

# ACCURA 2500/2550[AC]

스마트 분전반 디지털전력미터  
전력/누전 계측모듈

**Smart Digital Power Meter/  
Power Measuring Module**

Provide the Best Multi-functional Smart Device Solution



# 알림사항

## 심볼

### Caution



적절한 예방이 이루어지지 않은 경우 전기충격, 상해 또는 사망까지도 초래할 수 있는 위험전압을 나타낸다.

### Caution



적절한 예방이 이루어지지 않은 경우 사람에 대한 상해 또는 제품 파손, 재산 손실을 일으킬 수 있는 위험상황을 나타낸다.

### Note



제품 설치, 운영, 유지에 대한 주요한 지침사항을 나타낸다.



교류 전압 또는 전류를 나타낸다.



직류 전압 또는 전류를 나타낸다.

## 설치 시 주의사항

제품의 설치 및 유지는 고전압, 고전류 기기에 대한 교육을 받은 숙련자가 수행해야 한다.



### Caution

현장에서 제품을 설치/사용하는 중 위험전압에 대한 부주의한 대응 시 사용자에게 심각한 상해 또는 사망을 초래할 수 있다.

- 정상동작 시 PT(Potential Transformer) / CT(Current Transformer), 디지털입력, 전원, 외부 I/O 회로 전원을 연결하는 터미널단자에 항상 위험전압이 존재한다. PT/CT 2 차측은 1 차측의 에너지로 인해 치명적인 전압/전류를 발생시킬 수 있다.
- 제품 설치/유지보수 시 표준 안전예방 사항을 반드시 준수해야 한다(예, PT 퓨즈 제거, CT 2 차측 단락 등).
- 제품 결선 후 터미널 피복에 사용자가 접근하지 않도록 외함 또는 유사한 캐비닛 내에 설치해야 한다.

**Caution**

다음의 지침을 준수하지 않으면 기기에 심각한 손상이 발생할 수 있다.

- PT/CT의 입력정격을 벗어나는 전압/전류를 가하면 기기에 심각한 손상이 발생할 수 있다.
- 제조사가 명기한 이외의 방법으로 사용하는 경우 기기에 심각한 손상이 발생할 수 있다.
- 노이즈나 서지 보호를 위하여 기기의 샤시 Ground 단자를 대지 접지 Ground에 연결해야 한다.  
그렇지 않으면 품질보증을 보장하지 않는다.

## 매뉴얼에 대해

루텍은 생산된 제품의 사양 및 제품문서에 명시된 내용을 사전통보 없이 바꿀 수 있습니다. 그러므로 당사는 제품 주문 전 매뉴얼과 제품사양에 대한 최신 규격을 고객이 미리 검토할 것을 권고합니다.

루텍은 고객과의 별도의 서면동의가 없는 경우에, 제품응용에 대한 지원, 고객 시스템 설계, 또는 제 3자의 제품 이용으로 야기된 특허 또는 저작권 침해에 대한 책임을 지지 않습니다.

루텍은 이 문서에 있는 정보에 대해 내용의 정확성에 만전을 기합니다. 그러나 문서 오류에 대한 책임을 지지 않으며 사전통보 없이 내용을 수정할 권리를 보유합니다.

## 책임한계

관련 준거법이 허용하거나 책임한계를 금지 또는 제한하지 않는 한, 당 제품과 관련된 루텍의 책임은 그 제품에 대해 지불된 가격으로 제한됩니다.

## 보증정보

루텍은 판매한 제품과 소프트웨어 라이선스에 대해, 제품 수령일에서 현재까지 원 구매자에게만 보증합니다.

보증을 받기 위해서는 제품 수령일부터 보증기간 2 년 동안 구매한 제품에 재료 및 제작상의 중대한 결함이 없어야 합니다.

소프트웨어는 최신상태로 제공되며 별도의 보증을 제공하지 않습니다.

원 구매자는 제품보증기간 내에 발생한 제품 관련 문제사항에 대해 루텍으로 즉시 연락바랍니다. 보증기간 내 원 구매자로부터 제품 관련 문제가 제기되면, 구매자가 있는 지역에 방문해서 제품문제를 진단하거나 당사로 제품을 배송(배송료: 구매자 부담)받아 점검한 후 제품에 대한 수리 및 교체서비스를 무상으로 제공합니다.

구매한 제품이 보증기간을 초과하거나 제품의 문제가 보증조건에 해당되지 않는 경우, 루텍의 재량에 의해 수리/교체 및 환불 여부를 결정합니다.

## 보증조건이행 제한사항

제품의 중단없는 연속작동 또는 오류없는 작동, 정상적인 마모, 그리고 고객 전기시스템의 제거, 설치 또는 문제 해결에 따른 비용에 대해서는 보증을 제공하지 않습니다.

다음 요인들로 인한 결함에 대하여는 보증대상에서 제외됩니다.

- 부적절한 사용(변경, 사고, 오용, 남용) 및 설치, 작동, 유지 보수 지침을 준수하지 않은 경우
- 무단 수정, 변경 또는 수리를 시도한 경우
- 해당 안전 표준 및 규정을 준수하지 않은 경우
- 운송 또는 보관 중 손상된 경우
- 불가항력적 천재지변이 발생한 경우(화재, 홍수, 지진, 폭풍우 피해, 과전압 및 낙뢰 등)
- 원래 식별 표시(상표, 일련 번호) 표시가 손상, 변경, 제거된 경우

루텍은 상기된 보증조건의 불이행에 대한 고객요구(구매제품과 관련된 손실, 손상, 또는 초래된 비용에 대해 원 구매자 또는 그 소속직원, 대리인, 또는 계약자가 제기한)를 제외한 그 어떤 요구에 대해서 책임을 지지 않습니다.

루텍의 직원 또는 대리인의 기술지원(고객 시스템 설계에 대한)은 권장사항이 아닌 하나의 제안입니다. 그 제안의 실효성을 결정하는 책임은 원 구매자에게 있고, 원 구매자는 그 실효성 검증을 위해 충분히 제품을 시험(테스트) 해야 합니다.

제품 및 관련 문서의 적합성을 결정하는 것은 원 구매자의 책임입니다. 원 구매자는 하드웨어나 소프트웨어의 결함으로 인해 제품의 100% 가동시간 준수가 가능하지 않다는 점을 인지해야 합니다. 또한 원 구매자는 이러한 결함이나 고장이 제품의 오작동을 야기할 수 있다는 것을 인지해야 합니다.

대리점, 회사 또는 다른 독립체, 루텍 또는 여타 회사의 개인이나 직원은 그 어떤 이유로도 보증조건의 내용을 개정, 수정, 또는 확장할 수 있는 권한을 가지지 않습니다.

## 개정정보

Accura 2500/2550 AC 통신매뉴얼에 대한 개정 정보는 다음과 같다.

Revision	날짜	설명
Revision 1.00	2021. 2. 16	AC 전용 통신매뉴얼 초기 제작
Revision 1.10	2021. 5. 12	Accura 2500M 의 계측 데이터 변경 Accura 2550TEMP 데이터 추가 Chapter 6 Event Category 추가 Appendix E Data 수집 체크 방식 설명 추가
Revision 1.20	2022. 7. 5	Chapter 3 Device Setup 데이터 추가 Chapter 5 Measurement Data 데이터 수정 및 추가 Chapter 6 Event Data 데이터 추가
Revision 1.30	2024. 2. 29	Accura 2550GW 모듈 Special read/write 제어 내용 추가 Aggregation 관련 내용 수정 Accura TSEN/THSEN 모듈 확장 추가 사용자 정의식 추가 Accura 2550 CMS+ZM/CMM/SAL/GWM/VOL 모듈 확장 추가 Accura 2500D LCD 설정범위 확대

# 목차

<b>Chapter 1 Introduction to Accura 2500 Modbus Register Map.....</b>	<b>11</b>
Device Information .....	11
Summary Map .....	13
Data Format .....	15
Register Access 의 데이터 속성 .....	15
<b>Chapter 2 System Information .....</b>	<b>16</b>
Main System Information .....	16
Module System Information .....	18
System Information by Module ID .....	18
System Information by Module Connection Order .....	20
System Information of Sub-Modules.....	23
<b>Chapter 3 Device Setup .....</b>	<b>25</b>
Remote Setup Unlock.....	25
Time/Locale Setup.....	26
Summer Time Setup.....	26
Locale Setup.....	27
NTP Setup.....	27
System Time Setup .....	28
General Setup .....	29
Main Description Setup .....	29
Module Description Setup .....	29
Main Accura 2550CM Assignment Setup.....	30
Accura 2550CMS-1PXF Description Setup .....	30
Remote Control Lock Mode Setup .....	31
Test Mode Timeout Setup .....	31
Network Setup.....	32
Ethernet Setup .....	32
RS-485 Setup .....	33
Advanced Setup .....	34
User Interface Setup .....	36
Accura 2500D LED Setup.....	36
Accura 2500D LCD / Buzzer Setup .....	37
Module Common Setup.....	37
Measurement Setup.....	39
Voltage Type Setup.....	39
Aggregation Setup.....	39
Main Measurement Setup.....	41
Module Measurement Setup .....	43

Event Setup .....	56
Main Event Setup .....	56
Module Event Setup .....	61
Custom Expression Setup .....	67
Global Annotation Setup .....	68
Index Annotation Setup .....	68
<b>Chapter 4 Device Control .....</b>	<b>69</b>
Remote Control Unlock .....	69
Data Reset Control .....	70
Energy Level Control .....	71
Module Control .....	74
Accura 2550TEMP DO Control .....	74
Accura 2550GW Special Read/Write Control .....	74
<b>Chapter 5 Measurement Data .....</b>	<b>75</b>
Overview .....	75
Aggregation .....	76
고정(Fixed) Aggregation .....	77
사용자(Custom) Aggregation .....	77
Aggregation 데이터 수집 .....	77
Aggregation Selection .....	78
Index Selection .....	79
Fetch .....	80
Measurement Header .....	81
Measurement Data .....	83
Main Measurement Data .....	83
Module Measurement Data .....	85
Max/Min Measurement Data .....	111
Main Max/Min Measurement Data .....	111
Module Max/Min Measurement Data .....	115
Harmonics Data .....	133
Waveform Data .....	134
Access to Waveform Data .....	134
Voltage Waveform Data .....	135
Current Waveform Data .....	135
Custom Expression Result Data .....	136
<b>Chapter 6 Event Data .....</b>	<b>137</b>
Overview .....	137
Index Selection .....	138
Fetch .....	140
Event Header .....	141
Event Data .....	142

Measurement Events .....	142
Power Quality Events.....	149
Event Trend Data.....	152
Occurrence Status of Custom Events.....	153
Occurrence Status of CMS-1P3F Leakage Events .....	154
<b>Appendix A Modbus Protocol of Accura 2500.....</b>	<b>155</b>
Modbus Protocol 의 개요 .....	155
Modbus Protocol .....	155
Modbus Packet 의 종류와 구조.....	156
Modbus RTU Packet 의 구조 .....	156
Modbus TCP Packet 의 구조.....	156
Accura 2500M Modbus 지원사항 .....	157
Unit ID (Modbus TCP 전용).....	157
Function Code .....	157
다중접속 정책.....	158
접속 종료 정책 .....	158
Accura 2500M Function Code Packet 의 구조.....	159
Function 3 [03h]: Read Holding Registers.....	159
Function 6 [06h]: Write Single Register.....	161
Function 16 [10h]: Write Multiple Registers.....	162
Function 101 [65h]: Read Multi-block Registers .....	163
<b>Appendix B Sample of Modbus RTU Packet .....</b>	<b>165</b>
<b>Appendix C Sample of Modbus TCP Packet.....</b>	<b>166</b>
<b>Appendix D CRC-16 (Modbus) Algorithm.....</b>	<b>167</b>
CRC Table 준비.....	167
CRC 생성.....	167
<b>Appendix E Modbus Map Application .....</b>	<b>168</b>
Register Addressing .....	168
Data Format .....	168
Endian .....	169
Data 수집 체크: Address 오류 및 Endian 오류.....	169
Modbus Test Address.....	169
Device Setup .....	171
Remote Setup Unlock.....	171
Remote Setup Lock .....	171
Device Control .....	172
Remote Control Unlock.....	172
Remote Control Lock.....	172



<b>Appendix F 사용자 정의식 Script 작성 .....</b>	<b>173</b>
MAIN 함수 .....	173
MAIN (Offset, Data Type).....	173
함수 사용 예.....	173
MOD 함수 .....	174
MOD (Module ID, Offset, Data Type).....	174
함수 사용 예.....	174

## 그림

Fig 1.1 Data Fetching Process via Modbus Map .....	75
Fig 1.2 평균/최대/최소 Aggregation 연산 .....	76
Fig 1.3 마지막 래치 Aggregation 연산 .....	76
Fig 1.4 Process of fetching Data from Event Buffers .....	137
Fig 1.5 개별 연결에 대한 register.....	158

# Chapter 1 Introduction to Accura 2500 Modbus Register Map

## Device Information

Accura 2500/2550 은 전력품질미터와 옵션으로 제공되는 확장된 IO 모듈로 구성된다. 제품의 명칭과 기능은 아래와 같다.

구분	모델	설명
분전반 통합모듈	Accura 2500M	AC/DC 분전반 인입단 전압계측 Accura 2550 으로 전압 샘플링 정보 전송 Accura 2550 으로부터 계측 정보 수집 Accura 2500D 와 설정 및 계측값 송수신 상위 시스템과의 통신 Accura 2500D 후면에 결합 가능
분전반 통합 HMI 모듈	Accura 2500D	5" Color TFT LCD (터치 패널 장착) Accura 2500M 과 설정 및 계측값 송수신 LCD 화면에 계측값 표시 및 설정 기능 후면에 Accura 2500M 결합 가능
단상/삼상 전력계측모듈	Accura 2550CM	Accura 2500M 에 연결되어 전력 계측
단상/삼상 전력/ 누전 계측모듈	Accura 2550CMZ	Accura 2500M 에 연결되어 전력/누설전류 계측
스플릿코어 전력계측모듈	Accura 2550CMS	Accura 2500M 에 연결되어 전력특성 계측
누전계측모듈	Accura 2550ZM	Accura 2550CMS 에 연결되어 누설전류 계측
MCB 용 삼상 전력계측모듈	Accura 2550CMM	Accura 2500M 에 연결되어 MCB 용 삼상 전력 계측
TEMP (온도) 모듈	Accura 2550TEMP	설치면의 외부온도 계측 Accura TSEN/THSEN 이 계측한 내부 온도 및 습도 정보 수집
GW (게이트웨이) 모듈	Accura 2550GW	RS-485 통신지원 주변장치의 데이터 수집
GWM (멀티-채널 게이트웨이) 모듈	Accura 2550GWM	4 개의 채널을 통해 RS-485 통신이 가능한 장치들의 데이터 수집
SA (서지 어레스터) 누전계측모듈	Accura 2550SAL	서지 어레스터 누설전류 계측
VOL (복합전원 전압계측) 모듈	Accura 2550VOL	복수 전원으로 구성된 전력 시스템의 보조전원 전압계측

Accura 2500/2550 제품에 대한 축약 명칭은 아래의 표와 같다.

제품 축약 표기		설명
A2500M		Accura 2500M
A2500D		Accura 2500D
A2550CM	CM 모듈	Accura 2550CM
A2550CMZ	CMZ 모듈	Accura 2550CMZ
A2550CM[Z]	CM/CMZ 모듈	Accura 2550CMZ
A2550CM-3P/1P	CM 3P/1P 모듈	Accura 2550CM-3P 또는 Accura 2550CM-1P
A2550CMZ-3P/3P4W/1P	CMZ 3P/3P4W/1P 모듈	Accura 2550CMZ-3P 또는 Accura 2550CMZ-3P4W 또는 Accura 2550CMZ-1P
A2550CMS- 3P4W/1P3F/1P2F	CMS-3P4W/1P3F/1P2F 모듈	Accura 2550CMS-3P4W 또는 Accura 2550CMS-1P3F 또는 Accura 2550CMS-1P2F
A2550ZM- 3P4W/1P3F/1P2F	ZM-3P4W/1P3F/1P2F 모듈	Accura 2550ZM-3P4W 또는 Accura 2550ZM-1P3F 또는 Accura 2550ZM-1P2F
A2550CMM-3P	CMM 3P 모듈	Accura 2550CMM-3P
A2550TEMP	TEMP 모듈	Accura 2550TEMP
A2550GW	GW 모듈	Accura 2550GW
A2550GWM	GWM 모듈	Accura 2550GWM
A2550SAL	SA 모듈	Accura 2550SAL
A2550VOL	VOL 모듈	Accura 2550VOL

## Summary Map

Accura 2500/2550 통신맵은 5 개의 Chapter (System Information, Device Setup, Device Control, Measurement Data, and Event Data)로 구성되어 있다. Accura 2500/2550 은 Modbus Protocol 기반의 통신을 지원한다. 자세한 내용은 「Appendix A Modbus Protocol of Accura 2500」을 참조한다.

Holding register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. Holding register 주소는 Modbus map 상의 holding register number 에서 1 을 빼서 register 주소를 구한다. Holding register 1 – 65536 은 0 – 65535 의 주소로 접근된다.

Register Number	Description
<b>System Information</b>	
1 – 108	Main System Information
133 – 2485	Module System Information
1901 – 1963	Sub-Modules System Information Accura TSEN/THSEN System Information Accura 2550ZM System Information
<b>Device Setup</b>	
2901	Remote Setup Unlock
3001 – 3065	Time/Locale Setup
3301 – 3552 6001 – 6002	General Setup
3601 – 3705 65532 – 65534	Network Setup
3921 – 3984	User Interface Setup
4201 – 4811	Measurement Setup Main/Module Measurement Setup
5101 – 5545	Event Setup Main/Module Event Setup
60001 – 60422	Custom Expression Setup
<b>Device Control</b>	
2902	Remote Control Unlock
8001 – 8091	Data Reset Control
6101 – 6186	Energy Level Control
6641 – 6642 7201 – 7325	Module Control
<b>Measurement Data</b>	
9901	Aggregation Selection
9902 – 9906	Index Selection
9911 – 9913	Fetch
9914 – 9970	Measurement Header
10001 – 10347	Main Measurement Data
10501 – 30500	Module Measurement Data
32001 – 32437	Main Measurement of the Max/Min Data

32501 – 52500	Module Measurement of the Max/Min Data
53001 – 53659	Harmonics Data
54001 – 55583	Waveform Data
61001 – 61360	Custom Expression Result Data
<b>Event Data</b>	
8200 – 8306	Index Selection
8311 – 8313	Fetch
8315 – 8321	Event Header
8323 – 8383	Event Data
8401 – 8575	Event Trend Data
9501 – 9580	Occurrence Status of Custom Events
9601 – 9680	Occurrence Status of CMS-1P3F Leakage Events

## Data Format

Data Format	Description	Word Length	Endian	Range
Char	ASCII	0.5	NA <sup>1</sup>	Number and character
UInt8	Unsigned 8-bit	0.5	NA	0 – 255
UInt16	Unsigned 16-bit	1	NA	0 – 65,535
Int16	Signed 16-bit	1	NA	-32,768 – 32,767
UInt32	Unsigned 32-bit	2	Big-Endian <sup>2</sup>	0 – (2 <sup>32</sup> -1)
Int32	Signed 32-bit	2	Big-Endian	(-2 <sup>31</sup> ) – (2 <sup>31</sup> -1)
Float32	Single-precision Float	2	Big-Endian	-3.4x10 <sup>38</sup> – 3.4x10 <sup>38</sup>
UInt64	Unsigned 64-bit	4	Big-Endian <sup>3</sup>	0 – (2 <sup>64</sup> -1)

1. NA(Not Available): 1-word 데이터로, endian 과 무관하다.

2. 2-word 데이터로 2 개의 register 공간을 사용한다. 상위 word 가 낮은 주소 register 에 위치하며, 하위 word 가 높은 주소 register 에 위치한다.

3. 4-word data 로 4 개의 register 공간을 사용한다. 상위 word 가 낮은 주소 register 에 위치하며, 하위 word 가 높은 주소 register 에 위치한다.

## Register Access의 데이터 속성

Character	Attribute	Description
R	Read Access	Modbus master 는 “읽기 속성”의 register 를 통해 Accura 2500 의 데이터를 가지고 올 수 있다.
W	Write Access	Modbus master 는 “쓰기 속성”의 register 를 통해 Accura 2500 에 데이터를 전송하고 적용할 수 있다.
RW	Read/Write Access	RW 속성은 “Read”와 “Write”를 의미하며 각각의 의미는 위에 언급된 것과 동일하다.

## Chapter 2 System Information

### Main System Information

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
<b>System Information of Accura 2500M</b>				
1	Product ID	UInt16	R	Accura 2500M 제품 ID (2500)
2	Product code	2*Char	R	제품 코드 번호: E0 (E Zero, ASCII)
3 – 4	Serial number	UInt32	R	제품 시리얼 넘버
5 – 7	Ethernet MAC address	6*UInt8	R	이더넷 MAC 주소
8	Major application version	UInt16	R	소프트웨어 주 버전
9	Minor application version	UInt16	R	소프트웨어 부 버전
10	Application revised version	UInt16	R	소프트웨어 개정버전
11	Reserved			
12	Kernel version	UInt16	R	커널 버전
13	Bootloader version	UInt16	R	부트로더 버전
14	Main board hardware revision number	UInt16	R	메인보드 하드웨어 기능 개정 번호 Bit [15–8] Device type 0: Normal 1: PWM Bit [7–0] Hardware revision
15	Main board PCB version	UInt16	R	메인보드 PCB 버전
16	Power board type	UInt16	R	파워보드 유형
17 – 20	Reserved			
21 – 40	Description	40*Char	R	제품 설명 : A2500M
<b>System Information of Accura 2500D</b>				
51	Connection state	UInt16	R	A2500D 연결 상태 0: Disconnected 1: Connected
52	Product ID	UInt16	R	Accura 2500D 제품 ID (2501)
53	Product code	2*Char	R	제품 코드 번호: E1 (ASCII)
54	Serial number	UInt32	R	제품 시리얼 넘버
56 – 58	Ethernet MAC address	6*UInt8	R	이더넷 MAC 주소
59	Major application version	UInt16	R	소프트웨어 주 버전
60	Minor application version	UInt16	R	소프트웨어 부 버전
61	Application revised version	UInt16	R	소프트웨어 개정버전
62	Reserved			
63	Kernel version	UInt16	R	커널 버전
64	Bootloader version	UInt16	R	부트로더 버전



65	Main board hardware revision number	UInt16	R	메인보드 하드웨어 기능 개정 번호 Bit [15–8] Touch Type 0 : C-touch 1 : R-touch Bit [7–0] Hardware Revision Touch Type 이 0 일 때 0 : UBC 1 : DTC Truly 2 : DTC Hannstar 3 : Zinisense Touch Type 이 1 일 때 0 : Hannstar
66	Main board PCB version	UInt16	R	메인보드 PCB 버전
67	Power board type	UInt16	R	파워보드 유형
<b>System Information of MCU</b>				
101	MCU board operation state	UInt16	R	동작상태 0: Unknown 1: Bootloader 2: Identified 3: Operation
102 – 104	Reserved			
105	MCU firmware version	UInt16	R	MCU 펌웨어 버전
106	MCU bootloader version	UInt16	R	MCU 부트로더 버전
107	Reserved			
108	Validity of MCU voltage divider	UInt16	R	MCU Voltage divider box 사용 가능 여부

## Module System Information

Accura 2500M 에 연결된 Accura 2550 모듈의 system information 영역은 모듈 ID 를 기준으로 한 영역과 모듈의 연결 순서를 기준으로 한 영역으로 구성되어 있다. 그리고 Accura 2550 모듈 하위에 연결되는 서브모듈의 system information 은 별도의 영역으로 제공된다.

### System Information by Module ID

Accura 2550 모듈 ID 는 0 부터 39 까지 할당 가능하다. Accura 2550 모듈은 각 ID 별로 아래와 같이 Accura 2550 system information 영역을 가지며 모듈 간 시작 number 의 간격은 32 이다. 모듈 ID N 의 시작 Number 는 다음과 같이 계산된다.

모듈 ID N 시작 Number =  $133 + N \times 32$

Accura 2550 모듈의 상세한 시스템 정보는 「Details on System Information by Module ID」를 참조한다.

Register Number	Word Length	Module ID	Description
133 – 164	32	0	ID 0 의 시스템 정보
165 – 196	32	1	ID 1 의 시스템 정보
...	...	...	...
1381 – 1412	32	39	ID 39 의 시스템 정보

### Details on System Information by Module ID

Accura 2550 모듈의 공통적인 시스템 정보를 기술한다. 「Offset Number」는 모듈 ID 로 결정된 시작 Number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 Number 의 간격은 32 이며, 모듈 ID N 의 시작 Number 는 「 $133 + N \times 32$ 」이다.

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
<b>Details on General Information by Accura 2550 Modules</b>				
0	Operation state	UInt16	R	동작 상태 0: Unknown 1: Bootloader 2: Identified 3: Operation
1	Group & position ID	UInt16	R	Accura 2500M 으로부터 연결된 순서기반 위치 정보 Bit [15–8] 그룹정보 0: Group1 (RJ45-1, 2) 1: Group2 (RJ45-3, 4) Bit [7–0] 그룹 내에 포트 별 위치 할당. 그룹 별 상단에 위치한 포트는 A 포트를, 하단에 위치한 포트는 B 포트를 의미한다. 41h – 68h: A 포트 1 에서 40 번째 위치 81h – A8h: B 포트 1 에서 40 번째 위치
2 – 3	Reserved			
4 – 15	Product name	24*Char	R	Accura 2550 모듈의 제품 명칭

16	Module type	UInt16	R	Accura 2550 모듈 타입 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 5: CMS-1P3F/ZM-1P3F 6: CMS-1P2F/ZM-1P2F 7: CMS-3P4W/ZM-3P4W 10: IO 11: TEMP 12: GW 14: SAL 16: VOL
17	Product code	2*Char	R	제품 코드 번호 (ASCII)
18	Serial number	UInt32	R	제품 시리얼 넘버
20	Application version	UInt16	R	소프트웨어 버전
21	Bootloader version	UInt16	R	부트로더 버전
22	Hardware revision	UInt16	R	하드웨어 개정 번호
23	PCB version	UInt16	R	PCB 버전
24 – 27	Reserved			
<b>Details on Specific Information by Accura 2550CM[Z] Modules</b>				
28	Module property	UInt16	R	Module type (Offset 이 16) 3 – 7 인 경우에만 해당함 0: CM 1: CMZ 3: CMZ-3P4W 4: CMS 5: CMM
29	Reserved			
30	Rated current	UInt16	R	Accura 2550CM[Z] 모듈의 정격전류 단위: A
31	Physical size	UInt16	R	Accura 2550CM[Z] 모듈의 물리적인 실측 사이즈 범위: 50, 60, 75, 90, 105, 140, 145, 210 단위: mm

## System Information by Module Connection Order

Accura 2550 의 시스템 정보를 Accura 2500M 에 연결된 순서기반으로 제공한다. Accura 2500M 의 RJ45-1, RJ45-2 포트에 연결된 모듈은 Group 1 이라 하며, RJ45-3, RJ45-4 포트에 연결된 모듈은 Group 2 라 한다.

연결된 Accura 2550 시스템 정보는 RJ45-1 → RJ45-2 → RJ45-3 → RJ45-4 의 순서로 수집된다. 순서기반 Accura 2550 모듈의 상세사항은 「Details on System Information by Module Connection Order」를 참조한다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
2001	Reserved			
2002	Number of modules connected to Group 1	UInt16	R	Group 1 에 연결된 Accura 2550 개수
2003	Number of modules connected to Group 2	UInt16	R	Group 2 에 연결된 Accura 2550 개수
2004	Group 1 network type	UInt16	R	Group 1 모듈의 연결 형태 0: Unknown 1: Ring 2: No ring
2005	Group 2 network type	UInt16	R	Group 2 모듈의 연결 형태 0: Unknown 1: Ring 2: No ring
2006 – 2017	Accura 2550 system information 1	12*UInt16	R	1 번째 장치의 연결 순서기반 시스템 정보. 상세사항은 「Details on System Information by Module Connection Order」를 참조한다.
2018 – 2029	Accura 2550 system information 2	12*UInt16	R	2 번째 장치의 연결 순서기반 시스템 정보. 상세사항은 「Details on System Information by Module Connection Order」를 참조한다.
2030 – 2473	Accura 2550 system information 3 – 39	44*UInt16	R	3 – 39 번째 장치의 연결 순서기반 시스템 정보. 상세사항은 「Details on System Information by Module Connection Order」를 참조한다.
2474 – 2485	Accura 2550 system information 40	12*UInt16	R	40 번째 장치의 연결 순서기반 시스템 정보. 상세사항은 「Details on System Information by Module Connection Order」를 참조한다.

### Details on System Information by Module Connection Order

순서기반 Accura 2550 시스템 정보를 상세한다. "Offset Number" 는 모듈 연결순서를 기준으로 결정된 모듈 ID 의 시작 number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 number 의 간격은 10 이며, 모듈 연결 순서가 N 번째인 모듈 ID N 의 시작 number 는 "2006+ (N-1)\*12" 이다.

