ch15	Ch16	3rd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	BYTE	Ch17	Ch18	Ch19	Ch20	Ch21	Ch22	Ch23	Ch24																																																						
1st	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7	Ch8																																																																																																						
2nd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	Ch9	Ch10	Ch11	Ch12	Ch13	Ch14	Ch15	Ch16																																																																																																						
3rd	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																																						
BYTE	Ch17	Ch18	Ch19	Ch20	Ch21	Ch22	Ch23	Ch24																																																																																																						

		<div>- 해당 채널이 노이즈 채널이거나 사용하지 않는 채널일 경우 don't care</div>																
GatingTh	1 BYTE	Enable : GatingTh정보 미사용(0x00), GatingTh정보 사용(0x01)																
	12 BYTE	<div>Gating Threshold 값 : 0 ~ 4095. 12bits</div> <div>CU : 설정(O)/조회(O)</div> <div>Console : 설정(O)/조회(O)</div> <table><tr><td>1st word</td><td>Ch1 Gating Threshold 값</td></tr><tr><td>2nd word</td><td>Ch5 Gating Threshold 값</td></tr><tr><td>3rd word</td><td>Ch9 Gating Threshold 값</td></tr><tr><td>4th word</td><td>Ch13 Gating Threshold 값</td></tr><tr><td>5th word</td><td>Ch17 Gating Threshold 값</td></tr><tr><td>6th word</td><td>Ch21 Gating Threshold 값</td></tr></table> <div>- 해당 채널이 신호 채널이거나 사용하지 않는 채널일 경우 don't care</div>	1st word	Ch1 Gating Threshold 값	2nd word	Ch5 Gating Threshold 값	3rd word	Ch9 Gating Threshold 값	4th word	Ch13 Gating Threshold 값	5th word	Ch17 Gating Threshold 값	6th word	Ch21 Gating Threshold 값				
1st word	Ch1 Gating Threshold 값																	
2nd word	Ch5 Gating Threshold 값																	
3rd word	Ch9 Gating Threshold 값																	
4th word	Ch13 Gating Threshold 값																	
5th word	Ch17 Gating Threshold 값																	
6th word	Ch21 Gating Threshold 값																	
Cal	1 BYTE	Enable : Cal정보 미사용(0x00), Cal정보 사용(0x01)																
	1 BYTE	<div>Cal Off : 0x0</div> <div>Cal On : 0x1</div> <div>CU : 설정(O)/조회(O)</div> <div>Console : 설정(O)/조회(O)</div> <table><tr><td rowspan="2">1st BYTE</td><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>Don't care</td><td>PDD1</td><td>PDD2</td><td>PDD3</td><td>PDD4</td><td>PDD5</td><td>PDD6</td><td>Don't care</td></tr></table> <div>- PDD 단위로 동작한다. 채널 단위가 아님.</div> <div>- Cal On 설정시 GatingCh은 All Off 되어야 한다.</div> <div>- Cal Off 설정시 GatingCh은 이전 상태를 복구한다.</div>	1st BYTE	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Don't care	PDD1	PDD2	PDD3	PDD4	PDD5	PDD6
1st BYTE	Bit 7	Bit 6		Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0									
	Don't care	PDD1	PDD2	PDD3	PDD4	PDD5	PDD6	Don't care										

Amp	1 BYTE	Enable : Amp정보 미사용(0x00), Amp정보 사용(0x01)			
	24 BYTE	Amp 설정 범위 : 0 ~ 30dB CU : 설정(O)/조회(O) Console : 설정(O)/조회(O)			
		1st BYTE	2nd BYTE	3rd BYTE	4th BYTE
		PDD1	CH1(0x00~0x1E)	CH2(0x00~0x1E)	CH3(0x00~0x1E)
		5th BYTE	6th BYTE	7th BYTE	8th BYTE
		PDD2	CH1	CH2	CH3
		9th BYTE	10th BYTE	11th BYTE	12th BYTE
		PDD3	CH1	CH2	CH3
		13th BYTE	14th BYTE	15th BYTE	16th BYTE
		PDD4	CH1	CH2	CH3
		17th BYTE	18th BYTE	19th BYTE	20th BYTE
		PDD5	CH1	CH2	CH3
		21th BYTE	22th BYTE	23th BYTE	24th BYTE
		PDD6	CH1	CH2	CH3
		- 채널 단위로 동작한다.			