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Module type	UInt16	R	모듈 타입 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 5: CMS-1P3F/ZM-1P3F 6: CMS-1P2F/ZM-1P2F 7: CMS-3P4W/ZM-3P4W 10: IO 11: TEMP 12: GW 14: SAL 16: VOL
1	Module property	UInt16	R	모듈 타입 (offset number)이 3 – 5 일 때 0: CM 1: CMZ 3: CMZ-3P4W 4: CMS 5: CMM
2	Group information	UInt16	R	모듈이 연결된 그룹의 정보 0: Group 1 (RJ45-1, 2) 1: Group 2 (RJ45-3, 4)
3	Port information	UInt16	R	모듈이 연결된 port 의 정보 0: RJ45-1, RJ45-3 1: RJ45-2, RJ45-4
4	Module ID	UInt16	R	모듈 ID
5	Application version	UInt16	R	소프트웨어 버전
6	Bootloader version	UInt16	R	부트로더 버전
7	Hardware revision	UInt16	R	하드웨어 개정 번호
8	PCB version	UInt16	R	PCB 버전
9	Operation state	UInt16	R	동작 상태 0: Unknown 1: Bootloader 2: Identified 3: Operation

10	Group & position ID	UInt16	R	<p>모듈이 연결된 위치 ID</p> <p>Bit [15 – 8] 그룹 정보</p> <p>0: Group 1 (RJ45-1, 2)</p> <p>1: Group 2 (RJ45-3, 4)</p> <p>Bit [7 – 0] 그룹 내에 포트 별 위치 할당.</p> <p>그룹 별 상단에 위치한 포트는 A 포트를, 하단에 위치한 포트는 B 포트를 의미한다.</p> <p>41h – 68h: A 포트 1 에서 40 번째 위치</p> <p>81h – A8h: B 포트 1 에서 40 번째 위치</p>
11	Operating mode	UInt16	R	<p>0: 3-Phase mode</p> <p>1: 1-Phase mode</p>

## System Information of Sub-Modules

### System Information of Accura TSEN/THSEN

Accura TSEN/THSEN 은 Accura 2550TEMP 모듈과 통신선으로 하위에 연결되어 계측한 내부 온도 및 습도 데이터를 Accura 2550TEMP 모듈로 전송한다. 아래의 register map 은 TEMP 모듈에 연결된 Accura TSEN/THSEN 장치의 정보를 연결 순서에 따라 제공한다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1901	Accura 2550TEMP ID	UInt16	R	TSEN/THSEN 의 정보를 불러올 Accura 2550TEMP 장치의 ID
1902	Number of connected TSEN/THSEN	UInt16	R	Accura 2550TEMP 장치에 연결된 TSEN/THSEN 의 개수
1903	Reserved			
1904	1st TSEN/THSEN operation state	UInt16	R	ID 기반 오름차순 정렬 시, 1 번에 해당하는 TSEN/THSEN 의 동작 상태 0: Invalid 1: Bootloader 2: Application
1905	1st TSEN/THSEN ID	UInt16	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 ID (로터리 스위치를 회전해 설정된 ID)
1906	1st TSEN/THSEN product code	2*Char	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 제품 코드 번호
1907	1st TSEN/THSEN serial number	UInt32	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 시리얼 번호
1909	1st TSEN/THSEN firmware version	UInt16	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 펌웨어 버전
1910	1st TSEN/THSEN bootloader version	UInt16	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 부트로더 버전
1911	1st TSEN/THSEN hardware revision number	UInt16	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 하드웨어 개정 번호
1912	1st TSEN/THSEN PCB version	UInt16	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 PCB 버전
1913	1st TSEN/THSEN hardware type	UInt16	R	1 번째 TSEN/THSEN 의 하드웨어 타입 0: TSEN 1: THSEN
1914 – 1963	System information of 2nd to 6th TSEN/THSEN	UInt16	R	2 – 6 번째 TSEN/THSEN 의 시스템 정보 1 번째 TSEN/THSEN 의 시스템 정보 참조 (register 1901 – 1912)

## System Information of Accura 2550ZM Module

Accura 2550ZM 은 Accura 2550CMS 모듈과 통신선으로 하위에 연결되어 누설전류를 측정한다. 아래의 register map 은 Accura 2550CMS 모듈에 연결된 Accura 2550ZM 모듈의 정보를 제공한다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1901	Accura 2550 ZM ID	UInt16	R	Accura 2550ZM 의 정보를 불러올 Accura 2550ZM 장치의 ID
1902	ZM mounted	UInt16	R	ZM 모듈 장착 여부
1903	Reserved			
1904	ZM product code	UInt16	R	ZM 제품 코드 번호
1905 – 1906	ZM serial number	2*Char	R	ZM 시리얼 넘버
1907	ZM firmware version	UInt16	R	ZM 펌웨어 버전
1908	ZM bootloader version	UInt16	R	ZM 부트로더 버전
1909	ZM hardware revision number	UInt16	R	ZM 하드웨어 기능 개선 번호
1910	ZM PCB version	UInt16	R	ZM PCB 버전



## Chapter 3 Device Setup

설정 영역의 데이터 속성은 읽기/쓰기(RW)이며, 원격 설정 잠금 기능을 제외한 모든 설정 데이터는 비휘발 메모리에 저장되어 전원은 OFF 하여 재시작하는 경우에도 데이터는 보존된다.

### Remote Setup Unlock

통신에 의한 원격 설정 기능은 기본적으로 잠금 상태이다. 원격 설정을 하기 위해서는 먼저 반드시 잠금 상태를 해제해야 한다. 잠금 해제는 휘발 메모리에 저장되므로 전원을 OFF 하여 재시작하는 경우 잠금 상태로 되돌아간다. 또한, 잠금 설정은 Modbus 접속별로 독립적이기 때문에 각 접속마다 해제해야 한다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2901	Remote setup lock	UInt16	1	<p>Setup 잠금 해제를 위해 이 register 에 아래의 값을 순차적으로 기록한다.</p> <p>2300 → 0 → 700 → 1</p> <p>이 register 에 임의의 값을 기록하면 잠금 상태가 된다. Setup 의 잠금상태 여부는 이 register 를 읽으면 알 수 있다.</p> <p>0: 잠금 해제 (원격 설정 가능) 1: 잠금 상태 (원격 설정 불가능)</p>

## Time/Locale Setup

### Summer Time Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3001	Summer time setup access	UInt16		Register 3002 – 3011 의 access register register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3002 – 3011 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3002 – 3011 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3002	Summer time mode	UInt16	0	Summer time 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
3003	Start month	UInt16	3	Summer time 시작 월을 설정 범위: 1 – 12 단위: month
3004	Start Nth weekday	UInt16	2	Summer time 시작하는 요일이 몇 번째 요일인가를 설정 범위: 1 – 5 (5 번째가 없는 경우 4 번째로 자동 환산)
3005	Start weekday	UInt16	0	Summer time 시작 요일을 설정 범위: 0 – 6 (일요일 – 토요일)
3006	Start minute	UInt16	120 (02:00 A.M)	Summer time 시작 시간을 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min
3007	End month	UInt16	11	Summer time 종료 월을 설정 범위: 1 – 12 단위: month
3008	End Nth weekday	UInt16	1	Summer time 종료 요일이 몇 번째 요일인가를 설정 범위: 1 – 5 (5 번째가 없는 경우 4 번째로 자동 환산)
3009	End weekday	UInt16	0	Summer time 종료 요일을 설정 범위: 0 – 6 (일요일 – 토요일)
3010	End minute	UInt16	120 (02:00 A.M)	Summer time 종료 시간을 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min
3011	Summer time offset	UInt16	60	Summer time 적용 시 조정 시간을 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min

## Locale Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3021	Locale setup access	UInt16		Register 3022 – 3024 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3022 – 3024 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3022 – 3024 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3022	Time-zone offset	Int16	540	국제 표준시와의 지역 표준시의 시차 범위: -720 – 840 단위: min
3023	Temperature unit	UInt16	0	온도 단위 설정. Accura 2550 TEMP 모듈의 계측 데이터 영역을 통해 현재 장치에 설정되어 있는 온도의 단위를 확인할 수 있다. 상세사항은 「Chapter 5. Measurement Data > Module Measurement Data」을 참조한다. 0: Celsius 1: Fahrenheit
3024	Energy unit	UInt16	0	전력량 단위 설정. Accura 2550 의 계측 데이터 영역을 통해 현재 장치에 설정되어 있는 전력량의 단위를 확인할 수 있다. 상세사항은 「Chapter 5. Measurement Data > Module Measurement Data」을 참조한다. 0: kWh 1: Wh

## NTP Setup

아래 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3041	NTP setup access	UInt16		Register 3042 – 3046 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3042 – 3046 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3042 – 3046 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3042 – 3043	NTP server IP	UInt32	10.10.10.1 (0A0A0A01h)	NTP 서버의 IP address

3044	NTP synchronization mode	UInt16	1	<p>NTP 동기화 모드 설정.</p> <p>아래의 설정에 따라 Accura 2500M 은 NTP 서버와 반복적으로 시간 동기화를 수행한다.</p> <p>범위 : 0 – 2</p> <p>0: No synchronization mode</p> <p>Accura 2500M 은 독립적으로 동작하고 Accura 2500M 내의 RTC 로 시간 관리를 수행한다.</p> <p>1: Auto synchronization mode</p> <p>설정된 동기화 주기 최대값 (register 3045)보다 작은 값으로 최적의 동기화 시간을 스스로 결정한다.</p> <p>2: Periodic synchronization mode</p> <p>Register 3045 의 시간 주기로 시간 동기화를 수행한다.</p>
3045	NTP synchronization period	UInt16	600	<p>동기화 주기 최대값 설정</p> <p>Auto synchronization mode 일 경우</p> <p>자동으로 결정된 동기화 최적 시간의 최대 (제한)값을 설정</p> <p>Periodic synchronization mode 일 경우</p> <p>Accura 2500M 은 이 시간을 주기로 동기화를 수행</p> <p>범위: 60 – 999</p> <p>단위: sec</p>
3046	NTP synchronization maximum time difference	UInt16	1	<p>NTP 동기화 시 최대 시간 차 (편차)</p> <p>Auto synchronization mode 의 경우, Accura 2500M 은 패킷 부담을 줄이기 위해 동기화 최적 시간을 찾는다.</p> <p>Accura 2500M 은 마지막 동기화 시간으로부터의 시간차와 NTP synchronization maximum time difference 를 가지고 다음의 최적 동기화 시간을 결정하며 NTP 서버와의 시간차가 register 값을 넘지 않도록 한다.</p> <p>이 항목은 auto 모드에서만 사용한다.</p> <p>범위: 1 – 1,000</p> <p>단위: msec</p>

## System Time Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
3061	System time setup access	UInt16	RW	<p>Register 3062 – 3065 의 access register</p> <p>이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3062 – 3065 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다.</p> <p>이 register 에 1 을 기록하면 register 3062 – 3065 값은 Accura 2500M 에 적용된다.</p>
3062	System time in second	UInt32	RW	Accura 2500M 의 현재 시간 (초) 설정
3064	System time in micro second	UInt32	RW	Accura 2500M 의 현재 시간 (마이크로초) 설정

## General Setup

### Main Description Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3301	Accura 2500M description setup access	UInt16	-	Register 3302 – 3349 의 access register 이 register 를 읽으면 Accura 2500M 의 설정 데이터는 register 3302 – 3349 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3302 – 3349 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3302 – 3316	Device name	30*Char	-	Accura 2500M 에 할당할 명칭을 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3317 – 3331	Device install location	30*Char	-	Accura 2500M 이 설치된 위치를 기록하기 위한 공간 (ASCII)
3332	Year of device installation	UInt16	1970	Accura 2500M 설치 년도 단위: year
3333	Month of device installation	UInt16	1	Accura 2500M 설치 월 범위: 1 – 12 단위: month
3334	Date of device installation	UInt16	1	Accura 2500M 설치 일 범위: 1 – 31 단위: date
3335 – 3349	Description	30*Char	-	Accura 2500M 에 기타 정보를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>

1. 주의: 30 미만의 글자수를 사용할 경우 글자의 마지막에 Null 문자를 입력해야 한다.

### Module Description Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Description
3361	Accura 2550 ID	UInt16	Description 정보를 입력할 Accura 2550 ID 를 기록한다.
3362	Accura 2550 description setup access	UInt16	Register 3363 – 3407 의 access register 이 register 를 읽으면 register 3361 에서 지정된 모듈의 설정 데이터는 register 3363 – 3407 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 Register 에 1 을 기록하면 register 3363 – 3407 값은 register 3361 에서 지정된 Accura 2550 에 적용된다.
3363 – 3377	Device name	30*Char	Accura 2550 에 할당할 명칭을 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3378 – 3392	Device install location	30*Char	Accura 2550 이 설치된 위치를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3393 – 3407	Description	30*Char	Accura 2550 에 기타정보를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>

1. 주의: 30 미만의 글자수를 사용할 경우 글자의 마지막에 Null 문자를 입력해야 한다.

## Main Accura 2550CM Assignment Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3421	Main A2550CM assignment setup access	UInt16	-	Register 3422 – 3423 의 access register 이 register 를 읽으면 Accura 2500M 의 설정 데이터는 register 3422 – 3423 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3422 – 3423 값은 Accura 2500CM 에 적용된다.
3422	Main A2550CM assignment setup enable	UInt16	0	Accura 2500D 계측화면을 통해 통합모듈인 Accura 2500M 의 계측값과 인입단에 설치된 Accura 2550 모듈의 계측값의 동시 제공 여부 설정 0: Disable 1: Enable
3423	Main module ID	UInt16	0	분전반 인입단에 설치된 Accura 2550 모듈의 ID 설정 범위: 0 – 39

## Accura 2550CMS-1PXF Description Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3441	Accura 2550CMS-1PXF ID	UInt16	0	Description 정보를 기록할 Accura 2550CMS-1PxF 장치의 ID 를 기록한다.
3442	Accura 255 CMS-1PXF description setup access	UInt16	0	Register 3443 – 3547 의 access register 이 register 를 읽으면 register 3441 에서 지정된 모듈의 설정 데이터는 register 3443 – 3547 로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3443 – 3547 값은 register 3361 에서 지정된 Accura 2550 에 적용된다.
3443	Feeder 1 load name	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치의 Feeder 1 에 할당할 명칭을 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3458	Feeder 1 user-defined information	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치의 Feeder 1 에 기타정보를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3473	Feeder 2 load name	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치의 Feeder 2 에 할당할 명칭을 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3488	Feeder 2 user-defined information	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치의 Feeder 2 에 기타정보를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3503	Feeder 3 load name	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치의 Feeder 3 에 할당할 명칭을 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3518	Feeder 3 user-defined information	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치의 Feeder 3 에 기타정보를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>
3533	Location	30*Char	-	Accura 2550CMS-1PxF 장치가 설치된 위치를 기록하기 위한 공간 (ASCII) <sup>1</sup>

1. 주의: 30 미만의 글자수를 사용할 경우 글자의 마지막에 Null 문자를 입력해야 한다.

## Remote Control Lock Mode Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3551	Remote control lock mode setup access	UInt16	0	Register 3552 의 access register 이 register 를 읽으면 Accura 2500M 의 설정 데이터는 register 3552 로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3552 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3552	Remote control lock mode	UInt16	0	Remote control Lock 모드 설정 0: Each connection lock. Control 을 수행하고자 하는 접속에서 해당 접속의 control lock 해제를 수행해야하는 모드 1: Always unlock 모든 접속의 Control lock 이 항상 해제되어 있는 모드

## Test Mode Timeout Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
6001	Test mode timeout setup access	UInt16	-	Register 6002 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 6002 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 6002 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
6002	Test mode timeout	UInt16	60	Test mode timeout 시간 설정 0: 무한대 1 – 1440: 1 – 1440 min

## Network Setup

### Ethernet Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3601	Ethernet setup access	UInt16	-	Register 3602 – 3606 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3602 – 3606 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3602 – 3606 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3602	IP address	4*UInt8	10.10.10.100 (0A0A0A64h)	IP address
3604	Subnet mask	UInt16	24	Subnet mask 범위: 16 – 30 16: 255.255.0.0 17: 255.255.128.0 ..... 24: 255.255.255.0 ..... 29: 255.255.255.248 30: 255.255.255.252
3605	Gateway	4*UInt8	10.10.10.1 (0A0A0A01h)	Gateway



## RS-485 Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3701	RS-485 setup access	UInt16	-	Register 3702 – 3705 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3702 – 3705 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3702 – 3705 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3702	Device address	UInt16	0	Serial 통신용 장치 주소 설정 범위: 0 – 247
3703	Bit rate	UInt16	3	통신속도 설정 범위 : 0 – 7 단위: bps 0: 1,200 1: 2,400 2: 4,800 3: 9,600 4: 19,200 5: 38,400 6: 57,600 7: 115,200
3704	Parity	UInt16	2	패리티 비트 설정 0: None 1: Odd 2: Even
3705	Stop bit	UInt16	0	정지 비트 설정 0: 1 stop bit 1: 2 stop bits

## Advanced Setup

### Modbus Timeout Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3621	Modbus TCP timeout setup access	UInt16	-	Register 3622 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3622 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3622 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3622	Modbus TCP timeout	UInt16	600	통신이 중단되었을 때 자동 접속 종료 시간 설정 범위: 5 – 600 단위: sec

### RSTP Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3641	RSTP setup access	UInt16	-	Register 3642 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3642 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3642 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3642	RSTP mode	UInt16	0	RSTP 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable

### Storm Control Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3681	Storm control setup access	UInt16	-	Register 3682 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3682 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3682 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3682	Storm control mode	UInt16	1	Storm control 감지 여부 설정. Traffic storm 이 발생하면 통신 초기화 후 재시작한다. 0: Disable 1: Enable

## Register Map Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
65532	Register map port	UInt16	통신을 통해 접속한 포트 번호	설정할 register map 의 포트 번호 설정 502: 502 번 포트 503: 503 번 포트 65535: Serial 통신 포트
65533	Register map setup access	UInt16	0	Register 65534 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 65534 로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 65534 의 값은 register 65532 에서 설정한 포트에 적용된다.
65534	Default register map	UInt16	통신을 통해 접속한 포트의 default map	Register 65532 에서 설정한 포트에 적용될 default register map 설정 0: Accura 2500 1: Accura 2300

## User Interface Setup

### Accura 2500D LED Setup

Accura 2500 에 연결된 IO 모듈의 설정 데이터를 기술한다. 아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3921	Accura 2500D LED setup access	UInt16	-	Register 3922 – 3928 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3922 – 3928 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3922 – 3928 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3922	Ethernet LED period	UInt16	10 (1.0 sec)	Ethernet LED 점멸 주기 설정 범위: 2 – 50 (0.2 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
3923	Ethernet LED on time	UInt16	5 (0.5 sec)	Ethernet LED 점등 지속 시간 설정 범위: 1 – Ethernet LED period (0.1 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
3924	Event LED period	UInt16	10 (1.0 sec)	Event LED 점멸 주기 설정 범위: 2 – 50 (0.2 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
3925	Event LED on time	UInt16	5 (0.5 sec)	Event LED 점등 지속 시간 설정 범위: 1 – Event LED period (0.1 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
3926	Module LED period	UInt16	10 (1.0 sec)	Module LED 점멸 주기 설정 범위: 2 – 50 (0.2 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
3927	Module LED on time	UInt16	5 (0.5 sec)	Module LED 점등 지속 시간 설정 범위: 1 – Module LED period (0.1 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
3928	Event LED hold time	UInt16	60,000	이벤트 발생 시, Event LED 가 유지되는 시간 설정 범위: 0 (이벤트 종료 시 LED 전원 꺼짐) 범위: 1 – 59,999 (설정된 시간만큼 유지 후 LED 꺼짐) 범위: 60,000 (사용자 확인 시 LED 꺼짐) 단위: sec

## Accura 2500D LCD / Buzzer Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3941	Accura 2500D LCD/buzzer setup access	UInt16	-	Register 3942 – 3944 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3942 – 3944 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3942 – 3944 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
3942	LCD backlight timeout	UInt16	300	버튼 입력이 없을 때 LCD backlight 가 자동으로 꺼지는 시간 설정 범위: 10 – 999 단위: sec
3943	LCD backlight low level	UInt16	10	LCD backlight 최저 밝기에 대한 duty ratio 설정 범위: 0 – 30 단위: %
3944	Buzzer for button	UInt16	1	버튼 입력 시 buzzer 기능 설정 0: Disable 1: Enable

## Module Common Setup

아래의 register map 의 데이터 속성은 RW 이며, Accura 2550 에 공통적으로 설정된다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3981	Accura 2550 common display setup access	UInt16	-	Register 3982 – 3984 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 3982 – 3984 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 3982 – 3984 의 값은 Accura 2550 에 적용된다.
3982	LCD backlight timeout	UInt16	60	버튼 입력이 없을 때 LCD backlight 가 자동으로 꺼지는 시간 설정 범위: 10 – 999 단위: sec
3983	LCD setup exit timeout	UInt16	30	Setup 모드에서 버튼 입력이 없을 때 자동으로 디스플레이 모드로 바뀌는 시간 설정 범위: 10 – 60 단위: sec

3984	Screen selection	UInt16	0	<p>Accura 2550 모듈에서 보여줄 화면의 번호 설정. 아래의 값을 초과하는 index 에 대해서는 1 번을 보여준다.</p> <p>0: Auto rotation 1: Module ID 2: A phase 3: B phase 4: C phase 5: ABC total 6: Rated current 7: Phase information 8: CT ratio</p>
------	------------------	--------	---	---

## Measurement Setup

### Voltage Type Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4201	Voltage setup access	UInt16	-	Register 4202 의 access register 이 register 를 읽으면 설정된 데이터는 register 4202 으로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 4202 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
4202	AC/DC mode	UInt16	0	계측하는 전압의 타입 0: AC 1: DC

### Aggregation Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4221	Aggregation setup access	UInt16	-	Register 4222 – 4242 의 access register 이 register 를 읽으면 데이터는 register 4222 – 4242 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 4222 – 4242 값은 Accura 2500M 에 적용된다. Accura 2500M 에 interval 이 고정된 aggregation 1 – 6 까지 6 개 존재한다 (1 초, 5 초, 1 분, 5 분, 1 시간, 6 시간). 추가적으로 interval 및 offset 시간을 설정할 수 있는 custom aggregation 11 – 15 까지 5 개가 존재한다. Interval 이 고정된 aggregation 1 – 6 에는 offset 설정이 없다.
4222	Selection of fixed aggregation	UInt16	1	계측 aggregation 설정 0: 0.2 초 1: Aggregation 1 (1 초) 2: Aggregation 2 (5 초) 3: Aggregation 3 (1 분) 4: Aggregation 4 (5 분) 5: Aggregation 5 (1 시간) 6: Aggregation 6 (6 시간)
4223	Custom aggregation 11 mode	UInt16	0	Custom aggregation 11 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable

4224	Interval of custom aggregation 11	UInt32	3	Custom aggregation 11 aggregation interval 설정 범위: 1 – 86,400 (최대 1 일) 단위: sec
4226	Offset of custom aggregation 11	UInt16	0	Custom aggregation 11 aggregation offset 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min
4227	Custom aggregation 12 mode	UInt16	0	Custom aggregation 12 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4228	Interval of custom aggregation 12	UInt32	900	Custom aggregation 12 aggregation interval 설정 범위: 1 – 86,400 (최대 1 일) 단위: sec
4230	Offset of custom 12	UInt16	0	Custom aggregation 12 aggregation offset 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min
4231	Custom aggregation 13 mode	UInt16	0	Custom aggregation 13 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4232	Interval of custom aggregation 13	UInt32	7,200	Custom aggregation 13 aggregation interval 설정 범위: 1 – 86,400 (최대 1 일) 단위: sec
4234	Offset of custom aggregation 13	UInt16	0	Custom aggregation 13 aggregation offset 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min
4235	Custom aggregation 14 mode	UInt16	0	Custom aggregation 14 활성화 여부 설정 0: Enable 1: Enable
4236	Interval of custom aggregation 14	UInt32	43,200	Custom aggregation 14 aggregation interval 설정 범위: 1 – 86,400 (최대 1 일) 단위: sec
4238	Offset of custom aggregation 14	UInt16	0	Custom aggregation 14 aggregation offset 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min
4239	Custom aggregation 15 mode	UInt16	0	Custom aggregation 15 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4240	Interval of custom aggregation 15	UInt32	86,400	Custom aggregation 15 aggregation interval 설정 범위: 1 – 86,400 (최대 1 일) 단위: sec
4242	Offset of custom aggregation 15	UInt16	0	Custom aggregation 15 aggregation offset 설정 범위: 0 – 1,439 단위: min



## Main Measurement Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4501	Module ID	UInt16	100	A2500M Main 계측 설정을 하기 위해서는 Module ID 를 100 으로 지정해야 한다. 100: Accura 2500M
4502	Module measurement setup access	UInt16		Register 4503 – 4902 의 access register 이 register 를 읽었을 때 register 4501 이 100 이면, A2500M 모듈의 설정 데이터가 register 4503 – 4902 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로, Bit [14–0]은 아래와 같이 모듈 타입 2 를 표시한다. 이 register 에 모듈 타입 2 를 기록하면 register 4503 – 4902 의 값은 A2500M 에 모듈에 적용된다.  모듈 타입 2: Accura 2500M
4503	Wiring mode	UInt16	0	결선방식 설정 범위 : 0 – 2 0 : 3P4W 1 : 3P3W 2 : 1P2W
4504	Min. measured secondary voltage	UInt16	5	Accura 2500M 에 입력되는 상전압의 최소 계측 설정. 이 값 보다 작은 전압은 0 V 로 처리된다. 범위: 0 – 50 단위: V
4505	PT primary voltage	UInt32	380	외부 PT 의 1 차측 선간전압 설정. 범위: 1 – 999,999 단위: V
4507	PT secondary voltage	UInt16	380	외부 PT 의 2 차측 선간전압 설정. 범위: 1 – 999 단위: V
4508	Reference voltage mode	UInt16	0	기준전압 결선모드 설정 3P4W 에서는 LL(Line-to-Line) 또는 LN(Line-to-Neutral)로 선택이 가능하지만 3P3W 에서는 LL(Line-to-Line)으로 고정 된다. 0: LL (Line-to-Line) 1: LN (Line-to-Neutral)
4509	Reference primary voltage	UInt32	380	1 차측 기준전압 설정 범위: 1 – 999,999 단위: V
4511 – 4512	Reserved			

4513	Sub-interval time	UInt16	15	Sub-demand 시간 간격 설정 범위: 1 – 60 단위: min 총 demand 시간=(demand sub-interval time)*(number of demand sub-intervals) Demand 값은 매 sub-demand 시간마다 업데이트된다.
4514	Number of sub-intervals	UInt16	1	전체 demand 시간 동안의 sub-demand 수 설정 범위: 1 – 12
4515	Power type	UInt16	0	Demand 연산 시 사용할 전력 타입 설정 0: 수전 전력 1: Net (수전 전력 - 송전 전력)
4516	Phase power calculation	UInt16	1	상별 전력 계산 방법 설정 0: 기본파 계산법 (기본파만을 고려하여 전력 계산) 1: RMS 계산법 (고조파를 포함한 RMS 으로 전력 계산)
4517	Total power calculation	UInt16	0	상전력으로부터 전체 전력을 계산하는 방법 설정 0: 벡터합 계산법 1: 산술합 계산법
4518	PF Sign	UInt16	1	역률 부호 표시 설정 0: 부호 제거, PF = abs(P)/S 1: 부호 표시, PF = P/S
4519	PF at no-load	UInt16	1	피상전력 0 일 때의 역률 표시값 설정 0: PF 0 표시 1: PF 1 표시
4520	Reserved			
4521	Thermal response index	UInt16	90	열적 디맨드 응답 속도 설정. 설정값이 클수록 열적 디맨드 응답이 빨라진다. 열적 디맨드 계산 식은 Accura 2500/2550 User Guide 를 참조한다. 범위: 0 – 100 단위: %
4522	Sync. mode	UInt16	0	Demand sync 모드 설정. 모드 설정이 1 인 경우, Sub-interval time (register 4513)과 Number of sub-intervals (register 4514)이 변경되면, 변경된 설정값에 따라 demand sync 동작을 새롭게 수행한다. 0: Hourly auto sync (매 정시에 동기화) 1: Manual sync (사용자 sync 명령에 의한 동기화)

## Module Measurement Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4501	Module ID	UInt16	100	Module measurement setup 을 변경할 모듈 ID 설정 0 – 39 : Accura 2550CM[Z] ID
4502	Module measurement setup access	UInt16		Register 4503 – 4902 의 access register 이 register 를 읽었을 때 register 4501 이 0 – 39 이면, register 4501 에서 지정된 모듈의 설정 데이터가 아래의 모듈 타입에 따라 register 4503 – 4902 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로, Bit [14-0]은 아래와 같이 모듈 타입을 표시한다. 모듈 타입의 값을 이 register 에 기록하면 register 4503 – 4902 의 값은 register 4501 에 지정된 모듈에 적용된다. 단, 이 register 에 기록한 모듈 타입과 지정된 모듈의 ID 가 불일치하는 경우, 무효한 설정 으로 인식되어 설정이 적용되지 않는다.  모듈 타입 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 5: CMS-1P3F/ZM-1P3F 6: CMS-1P2F/ZM-1P2F 7: CMS-3P4W/ZM-3P4W 10: IO 11: TEMP 12: GW
4503 – 4902	Module measurement setup	UInt16		Register 4051 에서 지정한 모듈의 계측 상세 설정을 표시한다. 상세사항은 각 모듈별 Accura 2550 Module Setup 을 참조한다.

## CM[Z] Module Setup

이 map 은 Accura 2550CM[Z] 모듈의 계측 설정을 상세히 나타낸다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4503	Load direction	UInt16	0	전류의 방향 선택 설정 0: 부하 방향이 우측 1: 부하 방향이 좌측
4504	Min. measured current	UInt16	10 (0.10 %)	전류의 최소 계측값 설정 이 계측값 보다 작은 전류는 0 A 로 처리된다. Accura 2550CM[Z]-3P-5A 일 때는 CT 2 차측 전류의 최소 계측값을 의미한다. 범위: 0 – 2,000 (1= 0.01 %, 2,000=20 %) 단위: 0.01 %
4505	CT ratio	UInt16	1	외부 CT 비율 설정 (Accura 2550CM[Z]-3P-5A 모듈에만 적용) 범위: 1 – 9,999, Accura 2550CM[Z]-3P-5A 모듈 범위: 1 (고정), 기타 Accura 2550CM[Z] 모듈
4506	Rated current	UInt16	기본전류	정격전류 설정 정격전류는 Accura 2550CM[Z] 기본전류 이하로 설정 가능하다. 기본전류는 Accura 2550CM[Z]의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 - 기본전류 단위: A
4507	TDD reference selection	UInt16	1	전류 TDD 지수에 대한 기준 전류 설정 0: TDD nominal current 1: Peak demand current
4508	TDD nominal current	UInt16	정격전류	TDD reference selection (register 4507)가 0 으로 설정된 경우 사용되는 전류 TDD 의 기준값 설정 범위: 0, Accura 2550CM[Z] 정격전류를 TDD 기준값으로 사용 범위: 1 - 정격전류 단위: A
4509	Load mode	UInt16	0	부하모드 설정. Accura 2550CM-3P 에서만 유효하다. 0: 3-Phase mode 1: 1-Phase mode
4510	Phase sequence	UInt16	0	Accura 2550CM-3P 의 3-Phase mode 에서만 사용된다. 0: ABC 1: CBA
4511	Feeder 1: phase selection	UInt16	1	Feeder 1 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 0: Off 1: AN      2: BN      3: CN 4: AB      5: BC      6: CA 7: NA      8: NB      9: NC 10: BA     11: CB     12: AC

4512	Feeder 2: phase selection	UInt16	2	Feeder 2 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 상세한 feeder 타입의 값은 Feeder 1: phase selection (register 4511)을 참조한다.
4513	Feeder 3: phase selection	UInt16	3	Feeder 3 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 상세한 feeder 타입의 값은 Feeder 1: phase selection (register 4511)을 참조한다.
4514	Min. ZCT measured current	UInt16	1	ZCT 전류의 최소 계측값. 이 값보다 작은 ZCT 전류는 0A 로 처리된다. 범위: 0 – 100 (10 =10 mA, 100 = 100 mA)
4515	ZCT trend data type	UInt16	1	0: ZCT RMS 1: ZCT FUND
4516	External ZCT connection	UInt16	0	외부 ZCT 연결 상태 범위 : 0 – 1 0: Disable 1: Enable

### CMS-3P4W Module Setup

이 map은 Accura 2550CMS-3P4W 모듈의 계측 설정을 상세히 나타낸다. 아래의 register map의 데이터 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4503	Load direction	UInt16	0	전류의 방향 선택 설정 0: 부하 방향이 우측 1: 부하 방향이 좌측
4504	Min. measured current	UInt16	10 (0.10 %)	전류의 최소 계측값 설정 이 계측값 보다 작은 전류는 0 A 로 처리된다. 범위: 0 – 2,000 (1= 0.01 %, 2,000=20 %) 단위: 0.01 %
4505	Reserved			
4506	Rated current	UInt16	정격전류	정격전류 설정 정격전류는 Accura 2550CMS-3P4W 기본전류 이하로 설정 가능하다. 기본전류는 Accura 2550CMS-3P4W 의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 - 정격전류 단위: A
4507	TDD reference selection	UInt16	1	전류 TDD 지수에 대한 기준 전류 설정 0: TDD nominal current 1: Peak demand current
4508	TDD nominal current	UInt16	정격전류	TDD reference selection (register 4507)가 0 으로 설정된 경우 사용되는 전류 TDD 의 기준값 설정 범위: 0, Accura 2550CM[Z] 정격전류를 TDD 기준값으로 사용 범위: 1 - 정격전류 단위: A
4509	Reserved			
4510	Phase sequence	UInt16	0	상의 순서 범위 : 0 – 1 0: ABC 1: CBA
4511–4513	Reserved			
4514	Min. ZCT measured current	UInt16	1	ZCT 전류의 최소 계측값. 이 값보다 작은 ZCT 전류는 0 A 로 처리된다. 범위: 0 – 100 (10=100 mA, 100=100 mA)
4515	ZCT trend data type	UInt16	0	0: ZCT RMS 1: ZCT FUND

## CMS-1P3F Module Setup

이 map 은 Accura 2550CMS-1P3F 모듈의 계측 설정을 상세히 나타낸다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4503	Load direction	UInt16	0	전류의 방향 선택 설정 0: 부하 방향이 우측 1: 부하 방향이 좌측
4504	Min. measured current	UInt16	10 (0.10 %)	전류의 최소 계측값 설정 이 계측값 보다 작은 전류는 0 A 로 처리된다. 범위: 0 – 2,000 (1= 0.01 %, 2,000=20 %) 단위: 0.01 %
4505-4506	Reserved			
4507	TDD reference selection	UInt16	1	전류 TDD 지수에 대한 기준 전류 설정 0: TDD nominal current 1: Peak demand current
4508	TDD nominal current	UInt16	정격전류	TDD reference selection (register 4507)가 0 으로 설정된 경우 사용되는 전류 TDD 의 기준값 설정 범위: 0, Accura 2550CM[Z] 정격전류를 TDD 기준값으로 사용 범위: 1 - 정격전류 단위: A
4509-4510	Reserved			
4511	Feeder 1: phase selection	UInt16	1	Feeder 1 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-1P 또는 Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 0: Off 1: AN    2: BN    3: CN 4: AB    5: BC    6: CA 7: NA    8: NB    9: NC 10: BA   11: CB   12: AC
4512	Feeder 2: phase selection	UInt16	2	Feeder 2 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 상세한 feeder 타입의 값은 Feeder 1: phase selection (register 4511)을 참조한다.
4513	Feeder 3: phase selection	UInt16	3	Feeder 3 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 상세한 feeder 타입의 값은 Feeder 1: phase selection (register 4511)을 참조한다.
4514	Min. ZCT measured current	UInt16	1	ZCT 전류의 최소 계측값. 이 값보다 작은 ZCT 전류는 0 A 로 처리된다. 범위: 0 – 100 (10 = 10 mA, 100 = 100 mA)
4515	ZCT trend data type	UInt16	0	0: ZCT RMS 1: ZCT FUND
4516– 4532	Reserved			

4533	Feeder 1 rated current	UInt16	정격전류	Feeder1의 정격전류. 정격전류는 Accura 2550CMS default 정격전류 이하로 설정 가능하다. Default 정격전류는 Accura 2550CMS의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 – 정격전류
4534	Feeder 2 rated current	UInt16	정격전류	Feeder2의 정격전류. 정격전류는 Accura 2550CMS default 정격전류 이하로 설정 가능하다. Default 정격전류는 Accura 2550CMS의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 – 정격전류
4535	Feeder 3 rated current	UInt16	정격전류	Feeder3의 정격전류. 정격전류는 Accura 2550CMS default 정격전류 이하로 설정 가능하다. Default 정격전류는 Accura 2550CMS의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 – 정격전류
4536–4542	Reserved			
4543–4548	DI polarity 1 – 6	UInt16	0	DI 극성 1 – 6 범위: 0 – 1 0: Positive 1: Negative



## CMS-1P2F Module Setup

이 map 은 Accura 2550CMS-1P2F 모듈의 계측 설정을 상세히 나타낸다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
4503	Load direction	UInt16	0	전류의 방향 선택 설정 0: 부하 방향이 우측 1: 부하 방향이 좌측
4504	Min. measured current	UInt16	10 (0.10 %)	전류의 최소 계측값 설정 이 계측값 보다 작은 전류는 0 A 로 처리된다. 범위: 0 – 2,000 (1= 0.01 %, 2,000=20 %) 단위: 0.01 %
4505–4506	Reserved			
4507	TDD reference selection	UInt16	1	전류 TDD 지수에 대한 기준 전류 설정 0: TDD nominal current 1: Peak demand current
4508	TDD nominal current	UInt16	정격전류	TDD reference selection (register 4507)가 0 으로 설정된 경우 사용되는 전류 TDD 의 기준값 설정 범위: 0, Accura 2550CM[Z] 정격전류를 TDD 기준값으로 사용 범위: 1 - 정격전류 단위: A
4509–4510	Reserved			
4511	Feeder 1: phase selection	UInt16	1	Feeder 1 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-1P 또는 Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 0: Off 1: AN    2: BN    3: CN 4: AB    5: BC    6: CA 7: NA    8: NB    9: NC 10: BA   11: CB   12: AC
4512	Feeder 2: phase selection	UInt16	2	Feeder 2 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 상세한 feeder 타입의 값은 Feeder 1: phase selection (register 4511)을 참조한다.
4513	Feeder 3: phase selection	UInt16	3	Feeder 3 의 phase 타입 설정. Accura 2550CM-3P 의 1-Phase mode 에서만 사용된다. 상세한 feeder 타입의 값은 Feeder 1: phase selection (register 4511)을 참조한다.
4514	Min. ZCT measured current	UInt16	1	ZCT 전류의 최소 계측값. 이 값보다 작은 ZCT 전류는 0A 로 처리된다. 범위: 0 – 100 (10 = 10 mA, 100 = 100 mA)
4515	ZCT trend data type	UInt16	0	0: ZCT RMS 1: ZCT FUND
4516–4532	Reserved			

4533	Feeder 1 rated current	UInt16	정격전류	Feeder1의 정격전류. 정격전류는 Accura 2550CMS default 정격전류 이하로 설정 가능하다. Default 정격전류는 Accura 2550CMS의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 – 정격전류
4534	Feeder 2 rated current	UInt16	정격전류	Feeder2의 정격전류. 정격전류는 Accura 2550CMS default 정격전류 이하로 설정 가능하다. Default 정격전류는 Accura 2550CMS의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 – 정격전류
4535	Feeder 3 rated current	UInt16	정격전류	Feeder3의 정격전류. 정격전류는 Accura 2550CMS default 정격전류 이하로 설정 가능하다. Default 정격전류는 Accura 2550CMS의 타입에 따라 다르다. 범위: 1 – 정격전류
4536–4542	Reserved			
4543–4548	DI polarity 1 – 4	UInt16	0	DI 극성 1 – 4 범위: 0 – 1 0: Positive 1: Negative

## TEMP Module Setup

이 map 은 Accura 2550TEMP 모듈의 계측 설정을 상세히 나타낸다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
<b>System Setup</b>				
4503	Trend interval time	UInt16	10	TEMP 모듈 화면에서 보이는 온도변화에 대한 트렌드 인터벌 시간 설정 범위: 1 – 10 단위: min
4504	Reserved			
4505	Setup exit timeout	UInt16	600	TEMP 모듈의 설정 모드 유지 시간 설정. 설정된 유지 시간 초과 시 추가적인 버튼 동작이 없으면 display 모드로 자동 복귀한다. 범위: 60 – 3,600 단위: sec
4506	Summary type	UInt16	0	TEMP 모듈 summary 칼럼의 대표 화면 설정 0: Highest (연결된 TSEN/THSEN 중 최고 온도의 TSEN/THSEN) 1: All (TEMP 및 TSEN/THSEN 장치의 온도. 현재 연결된 TSEN/THSEN 의 개수가 6 대 이상일 경우, 화면 모드에서 TEMP 의 온도는 생략된다.)
4507 – 4508	Reserved			
<b>DIO Setup</b>				
4509	DI polarity	UInt16	0	DI 접점의 극성 설정 0: Normal 1: Reverse
4510	DO polarity	UInt16	0	DO 접점의 극성 설정 0: Normal 1: Reverse
4511	DO type	UInt16	0	DO 동작타입 설정 0: Latch 1: Pulse
4512	DO pulse period	UInt16	10 (1.0 sec)	DO 동작타입 (register 4511)이 1 인 경우의 DO 동작의 주기 설정 범위: 2 – 99 (0.2 – 9.9 sec) 단위: 0.1 sec
4513	DO pulse on time	UInt16	5 (0.5 sec)	DO 동작타입 (register 4511)이 1 인 경우의 DO 동작의 ON 시간 설정 범위: 1 – 99 (0.1 – 9.9 sec) 단위: 0.1 sec
4516–4518	Reserved			

UI Setup				
4519	LCD backlight timeout	UInt16	60	TEMP 모듈의 LCD backlight 유지 시간 설정 범위: 30 – 999 단위: sec
4520	LCD backlight brightness	UInt16	70	TEMP 모듈의 backlight 밝기 설정 범위: 0 – 100 단위: %
4521	LCD backlight contrast	UInt16	18	TEMP 모듈의 명암 대비 설정 범위: 1 – 40 단위: %
4522 – 4524	Reserved			
Buzzer Setup				
4525	Buzzer function	UInt16	1	TEMP 모듈의 buzzer 동작 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Button enable 2: Event enable 3: Both enable
4526	Buzzer pulse period	UInt16	10 (1.0 sec)	TEMP 모듈의 buzzer 펄스 주기 설정 범위: 2 – 50 (0.2 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
4527	Buzzer pulse on time	UInt16	5 (0.5 sec)	TEMP 모듈의 buzzer 펄스의 ON 시간 설정 범위: 1 – 50 (0.1 – 5.0 sec) 단위: 0.1 sec
4528 – 4530	Reserved			
Event Setup				
4531	TEMP event function	UInt16	0	TEMP 이벤트 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4532	TEMP event threshold	UInt16	40.0 °C (104 °F)	TEMP 이벤트 threshold 설정 범위: 0.0 – 100.0 °C (32.0 – 212.0 °F)
4533	TEMP event delay	UInt16	0	이벤트 지연 발생에 대한 정한시 설정. "0"으로 설정된 경우에는 초과한 즉시 이벤트가 발생한다. 범위: 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec)
4534	TEMP event DO trigger	UInt16	0	TEMP 이벤트 발생 시 DO 연계 동작 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4535	TSEN/THSEN ID 1 event function	UInt16	0	TSEN/THSEN ID 1 번 장치의 이벤트 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4536	TSEN/THSEN ID 1 event threshold	UInt16	40.0 °C (104 °F)	TSEN/THSEN ID 1 번 장치의 이벤트 threshold 설정 범위: 0.0 – 100.0 °C (32.0 – 212.0 °F)
4537	TSEN/THSEN ID 1 event delay	UInt16	0	이벤트 지연 발생에 대한 정한시 설정. "0"으로 설정된 경우에는 초과한 즉시 이벤트가 발생한다. 범위: 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec)

4538	TSEN/THSEN ID 1 event DO trigger	UInt16	0	TSEN/THSEN ID 1 번인 장치에 이벤트 발생 시 DO 연계 동작 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4539 – 4558	TSEN/THSEN ID 2 – 6 event setup	20*UInt16		TSEN/THSEN ID 2 – 6 번인 장치의 이벤트 설정 상세사항은 TSEN/THSEN ID 1 설정 (register 4535 – 4538) 을 참조한다.
4559 – 4560	Reserved			
<b>Difference Event Setup</b>				
4561	Temperature diff event function	UInt16	0	서로 다른 두 위치의 온도 차이에 대한 이벤트 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4562	Temperature diff event threshold	UInt16	10.0 °C (18 °F)	TEMP diff 이벤트 threshold 설정 범위: 1.0 – 100.0 °C (1.8 – 180.0 °F)
4563	Temperature diff event delay	UInt16	0	이벤트 지연 발생에 대한 정한시 설정으로, "0"으로 설정된 경우에는 초과한 즉시 이벤트가 발생한다. 범위: 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec)
4564	Temperature diff event DO trigger	UInt16	0	TEMP diff 이벤트 발생 시 DO 연계 동작 활성화 여부 설정 0: Disable 1: Enable
4565	A select	UInt16	7	TEMP diff 이벤트 기준이 되는 모듈 설정 0: TEMP 모듈 1: TSEN/THSEN ID 1 2: TSEN/THSEN ID 2 3: TSEN/THSEN ID 3 4: TSEN/THSEN ID 4 5: TSEN/THSEN ID 5 6: TSEN/THSEN ID 6 7: TSEN/THSEN. high (TSEN/THSEN 장치 중 가장 높은 온도)
4566	B select	UInt16	0	TEMP diff 이벤트 기준이 되는 모듈 설정 0: TEMP 모듈 1: TSEN/THSEN ID 1 2: TSEN/THSEN ID 2 3: TSEN/THSEN ID 3 4: TSEN/THSEN ID 4 5: TSEN/THSEN ID 5 6: TSEN/THSEN ID 6 7: TSEN/THSEN. low (TSEN/THSEN 장치 중 가장 낮은 온도)
4567 – 4568	Reserved			
<b>Event Reset Setup</b>				
4570	DI reset	UInt16	0	이벤트 발생 시 디지털 입력을 통한 이벤트 리셋 설정 0: Disable, 리셋 비활성화 1: Event LED, 이벤트 LED 리셋 활성화 2: DO, DO 리셋 활성화 3: Both, 이벤트 LED 및 DO 리셋 활성화

4571	Button reset	UInt16	0	이벤트 발생 시 이벤트 버튼 입력을 통한 이벤트 리셋 설정 0: Disable, 리셋 비활성화 1: Event LED, 이벤트 LED 리셋 활성화 2: DO, DO 리셋 활성화 3: Both, 이벤트 LED 및 DO 리셋 활성화
------	--------------	--------	---	---

## GW Module Setup

이 map 은 Accura 2550GW 모듈의 계층 설정을 상세히 나타낸다. Register map 의 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
기본 통신 설정				
4503	Bit rate	UInt16	2	RS-485 통신 속도 설정 범위 : 0 – 6 단위 : bps 0: 2,400 1: 4,800 2: 9,600 3: 19,200 4: 34,800 5: 57,600 6: 115,200
4504	Parity	UInt16	1	RS-485 통신 parity 설정 0: None 1: Even 2: Odd
4505	Reserved			
4506	Stop bit	UInt16	0	RS-485 통신 stop bit 설정 0: 1 stop bit 1: 2 stop bits
4507	Response timeout	UInt16	20	Response timeout 설정 범위: 20 – 2,000 msec 단위: msec
4508	Request delay	UInt16	10	Request delay 설정 범위: 2 – 200 msec 단위: msec
데이터 영역 설정				
4509	Enable/Disable	UInt16	0	데이터 영역 1 – 60 까지의 전체 설정 적용 여부 설정 0: 전체 설정 적용하지 않음 1: 전체 설정 적용함
4510	Reserved			

데이터 영역 1				
4511	Data block 1 enable & device ID	2*UInt8	1	Bit [8] 데이터 영역 1의 활성화 여부 설정. 설정이 유효하지 않을 경우 0으로 반환됨 0: Disable 1: Enable Bit [7-0] RS-485 통신용 장치의 ID 설정 범위: 1 – 247
4512	Modbus function code	UInt16	1	01h: Read coil status 02h: Read input status 03h: Read holding registers 04h: Read input registers 06h: Write single register 10h: Write multiple registers
4513	Data address	UInt16	1	Register 4511에서 설정된 RS-485 장치의 Modbus register 주소 설정 범위: 0 – 65,535
4514	Data attribute	UInt16		이 register 설명에서 Function code: 01h, 02h 일 때 Bit [7-0] 요청하는 데이터의 bit 길이 Function code: 03h, 04h, 06h, 10h 일 때 Bit [15-8] 요청하는 데이터의 데이터 타입 0: Signed16 1: UInt16 2: Signed32 3: UInt32 4: Float32 Bit [7-0] 요청하는 데이터의 byte endian 0: Big endian 1: Little endian
4515	Bit length	UInt16		Bit [15-8] 요청하는 데이터의 bit 길이 범위 : 1 – 16
4515	Word endian	UInt16		Bit [15-8] 요청하는 데이터의 word endian 0: Big endian 1: Little endian
데이터 영역 2 – 60				
4516 – 4811	Setup of data block 2 – 60			데이터 영역 2 – 60 설정. 데이터 영역 1 설정 참조 (offset number 4511 – 4515)

## Event Setup

### Main Event Setup

#### Dip Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5101	Dip setup access	UInt16	-	Register 5102 – 5104 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5102 – 5104 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5102 – 5104 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5102	Dip function	UInt16	0	Dip 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable
5103	Dip threshold	UInt16	900 (90.0 %)	Dip 시작전압 레벨 설정 범위: 10 – 980 (1.0 – 98.0 %) 단위: 0.1 %
5104	Dip hysteresis	UInt16	20 (2.0 %)	Dip 종료전압 hysteresis 설정. Threshold + Hysteresis 는 1,000 (100.0 %)를 초과할 수 없다. 범위: 10 – (990 - threshold) (1.0 – 99.0 %) 단위: 0.1 %

#### Swell Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5121	Swell setup access	UInt16	-	Register 5122 – 5124 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5122 – 5124 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5122 – 5124 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5122	Swell function	UInt16	0	Swell 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable
5123	Swell threshold	UInt16	1,100 (110.0 %)	Swell 시작전압 레벨 설정 범위: 1,010 – 9,990 (101.0 – 999.0 %) 단위: 0.1 %



5124	Swell hysteresis	UInt16	20 (2.0 %)	Swell 종료전압 hysteresis 설정. Threshold - Hysteresis 의 값은 1,000 (100.0 %) 미만일 수 없다. 범위: 10 – 990 (1.0 – 99.0 %) 단위: 0.1 %
------	------------------	--------	---------------	--

### Fuse Fail Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5141	Fuse fail setup access	UInt16	-	Register 5142 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5142 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5142 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5142	Fuse fail	UInt16	0	Fuse fail 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable

### Phase Open Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5161	Phase open setup access	UInt16	-	Register 5162 의 register access 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5162 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5162 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5162	Phase open	UInt16	0	Phase 개방 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable

## Custom Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5201	Custom event channel	UInt16	1	Register 5203 – 5215 를 사용하여 설정할 custom event 의 채널 총 80 개의 채널 설정이 가능하다. 범위 : 1 – 80
5202	Custom event access	UInt16	-	Register 5203 – 5215 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5203 – 5215 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]은 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5203 – 5215 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5203	Event source	Int16	0	감시할 이벤트 데이터 타입 설정 -1: Unknown 0: Voltage 1: Current 2: Power 3: Leakage 4: Custom 5: Temperature
5204	Module ID	UInt16	100	이벤트 source 에 대한 모듈 ID 설정 범위: 0 – 39, 100 100: Accura 2500M 0 – 39: Accura 2550
5205	Module type	UInt16	-	Register 5204 에서 지정한 이벤트 module ID 의 모듈 타입 설정 2: Accura 2500M 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 5: CMS-1P3F/ZM-1P3F 6: CMS-1P2F/ZM-1P2F 7: CMS-3P4W/ZM-3P4W 10: IO 11: TEMP 12: GW
5206	Event trigger	UInt16	0	이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정 0: Off, 감지되지 않음 1: Over, 계측값이 threshold 보다 높을 때 감지 2: Under, 계측값이 threshold 보다 낮으면서, low limit 보다 높을 때 감지
5207	Data type	UInt16	4	이벤트를 감지할 데이터의 타입 설정 0: Int16 1: UInt16 2: Int32 3: UInt32 4: Float32

5208	Data offset address	UInt16	0	<p>Event source 데이터 시작점으로부터의 offset 설정. Event source (register 5203)에 따라 의미와 범위가 달라진다. Event source 가 voltage, current 인 경우 0: A 1: B 2: C 3: Average Event source 가 power 인 경우 0: A 1: B 2: C 3: Total</p> <p>Event source 가 leakage 인 경우, 동작하지 않음 Event source 가 custom 인 경우 범위: 0 – 499 이 offset 은 module ID 의 계측 또는 상태 데이터를 반영한다. Offset 의 의미는 모듈과 전기의 타입에 따라 결정된다. 자세한 사항은 「Chapter 5. Measurement Data」를 참조한다.</p>
5209	Time delay	UInt16	0	<p>이벤트 지연 발생에 대한 정한시 설정. 0 으로 설정된 경우에는 초과한 즉시 이벤트가 발생한다. 범위: 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec) 단위: msec</p>
5210	Reserved			
5211	Threshold	Float32	-	이벤트를 감지할 기준값 설정
5213	Hysteresis	Float32	-	단시간 동안 여러 개의 이벤트 발생을 방지하기 위한 hysteresis 값 설정
5215	Low limit	Float32	-	<p>감지된 이벤트 추적을 중지할 기준값 설정. Event trigger (register 5026)이 2 (under)일 때만 유효</p>

### SEMI F47-0706 Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5301	SEMI F47-0706 event setup access	UInt16	-	<p>Register 5302 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5302 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5302 값은 Accura 2500M 에 적용된다.</p>
5302	SEMI F47-0706	UInt16	0	<p>SEMI F47-0706 이벤트 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable</p>

### ITIC Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5331	ITIC event setup access	UInt16	-	Register 5332 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5332 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5332 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5332	ITIC	UInt16	0	ITIC 이벤트 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable

### IEC 61000-4-11/34 Class 3 Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5361	IEC 61000-4-11/34 Class 3 event setup access	UInt16	-	Register 5362 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5362 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5362 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5362	IEC 61000-4-11/34 Class 3	UInt16	0	IEC 61000-4-11/34 Class 3 이벤트 감지 여부 설정 0: Disable 1: Enable

### Voltage Transient Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5381	Voltage transient event setup access	UInt16	-	Register 5382 – 5385 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5382 – 5385 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5382 – 5385 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5382	Voltage transient event function	UInt16	0	Voltage transient event 검출 여부 설정 0: Disable 1: Enable
5383	Reserved			
5384	Delta voltage	UInt32	20	Voltage transient event 검출을 위한 Delta voltage 값 범위 : 10 – 999,999

## Module Event Setup

### Accura 2550CM[Z] Current Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5401	Module ID	UInt16	0	Current event 를 설정할 모듈 ID 설정 0 – 39: Accura 2550 Module ID
5402	Current event access	UInt16	-	Register 5403 – 5410 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5403 – 5410 으로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]은 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5403 – 5410 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5403	Event trigger	UInt16	0	이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정 0: Off, 이벤트 처리하지 않음 1: Over, 계측값이 threshold 보다 높을 때 감지 2: Under, 계측값이 threshold 보다 낮으면서 low limit 보다 높을 때 감지
5404	Time delay	UInt16	0	이벤트 지연 발생에 대한 정한시 설정. 0 으로 설정된 경우에는 초과한 즉시 이벤트가 발생한다. 범위: 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec) 단위: msec
5405	Threshold	Float32	80.0	이벤트 시작 기준값 설정 범위: 5.0 – 200.0 단위: %
5407	Hysteresis	Float32	2.0	감지된 이벤트의 종료 기준값 설정 범위: 1.0 – 20.0 단위: %
5409	Low limit	Float32	0.0	감지된 이벤트 추적을 중지할 기준값 설정. Event trigger (register 5403)가 2(under) 일 때에만 유효 범위: 0.0 – 200.0 단위: %

## Accura 2550CM[Z] Leakage Current Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5421	Module ID	UInt16	0	Leakage event 를 설정할 모듈 ID 설정 0 – 39: Accura 2550 Module ID
5422	Current event access	UInt16	-	Register 5423 – 5428 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5423 – 5428 으로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]은 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5423 – 5428 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
5423	Event trigger	UInt16	0	이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정 범위 : 0 – 2 0: Off, 이벤트 처리하지 않음 1: Over, 계측값이 threshold 보다 높을 때 감지 2: Under 이벤트, threshold 이하이며, low limit 이상일 때 이벤트 발생
5424	Time delay	UInt16	0	이벤트 지연 발생에 대한 정한시 설정. 0 으로 설정된 경우에는 초과한 즉시 이벤트가 발생한다. 범위: 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec) 단위: msec
5425	Threshold	Float32	0.10	이벤트 시작 기준값 설정 범위: 0.02 – 2.00 단위: A
5427	Hysteresis	Float32	0.02	감지된 이벤트 종료 기준값 설정 범위: 0.02 – 0.20 단위: A
5429	Leakage type	UInt16	0	이벤트 판단을 위한 누설전류의 타입 설정 0: Fundamental 1: RMS

## Accura 2550CMS-1PXF Current Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5481	CMS-1PXF ID	UInt16	0	설정할 Accura 2550CMS-1PxF 모듈의 ID 범위 : 0 – 39
5482	CMS-1PXF current event setup access	UInt16	0	Register 5463 – 5471 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5463 – 5471 으로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5463 – 5471 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
<b>Feeder 1</b>				
5483	Feeder 1 event trigger	UInt16	0 (Off)	피더 1 의 이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정. 범위 : 0 – 2 0 : Off, 이벤트 동작하지 않음 1 : Over 이벤트, threshold 이상일 때 이벤트 발생 2 : Under 이벤트, threshold 이하이며, low limit 이상일 때 이벤트 발생
5484	Feeder 1 time delay	UInt16	0	피더 1 의 계측값이 Threshold 이상 또는 이하로 초과한 이후부터 이벤트 발생까지의 지연 시간 설정. 0 으로 설정된 경우, 초과한 순간에 바로 이벤트 발생. 범위 : 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec), (step 200 msec) 단위 : msec
5485	Feeder 1 threshold	Float32	80.0	피더 1 의 이벤트 감지 기준값 범위 : 5.0 – 200.0 단위 : %
5487	Feeder 1 hysteresis	Float32	2.0	피더 1 의 기준값 근처에서의 다수의 이벤트 발생을 방지하기 위한 히스테리시스 범위 : 1.0 – 20.0 단위 : %
5489	Feeder 1 low limit	Float32	0.0	Under 이벤트 감지의 경우, 피더 1 의 이벤트 감지를 중지하는 제한값. 이 값 이하로 떨어지는 경우 under 이벤트 감지는 중지된다. 범위 : 0.0 – 200.0 단위 : %
5491 – 5492	Reserved			
<b>Feeder 2</b>				
5493	Feeder 2 event trigger	UInt16	0 (Off)	피더 2 의 이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정. 범위 : 0 – 2 0 : Off, 이벤트 동작하지 않음 1 : Over 이벤트, threshold 이상일 때 이벤트 발생 2 : Under 이벤트, threshold 이하이며, low limit 이상일 때 이벤트 발생

5494	Feeder 2 time delay	UInt16	0	피더 2 의 계측값이 Threshold 이상 또는 이하로 초과한 이후부터 이벤트 발생까지의 지연 시간 설정. 0 으로 설정된 경우, 초과한 순간에 바로 이벤트 발생. 범위 : 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec), (step 200 msec) 단위 : msec
5495	Feeder 2 threshold	Float32	80.0	피더 2 의 이벤트 감지 기준값 범위 : 5.0 – 200.0 단위 : %
5497	Feeder 2 hysteresis	Float32	2.0	피더 2 의 기준값 근처에서의 다수의 이벤트 발생을 방지하기 위한 히스테리시스 범위 : 1.0 – 20.0 단위 : %
5499	Feeder 2 low limit	Float32	0.0	Under 이벤트 감지의 경우, 피더 2 의 이벤트 감지를 중지하는 제한값. 이 값 이하로 떨어지는 경우 under 이벤트 감지는 중지된다. 범위 : 0.0 – 200.0 단위 : %
5501 - 5502	Reserved			
<b>Feeder 3</b>				
5503	Feeder 3 event trigger	UInt16	0 (Off)	피더 3 의 이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정. 범위 : 0 – 2 0 : Off, 이벤트 동작하지 않음 1 : Over 이벤트, threshold 이상일 때 이벤트 발생 2 : Under 이벤트, threshold 이하이며, low limit 이상일 때 이벤트 발생
5504	Feeder 3 time delay	UInt16	0	피더 3 의 계측값이 Threshold 이상 또는 이하로 초과한 이후부터 이벤트 발생까지의 지연 시간 설정. 0 으로 설정된 경우, 초과한 순간에 바로 이벤트 발생. 범위 : 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec), (step 200 msec) 단위 : msec
5505	Feeder 3 threshold	Float32	80.0	피더 3 의 이벤트 감지 기준값 범위 : 5.0 – 200.0 단위 : %
5507	Feeder 3 hysteresis	Float32	2.0	피더 3 의 기준값 근처에서의 다수의 이벤트 발생을 방지하기 위한 히스테리시스 범위 : 1.0 – 20.0 단위 : %
5509	Feeder 3 low limit	Float32	0.0	Under 이벤트 감지의 경우, 피더 3 의 이벤트 감지를 중지하는 제한값. 이 값 이하로 떨어지는 경우 under 이벤트 감지는 중지된다. 범위 : 0.0 – 200.0 단위 : %