3-5-5. MSG ID 0x05. PDDAU Info

PDDAU의 장비 정보를 설정하고 조회한다.

시간정보는 CU와 PDDAU의 시간을 동기시키는 기능이다.

PDDAU에 장착되어 있는 PDD의 개수를 조회한다.

PwrRST는 PDDAU와 PDD의 전원 리셋 수행을 위한 기능이다.

펌웨어 버전은 PDDAU와 PDD의 펌웨어 버전 조회 기능이다.

PDDAU IP Address, ~~MAC Address~~, ~~Port~~ 설정 및 조회 기능이다.

MAC Address 조회 기능이다.

Port 조회 기능이다.

BODY LEN	BODY
0x0023(35)	시간정보(8 BYTE, RW) + PDD 개수(2 BYTE, R) + POWER_RST(2 BYTE, W) + 펌웨어 버전(8 BYTE, R) + PDDAU IP(5 BYTE, RW) + PDDAU MAC(7 BYTE, RW -> R) + PDDAU Port(3 BYTE, RW -> R)

항목	길이	설명 <i>Enable: Time information not used (0x00), time information used (0x01)</i>
시간정보	1 BYTE	Enable : 시간정보 미사용(0x00), 시간정보 사용(0x01)
	7 BYTE	년(1 BYTE) : 2000년(0x00), 2001년(0x01) ~ 2021년(0x15, DEC 21) 월(1 BYTE) : 1월(0x01, DEC 1) ~ 12월(0x0C, DEC 12) 일(1 BYTE) : 1일(0x01, DEC 1) ~ 31일(0x1F, DEC 31) 시(1 BYTE) : 0시(0x00, DEC 0) ~ 23시(0x17, DEC 23) 분(1 BYTE) : 0분(0x00, DEC 0) ~ 59분(0x3B, DEC 59) 초(1 BYTE) : 0초(0x00, DEC 0) ~ 59초(0x3B, DEC 59) Reserved(1 BYTE) CU : 설정(O)/조회(O) Console : 설정(X)/조회(O)
PDD 개수	1 BYTE	Enable : PDD 개수정보 미사용(0x00), PDD 개수정보 사용(0x01)
	1 BYTE	PDD 1개 : 0x01 PDD 2개 : 0x02 PDD 3개 : 0x03 PDD 4개 : 0x04 PDD 5개 : 0x05 PDD 6개 : 0x06 CU : 설정(X)/조회(O)

		Console : 설정(X)/조회(O)																							
POWER RST	1 BYTE	Enable : POWER RST정보 미사용(0x00), POWER RST정보 사용(0x01)																							
	1 BYTE	<p>전원리셋 수행하지 않음 : 0x0</p> <p>전원리셋 수행 : 0x1 -> 0x80</p> <p>CU : 설정(O)/조회(X)</p> <p>Console : 설정(O)/조회(X)</p> <table><tr><th>Bit 7</th><th>Bit 6</th><th>Bit 5</th><th>Bit 4</th><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr><tr><td>DAU PDDAU</td><td>PDD1</td><td>PDD2</td><td>PDD3</td><td>PDD4</td><td>PDD5</td><td>PDD6</td><td>Don't care</td></tr><tr><td colspan="7">Reserved</td><td></td></tr></table> <p>- 조회시 모두 0x00으로 응답한다.</p> <p>- PDD Reset은 수행하지 않는다.</p>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	DAU PDDAU	PDD1	PDD2	PDD3	PDD4	PDD5	PDD6	Don't care	Reserved						
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																		
DAU PDDAU	PDD1	PDD2	PDD3	PDD4	PDD5	PDD6	Don't care																		
Reserved																									
펌웨어 버전	1 BYTE	Enable : 펌웨어 버전정보 미사용(0x00), 펌웨어 버전정보 사용(0x01)																							
	7 BYTE	<p>DAU, PDD 펌웨어 버전을 조회한다.</p> <p>Major : 상위 4bits</p> <p>Minor : 하위 4bit</p> <p>CU : 설정(X)/조회(O)</p> <p>Console : 설정(X)/조회(O)</p> <table><tr><td>1st BYTE</td><td>PDDAU DAU 버전정보</td></tr><tr><td>2nd BYTE</td><td>PDDAU PDD1 버전정보</td></tr><tr><td>3rd BYTE</td><td>PDDAU PDD2 버전정보</td></tr><tr><td>4th BYTE</td><td>PDDAU PDD3 버전정보</td></tr><tr><td>5th BYTE</td><td>PDDAU PDD4 버전정보</td></tr><tr><td>6th BYTE</td><td>PDDAU PDD5 버전정보</td></tr><tr><td>7th Byte</td><td>PDDAU PDD6 버전정보</td></tr></table>	1st BYTE	PDDAU DAU 버전정보	2nd BYTE	PDDAU PDD1 버전정보	3rd BYTE	PDDAU PDD2 버전정보	4th BYTE	PDDAU PDD3 버전정보	5th BYTE	PDDAU PDD4 버전정보	6th BYTE	PDDAU PDD5 버전정보	7th Byte	PDDAU PDD6 버전정보									
1st BYTE	PDDAU DAU 버전정보																								
2nd BYTE	PDDAU PDD1 버전정보																								
3rd BYTE	PDDAU PDD2 버전정보																								
4th BYTE	PDDAU PDD3 버전정보																								
5th BYTE	PDDAU PDD4 버전정보																								
6th BYTE	PDDAU PDD5 버전정보																								
7th Byte	PDDAU PDD6 버전정보																								