## Accura 2550CMS-1PXF Leakage Event Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
5521	CMS-1PXF ID	UInt16	0	설정할 Accura 2550CMS-1PxF 모듈의 ID 범위 : 0 – 39
5522	CMS-1PXF leakage event setup access	UInt16	0	Register 5463 – 5471 의 access register 이 register 를 읽으면 설정 데이터는 register 5463 – 5471 으로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 5463 – 5471 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
<b>Feeder 1</b>				
5523	Feeder 1 event trigger	UInt16	0 (Off)	피더 1 의 이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정. 범위 : 0 – 1 0 : Off, 이벤트 동작하지 않음 1 : Over 이벤트, threshold 이상일 때 이벤트 발생
5524	Feeder 1 time delay	UInt16	0	피더 1 의 계측값이 Threshold 이상 또는 이하로 초과한 이후부터 이벤트 발생까지의 지연 시간 설정. 0 으로 설정된 경우, 초과한 순간에 바로 이벤트 발생. 범위 : 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec), (step 200 msec)
5525	Feeder 1 threshold	Float32	0.10	피더 1 의 이벤트 감지 기준값 범위 : 0.02 – 2.00 단위 : A
5527	Feeder 1 hysteresis	Float32	0.02	피더 1 의 기준값 근처에서의 다수의 이벤트 발생을 방지하기 위한 히스테리시스 범위 : 0.02 – 0.20 단위 : A
5529	Feeder 1 leakage type	UInt16	0 (Fundamental)	피더 1 에서 감지할 leakage 의 타입 범위 : 0 – 1 0 : Fundamental 1 : RMS
5530	Reserved			
<b>Feeder 2</b>				
5531	Feeder 2 event trigger	UInt16	0 (Off)	피더 2 의 이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정. 범위 : 0 – 1 0 : Off, 이벤트 동작하지 않음 1 : Over 이벤트, threshold 이상일 때 이벤트 발생
5532	Feeder 2 time delay	UInt16	0	피더 2 의 계측값이 Threshold 이상 또는 이하로 초과한 이후부터 이벤트 발생까지의 지연 시간 설정. 0 으로 설정된 경우, 초과한 순간에 바로 이벤트 발생. 범위 : 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec), (step 200 msec) 단위 : msec
5533	Feeder 2 threshold	Float32	0.10	피더 2 의 이벤트 감지 기준값 범위 : 0.02 – 2.00 단위 : A

5535	Feeder 2 hysteresis	Float32	0.02	피더 2 의 기준값 근처에서의 다수의 이벤트 발생을 방지하기 위한 히스테리시스 범위 : 0.02 – 0.20 단위 : A
5537	Feeder 2 leakage type	UInt16	0 (Fundamental)	피더 2 에서 감지할 leakage 의 타입 범위 : 0 – 1 0 : Fundamental 1 : RMS
5538	Reserved			
<b>Feeder 3</b>				
5539	Feeder 3 event trigger	UInt16	0 (Off)	피더 3 의 이벤트 처리할 데이터의 이벤트 감지 방향 설정. 범위 : 0 – 1 0 : Off, 이벤트 동작하지 않음 1 : Over 이벤트, threshold 이상일 때 이벤트 발생
5540	Feeder 3 time delay	UInt16	0	피더 3 의 계측값이 Threshold 이상 또는 이하로 초과한 이후부터 이벤트 발생까지의 지연 시간 설정. 0 으로 설정된 경우, 초과한 순간에 바로 이벤트 발생. 범위 : 0 – 10,000 msec (0 – 10 sec), (step 200 msec) 단위 : msec
5541	Feeder 3 threshold	Float32	0.10	피더 3 의 이벤트 감지 기준값 범위 : 0.02 – 2.00 단위 : A
5543	Feeder 3 hysteresis	Float32	0.02	피더 3 의 기준값 근처에서의 다수의 이벤트 발생을 방지하기 위한 히스테리시스 범위 : 0.02 – 0.20 단위 : A
5545	Feeder 3 leakage type	UInt16	0 (Fundamental)	피더 3 에서 감지할 leakage 의 타입 범위 : 0 – 1 0 : Fundamental 1 : RMS

## Custom Expression Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
60001	Expression index	UInt16	1	사용자 정의식에 대한 index 지정 범위: 1 – 60
60002	Expression setup access	UInt16	-	Register 60003 – 60134 의 access register 이 register 를 읽으면 register 60001 에서 지정한 index 의 데이터는 register 60003 – 60134 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 60003 – 60134 값은 register 60001 에서 지정한 index 에 적용된다.
60003	Expression operation	UInt16	0	사용자 정의식의 활성화 여부 0: Disable      1: Enable
60004	Voltage type	UInt16	0	사용자 정의식의 전압 타입 (AC/DC) 전압 타입이 일치하는 경우에만 사용자 정의식이 동작함 0: AC            1: DC
60005	Aggregation selection	UInt16	1	사용자 정의식에서 접근하는 데이터의 aggregation 구간 선택 0: 0.2 초 data 1: 1 초 aggregation data 2: 5 초 aggregation data 3: 1 분 aggregation data 4: 5 분 aggregation data 5: 1 시간 aggregation data 6: 6 시간 aggregation data
60006	Result data type	UInt16	-	사용자 정의식 Script 연산 결과에 대한 데이터 타입 0: Int8          1: UInt8 2: Int16        3: UInt16 4: Int32        5: UInt32 6: Float        7: Int64 8: UInt64       9: Double
60007	Final scale operation	UInt16	0	Final scale 적용 여부 0: Script 연산 결과에 final scale 적용하지 않음 1: Script 연산 결과에 final scale 적용
60008 – 60010	Reserved			
60011 – 60014	Final scale	4 word	-	Final scale operation 적용일 경우 Script 연산 결과에 추가적으로 곱하는 값이다. Final scale 데이터 타입은 Script 연산 결과에 대한 데이터 타입과 동일하며 4 word 보다 작을 경우 register 60011 부터 사용한다. 연산한 최종값이 지정한 데이터 타입의 범위를 초과하는 경우, overflow 가 발생한다.
60015 – 60134	Expression script	120 word	-	사용자 정의식 Script (Appendix F 사용자 정의식 Script 작성 참조)

## Global Annotation Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
60201	Global annotation access	UInt16	-	Register 61202 – 61301 의 access register. 이 register 를 읽으면 global annotation 데이터는 register 61202 – 61301 로 fetch 된다. Fetch 성공 시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 61202 – 61301 값은 global annotation 으로 적용된다.
60202 – 60301	Global annotation	100 word	-	사용자가 임의로 사용 가능한 global annotation

## Index Annotation Setup

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
60401	Annotation index	UInt16	1	Annotation 에 대한 index 지정 범위: 1 – 60
60402	Index annotation access	UInt16	-	Register 60403 – 60422 의 access register 이 register 를 읽으면 register 60401 에서 지정한 index 의 annotation 데이터는 register 60403 – 60422 로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 60403 – 60422 값은 register 60401 에서 지정한 index 의 annotation 으로 적용된다.
60403 – 60422	Index annotation	20 word	-	사용자가 임의로 사용 가능한 index 별 annotation

## Chapter 4 Device Control

### Remote Control Unlock

통신에 의한 원격 제어 기능은 기본적으로 잠금 상태이다. 원격 제어를 하기 위해서는 먼저 반드시 제어 잠금 상태를 해제해야 한다. 잠금 설정은 휘발 메모리에 저장되므로 전원을 OFF 하여 재시작하는 경우 잠금 상태로 되돌아간다. 또한, 잠금 설정은 접속별로 독립적이기 때문에 각 접속마다 해제해야 한다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2902	Remote control lock	UInt16	1	Control 잠금 해제를 위해 이 register 에 아래의 값을 순차적으로 기록한다.  2300 → 0 → 1600 → 1  이 register 에 임의의 값을 기록하면 잠금상태로 된다. Control lock 의 여부는 이 register 를 읽으면 알 수 있다. 0: 잠금 해제 (원격 제어 가능) 1: 잠금 상태 (원격 제어 불가능)

## Data Reset Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
8001	Demand reset	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 연결된 모든 모듈의 demand 값이 초기화 되고, 이 register 는 자동으로 0 이 된다. Peak demand 는 Demand reset 으로 초기화 되지 않는다.
8002	Peak demand reset	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 연결된 모든 모듈의 peak demand 값이 초기화된다. 이 register 는 자동적으로 0 이 된다.
8003	Max/min reset	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 연결된 모든 모듈의 최대/최소 값이 초기화 된다. 이 register 는 자동적으로 0 이 된다. 이 register 는 Peak demand reset (register 8002) 를 포함한다.
8004	Energy reset	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 연결된 모든 모듈의 전력량이 초기화 된다. 이 register 는 자동적으로 0 이 된다.
8005	Measurement event/power quality event clear	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 Accura 2500M 의 measurement, power quality 이벤트의 이벤트 로그가 모두 삭제된다.
8006	System event reset	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 Accura 2500M 의 system 이벤트의 이벤트 로그가 모두 삭제된다.
8007	Reserved			
8008	Demand sync	UInt16	W	이 register 에 1 을 기록하면 Accura 2500M 의 demand sync 가 동작하고, 이 register 는 자동적으로 0 이 된다. Demand sync 는 Demand sync mode (register 4522)가 manual sync 일 때에만 동작한다.
8009 – 8050	Reserved			
8051	Test mode control	UInt16	W	테스트 모드 설정. 설정 전 Remote control lock 을 해제해야 한다. 설정 시에는 Accura 2500M 와 모든 Accura 2550 에 설정이 적용된다. 0: (default) 정상 동작 1: 삼상 균형 테스트 동작 2: 삼상 불균형 테스트 동작
8052 – 8090	Reserved			
8091	Data endian	UInt16	RW	Modbus 연결을 통해 수집되는 데이터의 byte 순서 0: Little endian 1: (default) Big endian

## Energy Level Control

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
6101	Accura 2550 ID	UInt16	0	설정할 Accura 2550 의 ID 를 기록한다. 범위: 0 – 39
6102	Accura 2550 module energy value access	UInt16	-	Register 6103 – 6186 의 access register 이 register 를 읽으면 register 6101 에서 지정된 모듈의 설정 데이터는 register 6103 – 6186 으로 fetch 된다. Fetch 성공시 Bit [15]는 1 로 표시된다. 이 register 에 1 을 기록하면 register 6103 – 6186 의 값은 Accura 2500M 에 적용된다.
<b>Feeder 1 Data</b>				
6103 – 6106	Feeder 1 received active energy	Int64	0	Feeder 1 수전 유효전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Wh
6107 – 6110	Feeder 1 delivered active energy	Int64	0	Feeder 1 송전 유효전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Wh
6111 – 6114	Reactive energy of feeder 1 in quadrant 1	Int64	0	Feeder 1 제 1 사분면 무효전력량 기준: Active power > 0, Reactive power > 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6115 – 6118	Reactive energy of feeder 1 in quadrant 2	Int64	0	Feeder 1 제 2 사분면 무효전력량 기준: Active power <= 0, Reactive power > 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6119 – 6122	Reactive energy of feeder 1 in quadrant 3	Int64	0	Feeder 1 제 3 사분면 무효전력량 기준: Active power < 0, Reactive power <= 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6123 – 6126	Reactive energy of feeder 1 in quadrant 4	Int64	0	Feeder 1 제 4 사분면 무효전력량 기준: Active power >= 0, Reactive power <= 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6127 – 6130	Feeder 1 apparent energy	Int64	0	Feeder 1 피상전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Vah

Feeder 2 Data				
6131 – 6134	Feeder 2 received active energy	Int64	0	Feeder 2 수전 유효전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Wh
6135 – 6138	Feeder 2 delivered active energy	Int64	0	Feeder 2 송전 유효전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Wh
6139 – 6142	Reactive energy of feeder 2 in quadrant 1	Int64	0	Feeder 2 제 1 사분면 무효전력량 기준: Active power > 0, Reactive power > 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6143 – 6146	Reactive energy of feeder 2 in quadrant 2	Int64	0	Feeder 2 제 2 사분면 무효전력량 기준: Active power ≤ 0, Reactive power > 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6147 – 6150	Reactive energy of feeder 2 in quadrant 3	Int64	0	Feeder 2 제 3 사분면 무효전력량 기준: Active power < 0, Reactive power ≤ 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6151 – 6154	Reactive energy of feeder 2 in quadrant 4	Int64	0	Feeder 2 제 4 사분면 무효전력량 기준: Active power ≥ 0, Reactive power ≤ 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6155 – 6158	Feeder 2 apparent energy	Int64	0	Feeder 2 피상전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
Feeder 3 Data				
6159 – 6162	Feeder 3 received active energy	Int64	0	Feeder 3 수전 유효전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Wh
6163 – 6166	Feeder 3 delivered active energy	Int64	0	Feeder 3 송전 유효전력량 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: Wh
6167 – 6170	Reactive energy of feeder 3 in quadrant 1	Int64	0	Feeder 3 제 1 사분면 무효전력량 기준: Active power > 0, Reactive power > 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6171 – 6174	Reactive energy of feeder 3 in quadrant 2	Int64	0	Feeder 3 제 2 사분면 무효전력량 기준: Active power ≤ 0, Reactive power > 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh
6175 – 6178	Reactive energy of feeder 3 in quadrant 3	Int64	0	Feeder 3 제 3 사분면 무효전력량 기준: Active power < 0, Reactive power ≤ 0 범위: 0 – (2 <sup>63</sup> -1) 단위: VARh



6179 – 6182	Reactive energy of feeder 3 in quadrant 4	Int64	0	Feeder 3 제 4 사분면 무효전력량 기준: Active power $\geq 0$ , Reactive power $\leq 0$ 범위: $0 - (2^{63}-1)$ 단위: VARh
6183 – 6186	Feeder 3 apparent energy	Int64	0	Feeder 3 피상전력량 범위: $0 - (2^{63}-1)$ 단위: VAh

## Module Control

### Accura 2550TEMP DO Control

Register Number	Name	Format	Default	Description
6641	Accura 2550TEMP ID	UInt16	0	Accura 2550TEMP DO 를 설정할 module 의 ID 범위: 0 – 39
6642	DO control	UInt16	-	Accura 2550TEMP DO 의 동작 상태 설정 0: None 1: Operate

### Accura 2550GW Special Read/Write Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
7201	Send request	UInt16	W	Write 요청인 경우 아래 7202 – 7325 영역에 Write 한 후, 이 register 에 1 을 쓰면 요청이 수행된다. Read 요청인 경우에는 아래 7202 – 7205 영역에 Write 한 후, 이 레지스터에 1 을 쓰면 read 요청이 수행되며, 읽혀진 데이터는 아래 7206 – 7325 영역에 준비된다.
7202	Device ID	UInt16	W	RS-485 통신용 장치 ID 범위: 1 – 247
7203	Function code	UInt16	W	Modbus function code: Read 요청 03h: Read Holding registers 04h: Read Input registers Modbus function code: Write 요청 06h: Write Single register 10h: Write Mutiple registers
7204	Start address	UInt16	W	Modbus 요청에 대한 시작 주소 범위: 0 – 65,535
7205	Word length	UInt16	W	Modbus 요청에 대한 데이터 워드 길이 범위: 1 – 120
7206 – 7325	Data words	UInt16	RW	Modbus 요청에 대한 데이터 공간 Write 요청인 경우, 이 레지스터 영역에 write 할 데이터를 준비한다. Read 요청인 경우, 요청에 의해 읽혀진 데이터가 이 레지스터 영역에 준비된다.

# Chapter 5 Measurement Data

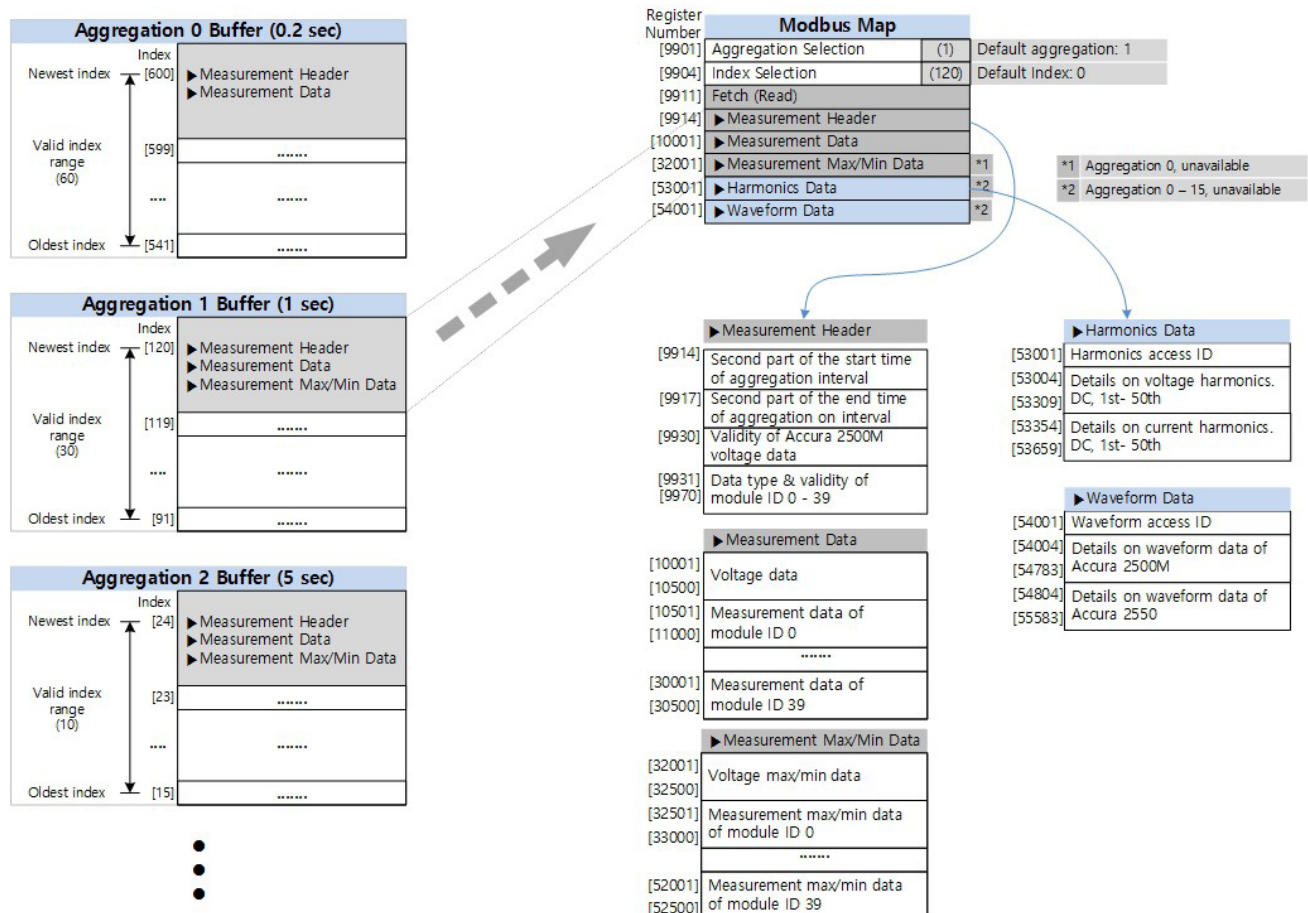
## Overview

Measurement Category 에서는 장치에서 계측된 데이터를 기술한다. 계측 데이터는 여러 aggregation 구간별로 장치의 메모리 상에 buffering 되어 존재하기 때문에, 사용자는 aggregation 구간과 buffer index 를 선택하여 fetch 함으로써 해당되는 계측 데이터를 Modbus map 을 통해 가져온다.

계측 데이터는 "Measurement Header", "Measurement Data" 그리고 "Measurement Max/Min Data" 로 구성되어 있다. "Measurement Header" 에서는 계측 data 의 aggregation 구간에 대한 시작 및 끝 지점의 time-stamp 를 표시하고, "Measurement Data"는 모듈에서 측정되는 전압과 전류의 데이터를 나타낸다. 또한, 해당 데이터들의 최대, 최소값 및 그 값들의 발생시간 등은 "Measurement Max/Min"영역을 통해 나타낸다. "Harmonics Data" 와 "Waveform Data"에서는 전류 및 전압의 순시 데이터를 제공한다. 그리고 "Custom Expression Result Data" 에서는 사용자 정의식으로 재연산한 값을 순시적으로 제공한다.

아래의 그림은 각 buffer 에 저장된 데이터들을 Modbus map 으로 불러오는 과정을 보여준다.

**Fig 1.1 Data Fetching Process via Modbus Map**



## Aggregation

Accura 2500/2550 은 전압과 전류에 대한 연속적인(gapless) 샘플링을 기반으로 매 cycle 마다 cycle 데이터를 생성하고, 12 개 (60Hz 경우) 또는 10 개 (50Hz 경우) cycle 데이터를 모아서 0.2 초 데이터를 연속적으로 생성한다. 0.2 초 데이터를 기반으로 1 초 이상의 여러 aggregation 구간에 대하여 aggregation 데이터를 제공한다.

전압, 전류, 전력 및 아날로그 입출력 데이터 등과 같은 일반적인 계측항목에 대해서는 평균/최대/최소 aggregation 과 최대/최소에 대한 시간정보를 지원하여 통계적 분석을 가능하게 한다. 평균값은 aggregation 구간 동안의 0.2 초 데이터들의 평균이다. 최대값/최소값은 aggregation 구간 동안의 0.2 초 데이터들 중 최대값/최소값이다. 최대값/최소값에 대한 시간정보는 aggregation 구간의 시작시간과 최대/최소 발생 시간의 차이시간이다. 그러므로 최대값/최소값에 대한 실제 시간은 aggregation 의 시작시간과 차이시간을 더하여 구할 수 있다.

전력량, 디맨드 및 디지털 입출력 데이터 등과 같은 특수 계측항목에 대해서는 해당 aggregation 구간의 마지막 0.2 초 데이터를 래치하여 제공함으로써, 상위시스템이 정확한 시간에 접근하지 않더라도 aggregation 구간의 마지막 0.2 초 데이터를 유연하고 정확하게 수집할 수 있도록 한다.

Fig 1.2 평균/최대/최소 Aggregation 연산

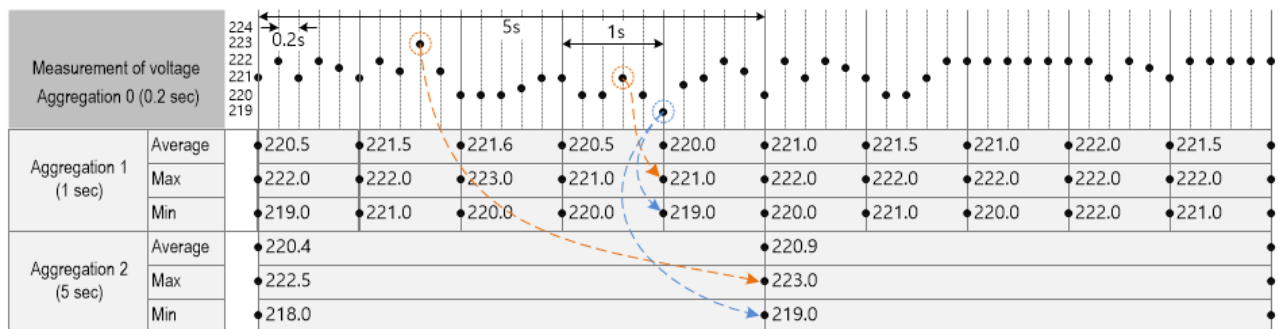
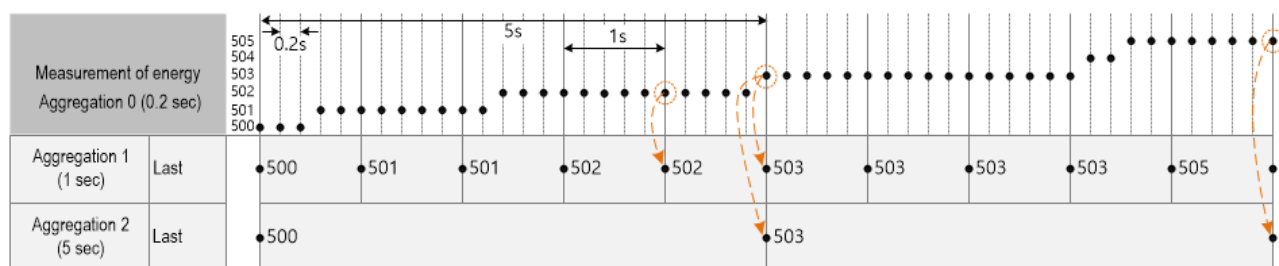


Fig 1.3 마지막 래치 Aggregation 연산



Accura 2500 은 aggregation 구간이 고정된 6 개의 고정 aggregation 과 사용자가 임의로 aggregation 구간 및 시작구간에 대한 offset 시간을 설정할 수 있는 5 개의 사용자 정의 aggregation 을 제공한다. 그리고, 특수한 "Aggregation 255" 를 통하여 화면에서 표시되는 최대/최소값(Max/Min 리셋 이후의 최대/최소값)을 통신으로 제공한다.

## 고정(Fixed) Aggregation

Accura 2500 은 aggregation 구간이 고정된 aggregation 1 에서 6 까지 6 개를 기본으로 제공한다(1 초, 5 초, 1 분, 5 분, 1 시간, 6 시간). 고정된 aggregation 에서는 aggregation 구간 시작에 대한 offset 시간이 0 으로 고정되어 있다. 즉, aggregation 구간 시작은 0 시 0 분 0 초에서 시작하도록 고정되어 있다. Offset 시간을 0 이 아닌 값으로 설정하고자 하는 경우에는 사용자 aggregation 을 사용해야 한다.

Aggregation Name	Aggregation Interval	Buffer Length [time]		Buffer Index
Aggregation 0	0.2 seconds (base)	60	12 seconds	0 – 9,999
Aggregation 1	1 second	30	30 seconds	0 – 9,999
Aggregation 2	5 seconds	10	50 seconds	0 – 9,999
Aggregation 3	1 minute	10	10 minutes	0 – 9,999
Aggregation 4	5 minutes	10	50 minutes	0 – 9,999
Aggregation 5	1 hour	10	10 hours	0 – 9,999
Aggregation 6	6 hours	10	60 hours	0 – 9,999
Aggregation 255 <sup>1</sup>	Max/Min 리셋 이후	-	-	-

1. Accura 2500D 화면에 표시되는 Max/Min 계측값은 사용자 리셋 이후의 0.2 초 계측값에 대한 최대/최소값이다.

## 사용자(Custom) Aggregation

Accura 2500 은 사용자가 임의로 aggregation 구간 및 구간 시작에 대한 offset 시간을 설정할 수 있는 사용자 aggregation 11 에서 15 까지 5 개를 제공한다.

Offset 설정이 0 인 경우는 aggregation 구간 시작이 0 시 0 분 0 초 시각에 해당한다. 예를 들어 매 시 10 분 시각에 1 시간 간격의 평균값을 수집하고자 하는 경우, aggregation 11 에서 15 중 하나를 선택하고, 이 aggregation 에 대한 aggregation interval 을 3600 초로, aggregation offset 시간을 600 초로 설정하면 된다.

Aggregation Name	Aggregation Interval	Buffer Length [Time]		Buffer Index
Aggregation 11	(default) 3 seconds	10	(default) 30 seconds	0 – 9,999
Aggregation 12	(default) 15 minutes	10	(default) 150 minutes	0 – 9,999
Aggregation 13	(default) 2 hours	10	(default) 20 hours	0 – 9,999
Aggregation 14	(default) 12 hours	10	(default) 120 hours	0 – 9,999
Aggregation 15	(default) 1 day	10	(default) 10 days	0 – 9,999

## Aggregation 데이터 수집

Aggregation 을 선택하면 선택된 aggregation 데이터는 Modbus map 을 통해서 수집된다. Aggregation 처리된 데이터는 Accura 2500 내부의 circular buffer 에 일정시간 저장되기 때문에 좀 더 시간적으로 유연하게 aggregation 계측값을 수집할 수 있다.

각 aggregation 에 대한 circular buffer 크기는 위의 표와 같으며, index 는 buffer 크기보다 큰 범위의 0 – 9,999 값으로 순환하기 때문에 최근의 index 를 쉽게 판단할 수 있다.

## Aggregation Selection

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
9901	Aggregation selection	UInt16	1	<p>계측 데이터 aggregation 선택</p> <p>0: 0.2 초 간격의 계측 데이터</p> <p>1: Aggregation 1 (1 초), 최대/최소값 포함</p> <p>2: Aggregation 2 (5 초), 최대/최소값 포함</p> <p>3: Aggregation 3 (1 분), 최대/최소값 포함</p> <p>4: Aggregation 4 (5 분), 최대/최소값 포함</p> <p>5: Aggregation 5 (1 시간), 최대/최소값 포함</p> <p>6: Aggregation 6 (6 시간), 최대/최소값 포함</p> <p>11: Aggregation 11, 최대/최소값 포함</p> <p>12: Aggregation 12, 최대/최소값 포함</p> <p>13: Aggregation 13, 최대/최소값 포함</p> <p>14: Aggregation 14, 최대/최소값 포함</p> <p>15: Aggregation 15, 최대/최소값 포함</p> <p>255: Aggregation 255, 리셋 이후의 최대/최소값</p>

## Index Selection

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
9902	Index selection update mode	UInt16	RW	<p>Data fetch (register 9911)을 읽어 fetch 성공 시 index selection (register 9904)에 대한 갱신 방식을 설정한다.</p> <p>0: Fixed Data fetch 를 읽을 때 index selection 에 해당하는 data 를 fetch 한다. Data fetch 를 읽은 후에도 index selection 의 값을 유지한다.</p> <p>1: (default) Newest Data fetch 를 읽을 때 index selection 값을 최신 index 로 변경한 후 data 를 fetch 한다.</p> <p>2: Auto increment Data fetch 를 읽을 때 index selection 값이 유효범위 내에 있을 경우 data 를 fetch 한 후 index selection 값을 1 증가 시킨다.</p> <p>(i) Index selection 값 &lt; 유효범위: 유효범위 내 최소 index 로 index selection 값을 변경 한 후 data 를 fetch 해 index selection 값을 1 증가시킨다.</p> <p>(ii) Index selection 값 &gt; 유효범위: 유효범위 내 최대 index 보다 1 큰 값으로 변경한다. (data fetch 불가)</p>
9903	Number of buffered aggregation data	UInt16	R	<p>버퍼링 된 aggregation 데이터의 총 개수</p> <p>Default: 0</p>
9904	Index selection	UInt16	RW	<p>수집할 계측 데이터의 index 를 입력한다.</p> <p>범위: 0 – 9,999</p> <p>Default: 0</p>
9905	Oldest index	UInt16	R	<p>버퍼링 된 데이터 중 가장 오래된 aggregation 데이터 index</p> <p>범위: 0 – 9,999</p> <p>Default: 0</p>
9906	Newest index	UInt16	R	<p>버퍼링 된 데이터 중 가장 최신 aggregation 데이터 index</p> <p>범위: 0 – 9,999</p> <p>Default: 0</p>

## Fetch

Register 9911 을 읽으면, aggregation 과 index selection 으로 지정된 "Measurement Header", "Measurement Data", "Measurement Max/Min Data" 의 계측 데이터가 register 9914 – 52500 으로 fetch 되고 이에 따라 index selection 이 갱신된다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
9911	Data fetch	UInt16	R	이 register 를 읽으면 index selection 에 해당하는 aggregation 데이터를 fetch 하며, index selection update mode 에 따라 index selection 을 갱신한다. 0: (default) Fetch 실패, fetched index 는 이전 값 유지 1: Fetch 성공, fetch 된 index 는 fetch 된 계측 데이터의 index 표시
9912	Number of remaining aggregation data	UInt16	R	Fetch 되지 않은 aggregation 데이터 개수 Default: 0
9913	Index of fetched data	UInt16	R	Data fetch (register 9911)을 읽을때 fetch 된 aggregation 데이터 index Default: 0



## Measurement Header

아래의 map 은 계측 데이터의 aggregation 구간의 시작 및 종료 지점에 time-stamp 를 표시하고, Accura 2500/2550 AC 모듈의 각 ID 별 계측 데이터의 유형 및 유효성을 나타낸다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
9914	Second part of the start time of aggregation interval	UInt32	R	Aggregation 구간의 시작 시간의 second 부분 (UNIX time) 단위: sec
9916	Millisecond part of the start time of aggregation interval	UInt16	R	Aggregation 구간의 시작 시간의 millisecond 부분 범위: 0 – 999 단위: msec
9917	Second part of the end time of aggregation interval	UInt32	R	Aggregation 구간의 종료 시간의 second 부분 (UNIX time) 단위: sec
9919	Millisecond part of the end time of aggregation interval	UInt16	R	Aggregation 구간 내 종료 시간의 millisecond 부분 범위: 0 – 999 단위: msec
9920 – 9929	Reserved			
9930	Validity of Accura 2500M voltage data	UInt16	R	Accura 2500M 계측 데이터의 유효성 0: 유효하지 않음 1: AC
9931	Data type & validity of Accura 2550 module ID 0	UInt16	R	Accura 2550 모듈 ID 0 계측 데이터의 타입 및 유효성 Bit [15–8] 모듈 타입 0: 유효하지 않음 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 5: CMS-1P3F/ZM-1P3F 6: CMS-1P2F/ZM-1P2F 7: CMS-3P4W/ZM-3P4W 10: M A: IO B: TEMP C: GW E: SAL Bit [7–4] 모듈 속성 (CM 모듈에서만 유효) 0: CM 1: CMZ 3: CMZ-3P4W 4: CMS 5: CMM Bit [3–0] 모듈의 동작모드 (CM 모듈에서만 유효) 0: 유효하지 않음 1: 3-Phase 2: 1-Phase

9932	Data type & validity of Accura 2550 module ID 1	UInt16	R	<p>Accura 2550 모듈 1 의 계측 데이터 타입 및 유효성. 모듈 ID 0 번의 타입 및 유효성 참조 (register 9931)</p> <p>Bit [15–8] 모듈 타입</p> <p>0: 유효하지 않음</p> <p>3: CM-1P</p> <p>4: CM-3P</p> <p>5: CMS-1P3F/ZM-1P3F</p> <p>6: CMS-1P2F/ZM-1P2F</p> <p>7: CMS-3P4W/ZM-3P4W</p> <p>10: M</p> <p>A: IO</p> <p>B: TEMP</p> <p>C: GW</p> <p>E: SAL</p> <p>Bit [7–4] 모듈 속성(CM 모듈에서만 유효)</p> <p>0: CM</p> <p>1: CMZ</p> <p>3: CMZ-3P4W</p> <p>4: CMZ</p> <p>5: CMM</p> <p>Bit [3–0] 모듈의 동작모드(CM 모듈에서만 유효)</p> <p>0: 유효하지 않음</p> <p>1: AC 3-phase</p> <p>2: AC 1-phase</p>
9933 – 9969	Data type & validity of Accura 2550 module ID 2 – 38	37*UInt16	R	<p>Accura 2550 모듈 2 – 38 까지의 계측 데이터 타입 및 유효성. 모듈 ID 0 번의 타입 및 유효성 참조 (register 9931)</p>
9970	Data type & validity of Accura 2550 module ID 39	UInt16	R	<p>Accura 2550 모듈 39 의 계측 데이터 타입 및 유효성. 모듈 ID 0 번의 타입 및 유효성 참조 (register 9931)</p> <p>Bit [15–8] 모듈 타입</p> <p>0 : 유효하지 않음</p> <p>3: CM[Z]-1P</p> <p>4: CM[Z]-3P</p> <p>5: CMS-1P3F/ZM-1P3F</p> <p>6: CMS-1P2F/ZM-1P2F</p> <p>7: CMS-3P4W/ZM-3P4W</p> <p>10: M</p> <p>A: IO</p> <p>B: TEMP</p> <p>C: GW</p> <p>E: SAL</p> <p>Bit [7–4] 모듈 속성 (CM 모듈에서만 유효)</p> <p>0: CM</p> <p>1: CMZ</p> <p>3: CMZ-3P4W</p> <p>4: CMS</p> <p>5: CMM</p> <p>Bit [3–0] 모듈의 동작모드</p> <p>0: 유효하지 않음</p> <p>1: 3-Phase                      2: 1-Phase</p>

## Measurement Data

### Main Measurement Data

Accura 2500M 의 계측 데이터는 aggregation 구간에 대하여 최대/최소/평균값 등의 통계적 데이터를 제공하는 aggregation 데이터와 실제의 순시 계측 값을 제공하는 non-aggregation 데이터로 구성되어 있다. 아래의 맵은 기본 설정된 1 초 aggregation 의 계측 데이터를 제공하며, register 9901 을 통해 계측 데이터의 aggregation 을 설정할 수 있다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
<b>Aggregation Data</b>				
10001	A voltage, Van	Float32	V	A 상의 상전압
10003	B voltage, Vbn	Float32	V	B 상의 상전압
10005	C voltage, Vcn	Float32	V	C 상의 상전압
10007	Average voltage, Vavg_In	Float32	V	삼상 평균 상전압
10009	Residual voltage, Vrsd	Float32	V	삼상 상전압 합의 잔류전압
10011	AB voltage, Vab	Float32	V	AB 선간전압
10013	BC voltage, Vbc	Float32	V	BC 선간전압
10015	CA voltage, Vca	Float32	V	CA 선간전압
10017	Average line-to-line voltage, Vavg_II	Float32	V	삼상 평균 선간전압
10019	A fundamental voltage, Va1	Float32	V	A 상 기본파 상전압
10021	B fundamental voltage, Vb1	Float32	V	B 상 기본파 상전압
10023	C fundamental voltage, Vc1	Float32	V	C 상 기본파 상전압
10025	Average fundamental voltage, Vavg_In1	Float32	V	삼상 기본파 평균 상전압
10027	Residual fundamental voltage, Vrsd 1	Float32	V	삼상 기본파 상전압 합의 잔류전압
10029	AB fundamental voltage, Vab1	Float32	V	AB 기본파 선간전압
10031	BC fundamental voltage, Vbc1	Float32	V	BC 기본파 선간전압
10033	CA fundamental voltage, Vca1	Float32	V	CA 기본파 선간전압
10035	Average fundamental line-to-line voltage, Vavg_II1	Float32	V	기본파 평균 선간전압
10037	Frequency	Float32	Hz	주파수
10039	A voltage THD %	Float32	%	A 상 전압의 THD
10041	B voltage THD %	Float32	%	B 상 전압의 THD
10043	C voltage THD %	Float32	%	C 상 전압의 THD
10045	AB voltage THD %	Float32	%	AB 선간전압 THD
10047	BC voltage THD %	Float32	%	BC 선간전압 THD
10049	CA voltage THD %	Float32	%	CA 선간전압 THD
10051	Voltage unbalance %	Float32	%	상전압 불평형률
10053	Line-to-line voltage unbalance %	Float32	%	선간전압 불평형률
10055	Zero-sequence voltage unbalance %	Float32	%	상전압 영상분 불평형률 (상전압 영상분)/(상전압 정상분) * 100

10057	Negative-sequence voltage unbalance %	Float32	%	전압 역상분 불평형률 (전압 역상분)/(전압 정상분) * 100
10059	Positive-sequence voltage	Float32	V	상전압 정상분 (V1)
10061	Negative-sequence voltage	Float32	V	상전압 역상분 (V2)
10063	Zero-sequence voltage	Float32	V	상전압 영상분 (V0)
10065	Positive-sequence line-to-line voltage	Float32	V	선간전압 정상분 (V1)
10067	Negative-sequence line-to-line voltage	Float32	V	선간전압 역상분 (V2)
10069 – 10250	Reserved			
<b>Non-aggregation Data</b>				
10251	A voltage phasor real, Vax	Float32	V	A 상의 상전압 phasor 의 real 성분
10253	A voltage phasor imaginary, Vay	Float32	V	A 상의 상전압 phasor 의 imaginary 성분
10255	B voltage phasor real, Vbx	Float32	V	B 상의 상전압 phasor 의 real 성분
10257	B voltage phasor imaginary, Vby	Float32	V	B 상의 상전압 phasor 의 imaginary 성분
10259	C voltage phasor real, Vcx	Float32	V	C 상의 상전압 phasor 의 real 성분
10261	C voltage phasor imaginary, Vcy	Float32	V	C 상의 상전압 phasor 의 imaginary 성분
10263	AB voltage phasor real, Vabx	Float32	V	AB 선간전압 phasor 의 real 성분
10265	AB voltage phasor imaginary, Vaby	Float32	V	AB 선간전압 phasor 의 imaginary 성분
10267	BC voltage phasor real, Vbcx	Float32	V	BC 선간전압 phasor 의 real 성분
10269	BC voltage phasor imaginary, Vbcy	Float32	V	BC 선간전압 phasor 의 imaginary 성분
10271	CA voltage phasor real, Vcax	Float32	V	CA 선간전압 phasor 의 real 성분
10273	CA voltage phasor imaginary, Vcay	Float32	V	CA 선간전압 phasor 의 imaginary 성분
10275 – 10298	A voltage RMS trend data	12*Float32	V	0.2 초 프레임에 대한 A 상 전압 RMS 트렌드 데이터
10299 – 10322	B voltage RMS trend data	12*Float32	V	0.2 초 프레임에 대한 B 상 전압 RMS 트렌드 데이터
10323 – 10346	C voltage RMS trend data	12*Float32	V	0.2 초 프레임에 대한 C 상 전압 RMS 트렌드 데이터
10347	Number of valid RMS trend data	UInt16	-	0.2 초 프레임에 대해 유효한 트렌드 데이터의 수

## Module Measurement Data

Accura 2550 의 계측 데이터는 module 의 ID 에 따라 제공된다. 자세한 정보는 모듈별 데이터를 참조한다. 아래의 맵은 기본 설정된 1 초 aggregation 의 계측 데이터를 제공하며, register 9901 을 통해 계측 데이터의 aggregation 을 설정할 수 있다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
10501 – 11000	Accura 2550 ID 0 data	-	R	Accura 2550 ID 0 모듈 데이터 상세사항은 모듈별 「Measurement Data」를 참조한다.
11001 – 11500	Accura 2550 ID 1 data	-	R	Accura 2550 ID 1 모듈 데이터 상세사항은 모듈별 「Measurement Data」를 참조한다.
11501 – 30000	Accura 2550 ID 2 – 38 data	-	R	Accura 2550 ID 2 – 38 모듈 데이터 상세사항은 모듈별 「Measurement Data」를 참조한다.
30001 – 30500	Accura 2550 ID 39 data	-	R	Accura 2550 ID 39 모듈 데이터 상세사항은 모듈별 「Measurement Data」를 참조한다.

## Measurement Data of Accura 2550CM[Z/S]-3P & CMS-3P4W

Accura 2550CM[Z/S]의 계측 데이터는 aggregation 구간에 대하여 최대/최소/평균값 등의 통계적 데이터를 제공하는 aggregation 데이터와 실제의 순시 계측 값을 제공하는 non-aggregation 데이터로 구성되어 있다.

“Offset Number” 는 모듈 ID 로 결정된 시작 register number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 간격은 500 이며, 모듈 ID N 의 시작 register number 는 “10501 + N\*500” 이다.

### 3-Phase Measurement Data

※ 유효전력량의 단위는 설정을 통해 「Wh」로 변경 가능하다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
<b>Aggregation Data</b>				
0	A current, Ia	Float32	A	A 상 전류
2	B current, Ib	Float32	A	B 상 전류
4	C current, Ic	Float32	A	C 상 전류
6	Average current, Iavg	Float32	A	삼상 평균 전류
8	Residual current, Irsd	Float32	A	전류 합의 잔류 전류
10	A fundamental current, Ia1	Float32	A	A 상 기본파 전류
12	B fundamental current, Ib1	Float32	A	B 상 기본파 전류
14	C fundamental current, Ic1	Float32	A	C 상 기본파 전류
16	Average fundamental current, Iavg1	Float32	A	기본파 삼상 평균 전류
18	Residual fundamental current, Irsd1	Float32	A	기본파 삼상 전류 합의 잔류 전류
20	A active power, Pa	Float32	kW	A 상 유효전력

22	B active power, Pb	Float32	kW	B 상 유효전력
24	C active power, Pc	Float32	kW	C 상 유효전력
26	Total active power, Ptot	Float32	kW	삼상 유효전력 총합
28	A reactive power, Qa	Float32	kVAR	A 상 무효전력
30	B reactive power, Qb	Float32	kVAR	B 상 무효전력
32	C reactive power, Qc	Float32	kVAR	C 상 무효전력
34	Total reactive power, Qtot	Float32	kVAR	삼상 무효전력 총합
36	A apparent power, Sa	Float32	kVA	A 상 피상전력
38	B apparent power, Sb	Float32	kVA	B 상 피상전력
40	C apparent power, Sc	Float32	kVA	C 상 피상전력
42	Total apparent power, Stot	Float32	kVA	삼상 피상전력 총합
44	A power factor, PFa	Float32	-	A 상 역률
46	B power factor, PFb	Float32	-	B 상 역률
48	C power factor, PFC	Float32	-	C 상 역률
50	Total power factor, PFTot	Float32	-	Total 역률
52	A displacement power factor, DPFa	Float32	-	A 상 변위 역률
54	B displacement power factor, DPFB	Float32	-	B 상 변위 역률
56	C displacement power factor, DPFC	Float32	-	C 상 변위 역률
58	Total displacement power factor, DPFTot	Float32	-	Total 변위 역률
60	A current THD %	Float32	%	A 상 전류 THD
62	B current THD %	Float32	%	B 상 전류 THD
64	C current THD %	Float32	%	C 상 전류 THD
66	A current TDD %	Float32	%	A 상 전류 TDD
68	B current TDD %	Float32	%	B 상 전류 TDD
70	C current TDD %	Float32	%	C 상 전류 TDD
72	A crest factor, CFA	Float32	-	A 상 전류 Crest Factor
74	B crest factor, CFB	Float32	-	B 상 전류 Crest Factor
76	C crest factor, CFC	Float32	-	C 상 전류 Crest Factor
78	A K-factor, KFA	Float32	-	A 상 전류 K-factor
80	B K-factor, KFB	Float32	-	B 상 전류 K-factor
82	C K-factor, KFC	Float32	-	C 상 전류 K-factor
84	Current unbalance %	Float32	%	전류 불평형을 전류 값의 평균을 기준으로 최대로 이탈한 전류의 편차를 백분율로 나타낸다.
86	Zero-sequence current unbalance %	Float32	%	전류 영상분 불평형을 (전류 영상분)/(전류 정상분) * 100
88	Negative-sequence current unbalance %	Float32	%	전류 역상분 불평형을 (전류 역상분)/(전류 정상분) * 100
90	Positive-sequence current	Float32	A	전류 정상분(I1)
92	Negative-sequence current	Float32	A	전류 역상분(I2)
94	Zero-sequence current	Float32	A	전류 영상분(I0)

96	A power factor angle status	UInt16	-	A 상의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
97	B power factor angle status	UInt16	-	B 상의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
98	C power factor angle status	UInt16	-	C 상의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
99	Total power factor angle status	UInt16	-	Total 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
100	Leakage current	Float32	A	누설전류 . Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
102	Fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설전류 . Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
104	Leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설전류의 Aggregation 구간 내 최대값. Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
106	Leakage current 1-cycle peak	Float32	A	1-cycle 누설전류의 Aggregation 구간 내 최대값. Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함. Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함
108	Fundamental leakage current 1-cycle peak	Float32	A	1-cycle 기본파 누설전류의 Aggregation 구간 내 최대값. Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
110	ZCT validity	UInt16	-	ZCT Data 유효성. CMS 3P4W 모델의 경우에는 ZM 모듈의 탈착 여부에 따라 데이터의 유효성이 달라짐. 0 : ZCT 가 유효하지 않음 1 : ZCT 가 유효함
111	MCCB status	UInt16	-	MCCB 상태. CMS 3P4W 모델인 경우에만 유효함 0 : 상태를 확인할 수 없음 (연결되지 않음) 1 : MCCB on 2 : MCCB off 3 : MCCB trip
112	Temperature	Float32	°C/°F	장치의 온도. CMS-3P4W 모델인 경우에만 유효함. 단위 : °C 또는 °F
114 – 253	Reserved			

Non-aggregation Data				
254	A demand current	Float32	A	A 상의 전류 디맨드
256	B demand current	Float32	A	B 상의 전류 디맨드
258	C demand current	Float32	A	C 상의 전류 디맨드
260	Average demand current	Float32	A	평균 전류 디맨드
262	A demand power	Float32	kW	A 상 전력 디맨드
264	B demand power	Float32	kW	B 상 전력 디맨드
266	C demand power	Float32	kW	C 상 전력 디맨드
268	Total demand power	Float32	kW	삼상 전력 디맨드 총합
270	Predicted demand current	Float32	A	예측 전류 디맨드
272	Predicted demand power	Float32	kW	예측 전력 디맨드
274	Received active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐 범위 : -999,999,999 ~ 999,999,999
276	Delivered active energy	Int32	kWh	송전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐 범위 : -999,999,999 ~ 999,999,999
278	Sum active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
280	Net active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
282	Reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	제 1 사분면 무효전력량 Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
284	Reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	제 2 사분면 무효전력량 Active power <=0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
286	Reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
288	Reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	제 4 사분면 무효전력량 Active power >=0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
290	Positive reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
292	Negative reactive energy	Int32	kVARh	송전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
294	Sum reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
296	Net reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
298	Apparent energy	Int32	kVAh	피상전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
300 - 303	Reserved			



304	A current phasor real, lax	Float32	A	A 상 전류 phasor 의 real 성분
306	A current phasor imaginary, lay	Float32	A	A 상 전류 phasor 의 imaginary 성분
308	B current phasor real, lbx	Float32	A	B 상 전류 phasor 의 real 성분
310	B current phasor imaginary, lby	Float32	A	B 상 전류 phasor 의 imaginary 성분
312	C current phasor real, lcx	Float32	A	C 상 전류 phasor 의 real 성분
314	C current phasor imaginary, lcy	Float32	A	C 상 전류 phasor 의 imaginary 성분
316	Leakage current phasor real	Float32	A	누설전류 phasor 의 real 성분 Accura2550CMZ 모델에서만 유효함.
318	Leakage current phasor imaginary	Float32	A	누설전류 phasor 의 imaginary 성분 Accura2550CMZ 모델에서만 유효함.
320 – 343	A current RMS trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 A 상 전류 RMS 트렌드 데이터
344 – 367	B current RMS trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 B 상 전류 RMS 트렌드 데이터
368 – 391	C current RMS trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 C 상 전류 RMS 트렌드 데이터
392 – 415	Leakage current RMS trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 누설전류 RMS 트렌드 데이터 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
416	Number of valid trend data	UInt16	-	0.2 초 한 프레임에 대한 유효한 트렌드 데이터의 수
417 – 489	Reserved			
<b>Data unit type</b>				
490	Energy unit	UInt16	-	전력량 단위 0: kWh 1: Wh
491	Temperature unit	UInt16	°C/°F	온도 단위 0: 섭씨 (Celsius) 1: 화씨 (Fahrenheit)

## 1-Phase Measurement Data

멀티피더 설정을 하는 경우 아래의 Map 을 참고하여 데이터를 확인할 수 있다.

※ 유효전력량의 단위는 설정을 통해 「Wh」로 변경 가능하다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Number of feeders	UInt16	-	A2500M 에 연결된 모듈 대수
1	Measured type & Feeder 1 Phase Information	UInt16	-	계측타입과 feeder 1 에 설정된 phase 의 정보 Bit [15-8] 계측 타입 2: AC 1-phase Bit [7-0] Feeder 1 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
2	Feeder 2 & feeder 3 phase Information	UInt16	-	Bit [15-8] Feeder 2 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA Bit [7-0] Feeder 3 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
<b>Feeder 1 Data</b>				
3	Feeder 1 phase information	UInt16	-	Feeder 1 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
<b>Aggregation Data</b>				
4	Feeder 1 current	Float32	A	Feeder 1 의 전류
6	Fundamental feeder 1 current	Float32	A	Feeder 1 의 기본파 전류
8	Feeder 1 active power, P	Float32	kW	Feeder 1 유효전력
10	Feeder 1 reactive power, Q	Float32	kVAR	Feeder 1 무효전력
12	Feeder 1 apparent power, S	Float32	kVA	Feeder 1 피상전력
14	Feeder 1 power factor, PF	Float32	-	Feeder 1 역률
16	Feeder 1 displacement power factor, DPF	Float32	-	Feeder 1 변위 역률
18	Feeder 1 current THD %	Float32	%	Feeder 1 전류 THD
20	Feeder 1 current TDD %	Float32	%	Feeder 1 전류 TDD
22	Feeder 1 crest factor	Float32	-	Feeder 1 전류 Crest factor
24	Feeder 1 K-factor	Float32	-	Feeder 1 전류 K-factor
26	Feeder 1 power factor angle status	UInt16	-	Feeder 1 의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
27 - 63	Reserved			

Non-aggregation Data				
64	Feeder 1 demand current	Float32	A	Feeder 1 디맨드 전류
66	Feeder 1 demand power	Float32	kW	Feeder 1 디맨드 전력
68	Feeder 1 predicted demand current	Float32	A	Feeder 1 예측 전류 디맨드
70	Feeder 1 predicted demand power	Float32	kW	Feeder 1 예측 전력 디맨드
72	Feeder 1 received active energy	Int32	kWh	Feeder 1 수전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
74	Feeder 1 delivered active energy	Int32	kWh	Feeder 1 송전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
76	Feeder 1 sum active energy	Int32	kWh	Feeder 1 수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 총합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
78	Feeder 1 net active energy	Int32	kWh	Feeder 1 수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
80	Feeder 1 reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	Feeder 1 제 1 사분면 무효전력량 Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
82	Feeder 1 reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	Feeder 1 제 2 사분면 무효전력량 Active power <=0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
84	Feeder 1 reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	Feeder 1 제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
86	Feeder 1 reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	Feeder 1 제 4 사분면 무효전력량 Active power >=0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
88	Feeder 1 positive reactive energy	Int32	kVARh	Feeder 1 수전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
90	Feeder 1 negative reactive energy	Int32	kVARh	Feeder 1 송전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
92	Feeder 1 sum reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
94	Feeder 1 net reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
96	Feeder 1 apparent energy	Int32	kVAh	Feeder 1 피상전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
98 – 101	Reserved			
102	Feeder 1 current phasor real, lax	Float32	A	Feeder 1 전류 phasor 의 real 성분
104	Feeder 1 current phasor imaginary, lay	Float32	A	Feeder 1 전류 phasor 의 imaginary 성분
106 – 129	Feeder 1 current RMS trend data	12*Float32	A	Feeder 1 0.2 초 프레임에 대한 전류 트렌드 데이터
130	Number of valid trend data items for feeder 1	UInt16	-	Feeder 1 0.2 초 프레임에 대한 유효 트렌드 데이터의 수
131 – 162	Reserved			

Feeder 2 Data				
163	Feeder 2 information	UInt16	-	Feeder 2 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN, 2: BN, 3: CN, 4: AB, 5: BC, 6: CA
Aggregation Data				
164	Feeder 2 current	Float32	A	Feeder 2 전류
166	Feeder 2 fundamental current	Float32	A	Feeder 2 기본파 전류
168	Feeder 2 active power, P	Float32	kW	Feeder 2 유효전력
170	Feeder 2 reactive power, Q	Float32	kVAR	Feeder 2 무효전력
172	Feeder 2 apparent power, S	Float32	kVA	Feeder 2 피상전력
174	Feeder 2 power factor, PF	Float32	-	Feeder 2 역률
176	Feeder 2 displacement power factor, DPF	Float32	-	Feeder 2 변위 역률
178	Feeder 2 current THD %	Float32	%	Feeder 2 전류 THD
180	Feeder 2 current TDD %	Float32	%	Feeder 2 전류 TDD
182	Feeder 2 crest factor	Float32	-	Feeder 2 전류 Crest factor
184	Feeder 2 K-factor	Float32	-	Feeder 2 전류 K-factor
186	Feeder 2 power factor angle status	UInt16	-	Feeder 2 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음(피상전력이 0 인 경우)
187 – 223	Reserved			
Non-aggregation Data				
224	Feeder 2 demand current	Float32	A	Feeder 2 디맨드 전류
226	Feeder 2 demand power	Float32	kW	Feeder 2 디맨드 전력
228	Feeder 2 predicted demand current	Float32	A	Feeder 2 예측 전류 디맨드
230	Feeder 2 predicted demand power	Float32	kW	Feeder 2 예측 전력 디맨드
232	Feeder 2 received active energy	Int32	kWh	Feeder 2 수전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
234	Feeder 2 delivered active energy	Int32	kWh	Feeder 2 송전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
236	Feeder 2 sum active energy	Int32	kWh	Feeder 2 수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
238	Feeder 2 net active energy	Int32	kWh	Feeder 2 수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
240	Feeder 2 reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	Feeder 2 제 1 사분면 무효전력량 Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
242	Feeder 2 reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	Feeder 2 제 2 사분면 무효전력량 Active power <=0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐

244	Feeder 2 reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	Feeder 2 제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
246	Feeder 2 reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	Feeder 2 제 4 사분면 무효전력량 Active power >=0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
248	Feeder 2 positive reactive energy	Int32	kVARh	Feeder 2 수전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
250	Feeder 2 negative reactive energy	Int32	kVARh	Feeder 2 송전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
252	Feeder 2 sum reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
254	Feeder 2 net reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
256	Feeder 2 apparent energy	Int32	kVARh	Feeder 2 피상전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
258 – 261	Reserved			
262	Feeder 2 current phasor real, lax	Float32	A	Feeder 2 전류 phasor 의 real 성분
264	Feeder 2 current phasor imaginary, lay	Float32	A	Feeder 2 전류 phasor 의 imaginary 성분
266 – 289	Feeder 2 current RMS trend data	12*Float32	-	Feeder 2 0.2 초 프레임에 대한 전류 트렌드 데이터
290	Number of valid trend data items for feeder 2	UInt16	-	Feeder 2 0.2 초 프레임에 대한 유효 트렌드 데이터의 수
291 – 322	Reserved			
<b>Feeder 3 Data</b>				
323	Feeder 3 information	UInt16	-	Feeder 3 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN, 2: BN, 3: CN, 4: AB, 5: BC, 6: CA
<b>Aggregation Data</b>				
324	Feeder 3 current	Float32	A	Feeder 3 전류
326	Feeder 3 fundamental current	Float32	A	Feeder 3 기본파 전류
328	Feeder 3 active power, P	Float32	kW	Feeder 3 유효전력
330	Feeder 3 reactive power, Q	Float32	kVAR	Feeder 3 무효전력
332	Feeder 3 apparent power, S	Float32	kVA	Feeder 3 피상전력
334	Feeder 3 power factor, PF	Float32	-	Feeder 3 역률
336	Feeder 3 displacement power factor, DPF	Float32	-	Feeder 3 변위 역률
338	Feeder 3 current THD %	Float32	%	Feeder 3 전류 THD
340	Feeder 3 current TDD %	Float32	%	Feeder 3 전류 TDD
342	Feeder 3 crest factor	Float32	-	Feeder 3 전류 Crest factor
344	Feeder 3 K-factor	Float32	-	Feeder 3 전류 K-factor

346	Feeder 3 power factor angle status	UInt16	-	Feeder 3 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
347 – 383	Reserved			
<b>Non-aggregation Data</b>				
384	Feeder 3 demand current	Float32	A	Feeder 3 디맨드 전류
386	Feeder 3 demand power	Float32	kW	Feeder 3 디맨드 전력
388	Feeder 3 predicted demand current	Float32	kW	Feeder 3 예측 전류 디맨드
390	Feeder 3 predicted demand power	Float32	kW	Feeder 3 예측 전력 디맨드
392	Feeder 3 received active energy	Int32	kWh	Feeder 3 수전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
394	Feeder 3 delivered active energy	Int32	kWh	Feeder 3 송전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
396	Feeder 3 sum active energy	Int32	kWh	Feeder 3 수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
398	Feeder 3 net active energy	Int32	kWh	Feeder 3 수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
400	Feeder 3 reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	Feeder 3 제 1 사분면 무효전력량 Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
402	Feeder 3 reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	Feeder 3 제 2 사분면 무효전력량 Active power <=0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
404	Feeder 3 reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	Feeder 3 제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
406	Feeder 3 reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	Feeder 3 제 4 사분면 무효전력량 Active power >=0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
408	Feeder 3 positive reactive energy	Int32	kVARh	Feeder 3 수전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
410	Feeder 3 negative reactive energy	Int32	kVARh	Feeder 3 송전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
412	Feeder 3 sum reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
414	Feeder 3 net reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
416	Feeder 3 apparent energy	Int32	kVAh	Feeder 3 피상전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
418 – 421	Reserved			
422	Feeder 3 current phasor real, lax	Float32	A	Feeder 3 전류 phasor 의 실제 성분

424	Feeder 3 current phasor imaginary, lay	Float32	A	Feeder 3 전류 phasor 의 imaginary 성분
426 – 449	Feeder 3 current RMS trend data	12*Float32	-	Feeder 3 0.2 초 프레임에 대한 전류 트렌드 데이터
450	Number of valid trend data items for feeder 3	UInt16	-	Feeder 3 0.2 초 프레임에 대한 유효 트렌드 데이터의 수
451 – 489	Reserved			
<b>Data Unit Type</b>				
490	Energy unit	UInt16	-	전력량 단위 0: kWh 1: Wh

## Measurement Data of Accura 2550CM[Z]-1P

Accura 2550CM[Z]의 계측 데이터는 aggregation 구간에 대하여 최대/최소/평균값 등의 통계적 데이터를 제공하는 aggregation 데이터와 실제의 순시 계측 값을 제공하는 non-aggregation 데이터로 구성되어 있다.

“Offset Number”는 모듈 ID 로 결정된 시작 number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 간격은 500 이며, 모듈 ID N 의 시작 number 는 “10501 + N\*500” 이다.