PDDAU	1 BYTE	Enable : PDDAU IP정보 미사용(0x00), PDDAU IP정보 사용(0x01)
IP	4 BYTE	PDDAU의 IP address를 조회하고 설정한다. CU : 설정(O)/조회(O) Console : 설정(O)/조회(O)
PDDAU	1 BYTE	Enable : PDDAU MAC정보 미사용(0x00), PDDAU MAC정보 사용(0x01)
MAC	6 BYTE	PDDAU의 MAC address를 조회 하고 설정 한다. CU : 설정(O)/조회(O) -> 설정(X)/조회(O) Console : 설정(O)/조회(O) -> 설정(X)/조회(O) - 조회만 가능하다. 따라서 설정시 enable은 항상 0x00 이다.
PDDAU	1 BYTE	Enable : PDDAU Port정보 미사용(0x00), PDDAU Port정보 사용(0x01)
Port	2 BYTE	PDDAU의 Port address를 조회 하고 설정 한다. CU : 설정(O)/조회(O) -> 설정(X)/조회(O) Console : 설정(O)/조회(O) -> 설정(X)/조회(O) - 조회만 가능하다. 따라서 설정시 enable은 항상 0x00 이다.

3-5-6. MSG ID 0x06. Alarm

PDDAU에서 알람이 발생할 경우 CU로 전송한다.

1분마다 알람 발생 여부를 체크해서 알람이 발생했으면 CU로 전송한다.

BODY LEN	BODY
0x0015(21)	시간(7 BYTE) + Alarm 데이터(14 BYTE)

항목	길이	설명
시간	7 BYTE	알람이 실제 발생한 시간이 아니다.