※ 유효전력량의 단위는 설정을 통해 「Wh」로 변경 가능하다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Number of feeders	UInt16	-	A2500M 에 연결된 모듈 대수
1	Measured type & feeder information	UInt16	-	계측 타입과 feeder 에 설정된 phase 의 정보 Bit [15-8] 계측 타입 2: 1-phase Bit [7-0] Feeder 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
2	Reserved		-	
3	Feeder information	UInt16	-	Bit [7-0] Feeder 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
<b>Aggregation Data</b>				
4	Current	Float32	A	전류
6	Fundamental current	Float32	A	기본파 전류
8	Active power, P	Float32	kW	유효전력
10	Reactive power, Q	Float32	kVAR	무효전력
12	Apparent power, S	Float32	kVA	피상전력
14	Power factor, PF	Float32	-	역률
16	Displacement power factor, DPF	Float32	-	변위 역률
18	Current THD %	Float32	%	전류 THD
20	Current TDD %	Float32	%	전류 TDD
22	Crest factor	Float32	-	전류 Crest factor
24	K-factor	Float32	-	전류 K-factor
26	Power factor status	UInt16	-	역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
27-63	Reserved			
<b>Non-aggregation Data</b>				
64	Demand current	Float32	A	디맨드 전류
66	Demand power	Float32	kW	디맨드 전력
68	Predicted demand current	Float32	A	예측 전류 디맨드



70	Predicted demand power	Float32	kW	예측 전력 디맨드
72	Received active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
74	Delivered active energy	Int32	kWh	송전 유효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
76	Sum active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
78	Net active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
80	Reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	제 1 사분면 무효전력량 Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
82	Reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	제 2 사분면 무효전력량 Active power <=0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
84	Reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
86	Reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	제 4 사분면 무효전력량 Active power >=0, Reactive power <=0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
88	Positive reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
90	Negative reactive energy	Int32	kVARh	송전 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
92	Sum reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
94	Net reactive energy	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
96	Apparent energy	Int32	kVAh	피상전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
98 – 101	Reserved			
102	Current phasor real, lax	Float32	A	전류 페이지의 real 성분
104	Current phasor imaginary, lay	Float32	A	전류 페이지의 imaginary 성분

106 – 129	Current RMS trend data	12*Float32	-	전류 트렌드 데이터
130	Number of valid trend data items	UInt16	-	유효한 트렌드 데이터의 수
131 – 163	Reserved			
<b>Leakage Current Data</b>				
164	Leakage current	Float32	A	누설전류 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
166	Fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설전류 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
168	Leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설전류 중 최대값 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
170	Leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1-cycle 누설전류 중 최대값 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
172	Fundamental leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1-cycle 기본파 누설전류 중 최대값 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
174	Leakage current phasor real	Float32	A	누설전류 phasor 의 real 성분 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
176	Leakage current phasor imaginary	Float32	A	누설전류 phasor 의 imaginary 성분 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
178 – 201	Leakage current 1-cycle data	12*Float32	-	누설전류 1-cycle 데이터 Accura 2550CMZ 모델에서만 유효함.
202 – 489	Reserved			
<b>Data Unit Type</b>				
490	Energy unit	UInt16	-	전력량 단위 0: kWh 1: Wh

## Measurement Data of Accura 2550CMS-1PXF

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Number of feeders	UInt16	-	A2500M 에 연결된 모듈 대수
1	Measured type & Feeder 1 Phase Information	UInt16	-	계측 타입과 feeder 1 에 설정된 phase 의 정보 Bit [15-8] 계측 타입 2: AC 1-phase Bit [7-0] Feeder 1 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
2	Feeder 2 & feeder 3 phase Information	UInt16	-	Bit [15-8] Feeder 2 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA Bit [7-0] Feeder 3 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
3	ZCT validity	UInt16	-	ZCT Data 유효성 0 : ZCT 가 유효하지 않음 1 : ZCT 가 유효함
<b>Feeder 1 Data</b>				
4	Feeder 1 current	Float32	A	Feeder 1 의 전류
6	Feeder 1 fundamental current	Float32	A	Feeder 1 의 기본파 전류
8	Feeder 1 current phasor real lax	Float32	A	Feeder 1 의 전류 페이지의 real 성분
10	Feeder 1 current phasor imaginary lay	Float32	A	Feeder 1 의 전류 페이지의 imaginary 성분
12	Feeder 1 active power, P	Float32	kW	Feeder 1 유효전력
14	Feeder 1 reactive power, Q	Float32	kVAR	Feeder 1 무효전력
16	Feeder 1 apparent power, S	Float32	kVA	Feeder 1 피상전력
18	Feeder 1 current THD %	Float32	%	Feeder 1 전류 THD
20	Feeder 1 current TDD %	Float32	%	Feeder 1 전류 TDD
22	Feeder 1 crest factor	Float32	-	Feeder 1 전류 Crest Factor
24	Feeder 1 K-factor	Float32	-	Feeder 1 전류 K-factor
26	Feeder 1 power factor, PF	Float32	-	Feeder 1 역률
28	Feeder 1 displacement power factor, DPF	Float32	-	Feeder 1 변위 역률
30	Feeder 1 power factor angle status	UInt16	-	Feeder 1 의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
31	Reserved			
32	Leakage current	Float32	A	누설 전류. ZM 모델 장착시에만 유효함.

34	Fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설 전류. ZM 모델 장착시에만 유효함.
36	Leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
38	Leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1 프레임 내의 1-cycle 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
40	Fundamental leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1 프레임 내의 1-cycle 기본파 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
42	Leakage current phasor real	Float32	A	누설 전류 페이지의 real 성분. ZM 모델 장착시에만 유효함.
44	Leakage current phasor imaginary	Float32	A	누설 전류 페이지의 imaginary 성분. ZM 모델 장착시에만 유효함.
46	Demand current	Float32	A	디맨드 전류.
48	Demand power	Float32	kW	디맨드 전력.
50	Received active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
52	Delivered active energy	Int32	kWh	송전 유효전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
54	Sum of active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합. kWh Received + kWh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
56	Net of active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차. kWh Received - kWh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
58	Positive reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	제 1 사분면 무효전력량. Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
60	Positive reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	제 2 사분면 무효전력량 Active power <= 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
62	Negative reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
64	Negative reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	제 4 사분면 무효전력량 Active power >= 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
66	Positive reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
68	Negative reactive energy	Int32	kVARh	음의 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
70	Sum of reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량과 음의 무효전력량의 합 kVARh Positive+ kVARh Negative Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
72	Net of reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량과 음의 무효전력량의 차. kVARh Received - kVARh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
74	Apparent energy	Int32	kVAh	피상전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐

76 – 99	Current RMS trend data	12* Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 전류 트렌드 데이터
100 –123	Leakage current RMS trend data	12* Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 누설 전류 RMS 트렌드 데이터. ZM 모델 장착시에만 유효함.
124	Number of valid trend data	UInt16	-	0.2 초 한 프레임에 대한 유효한 트렌드 데이터의 수
125	MCCB status	UInt16	-	MCCB 상태 0 : 상태를 확인할 수 없음 (ZM 연결되지 않음) 1 : MCCB on 2 : MCCB off 3 : MCCB on trip 4: MCCB off trip
126-143	Reserved			
<b>Feeder 2 Data</b>				
144	Feeder 2 Current I	Float32	A	Feeder 2 의 전류
146	Feeder 2 fundamental current	Float32	A	Feeder 2 의 기본파 전류
148	Feeder 2 current phasor real, I <sub>ax</sub>	Float32	A	Feeder 2 의 전류 페이저의 real 성분
150	Feeder 2 current phasor imaginary, I <sub>ay</sub>	Float32	A	Feeder 2 의 전류 페이저의 imaginary 성분
152	Feeder 2 active power, P	Float32	kW	Feeder 2 유효전력
154	Feeder 2 reactive power, Q	Float32	kVAR	Feeder 2 무효전력
156	Feeder 2 apparent power, S	Float32	kVA	Feeder 2 피상전력
158	Feeder 2 current THD %	Float32	%	Feeder 2 전류 THD
160	Feeder 2 current TDD %	Float32	%	Feeder 2 전류 TDD
162	Feeder 2 crest factor	Float32	-	Feeder 2 전류 Crest Factor
164	Feeder 2 K-factor	Float32	-	Feeder 2 전류 K-factor
166	Feeder 2 power factor, PF	Float32	-	Feeder 2 역률
168	Feeder 2 displacement power factor, DPF	Float32	-	Feeder 2 변위 역률
170	Feeder 2 power factor angle status	UInt16	-	Feeder 2 의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
171	Reserved			
172	Leakage current	Float32	A	누설 전류. ZM 모델 장착시에만 유효함.
174	Fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설 전류. ZM 모델 장착시에만 유효함.
176	Leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
178	Leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1 프레임 내의 1-cycle 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
180	Fundamental leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1 프레임 내의 1-cycle 기본파 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
182	Leakage current phasor real	Float32	A	누설 전류 페이저의 real 성분. ZM 모델 장착시에만 유효함.

184	Leakage current phasor imaginary	Float32	A	누설 전류 페이지의 imaginary 성분. ZM 모델 장착시에만 유효함.
186	Demand current	Float32	A	디맨드 전류.
188	Demand power	Float32	kW	디맨드 전력.
190	Received active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
192	Delivered active energy	Int32	kWh	송전 유효전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
194	Sum of active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합. kWh Received + kWh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
196	Net of active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차. kWh Received - kWh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
198	Positive reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	제 1 사분면 무효전력량. Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
200	Positive reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	제 2 사분면 무효전력량 Active power <= 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
202	Negative reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
204	Negative reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	제 4 사분면 무효전력량 Active power >= 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
206	Positive reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
208	Negative reractive energy	Int32	kVARh	음의 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
210	Sum of reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량과 음의 무효전력량의 합 kVARh Positive+ kVARh Negative Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
212	Net of reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량과 음의 무효전력량의 차. kVARh Received - kVARh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
214	Aparent energy	Int32	kVAh	피상전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
216 – 239	Current RMS trend data	12* Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 전류 트렌드 데이터
240 – 263	Leakage current RMS trend data	12* Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 누설 전류 RMS 트렌드 데이터. ZM 모델 장착시에만 유효함.
264	Number of valid trend data	UInt16	-	0.2 초 한 프레임에 대한 유효한 트렌드 데이터의 수

265	MCCB status	UInt16	-	MCCB 상태 0 : 상태를 확인할 수 없음 (ZM 연결되지 않음) 1 : MCCB on 2 : MCCB off 3 : MCCB on trip 4: MCCB off trip
266-283	Reserved			
<b>Feeder 3 Data</b>				
284	Feeder 3 current, I	Float32	A	Feeder 3 의 전류
286	Feeder 3 fundamental current	Float32	A	Feeder 3 의 기본파 전류
288	Feeder 3 current phasor real, I <sub>ax</sub>	Float32	A	Feeder 3 의 전류 페이지의 real 성분
290	Feeder 3 current phasor imaginary, I <sub>ay</sub>	Float32	A	Feeder 3 의 전류 페이지의 imaginary 성분
292	Feeder 3 active power, P	Float32	kW	Feeder 3 유효전력
294	Feeder 3 reactive power, Q	Float32	kVAR	Feeder 3 무효전력
296	Feeder 3 apparent power, S	Float32	kVA	Feeder 3 피상전력
298	Feeder 3 current THD %	Float32	%	Feeder 3 전류 THD
300	Feeder 3 current TDD %	Float32	%	Feeder 3 전류 TDD
302	Feeder 3 crest factor	Float32	-	Feeder 3 전류 Crest Factor
304	Feeder 3 K-factor	Float32	-	Feeder 3 전류 K-factor
306	Feeder 3 power factor, PF	Float32	-	Feeder 3 역률
308	Feeder 3 displacement power factor, DPF	Float32	-	Feeder 3 변위 역률
310	Feeder 3 power factor angle status	UInt16	-	Feeder 3 의 역률 위상각 상태 0: None 1: Lead PF 2: Lag PF 3: 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
311	Reserved			
312	Leakage current	Float32	A	누설 전류. ZM 모델 장착시에만 유효함.
314	Fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설 전류. ZM 모델 장착시에만 유효함.
316	Leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
318	Leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1 프레임 내의 1-cycle 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
320	Fundamental leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1 프레임 내의 1-cycle 기본파 누설 전류 중 최대값. ZM 모델 장착시에만 유효함.
322	Leakage current phasor real	Float32	A	누설 전류 페이지의 real 성분. ZM 모델 장착시에만 유효함.
324	Leakage current phasor imaginary	Float32	A	누설 전류 페이지의 imaginary 성분. ZM 모델 장착시에만 유효함.
326	Demand current	Float32	A	디맨드 전류.
328	Demand power	Float32	kW	디맨드 전력.
330	Received active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐

332	Delivered active energy	Int32	kWh	송전 유효전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
334	Sum of active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합. kWh Received + kWh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
336	Net of active energy	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차. kWh Received - kWh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
338	Positive reactive energy in quadrant 1	Int32	kVARh	제 1 사분면 무효전력량. Active power > 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
340	Positive reactive energy in quadrant 2	Int32	kVARh	제 2 사분면 무효전력량 Active power <= 0, Reactive power > 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
342	Negative reactive energy in quadrant 3	Int32	kVARh	제 3 사분면 무효전력량 Active power < 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
344	Negative reactive energy in quadrant 4	Int32	kVARh	제 4 사분면 무효전력량 Active power >= 0, Reactive power <= 0 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
346	Positive reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
348	Negative reactive energy	Int32	kVARh	음의 무효전력량 Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
350	Sum of reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량과 음의 무효전력량의 합 kVARh Positive+ kVARh Negative Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
352	Net of reactive energy	Int32	kVARh	양의 무효전력량과 음의 무효전력량의 차. kVARh Received - kVARh Delivered Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
354	Apparent energy	Int32	kVAh	피상전력량. Locale Setup 의 Energy unit 에 따라 단위가 달라짐
356	Current RMS trend data	12* Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 전류 트렌드 데이터
380-403	Leakage current RMS trend data	12* Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 누설 전류 RMS 트렌드 데이터. ZM 모델 장착시에만 유효함.
404	Number of valid trend data	UInt16	-	0.2 초 한 프레임에 대한 유효한 트렌드 데이터의 수
405	MCCB status	UInt16	-	MCCB 상태 0 : 상태를 확인할 수 없음 (ZM 연결되지 않음) 1 : MCCB on 2 : MCCB off 3 : MCCB on trip 4: MCCB off trip
406-423	Reserved			



Overall Data				
424	Temperature	Float32	°C	CMS-1P3F 장치의 온도
426-489	Reserved			
Data Unit Type				
490	Energy unit	UInt16	-	에너지 단위 0 : kWh      1 : Wh
491	Temperature unit	UInt16	-	온도 단위 0 : Celsius      1 : Fahrenheit

### Measurement Data of Accura 2550TEMP

“Offset Number”는 모듈 ID 로 결정된 시작 register number로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 간격은 500이며, 모듈 ID N의 시작 register number는 “10501 + N\*500”이다.

※ 온도의 단위는 설정을 통해 「°F」로 변경 가능하다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	External temperature	Float32	°C	TEMP의 외부온도
2	Number of TSEN/THSEN devices	UInt16	-	TEMP에 연결된 TSEN/THSEN의 개수
3	Reserved			
4	TSEN/THSEN ID 1 validity	UInt16	-	TSEN/THSEN ID 1의 데이터 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
5	Reserved			
6	TSEN/THSEN ID 1 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 1의 내부온도
8	TSEN/THSEN ID 1 temperature difference	Float32	°C	TEMP 온도와 TSEN/THSEN ID 1의 온도 차이
10	THSEN ID 1 humidity	Float32	%	THSEN ID 1의 습도
12 – 13	Reserved			
14	TSEN/THSEN ID 2 validity	UInt16	-	TSEN/THSEN ID 2의 데이터 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
15	Reserved			
16	TSEN/THSEN ID 2 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 2의 내부온도
18	TSEN/THSEN ID 2 temperature difference	Float32	°C	TEMP 온도와 TSEN/THSEN ID 2의 온도 차이
20	THSEN ID 2 humidity	Float32	%	THSEN ID 2의 습도
22 – 23	Reserved			

24	TSEN/THSEN ID 3 validity	UInt16	-	TSEN/THSEN ID 3의 데이터 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
25	Reserved			
26	TSEN/THSEN ID 3 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 3의 내부온도
28	TSEN/THSEN ID 3 temperature difference	Float32	°C	TEMP 온도와 TSEN/THSEN ID 3의 온도 차이
30	THSEN ID 3 humidity	Float32	%	THSEN ID 3의 습도
32 – 33	Reserved			
34	TSEN/THSEN ID 4 validity	UInt16	-	TSEN/THSEN ID 4의 데이터 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
35	Reserved			
36	TSEN/THSEN ID 4 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 4의 내부온도
38	TSEN/THSEN ID 4 temperature difference	Float32	°C	TEMP 온도와 TSEN/THSEN ID 4의 온도 차이
40	THSEN ID 4 humidity	Float32	%	THSEN ID 4의 습도
42 – 43	Reserved			
44	TSEN/THSEN ID 5 validity	UInt16	-	TSEN/THSEN ID 5의 데이터 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
45	Reserved			
46	TSEN/THSEN ID 5 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 5의 내부온도
48	TSEN/THSEN ID 5 temperature difference	Float32	°C	TEMP 온도와 TSEN/THSEN ID 5의 온도 차이
50	THSEN ID 5 humidity	Float32	%	THSEN ID 5의 습도
52 – 53	Reserved			
54	TSEN/THSEN ID 6 validity	UInt16	-	TSEN/THSEN ID 6의 데이터 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
55	Reserved			
56	TSEN/THSEN ID 6 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 6의 내부온도
58	TSEN/THSEN ID 6 temperature difference	Float32	°C	TEMP 온도와 TSEN/THSEN ID 6의 온도 차이
60	THSEN ID 6 humidity	Float32	%	THSEN ID 6의 습도
62 – 63	Reserved			

DI Data				
64	Digital input state	UInt16	-	DI polarity 에 따라 입력 상태가 달라진다.  Polarity 접점이 normal 인 경우, 0: 접점 open 1: 접점 closed Polarity 접점이 reverse 인 경우, 0: 접점 closed 1: 접점 open
65	Closed contact hold	UInt16	-	Closed 접점이면 1 로 표시되고 60 초 이후 자동으로 0 이 된다.
66	Open contact hold	UInt16	-	Open 접점이면 1 로 표시되고 60 초 이후 자동으로 0 이 된다.
67	Number of digital input pulses	UInt16	-	DI 발생 횟수
DO Data				
68	Digital output state	UInt16	-	DO polarity 에 따라 출력 상태가 달라진다.  Polarity 접점이 normal 인 경우, 0: 접점 open 1: 접점 closed Polarity 접점이 reverse 인 경우, 0: 접점 closed 1: 접점 open
69	Number of digital output pulses	UInt16	-	DO 발생 횟수
70 – 490	Reserved			
Data Unit Type				
491	Temperature unit	UInt16	-	온도 단위 0: Celsius 1: Fahrenheit

### Measurement Data of Accura 2550GW

“Offset Number” 는 모듈 ID 로 결정된 시작 number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 register number 의 간격은 500 이며, 모듈 ID N 의 시작 register number 는 “10501 + N\*500”이다.

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Validity & type of GW data 1		R	GW 데이터 1 의 유효성 및 타입 Bit [24] 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함 Bit [18–16] 데이터 타입 0: Int16 1: UInt16 2: Int32 3: UInt32 4: Float32 Bit [15–8] Byte endian 0: Big endian 1: Little endian Bit [7–0] Word endian 0: Big endian 1: Little endian
2 – 3	Validity & type of GW data 2	UInt32	R	GW 데이터 2 의 유효성 및 타입 「Validity & type of GW data 1」 참조 (offset number 0)
4 – 117	.....		R	
118 – 119	Validity & type of GW data 60	UInt32	R	GW 데이터 60 의 유효성 및 타입 「Validity & type of GW data 1」 참조 (offset number 0)
120 – 121	GW data 1 value		R	수집된 데이터 1 의 값. 설정된 데이터 타입에 따라 다르며 데이터 크기가 1 word 인 경우 낮은 주소 레지스터에 위치한다.
122 – 123	GW data 2 value		R	수집된 데이터 2 의 값 「GW data 1 value」 참조 (offset number 120-121)
124 – 237	.....		R	
238 – 239	GW data 60 value		R	수집된 데이터 60 의 값 「GW data 1 value」 참조 (offset number 120-121)

## Measurement Data of Accura 2550SAL

“Offset Number” 는 모듈 ID 로 결정된 시작 number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 register number 의 간격은 500 이며, 모듈 ID N 의 시작 register number 는 “10501 + N\*500” 이다. 아래의 register map 의 데이터 속성은 R 이다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
<b>Aggregation Data</b>				
0	A current, Ia	Float32	A	A 상 전류
2	B current, Ib	Float32	A	B 상 전류
4	C current, Ic	Float32	A	C 상 전류
6	RMS residual current	Float32	A	RMS 잔류전류
8	A fundamental current, Ia1	Float32	A	A 상 기본파 전류
10	B fundamental current, Ib1	Float32	A	B 상 기본파 전류
12	C fundamental current, Ic1	Float32	A	C 상 기본파 전류
14	Fundamental residual current	Float32	A	기본파 잔류전류
16	A 3rd harmonic current, Ia3	Float32	A	A 상 3 조파 전류
18	B 3rd harmonic current, Ib3	Float32	A	B 상 3 조파 전류
20	C 3rd harmonic current, Ic3	Float32	A	C 상 3 조파 전류
22	Reserved			
24	Max. One-cycle rms current, Ia	Float32	A	A 상 one-cycle RMS 전류 최대값
26	Max. One-cycle rms current, Ib	Float32	A	B 상 one-cycle RMS 전류 최대값
28	Max. One-cycle rms current, Ic	Float32	A	C 상 one-cycle RMS 전류 최대값
30	Reserved			
32	Max. One-cycle fundamental current, Ia1	Float32	A	A 상 one-cycle 기본파 전류 최대값
34	Max. One-cycle fundamental current, Ib1	Float32	A	B 상 one-cycle 기본파 전류 최대값
36	Max. One-cycle fundamental current, Ic1	Float32	A	C 상 one-cycle 기본파 전류 최대값
38	Reserved			
40	Max. One-cycle 3rd harmonic current, Ia3	Float32	A	A 상 one-cycle 3 조파 전류 최대값
42	Max. One-cycle 3rd harmonic current, Ib3	Float32	A	B 상 one-cycle 3 조파 전류 최대값
44	Max. One-cycle 3rd harmonic current, Ic3	Float32	A	C 상 one-cycle 3 조파 전류 최대값
46	Reserved			
48	Waveform peak data, Ia3	Float32	A	Waveform 구간 내의 A 상 기본파 전류 최대값
50	Waveform peak data, Ib3	Float32	A	Waveform 구간 내의 B 상 기본파 전류 최대값
52	Waveform peak data, Ic3	Float32	A	Waveform 구간 내의 C 상 기본파 전류 최대값
54	Reserved			
56	DO status	UInt16	-	DO 상태 0: Open 1: Closed
57 - 107	Reserved			

Non Aggregation Data				
108				
112	A current phasor real, lax	Float32	A	A 상 전류 페이저의 real 성분
114	A current phasor imaginary, lay	Float32	A	A 상 전류 페이저의 imaginary 성분
116	B current phasor real, lax	Float32	A	B 상 전류 페이저의 real 성분
118	B current phasor imaginary, lay	Float32	A	B 상 전류 페이저의 imaginary 성분
120	C current phasor real, lax	Float32	A	C 상 전류 페이저의 real 성분
122	C current phasor imaginary, lay	Float32	A	C 상 전류 페이저의 imaginary 성분
124	Residual current phasor real, lrx	Float32	A	잔류전류 페이저의 real 성분
126	Residual current phasor imaginary, lry	Float32	A	잔류전류 페이저의 imaginary 성분
128	A current RMS trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 A 상 전류 RMS 트렌드 데이터
152	B current rms trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 B 상 전류 RMS 트렌드 데이터
176	C current rms trend data	12*Float32	A	0.2 초 한 프레임에 대한 C 상 전류 RMS 트렌드 데이터
200	Number of valid trend data	UInt16	-	0.2 초 한 프레임에 대한 유효 트렌드 데이터

## Max/Min Measurement Data

### Main Max/Min Measurement Data

Accura 2500M 계측 데이터의 최대/최소값과 이 값들의 time-stamp 를 기술한다. 「Aggregation Selection」(register 9901)이 1 – 15 일 경우 사용되며, 아래의 register map 의 데이터 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
<b>Max. data</b>				
32001	Max. A voltage, Van	Float32	V	A 상 상전압 최대값
32003	Max. B voltage, Vbn	Float32	V	B 상 상전압 최대값
32005	Max. C voltage, Vcn	Float32	V	C 상 상전압 최대값
32007	Max. average voltage, Vavg_In	Float32	V	삼상 평균 상전압 최대값
32009	Max. residual voltage, Vrsd	Float32	V	삼상 상전압 합의 잔류전압 최대값
32011	Max. AB voltage, Vab	Float32	V	AB 선간전압 최대값
32013	Max. BC voltage, Vbc	Float32	V	BC 선간전압 최대값
32015	Max. CA voltage, Vca	Float32	V	CA 선간전압 최대값
32017	Max. average line-to-line voltage, Vavg_II	Float32	V	삼상 평균 선간전압 최대값
32019	Max. fundamental A voltage, Va1	Float32	V	A 상 기본파 상전압 최대값
32021	Max. fundamental B voltage, Vb1	Float32	V	B 상 기본파 상전압 최대값
32023	Max. fundamental voltage, Vc1	Float32	V	C 상 기본파 상전압 최대값
32025	Max. fundamental average voltage Vavg_In1	Float32	V	삼상 기본파 평균 상전압 최대값
32027	Max. fundamental residual voltage Vrsd1	Float32	V	삼상 기본파 상전압 합의 잔류전압 최대값
32029	Max. fundamental AB voltage, Vab1	Float32	V	AB 기본파 선간전압 최대값
32031	Max. fundamental BC voltage, Vbc1	Float32	V	BC 기본파 선간전압 최대값
32033	Max. fundamental CA voltage, Vca1	Float32	V	CA 기본파 선간전압 최대값
32035	Max. fundamental average line- to-line voltage Vavg_II1	Float32	V	기본파 평균 선간전압 최대값
32037	Max. frequency	Float32	Hz	주파수 최대값
32039	Max. A voltage THD %	Float32	%	A 상의 상전압 THD 최대값
32041	Max. B voltage THD %	Float32	%	B 상의 상전압 THD 최대값
32043	Max. C voltage THD %	Float32	%	C 상의 상전압 THD 최대값
32045	Max. AB voltage THD %	Float32	%	AB 선간전압 THD 최대값
32047	Max. BC voltage THD %	Float32	%	BC 선간전압 THD 최대값
32049	Max. CA voltage THD %	Float32	%	CA 선간전압 THD 최대값
32051	Max. voltage unbalance %	Float32	%	상전압 불평형을 최대값
32053	Max. line-to-line voltage unbalance %	Float32	%	선간전압 불평형을 최대값
32055	Max. voltage zero-sequence unbalance %	Float32	%	상전압 영상분 불평형을 최대값

32057	Max. voltage negative-sequence unbalance %	Float32	%	전압 역상분 불평형을 최대값
32059	Max. voltage positive-sequence	Float32	%	상전압 정상분(V1) 최대값
32061	Max. voltage negative-sequence	Float32	%	상전압 역상분(V2) 최대값
32063	Max. voltage zero-sequence	Float32	%	상전압 영상분(V0) 최대값
32065	Max. line-to-line voltage positive-sequence	Float32	V	선간전압 정상분(V1) 최대값
32067	Max. line-to-line voltage negative-sequence	Float32	V	선간전압 역상분(V2) 최대값
32068 – 32150	Reserved			
<b>Min. data</b>				
32151	Min. A voltage, Van	Float32	V	A 상 상전압 최소값
32153	Min. B voltage, Vbn	Float32	V	B 상 상전압 최소값
32155	Min. C voltage, Vcn	Float32	V	C 상 상전압 최소값
32157	Min. average voltage, Vavg_In	Float32	V	삼상 평균 상전압 최소값
32159	Min. residual voltage, Vrsd	Float32	V	삼상 상전압 합의 잔류전압 최소값
32161	Min. AB voltage, Vab	Float32	V	AB 선간전압 최소값
32163	Min. BC voltage, Vbc	Float32	V	BC 선간전압 최소값
32165	Min. CA voltage, Vca	Float32	V	CA 선간전압 최소값
32167	Min. average line-to-line voltage, Vavg_II	Float32	V	삼상 평균 선간전압 최소값
32169	Min. A fundamental voltage, Va1	Float32	V	A 상 기본파 상전압 최소값
32171	Min. B fundamental voltage, Vb1	Float32	V	B 상 기본파 상전압 최소값
32173	Min. C fundamental voltage, Vc1	Float32	V	C 상 기본파 상전압 최소값
32175	Min. average fundamental voltage, Vavg_In1	Float32	V	삼상 기본파 평균 상전압 최소값
32177	Min. residual fundamental voltage, Vrsd1	Float32	V	삼상 기본파 상전압 합의 잔류전압 최소값
32179	Min. AB fundamental voltage, Vab1	Float32	V	AB 기본파 선간전압 최소값
32181	Min. BC fundamental voltage, Vbc1	Float32	V	BC 기본파 선간전압 최소값
32183	Min. CA fundamental voltage, Vca1	Float32	V	CA 기본파 선간전압 최소값
32185	Min. average fundamental line- to-line voltage, Vavg_II1	Float32	V	기본파 평균 선간전압 최소값
32187	Min. frequency	Float32	Hz	주파수 최소값
32189 – 32250	Reserved			
<b>Max. Timestamp</b>				
32251	Max. A voltage timestamp	UInt32	msec/sec <sup>1</sup>	A 상전압 최대값 발생시간
32253	Max. B voltage timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 상전압 최대값 발생시간
32255	Max. C voltage timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 상전압 최대값 발생시간
32257	Max. average voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 평균 상전압 최대값 발생시간
32259	Max. residual voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 상전압 합의 잔류전압 최대값 발생시간



32261	Max. AB voltage timestamp	UInt32	msec/sec	AB 선간전압 최대값 발생시간
32263	Max. BC voltage timestamp	UInt32	msec/sec	BC 선간전압 최대값 발생시간
32265	Max. CA voltage timestamp	UInt32	msec/sec	CA 상 선간전압 최대값 발생시간
32267	Max. average line-to-line voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 평균 선간전압 최대값 발생시간
32269	Max. fundamental A voltage timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 기본파 상전압 최대값 발생시간
32271	Max. fundamental B voltage timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 기본파 상전압 최대값 발생시간
32273	Max. fundamental C voltage timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 기본파 상전압 최대값 발생시간
32275	Max. average fundamental voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 기본파 평균 상전압 최대값 발생시간
32277	Max. residual fundamental voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 기본파 상전압 합의 잔류전압 최대값 발생시간
32279	Max. fundamental AB voltage timestamp	UInt32	msec/sec	AB 기본파 선간전압 최대값 발생시간
32281	Max. fundamental BC voltage timestamp	UInt32	msec/sec	BC 기본파 선간전압 최대값 발생시간
32283	Max. fundamental CA voltage timestamp	UInt32	msec/sec	CA 상 기본파 선간전압 최대값 발생시간
32285	Max. average fundamental line-to-line voltage timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 평균 선간전압 최대값 발생시간
32287	Max. frequency timestamp	UInt32	msec/sec	주파수 최대값 발생시간
32289	Max. A voltage THD % timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 상전압 THD 최대값 발생시간
32291	Max. B voltage THD % timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 상전압 THD 최대값 발생시간
32293	Max. C voltage THD % timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 상전압 THD 최대값 발생시간
32295	Max. AB voltage THD % timestamp	UInt32	msec/sec	AB 선간전압 THD 최대값 발생시간
32297	Max. BC voltage THD % timestamp	UInt32	msec/sec	BC 선간전압 THD 최대값 발생시간
32299	Max. CA voltage THD % timestamp	UInt32	msec/sec	CA 선간전압 THD 최대값 발생시간
32301	Max. line-to-neutral voltage unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	상전압 불평형을 최대값 발생시간
32303	Max. line-to-line voltage unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	선간전압 불평형을 최대값 발생시간
32305	Max. zero-sequence voltage unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	상전압 영상분 불평형을 최대값 발생시간
32307	Max. negative-sequence voltage unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	상전압 역상분 불평형을 최대값 발생시간
32309	Max. positive-sequence voltage timestamp	UInt32	msec/sec	상전압 정상분(V1) 최대값 발생시간
32311	Max. negative-sequence voltage timestamp	UInt32	msec/sec	상전압 역상분(V2) 최대값 발생시간
32313	Max. zero-sequence voltage timestamp	UInt32	msec/sec	상전압 영상분(V0) 최대값 발생시간
32315	Max. positive-sequence line-to-line voltage timestamp	UInt32	msec/sec	선간전압 정상분(V1) 최대값 발생시간
32317	Max. negative-sequence line-to-line voltage timestamp	UInt32	msec/sec	선간전압 역상분(V2) 최대값 발생시간
32319 – 32400	Reserved			

Min. Timestamp				
32401	Min. A voltage timestamp	UInt32	msec/sec	A 상의 상전압 최소값 발생시간
32403	Min. B voltage timestamp	UInt32	msec/sec	B 상의 상전압 최소값 발생시간
32405	Min. C voltage timestamp	UInt32	msec/sec	C 상의 상전압 최소값 발생시간
32407	Min. average voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 평균 상전압 최소값 발생시간
32409	Min. residual voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 상전압 합의 잔류전압 최소값 발생시간
32411	Min. AB voltage timestamp	UInt32	msec/sec	AB 선간전압 최소값 발생시간
32413	Min. BC voltage timestamp	UInt32	msec/sec	BC 선간전압 최소값 발생시간
32415	Min. CA voltage timestamp	UInt32	msec/sec	CA 상 선간전압 최소값 발생시간
32417	Min. average line-to-line voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 평균 선간전압 최소값 발생시간
32419	Min. fundamental A voltage timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 기본파 상전압 최소값 발생시간
32421	Min. fundamental B voltage timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 기본파 상전압 최소값 발생시간
32423	Min. fundamental C voltage timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 기본파 상전압 최소값 발생시간
32425	Min. average fundamental voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 기본파 평균 상전압 최소값 발생시간
32427	Min. residual fundamental voltage timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 기본파 상전압 합의 잔류전압 최소값 발생시간
32429	Min. fundamental AB voltage timestamp	UInt32	msec/sec	AB 기본파 선간전압 최소값 발생시간
32431	Min. fundamental BC voltage timestamp	UInt32	msec/sec	BC 기본파 선간전압 최소값 발생시간
32433	Min. fundamental CA voltage timestamp	UInt32	msec/sec	CA 상 기본파 선간전압 최소값 발생시간
32435	Min. average fundamental line-to-line voltage timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 평균 선간전압 최소값 발생시간
32437	Min. frequency timestamp	UInt32	msec/sec	주파수 최소값 발생시간

1. Aggregation 255 의 데이터 발생 시간 단위이다.

## Module Max/Min Measurement Data

Accura 2550 계측 데이터의 최대/최소값과 이 값들의 time-stamp 를 기술한다. 「Aggregation Selection」 (register 9901)이 1 – 15 일 경우 사용되며, 아래의 register map 의 데이터 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
32501 – 33000	Accura 2550 ID 0 data		R	Accura 2550 ID 0 의 최대/최소 데이터. 상세사항은 모듈별 「Max/Min Measurement Data」 를 참조한다.
33001 – 33500	Accura 2550 ID 1 data		R	Accura 2550 ID 1 모듈 최대/최소 데이터. 상세사항은 모듈별 「Max/Min Measurement Data」 를 참조한다.
33501 – 52000	Accura 2550 ID 2 - 38 data		R	Accura 2550 ID 2 – 38 모듈 최대/최소 데이터. 상세사항은 모듈별 「Max/Min Measurement Data」 를 참조한다.
52001 – 52500	Accura 2550 ID data 39		R	Accura 2550 ID 39 의 모듈 최대/최소 데이터. 상세사항은 모듈별 「Max/Min Measurement Data」 를 참조한다.

## Max/Min Measurement Data of Accura 2550CM[Z/S]-3P & CMS-3P4W

“Offset Number” 는 모듈 ID 로 결정된 시작 register number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 register number 의 간격은 모듈 ID N 의 시작 register number 는 “32501 + N\*500” 이다.

### 3-Phase Measurement Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
<b>Max. Values</b>				
0	Max. A current, Ia	Float32	A	A 상 전류 최대값
2	Max. B current, Ib	Float32	A	B 상 전류 최대값
4	Max. C current, Ic	Float32	A	C 상 전류 최대값
6	Max. average current, Iavg	Float32	A	평균 전류 최대값
8 – 9	Reserved			
10	Max. fundamental A current, Ia1	Float32	A	A 상 기본파 전류 최대값
12	Max. fundamental B current, Ib1	Float32	A	B 상 기본파 전류 최대값
14	Max. fundamental C current, Ic1	Float32	A	C 상 기본파 전류 최대값
16	Max. average fundamental current, Iavg1	Float32	A	기본파 평균 전류 최대값
18 – 19	Reserved			
20	Max. A active power, Pa	Float32	kW	A 상 유효전력 최대값
22	Max. B active power, Pb	Float32	kW	B 상 유효전력 최대값
24	Max. C active power, Pc	Float32	kW	C 상 유효전력 최대값
26	Max. total active power, Ptot	Float32	kW	총합 유효전력 최대값

28	Max. A reactive power, Qa	Float32	kVAR	A 상 무효전력 최대값
30	Max. B reactive power, Qb	Float32	kVAR	B 상 무효전력 최대값
32	Max. C reactive power, Qc	Float32	kVAR	C 상 무효전력 최대값
34	Max. total reactive power, Qtot	Float32	kVAR	총합 무효전력 최대값
36	Max. A apparent power, Sa	Float32	kVA	A 상 피상전력 최대값
38	Max. B apparent power, Sb	Float32	kVA	B 상 피상전력 최대값
40	Max. C apparent power, Sc	Float32	kVA	C 상 피상전력 최대값
42	Max. total apparent power, Stot	Float32	kVA	총합 피상전력 최대값
44	Max. A power factor, PFa	Float32		A 상 역률 최대값
46	Max. B power factor, PFb	Float32		B 상 역률 최대값
48	Max. C power factor, PFc	Float32		C 상 역률 최대값
50	Max. total power factor, PFtot	Float32		Total 역률 최대값
52	Max. A power factor angle status	UINT16		A 상 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
53	Max. B power factor angle status	UINT16		B 상 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
54	Max. C power factor angle status	UINT16		C 상 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
55	Max. total power factor angle status	UINT16		Total 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
56 – 59	Reserved			
60	Max. A current THD %	Float32	%	A 상 전류 THD 최대값
62	Max. B current THD %	Float32	%	B 상 전류 THD 최대값
64	Max. C current THD %	Float32	%	C 상 전류 THD 최대값
66	Max. A current TDD %	Float32	%	A 상 전류 TDD 최대값
68	Max. B current TDD %	Float32	%	B 상 전류 TDD 최대값
70	Max. C current TDD %	Float32	%	C 상 전류 TDD 최대값
72	Max. A crest factor	Float32		A 상 전류 Crest Factor 최대값
74	Max. B crest factor	Float32		B 상 전류 Crest Factor 최대값
76	Max. C crest factor	Float32		C 상 전류 Crest Factor 최대값
78	Max. A K-factor	Float32		A 상 전류 K-factor 최대값
80	Max. B K-factor	Float32		B 상 전류 K-factor 최대값

82	Max. C K-factor	Float32		C 상 전류 K-factor 최대값
84	Max. current unbalance %	Float32	%	전류 불평형을 최대값
86	Max. zero-sequence current unbalance %	Float32	%	전류 영상분 불평형을 최대값
88	Max. negative-sequence current unbalance %	Float32	%	전류 역상분 불평형을 최대값
90	Max. positive-sequence current	Float32	%	전류 정상분(I1) 최대값
92	Max. negative-sequence current	Float32	%	전류 역상분(I2) 최대값
94	Max. zero-sequence current	Float32	%	전류 영상분(I0) 최대값
96	Max. A demand current	Float32	A	A 상 전류 디맨드 최대값
98	Max. B demand current	Float32	A	B 상 전류 디맨드 최대값
100	Max. C demand current	Float32	A	C 상 전류 디맨드 최대값
102	Max. average demand current	Float32	A	삼상 평균 전류 디맨드 최대값
104	Max. A demand power	Float32	kW	A 상 전력 디맨드 최대값
106	Max. B demand power	Float32	kW	B 상 전력 디맨드 최대값
108	Max. C demand power	Float32	kW	C 상 전력 디맨드 최대값
110	Max. total demand power	Float32	kW	총합 전력 디맨드 최대값
112	Max. leakage current	Float32	A	누설전류 최대값. Accura 2550CM[Z] 모델에서만 유효
114	Max. fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설전류 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
116	Max. leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설 전류 최대값의 Aggregation 구간 내 최대값. Accura2550CMZ 모델에서만 유효
118	Max. leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1-cycle 누설전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
120	Max. fundamental leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1-cycle 기본파 누설전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
122 – 149	Reserved			
<b>Min. Values</b>				
150	Min. A current, Ia	Float32	A	A 상 전류 최소값
152	Min. B current, Ib	Float32	A	B 상 전류 최소값
154	Min. C current, Ic	Float32	A	C 상 전류 최소값
156	Min. average current, Iavg	Float32	A	삼상 평균 전류 최소값
158 – 159	Reserved			
160	Min. A fundamental current, Ia1	Float32	A	A 상 기본파 전류 최소값
162	Min. B fundamental current, Ib1	Float32	A	B 상 기본파 전류 최소값
164	Min. C fundamental current, Ic1	Float32	A	C 상 기본파 전류 최소값
166	Min. average fundamental current, Iavg1	Float32	A	기본파 평균 전류 최소값
168 – 169	Reserved			
170	Min. A active power, Pa	Float32	kW	A 상 유효전력 최소값
172	Min. B active power, Pb	Float32	kW	B 상 유효전력 최소값

174	Min. C active power, Pc	Float32	kW	C 상 유효전력 최소값
176	Min. total active power, Ptot	Float32	kW	유효전력의 총합 최소값
178	Min. A reactive power, Qa	Float32	kVAR	A 상 무효전력 최소값
180	Min. B reactive power, Qb	Float32	kVAR	B 상 무효전력 최소값
182	Min. C reactive power, Qc	Float32	kVAR	C 상 무효전력 최소값
184	Min. total reactive power, Qtot	Float32	kVAR	무효전력의 최소값
186	Min. A apparent power, Sa	Float32	kVA	A 상 피상전력 최소값
188	Min. B apparent power, Sb	Float32	kVA	B 상 피상전력 최소값
190	Min. C apparent power, Sc	Float32	kVA	C 상 피상전력 최소값
192	Min. total apparent power, Stot	Float32	kVA	피상전력의 총합 최소값
194	Min. A power factor	Float32		A 상 역률 최소값
196	Min. B power factor	Float32		B 상 역률 최소값
198	Min. C power factor	Float32		C 상 역률 최소값
200	Min. total power factor	Float32		Total 역률 최소값
202	Min. A power factor angle status	UInt16		A 상 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
203	Min. B power factor angle status	UInt16		B 상 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
204	Min. C power factor angle status	UInt16		C 상 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
205	Min. total power factor angle status	UInt16		Total 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
206 – 209	Reserved			
210	Min. leakage current	Float32	A	누설전류 최소값. Accura 2550CM[Z] 모델에서만 유효
212	Min. fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설전류 최소값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
214 – 249	Reserved			

Max. Timestamps					
250	Max. A current timestamp	UInt32	msec/sec <sup>1</sup>	A 상 전류 최대값 발생시간	
252	Max. B current timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 최대값 발생시간	
254	Max. C current timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 최대값 발생시간	
256	Max. average current timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 평균 전류 최대값 발생시간	
258 – 259	Reserved				
260	Max. fundamental A current timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 기본파 전류 최대값 발생시간	
262	Max. fundamental B current timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 기본파 전류 최대값 발생시간	
264	Max. fundamental C current timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 기본파 전류 최대값 발생시간	
266	Max. average fundamental current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 평균 전류 최대값 발생시간	
268 – 269	Reserved				
270	Max. A active power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 유효전력 최대값 발생시간	
272	Max. B active power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 유효전력 최대값 발생시간	
274	Max. C active power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 유효전력 최대값 발생시간	
276	Max. total active power timestamp	UInt32	msec/sec	총합 유효전력 최대값 발생시간	
278	Max. A reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 무효전력 최대값 발생시간	
280	Max. B reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 무효전력 최대값 발생시간	
282	Max. C reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 무효전력 최대값 발생시간	
284	Max. total reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	총합 무효전력 최대값 발생시간	
286	Max. A apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 피상전력 최대값 발생시간	
288	Max. B apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 피상전력 최대값 발생시간	
290	Max. C apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 피상전력 최대값 발생시간	
292	Max. total apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	피상전력 총합 최대값 발생시간	
294	Max. A power factor timestamp	Float32	msec/sec	A 상 역률 최대값 발생시간	
296	Max. B power factor timestamp	Float32	msec/sec	B 상 역률 최대값 발생시간	
298	Max. C power factor timestamp	Float32	msec/sec	C 상 역률 최대값 발생시간	
300	Max. total power factor timestamp	Float32	msec/sec	Total 역률 최대값 발생시간	
302	Max. A power factor angle status timestamp	Float32	msec/sec	A 상 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태	
304	Max. B power factor angle status timestamp	Float32	msec/sec	B 상 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태	
306	Max. C power factor angle status timestamp	Float32	msec/sec	C 상 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태	
308	Max. total power factor angle status timestamp	Float32	msec/sec	Total 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태	
310	Max. A current THD % timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전류 THD 최대값 발생시간	
312	Max. B current THD % timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 THD 최대값 발생시간	
314	Max. C current THD % timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 THD 최대값 발생시간	
316	Max. A current TDD % timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전류 TDD 최대값 발생시간	
318	Max. B current TDD % timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 TDD 최대값 발생시간	
320	Max. C current TDD % timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 TDD 최대값 발생시간	
322	Max. A crest factor timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전류 Crest factor 최대값 발생시간	

324	Max. B crest factor timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 Crest factor 최대값 발생시간
326	Max. C crest factor timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 Crest factor 최대값 발생시간
328	Max. A K-factor timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전류 K-factor 최대값 발생시간
330	Max. B K-factor timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 K-factor 최대값 발생시간
332	Max. C K-factor timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 K-factor 최대값 발생시간
334	Max. current unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	전류 불평형을 최대값 발생시간
336	Max. zero-sequence current unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	전류 영상분 불평형을 최대값 발생시간
338	Max. negative-sequence current unbalance % timestamp	UInt32	msec/sec	전류 역상분 불평형을 최대값 발생시간
340	Max. positive-sequence current timestamp	Float32	msec/sec	전류 정상분(I1) 최대값 발생시간
342	Max. negative-sequence current timestamp	Float32	msec/sec	전류 역상분(I2) 최대값 발생시간
344	Max. zero-sequence current timestamp	Float32	msec/sec	전류 영상분(I0) 최대값 발생시간
346	Max. A demand current timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전류 디맨드 최대값 발생시간
348	Max. B demand current timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 디맨드 최대값 발생시간
350	Max. C demand current timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 디맨드 최대값 발생시간
352	Max. average demand current timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 평균 전류 디맨드 최대값 발생시간
354	Max. A demand power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전력 디맨드 최대값 발생시간
356	Max. B demand power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전력 디맨드 최대값 발생시간
358	Max. C demand power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전력 디맨드 최대값 발생시간
360	Max. total demand power timestamp	UInt32	msec/sec	총합 전력 디맨드 최대값 발생시간
362	Max. leakage current timestamp	Float32	msec/sec	누설전류 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
364	Max. fundamental leakage current timestamp	Float32	msec/sec	기본파 누설전류 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
366	Max. leakage current waveform peak timestamp	Float32	msec/sec	Waveform 구간 내의 누설전류 최대값의 aggregation 구간 내 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
368	Max. leakage current 1-cycle RMS peak timestamp	Float32	msec/sec	1-cycle 누설전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
370	Max. fundamental leakage current 1-cycle RMS peak timestamp	Float32	msec/sec	1-cycle 기본파 누설전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
372 – 399	Reserved			
<b>Min. Timestamps</b>				
400	Min. A current timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 전류 최소값 발생시간
402	Min. B current timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 전류 최소값 발생시간
404	Min. C current timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 전류 최소값 발생시간
406	Min. average current timestamp	UInt32	msec/sec	평균 전류 최소값 발생시간
408 – 409	Reserved			
410	Min. fundamental A current timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 기본파 전류 최소값 발생시간



412	Min. fundamental B current timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 기본파 전류 최소값 발생시간
414	Min. fundamental C current timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 기본파 전류 최소값 발생시간
416	Min. average fundamental current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 평균 전류 최소값 발생시간
418 – 419	Reserved			
420	Min. A active power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 유효전력 최소값 발생시간
422	Min. B active power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 유효전력 최소값 발생시간
424	Min. C active power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 유효전력 최소값 발생시간
426	Min. total active power timestamp	UInt32	msec	삼상 유효전력 총합 최소값 발생시간
428	Min. A reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 무효전력 최소값 발생시간
430	Min. B reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 무효전력 최소값 발생시간
432	Min. C reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 무효전력 최소값 발생시간
434	Min. total reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	삼상 무효전력 총합 최소값 발생시간
436	Min. A apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 피상전력 최소값 발생시간
438	Min. B apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 피상전력 최소값 발생시간
440	Min. C apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 피상전력 최대값 발생시간
442	Min. total apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	총합 피상전력 최소값 발생시간
444	Min. A power factor timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 역률 최소값 발생시간
446	Min. B power factor timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 역률 최소값 발생시간
448	Min. C power factor timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 역률 최소값 발생시간
450	Min. total power factor timestamp	UInt32	msec/sec	Total 역률 최소값 발생시간
452	Min. A power factor angle status timestamp	UInt32	msec/sec	A 상 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
454	Min. B power factor angle status timestamp	UInt32	msec/sec	B 상 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
456	Min. C power factor angle status timestamp	UInt32	msec/sec	C 상 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
458	Min. total power factor angle status timestamp	UInt32	msec/sec	Total 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
460	Min. leakage current timestamp	UInt32	msec/sec	누설전류 최소값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효
462	Min. fundamental leakage current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 누설전류 최소값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델 에서만 유효

1. Aggregation 255 의 데이터 발생 시간 단위이다.

### 1-Phase Measurement Data

멀티피더 설정을 하는 경우 아래의 Map 을 참고하여 데이터를 확인할 수 있다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Number of feeders	UInt16	-	A2500M 에 연결된 모듈 대수
1	Measured type & feeder 1 phase information	UInt16	-	계측 타입과 feeder 1 에 설정된 phase 정보 Bit [15-8] 계측 타입 2: AC 1-phase Bit [7-0] Feeder 1 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
2	Feeder 2 & feeder 3 phase information	UInt16	-	Bit [15-8] Feeder 2 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA Bit [7-0] Feeder 3 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
<b>Feeder 1 Max/Min Values &amp; Timestamps</b>				
3	Feeder 1 phase information	UInt16	-	Feeder 1 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN 2: BN 3: CN 4: AB 5: BC 6: CA
4	Max. current for feeder 1	Float32	A	Feeder 1 전류 최대값
6	Max. fundamental current for feeder 1	Float32	A	Feeder 1 기본파 전류 최대값
8	Max. active power for feeder 1	Float32	kW	Feeder 1 유효전력 최대값
10	Max. reactive power for feeder 1	Float32	kVAR	Feeder 1 무효전력 최대값
12	Max. apparent power for feeder 1	Float32	kVA	Feeder 1 피상전력 최대값
14	Max. power factor for feeder 1	Float32	-	Feeder 1 역률 최대값
16	Max. power factor angle status for feeder 1	UInt16	-	Feeder 1 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
17	Reserved			
18	Max. current THD % for feeder 1	Float32	%	Feeder 1 전류 THD 최대값
20	Max. current TDD % for feeder 1	Float32	%	Feeder 1 전류 TDD 최대값
22	Max. Crest factor for feeder 1	Float32	-	Feeder 1 전류 Crest factor 최대값
24	Max. K-factor for feeder 1	Float32	-	Feeder 1 전류 K-factor 최대값
26	Max. demand current for feeder 1	Float32	A	Feeder 1 디맨드 전류 최대값
28	Max. demand power for feeder 1	Float32	kW	Feeder 1 디맨드 전력 최대값
30 – 53	Reserved			
54	Min. current for feeder 1	Float32	A	Feeder 1 전류 최소값
56	Min. fundamental current for feeder 1	Float32	A	Feeder 1 기본파 전류 최소값
58	Min. active power for feeder 1	Float32	kW	Feeder 1 유효전력 최소값

60	Min. reactive power for feeder 1	Float32	kVAR	Feeder 1 무효전력 최소값
62	Min. apparent power for feeder 1	Float32	kVA	Feeder 1 피상전력 최소값
64	Min. power factor for feeder 1	Float32	-	Feeder 1 역률 최소값
66	Min. power factor angle status for feeder 1	UInt16	-	Feeder 1 역률 최소값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
67 – 83	Reserved			
84	Max. current timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec <sup>1</sup>	Feeder 1 전류 최대값 발생시간
86	Max. fundamental current timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 기본파 전류 최대값 발생시간
88	Max. active power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 유효전력 최대값 발생시간
90	Max. reactive power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 무효전력 최대값 발생시간
92	Max. apparent power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 피상전력 최대값 발생시간
94	Max. power factor timestamp for feeder 1	Float32	msec/sec	Feeder 1 역률 최대값 발생시간
96	Max. power factor angle status timestamp for feeder 1	Float32	msec/sec	Feeder 1 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태
98	Max. current THD % timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 전류 THD 최대값 발생시간
100	Max. current TDD % timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 전류 TDD 최대값 발생시간
102	Max. Crest factor timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 전류 Crest factor 최대값 발생시간
104	Max. K-factor timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 전류 K-factor 최대값 발생시간
106	Max. demand current timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 디맨드 전류 최대값 발생시간
108	Max. demand power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 디맨드 전력 최대값 발생시간
110 – 133	Reserved			
134	Min. current timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 전류 최소값 발생시간
136	Min. fundamental current timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 기본파 전류 최소값 발생시간
138	Min. active power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 유효전력 최소값 발생시간
140	Min. reactive power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 무효전력 최소값 발생시간
142	Min. apparent power timestamp for feeder 1	UInt32	msec/sec	Feeder 1 피상전력 최소값 발생시간
144	Min. power factor timestamp for feeder 1	Float32	msec/sec	Feeder 1 역률 최소값 발생시간
146	Min. power factor angle status timestamp for feeder 1	Float32	msec/sec	Feeder 1 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
148 – 162	Reserved			
<b>Feeder 2 Max/Min Values &amp; Timestamps</b>				
163	Feeder 2 phase information	UInt16	-	Feeder 2 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN, 2: BN, 3: CN, 4: AB, 5: BC, 6: CA
164	Max. current for feeder 2	Float32	A	Feeder 2 전류 최대값
166	Max. fundamental current for feeder 2	Float32	A	Feeder 2 기본파 전류 최대값
168	Max. active power for feeder 2	Float32	kW	Feeder 2 유효전력 최대값
170	Max. reactive power for feeder 2	Float32	kVAR	Feeder 2 무효전력 최대값

172	Max. apparent power for feeder 2	Float32	kVA	Feeder 2 피상전력 최대값
174	Max. power factor for feeder 2	Float32	-	Feeder 2 역률 최대값
176	Max. power factor angle status for feeder 2	UInt16	-	Feeder 2 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
177	Reserved			
178	Max. current THD % for feeder 2	Float32	%	Feeder 2 전류 THD 최대값
180	Max. current TDD % for feeder 2	Float32	%	Feeder 2 전류 TDD 최대값
182	Max. Crest factor for feeder 2	Float32	-	Feeder 2 전류 Crest Factor 최대값
184	Max. K-factor for feeder 2	Float32	-	Feeder 2 전류 K-factor 최대값
186	Max. demand current for feeder 2	Float32	A	Feeder 2 디맨드 전류 최대값
188	Max. demand power for feeder 2	Float32	kW	Feeder 2 디맨드 전력 최대값
190 – 213	Reserved			
214	Min. current for feeder 2	Float32	A	Feeder 2 전류 최소값
216	Min. fundamental current for feeder 2	Float32	A	Feeder 2 기본파 전류 최소값
218	Min. active power for feeder 2	Float32	kW	Feeder 2 유효전력 최소값
220	Min. reactive power for feeder 2	Float32	kVAR	Feeder 2 무효전력 최소값
222	Min. apparent power for feeder 2	Float32	kVA	Feeder 2 피상전력 최소값
224	Min. power factor for feeder 2	Float32	-	Feeder 2 역률 최소값
226	Min. power factor angle status for feeder 2	UInt16	-	Feeder 2 역률 최소값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
227 – 243	Reserved			
244	Max. current timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 전류 최대값 발생시간
246	Max. fundamental current timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 기본파 전류 최대값 발생시간
248	Max. active power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 유효전력 최대값 발생시간
250	Max. reactive power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 무효전력 최대값 발생시간
252	Max. apparent power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 피상전력 최대값 발생시간
254	Max. power factor timestamp for feeder 2	Float32	msec/sec	Feeder 2 역률 최대값 발생시간
256	Max. power factor angle status timestamp for feeder 2	Float32	msec/sec	Feeder 2 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태
258	Max. current THD % timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 전류 THD 최대값 발생시간
260	Max. current TDD % timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 전류 TDD 최대값 발생시간
262	Max. Crest factor timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 전류 Crest factor 최대값 발생시간
264	Max. K-factor timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 전류 K-factor 최대값 발생시간
266	Max. demand current timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 디맨드 전류 최대값 발생시간
268	Max. demand power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 디맨드 전력 최대값 발생시간

270 – 293	Reserved			
294	Min. current timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 전류 최소값 발생시간
296	Min. fundamental current timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 기본파 전류 최소값 발생시간
298	Min. active power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 유효전력 최소값 발생시간
300	Min. reactive power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 무효전력 최소값 발생시간
302	Min. apparent power timestamp for feeder 2	UInt32	msec/sec	Feeder 2 피상전력 최소값 발생시간
304	Min. power factor timestamp for feeder 2	Float32	msec/sec	Feeder 2 역률 최소값 발생시간
306	Min. power factor angle status timestamp for feeder 2	Float32	msec/sec	Feeder 2 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
308 – 322	Reserved			
<b>Feeder 3 Max/Min Values &amp; Timestamps</b>				
323	Feeder 3 information	UInt16	-	Feeder 3 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN, 2: BN, 3: CN, 4: AB, 5: BC, 6: CA
324	Max. current for feeder 3	Float32	A	Feeder 3 전류 최대값
326	Max. fundamental current for feeder 3	Float32	A	Feeder 3 기본파 전류 최대값
328	Max. active power for feeder 3	Float32	kW	Feeder 3 유효전력 최대값
330	Max. reactive power for feeder 3	Float32	kVAR	Feeder 3 무효전력 최대값
332	Max. apparent power for feeder 3	Float32	kVA	Feeder 3 피상전력 최대값
334	Max. power factor for feeder 3	Float32	-	Feeder 3 역률 최대값
336	Max. power factor angle status for feeder 3	UInt16	-	Feeder 3 역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
337	Reserved			
338	Max. current THD % for feeder 3	Float32	%	Feeder 3 전류 THD 최대값
340	Max. current TDD % for feeder 3	Float32	%	Feeder 3 전류 TDD 최대값
342	Max. crest factor for feeder 3	Float32	-	Feeder 3 전류 Crest factor 최대값
344	Max. K-factor for feeder 3	Float32	-	Feeder 3 전류 K-factor 최대값
346	Max. demand current for feeder 3	Float32	A	Feeder 3 디맨드 전류 최대값
348	Max. demand power for feeder 3	Float32	kW	Feeder 3 디맨드 전력 최대값
350 – 373	Reserved			
374	Min. current for feeder 3	Float32	A	Feeder 3 전류 최소값
376	Min. fundamental current for feeder 3	Float32	A	Feeder 3 기본파 전류 최소값
378	Min. active power for feeder 3	Float32	kW	Feeder 3 유효전력 최소값
380	Min. reactive power for feeder 3	Float32	kVAR	Feeder 3 무효전력 최소값
382	Min. apparent power for feeder 3	Float32	kVA	Feeder 3 피상전력 최소값
384	Min. power factor for feeder 3	Float32	-	Feeder 3 역률 최소값

386	Min. power factor angle status for feeder 3	UInt16	-	Feeder 3 역률 최소값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
387 – 403	Reserved			
404	Max. current timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 전류 최대값 발생시간
406	Max. fundamental current timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 기본파 전류 최대값 발생시간
408	Max. active power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 유효전력 최대값 발생시간
410	Max. reactive power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 무효전력 최대값 발생시간
412	Max. apparent power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 피상전력 최대값 발생시간
414	Max. power factor timestamp for feeder 3	Float32	msec/sec	Feeder 3 역률 최대값 발생시간
416	Max. power factor angle status timestamp for feeder 3	Float32	msec/sec	Feeder 3 역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태
418	Max. current THD % timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 전류 THD 최대값 발생시간
420	Max. current TDD % timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 전류 TDD 최대값 발생시간
422	Max. Crest factor timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 전류 Crest Factor 최대값 발생시간
424	Max. K-factor timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 전류 K-factor 최대값 발생시간
426	Max. demand current timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 디맨드 전류 최대값 발생시간
428	Max. demand power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 디맨드 전력 최대값 발생시간
430 – 453	Reserved			
454	Min. current timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 전류 최소값 발생시간
456	Min. fundamental current timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 기본파 전류 최소값 발생시간
458	Min. active power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 유효전력 최소값 발생시간
460	Min. reactive power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 무효전력 최소값 발생시간
462	Min. apparent power timestamp for feeder 3	UInt32	msec/sec	Feeder 3 피상전력 최소값 발생시간
464	Min. power factor timestamp for feeder 3	Float32	msec/sec	Feeder 3 역률 최소값 발생시간
466	Min. power factor angle status timestamp for feeder 3	Float32	msec/sec	Feeder 3 역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태