		<p>알람 발생 여부를 체크한 시간이다.</p> <p>MSG ID 0x05. PDDAU Info의 시간정보에서 사용한 형식과 동일하게 사용한다.</p>																																																																																
Alarm 데이터	14 BYTE	<p>정상상태 : 0x0</p> <p>알람발생 : 0x1</p> <p>1st word(2 byte) : DAU 알람</p> <p>2nd word(2 byte) : PDD 1 알람</p> <p>3rd word(2 byte) : PDD 2 알람</p> <p>4th word(2 byte) : PDD 3 알람</p> <p>5th word(2 byte) : PDD 4 알람</p> <p>6th word(2 byte) : PDD 5 알람</p> <p>7th word(2 byte) : PDD 6 알람</p> <table><tr><th>Bit 15</th><th>Bit 14</th><th>Bit 13</th><th>Bit 12</th><th>Bit 11</th><th>Bit 10</th><th>Bit 9</th><th>Bit 8</th></tr><tr><td colspan="4">DAU : 0x0</td><td>reserved</td><td>reserved</td><td>reserved</td><td>reserved</td></tr><tr><td colspan="4">PDD 1 : 0x1, PDD 2 : 0x2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">PDD 3 : 0x3, PDD 4 : 0x4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">PDD 5 : 0x5, PDD 6 : 0x6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Bit 7</th><th>Bit 6</th><th>Bit 5</th><th>Bit 4</th><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr><tr><td>Alarm</td><td>reserved</td><td>reserved</td><td>Alarm</td><td>Alarm</td><td>Alarm</td><td>Alarm</td><td>Alarm</td></tr><tr><td>Sync</td><td></td><td></td><td>5V</td><td>3.3V</td><td>2.1V</td><td>ADC Ref</td><td>ADC Ref</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(Only DAU)</td><td>Hi</td><td>Lo</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(Only PDD)</td><td>(Only PDD)</td></tr></table> <p>- Alarm Sync : 동기신호(PT)의 오류 발생 여부를 표시한다.</p> <p>동기신호(펄스 rising edge)를 매 1초마다 카운트 한다.</p> <p>카운트 값이 59, 60, 61 이 아닐 경우 알람 발생</p> <p>- Alarm 5V : DC 5.0V 전원의 오류 발생 여부를 표시한다.</p> <p>전원출력이 DC 4.6V 이하일때 알람 발생</p> <p>- Alarm 3.3V : DC 3.3V 전원의 오류 발생 여부를 표시한다.</p> <p>전원출력이 DC 3.08V 이하일때 알람 발생</p> <p>- Alarm 2.1V : DC 2.1V 전원의 오류 발생 여부를 표시한다.</p> <p>전원출력이 DC 1.9V 이하일때 알람 발생</p>	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	DAU : 0x0				reserved	reserved	reserved	reserved	PDD 1 : 0x1, PDD 2 : 0x2								PDD 3 : 0x3, PDD 4 : 0x4								PDD 5 : 0x5, PDD 6 : 0x6								Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Alarm	reserved	reserved	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Sync			5V	3.3V	2.1V	ADC Ref	ADC Ref						(Only DAU)	Hi	Lo							(Only PDD)	(Only PDD)
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																																																																											
DAU : 0x0				reserved	reserved	reserved	reserved																																																																											
PDD 1 : 0x1, PDD 2 : 0x2																																																																																		
PDD 3 : 0x3, PDD 4 : 0x4																																																																																		
PDD 5 : 0x5, PDD 6 : 0x6																																																																																		
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																											
Alarm	reserved	reserved	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm																																																																											
Sync			5V	3.3V	2.1V	ADC Ref	ADC Ref																																																																											
					(Only DAU)	Hi	Lo																																																																											
						(Only PDD)	(Only PDD)																																																																											

		<p>- Alarm ADC Ref Hi : ADC reference의 오류 발생 여부를 표시한다.</p> <p>Reference 출력이 3.15V(nominal 3.0V의 5%) 이상이면 알람 발생</p> <p>- Alarm ADC Ref Lo : ADC reference의 오류 발생 여부를 표시한다.</p> <p>Reference 출력이 2.85V(nominal 3.0V의 5%) 이하이면 알람 발생</p>
--	--	---

3-5-7. MSG ID 0x07. Keep Alive

TCP 옵션 Keep Alive가 아닌 어플리케이션 단위에서 사용한다.

사용 여부 및 사용시 설정시간은 협의 후 결정한다.

4. 메시지 처리 절차

4-1. PDDAU 동작

#	방향	동작	설명
1	CU -----> PDDAU	Connect()	
2	CU <----- PDDAU	Accept()	PDD 설정이 완료된 후 CU의 연결요청을 수락한다.
3	CU -----> PDDAU	시간 설정	PDDAU Info에서 시간정보 부분만 enable해서 전달한다.
4	CU <----- PDDAU	시간 설정 ACK	
5	CU -----> PDDAU	PDDAU Info 조회	
6	CU <----- PDDAU	PDDAU Info 조회 응답	
7	CU -----> PDDAU	RF Info 조회	
8	CU <----- PDDAU	RF Info 조회 응답	
9	CU -----> PDDAU	PD 데이터 전송시작 요청	
10	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송시작 요청 ACK	
11	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	PD 데이터 전송중지 요청이 있을 때까지 계속 전송한다.
12	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	
13	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	
14	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	
15	CU <----- PDDAU	~~~~~	
16	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	
17	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	
18	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송	
19	CU -----> PDDAU	PD 데이터 전송중지 요청	
20	CU <----- PDDAU	PD 데이터 전송중지 요청 ACK	