1. Aggregation 255 의 데이터 발생 시간 단위이다.

**Max/Min Measurement Data of Accura 2550CM[Z]-1P**

“Offset Number” 는 모듈 ID 로 결정된 시작 register number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 register number 의 간격은 500 이며, 모듈 ID N 의 시작 register number 는 “32501 + N\*500” 이다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Number of feeders	UInt16	-	A2500M에 연결된 모듈 대수
1	Measured type & feeder phase information	UInt16	-	계측 타입 및 feeder 에 설정된 phase 의 정보 Bit [15-8] 계측 타입 2: AC 1-phase Bit [7-0] Feeder 에 설정된 phase 의 정보 0: Off 1: AN, 2: BN, 3: CN, 4: AB, 5: BC, 6: CA
2	Reserved			
<b>Max/Min Values &amp; Timestamps</b>				
3	Feeder phase information	UInt16	-	Feeder 에 설정된 phase 정보 0: Off 1: AN, 2: BN, 3: CN, 4: AB, 5: BC, 6: CA
4	Max. current	Float32	A	전류 최대값
6	Max. fundamental current	Float32	A	기본파 전류 최대값
8	Max. active power	Float32	kW	유효전력 최대값
10	Max. reactive power	Float32	kVAR	무효전력 최대값
12	Max. apparent power	Float32	kVA	피상전력 최대값
14	Max. power factor	Float32	-	역률 최대값
16	Max. power factor angle status	UInt16	-	역률 최대값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
17	Reserved			
18	Max. current THD %	Float32	%	전류 THD 최대값
20	Max. current TDD %	Float32	%	전류 TDD 최대값
22	Max. Crest factor	Float32	-	전류 Crest factor 최대값
24	Max. K-factor	Float32	-	전류 K-factor 최대값
26	Max. demand current	Float32	A	디맨드 전류 최대값
28	Max. demand power	Float32	kW	디맨드 전력 최대값
30 – 53	Reserved			
54	Min. current	Float32	A	전류 최소값
56	Min. fundamental current	Float32	A	기본파 전류 최소값
58	Min. active power	Float32	kW	유효전력 최소값
60	Min. reactive power	Float32	kVAR	무효전력 최소값
62	Min. apparent power	Float32	kVA	피상전력 최소값

64	Min. power factor	Float32	-	역률 최소값
66	Min. power factor angle status	UInt16		역률 최소값의 위상각 상태 0 : None 1 : Lead PF 2 : Lag PF 3 : 유효하지 않음 (피상전력이 0 인 경우)
67 – 83	Reserved			
84	Max. current timestamp	UInt32	msec/sec <sup>1</sup>	전류 최대값 발생시간
86	Max. fundamental current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 전류 최대값 발생시간
88	Max. active power timestamp	UInt32	msec/sec	유효전력 최대값 발생시간
90	Max. reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	무효전력 최대값 발생시간
92	Max. apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	피상전력 최대값 발생시간
94	Max. power factor timestamp	UInt32	msec/sec	역률 최대값 발생시간
96	Max. power factor angle status timestamp	UInt32	msec/sec	역률 최대값 발생 시점의 위상각 상태
98	Max. current THD % timestamp	UInt32	msec/sec	전류 THD 최대값 발생시간
100	Max. current TDD % timestamp	UInt32	msec/sec	전류 TDD 최대값 발생시간
102	Max. Crest factor timestamp	UInt32	msec/sec	전류 Crest factor 최대값 발생시간
104	Max. K-factor timestamp	UInt32	msec/sec	전류 K-factor 최대값 발생시간
106	Max. demand current timestamp	UInt32	msec/sec	디맨드 전류 최대값 발생시간
108	Max. demand power timestamp	UInt32	msec/sec	디맨드 전력 최대값 발생시간
110 – 133	Reserved			
134	Min. current timestamp	UInt32	msec/sec	전류 최소값 발생시간
136	Min. fundamental current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 전류 최소값 발생시간
138	Min. active power timestamp	UInt32	msec/sec	유효전력 최소값 발생시간
140	Min. reactive power timestamp	UInt32	msec/sec	무효전력 최소값 발생시간
142	Min. apparent power timestamp	UInt32	msec/sec	피상전력 최소값 발생시간
144	Min. power factor timestamp	UInt32	msec/sec	역률 최소값 발생시간
146	Min. power factor angle status timestamp	UInt32	msec/sec	역률 최소값 발생 시점의 위상각 상태
148 – 162	Reserved			
<b>Max/Min Values &amp; Timestamps of Leakage Current</b>				
163	Max. leakage current	Float32	A	누설전류 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
165	Max. fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설전류 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
167	Max. leakage current waveform peak	Float32	A	Waveform 구간 내의 누설전류 최대값의 aggregation 구간 내 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
169	Max. leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1-cycle 누설전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
171	Max. fundamental leakage current 1-cycle RMS peak	Float32	A	1-cycle 기본파 누설전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.



173	Min. leakage current	Float32	A	누설전류 최소값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
175	Min. fundamental leakage current	Float32	A	기본파 누설전류 최소값. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
177 – 182	Reserved			
183	Max. leakage current timestamp	UInt32	msec/sec	누설전류 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
185	Max. fundamental leakage current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 누설전류 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
187	Max. leakage current waveform peak timestamp	UInt32	msec/sec	Waveform 구간 내의 누설전류 최대값의 aggregation 구간 내 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
189	Max. leakage current 1-cycle RMS peak timestamp	UInt32	msec/sec	1-cycle 누설 기본파 전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
191	Max. fundamental leakage current 1-cycle RMS peak timestamp	UInt32	msec/sec	1-cycle 누설 기본파 전류 중 최대값의 aggregation 구간 내 최대값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
193	Min. leakage current timestamp	UInt32	msec/sec	누설전류 최소값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.
195	Min. fundamental leakage current timestamp	UInt32	msec/sec	기본파 누설전류 최소값 발생시간. Accura2550CM[Z] 모델에서만 유효.

1. Aggregation 255 의 데이터 발생 시간 단위이다.

### Max/Min Measurement Data of Accura 2550TEMP

“Offset Number” 는 모듈 ID 로 결정된 시작 register number 로부터의 상대적인 위치를 의미한다. 모듈 간 시작 register number 의 간격은 500 이며, 모듈 ID N 의 시작 register number 는 “32501 + N\*500” 이다.

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Number of TSEN/THSEN devices	UInt16	-	TEMP 모듈에 연결된 TSEN/THSEN 의 개수
1 – 6	Validity of TSEN/THSEN	UInt16	-	TSEN/THSEN 의 유효성 0: Invalid 1: TSEN 2: THSEN
7	Reserved			
<b>Max. Values</b>				
8	Max. external temperature	Float32	°C	TEMP 모듈 외부온도의 최대값
10	Max. TSEN/THSEN ID 1 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 1 의 내부온도 최대값
12	Max. THSEN ID 1 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 1 의 내부습도 최대값
14	Max. TSEN/THSEN ID 2 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 2 의 내부온도 최대값
16	Max. THSEN ID 2 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 2 의 내부습도 최대값
18	Max. TSEN/THSEN ID 3 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 3 의 내부온도 최대값
20	Max. THSEN ID 3 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 3 의 내부습도 최대값
22	Max. TSEN/THSEN ID 4 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 4 의 내부온도 최대값
24	Max. THSEN ID 4 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 4 의 내부습도 최대값
26	Max. TSEN/THSEN ID 5 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 5 의 내부온도 최대값
28	Max. THSEN ID 5 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 5 의 내부습도 최대값
30	Max. TSEN/THSEN ID 6 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 6 의 내부온도 최대값
32	Max. THSEN ID 6 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 6 의 내부습도 최대값
34 – 99	Reserved			
<b>Min. Values</b>				
100	Min. external temperature	Float32	°C	TEMP 모듈 외부온도의 최소값
102	Min. TSEN/THSEN ID 1 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 1 의 내부온도 최소값
104	Min. THSEN ID 1 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 1 의 내부습도 최소값
106	Min. TSEN/THSEN ID 2 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 2 의 내부온도 최소값
108	Min. THSEN ID 2 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 2 의 내부습도 최소값
110	Min. TSEN/THSEN ID 3 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 3 의 내부온도 최소값
112	Min. THSEN ID 3 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 3 의 내부습도 최소값

114	Min. TSEN/THSEN ID 4 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 4 의 내부온도 최소값
116	Min. THSEN ID 4 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 4 의 내부습도 최소값
118	Min. TSEN/THSEN ID 5 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 5 의 내부온도 최소값
120	Min. THSEN ID 5 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 5 의 내부습도 최소값
122	Min. TSEN/THSEN ID 6 internal temperature	Float32	°C	TSEN/THSEN ID 6 의 내부온도 최소값
124	Min. THSEN ID 6 internal humidity	Float32	%	THSEN ID 6 의 내부습도 최소값
114-199	Reserved			
<b>Max. Values Timestamps</b>				
200	Max. outside temperature timestamp	UInt32	msec/sec <sup>1</sup>	TEMP 모듈 외부온도의 최대값 발생시간
202	Max. TSEN/THSEN ID 1 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 1 의 내부온도 최대값 발생시간
204	Max. THSEN ID 1 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 1 의 내부습도 최대값 발생시간
206	Max. TSEN/THSEN ID 2 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 2 의 내부온도 최대값 발생시간
208	Max. THSEN ID 2 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 2 의 내부습도 최대값 발생시간
210	Max. TSEN/THSEN ID 3 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 3 의 내부온도 최대값 발생시간
212	Max. THSEN ID 3 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 3 의 내부습도 최대값 발생시간
214	Max. TSEN/THSEN ID 4 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 4 의 내부온도 최대값 발생시간
216	Max. THSEN ID 4 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 4 의 내부습도 최대값 발생시간
218	Max. TSEN/THSEN ID 5 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 5 의 내부온도 최대값 발생시간
220	Max. THSEN ID 5 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 5 의 내부습도 최대값 발생시간
222	Max. TSEN/THSEN ID 6 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 6 의 내부온도 최대값 발생시간
224	Max. THSEN ID 6 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 6 의 내부습도 최대값 발생시간
226 – 299	Reserved			
<b>Min. Values Timestamps</b>				
300	Min. external temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TEMP 모듈 외부온도의 최소값 발생시간
302	Min. TSEN/THSEN ID 1 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 1 의 내부온도 최소값 발생시간
304	Min. THSEN ID 1 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 1 의 내부습도 최소값 발생시간
306	Min. TSEN/THSEN ID 2 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 2 의 내부온도 최소값 발생시간
308	Min. THSEN ID 2 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 2 의 내부습도 최소값 발생시간

310	Min. TSEN/THSEN ID 3 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 3 의 내부온도 최소값 발생시간
312	Min. THSEN ID 3 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 3 의 내부습도 최소값 발생시간
314	Min. TSEN/THSEN ID 4 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 4 의 내부온도 최소값 발생시간
316	Min. THSEN ID 4 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 4 의 내부습도 최소값 발생시간
318	Min. TSEN/THSEN ID 5 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 5 의 내부온도 최소값 발생시간
320	Min. THSEN ID 5 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 5 의 내부습도 최소값 발생시간
322	Min. TSEN/THSEN ID 6 internal temperature timestamp	UInt32	msec/sec	TSEN/THSEN ID 6 의 내부온도 최소값 발생시간
324	Min. THSEN ID 6 internal humidity timestamp	UInt32	msec/sec	THSEN ID 6 의 내부습도 최소값 발생시간
326 – 490	Reserved			
<b>Data Unit Type</b>				
491	Temperature unit	UInt16	°C/°F	온도 단위 0: Celsius 1: Fahrenheit

1. Aggregation 255 데이터 발생 시간의 단위이다

## Harmonics Data

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53001	Harmonics access ID	UInt16	RW	Register 53002 – 53659 의 access register 이 register 를 읽거나 Accura 2550 의 모듈 ID 를 입력하면 harmonics 데이터가 register 53002 – 53659 로 fetch 된다. 범위: 0 – 39, Accura 2550 의 ID
53002	Type of measured voltage & phase 1 information	UInt16	R	계측 전압 타입과 phase 1 의 정보 Bit [15–8] 계측 타입 0 : AC 1: DC Bit [7–0] Phase 1 의 정보 0: Off (유효하지 않음) 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
53003	Phase 2 & 3 information	UInt16	R	Bit [15–8] Phase 2 의 정보 0: Off (유효하지 않음) 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA Bit [7–0] Phase 3 의 정보 0: Off (유효하지 않음) 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
53004 – 53105	A voltage harmonics	51*Float32	R	Phase A 전압 고조파 DC, 1 – 50 조파
53106 – 53207	B voltage harmonics	51*Float32	R	Phase B 전압 고조파 DC, 1 – 50 조파
53208 – 53309	C voltage harmonics	51*Float32	R	Phase C 전압 고조파 DC, 1 – 50 조파
53310 – 53351	Reserved			
53352	Type of measured current & information of phase 1	UInt16	R	Accura 2550 의 계측 전류 타입과 phase 1 의 정보 Bit [15–8] 계측 전류 타입 0: AC 3-phase mode, 1: DC, 2: AC 1-phase mode Bit [7–0] Phase 1 의 정보 (CM 장치에서만 유효) 0: Off (유효하지 않음) 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
53353	Information of phase 2 & phase 3	UInt16	R	Accura 2550 의 phase 2 와 phase 3 의 정보 Bit [15–8] Phase 2 의 정보 0: Off (유효하지 않음) 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA Bit [7–0] Phase 3 의 정보 (CM 장치에서만 유효) 0: Off (유효하지 않음) 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
53354 – 53455	A current harmonics	51*Float32	R	Phase A 전류 고조파 DC, 1 – 50 조파
53456 – 53557	B current harmonics	51*Float32	R	Phase B 전류 고조파 DC, 1 – 50 조파
53558 – 53659	C current harmonics	51*Float32	R	Phase C 전류 고조파 DC, 1 – 50 조파

## Waveform Data

### Access to Waveform Data

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
54001	Waveform access ID	UInt16	RW	Register 54002 – 55583 의 access register 이 register 를 읽거나 Accura 2550 의 모듈 ID 를 입력 하면 waveform 데이터가 register 54002 – 55583 으로 fetch 된다. 범위: 0 – 39, Accura 2550 의 ID
54002	Type of measured voltage & information of phase 1	UInt16	R	Accura 2500M 의 전압 계측 타입과 phase 의 정보 Bit [15–8] 전압 계측 타입 0: AC 1: DC Bit [7–0] Phase 1 의 정보 0: 유효하지 않음 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
54003	Information of phase 2 & phase 3	UInt16	R	Bit [15–8] Phase 2 의 정보 0: 유효하지 않음 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA Bit [7–0] Phase 3 의 정보 0: 유효하지 않음 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
54004 – 54783	Waveform data of Accura 2500M		-	Accura 2500M 의 waveform 데이터 상세사항은 「Voltage Waveform Data」를 참조한다.
54784 – 54801	Reserved			
54802	Type of measurement module & information of phase 1	UInt16	R	Accura 2550 의 전류 계측 모듈 타입과 phase 1 의 정보 Bit [15–8] 전류 계측 모듈의 타입 0: AC - 3 Phase mode 1: DC 2: AC - 1 Phase mode Bit [7–0] Phase 1 의 정보 (CM 모듈에서만 유효) 0: 유효하지 않음 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
54803	Information of phase 2 & phase 3	UInt16	R	Bit [15–8] Phase 2 의 정보 0: 유효하지 않음 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA Bit [7–0] Phase 3 의 정보 0: 유효하지 않음 1: A, 2: B, 3: C, 4: AB, 5: BC, 6: CA
54804 – 55583	Waveform data of Accura 2550		-	Accura 2550 의 waveform 데이터 Waveform access ID (register 54001)에 따라 달라진다. 상세사항은 「Current Waveform Data」를 참조한다.

## Voltage Waveform Data

Accura 2500M의 전압 waveform 데이터를 기술한다. "Offset Number"는 전압 waveform 데이터의 시작 register 54004로부터의 상대적인 위치를 의미하며, 실제 전압은 해당 scale factor와 waveform의 곱으로 산출된다.

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
<b>Waveform 1</b>				
0	A voltage waveform 1 scale	Float32	R	A 상 전압 waveform 1 scale factor
2	B voltage waveform 1 scale	Float32	R	B 상 전압 waveform 1 scale factor
4	C voltage waveform 1 scale	Float32	R	C 상 전압 waveform 1 scale factor
6 – 133	A voltage waveform 1	128*Int16	R	A 상 전압 waveform 1
134 – 261	B voltage waveform 1	128*Int16	R	B 상 전압 waveform 1
262 – 389	C voltage waveform 1	128*Int16	R	C 상 전압 waveform 1
<b>Waveform 2</b>				
390	A voltage waveform 2 scale	Float32	R	A 상 전압 waveform 2 scale factor
392	B voltage waveform 2 scale	Float32	R	B 상 전압 waveform 2 scale factor
394	C voltage waveform 2 scale	Float32	R	C 상 전압 waveform 2 scale factor
396 – 523	A voltage waveform 2	128*Int16	R	A 상 전압 waveform 2
524 – 651	B voltage waveform 2	128*Int16	R	B 상 전압 waveform 2
652 – 779	C voltage waveform 2	128*Int16	R	C 상 전압 waveform 2

## Current Waveform Data

Accura 2550CM[Z]의 전류 waveform 데이터를 기술한다. "Offset Number"는 전류 waveform 데이터의 시작 register 54804로부터의 상대적인 위치를 의미하며, 실제 전류는 해당 scale factor와 waveform의 곱으로 산출된다.

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
<b>Waveform 1</b>				
0	A current waveform 1 scale	Float32	R	A 상 전류 waveform 1 scale factor
2	B current waveform 1 scale	Float32	R	B 상 전류 waveform 1 scale factor
4	C current waveform 1 scale	Float32	R	C 상 전류 waveform 1 scale factor
6 – 133	A current waveform 1	128*Int16	R	A 상 전류 waveform 1
134 – 261	B current waveform 1	128*Int16	R	B 상 전류 waveform 1
262 – 389	C current waveform 1	128*Int16	R	C 상 전류 waveform 1
<b>Waveform 2</b>				
390	A current waveform 2 scale	Float32	R	A 상 전류 waveform 2 scale factor
392	B current waveform 2 scale	Float32	R	B 상 전류 waveform 2 scale factor
394	C current waveform 2 scale	Float32	R	C 상 전류 waveform 2 scale factor
396 – 523	A current waveform 2	128*Int16	R	A 상 전류 waveform 2
524 – 651	B current waveform 2	128*Int16	R	B 상 전류 waveform 2
652 – 779	C current waveform 2	128*Int16	R	C 상 전류 waveform 2

## Custom Expression Result Data

이 영역의 데이터 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Description
61001	Validity and type of custom expression #1 result	UInt16	사용자 정의식 #1 결과의 유효성 및 데이터 타입 Bit [8]: 결과 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함 Bit [7-0]: 결과 데이터 타입 0: Int8 1: UInt8 2: Int16 3: UInt16 4: Int32 5: UInt32 6: Float 7: Int64 8: UInt64 9: Double
61002	Error information of custom expression #1 result	UInt16	사용자 정의식 #1 결과의 에러 정보 Bit [15-8]: 에러 코드 0 : 에러 없음 1 : 사용자 정의식이 비활성화 되어 있음 2 : 사용자 정의식이 입력되지 않음 3 : 잘못된 사용자 정의식이 입력됨 4 : 사용자 정의식 연산 오류 5 : 사용자 정의식의 전압 타입과 장치의 전압 타입 불일치 6 : 모듈을 찾을 수 없음 7 : 모듈의 ID가 올바르지 않음 8 : Offset이 잘못 설정됨 9 : 올바르지 않은 모듈 데이터 타입 Bit [7-0]: 에러 발생 모듈 ID 에러코드가 0 - 5 인 경우 : ffh 고정 에러코드가 6 - 9 인 경우 : 잘못된 사용자 정의식의 모듈 ID
61003 - 61006	Custom expression #1 result	4 word	사용자 정의식 #1 결과 데이터 타입이 4 word 미만이면 register의 낮은 번지부터 데이터가 채워진다.
61007	Validity and type of custom expression #2 result	UInt16	사용자 정의식 #2 결과의 유효성 및 데이터 타입 「Validity and type of custom expression #1 result」 참조
61008	Error information of custom expression #2 result	UInt16	사용자 정의식 #2 결과의 에러 정보 「Error information of custom expression #1 result」 참조
61009 - 61012	Custom expression #2 result	4 word	사용자 정의식 #2 결과 「Custom expression #1 result」 참조
61013 - 61354	Custom expression #3 - #59	-	사용자 정의식 #3 - #59
61355	Validity and type of custom expression #60 result	UInt16	사용자 정의식 #60 결과의 유효성 및 데이터 타입 「Validity and type of custom expression #1 result」 참조
61356	Error information of custom expression #60 result	UInt16	사용자 정의식 #60 결과의 에러 정보 「Error information of custom expression #1 result」 참조
61357 - 61360	Custom expression #60 result	4 word	사용자 정의식 #60 결과 「Custom expression #1 result」 참조



# Chapter 6 Event Data

## Overview

이 chapter 에서는 장치가 제공하는 이벤트 데이터를 기술한다. 계측 이벤트는 Accura 2500 화면과 통신을 통해서 확인이 가능하며, 시스템 이벤트는 통신을 통해서만 확인할 수 있다.

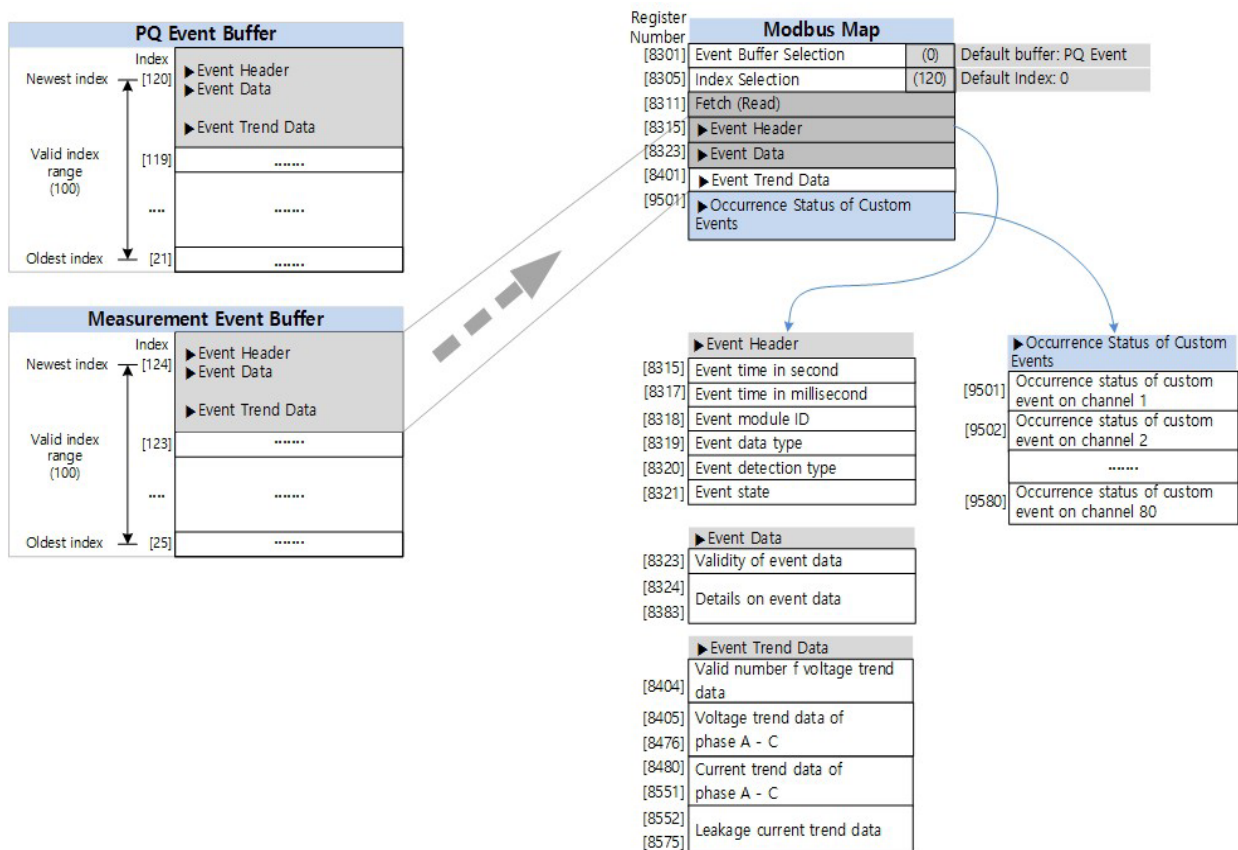
계측 이벤트는 각각 개별의 buffer 에 저장되기 때문에, 사용자는 이벤트 buffer 와 buffer index 를 선택하여 fetch 함으로써 해당되는 이벤트 데이터를 Modbus map 을 통하여 가져온다. 최근에 발생한 500 개의 이벤트가 buffer 에 저장되며, buffer index 는 편리성을 위하여 0 에서 9,999 까지 500 보다 큰 범위로 순환되어 관리된다.

이벤트 데이터는 "Event Header", "Event Data", "Event Trend Data" 그리고 "Waveform Data"로 구성되어 있다.

"Event Header" 는 이벤트 데이터의 발생 시간에 대한 time-stamp 및 요약 정보를 표시하고, "Event Data" 는 이벤트 상세 정보를 표시한다. "Event Trend Data"는 전압/전류에 대하여 RMS trend 데이터를 제공하여 이벤트 분석을 용이하게 한다. "Waveform Data" 는 각 상별 전압/전류의 파형 정보를 제공한다.

아래의 그림은 각 buffer 에 저장된 이벤트 데이터들을 Modbus map 으로 불러오는 과정을 보여준다.

**Fig 1.4 Process of fetching Data from Event Buffers**



## Index Selection

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
8200	Event alarm state	UInt16	RW	이벤트 알람 상태 (미확인 이벤트가 있을 경우 이벤트 알람 켜짐) 0: 꺼짐 1: 켜짐
8201	Oldest index (PQ event)	UInt16	R	장치에 저장된 전력품질 이벤트 중 가장 오래된 이벤트의 index Default: 0
8202	Newest index (PQ event)	UInt16	R	장치에 저장된 전력품질 이벤트 최신 이벤트의 index Default: 0
8203	Oldest index (Measurement event)	UInt16	R	장치에 저장된 계측 이벤트 중 가장 오래된 이벤트의 index Default: 0
8204	Newest index (Measurement event)	UInt16	R	장치에 저장된 계측 이벤트 중 최신 이벤트의 index Default: 0
8205 – 8300	Reserved			
8301	Event buffer selection	UInt16	R	확인할 이벤트 buffer 선택 0: PQ event buffer 1: Measurement event buffer
8302	Index selection update mode	UInt16	RW	Data fetch (register 8311)을 읽을 때 index selection (register 8305)에 대한 갱신 방식을 설정한다. 0: Fixed Register 8311 의 data fetch 를 읽을 때 index selection 에 해당하는 이벤트를 fetch 하고 index selection 값을 유지한다. ( i ) Index selection 값 < 유효범위 Index selection 값을 유효범위 최소 index 로 변경 ▷ data 인출 (ii) Index selection 값 > 유효범위 Index selection 값을 유효범위 내 최대 index 값 보다 1 큰 값으로 변경 ▷ data 인출 fetch 불가 1: Newest Register 8311 의 data fetch 를 읽을 때 index selection 값을 최신 이벤트의 index 로 변경 후 이벤트를 fetch 한다. 2: (default) Auto Increment Data fetch 를 읽을 때 각 경우에 따라 index selection 을 갱신한다. ( i ) Index selection 값이 유효범위 내 속하는 경우 이벤트 fetch ▷ index 값 1 증가 (ii) Index selection < 유효범위 유효범위 내 최소 index 로 index selection 값 변경 ▷ data 인출 및 data 값 1 증가 (iii) Index selection > 유효범위 유효범위 내 최대 index 값 보다 1 큰 값으로 변경 (data fetch 불가)

8303	Number of buffered events	UInt16	R	장치에 저장된 이벤트의 개수 Default: 0
8304	Index selection	UInt16	RW	수집할 이벤트의 index 범위: 0 – 9,999 Default: 0
8305	Oldest index	UInt16	R	장치에 저장된 이벤트 중 가장 오래된 이벤트의 index Default: 0
8306	Newest index	UInt16	R	장치에 저장된 이벤트 중 최신 이벤트의 index Default: 0

## Fetch

Index selection 으로 지정된 이벤트 데이터가 register 8311 을 읽으면 "Event Data Category" 의 register 8315 – 8383 으로 fetch 되고, 이에 따라 index selection 이 갱신된다. 아래의 register map 의 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
8311	Data fetch	UInt16	0	이 register 를 읽으면 index selection 에 해당하는 이벤트 데이터를 register 8315 – 8383 로 fetch 하며 index selection update mode 에 따라 index selection 을 갱신한다. 0: Fetch 실패, fetched index 는 이전 값 유지 1: Fetch 성공, fetched index 는 fetch 된 이벤트의 index 표시
8312	Number of remaining aggregation data	UInt16		Fetch 되지 않은 이벤트 개수
8313	Index of fetched data	UInt16	0	Data fetch (register 8311)을 읽을 때 fetch 된 이벤트 index

## Event Header

아래의 map 의 데이터 속성은 RW 이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
8315	Event time in second	UInt32	sec (UNIX time)	이벤트 발생 시간의 second 부분
8317	Event time in millisecond	UInt16	msec	이벤트 발생 시간의 millisecond 부분 범위: 0 – 999
8318	Event module ID	UInt16	-	이벤트가 발생한 모듈 ID 0 – 39: Accura 2550 100: (default) Accura 2500M
8319	Event data type	Int16	-	이벤트 데이터의 소스 -1: Unknown 0: (default) Voltage 1: Current 2: Power 3: Leakage 4: Custom 5: Temp 8: CM current 9: CM leakage 10: Fuse fail 11: Phase open 12: Demand current 13: Current RMS 20: Dip 21: Swell 22: PQ curve F47-0706 23: PQ curve ITIC 24: PQ curve IEC-61000-4-11/34 class 3 25: Transient
8320	Event detection type	UInt16	-	Event data type (register 8319)에 따라 제공되는 이벤트 타입이 달라진다. Fuse fail, Phase open 인 경우에는 아래의 값이 적용되지 않는다. 0: (default) 유효하지 않은 이벤트 1: Over 2: Under
8321	Event state	UInt16	-	이벤트 시작 및 종료의 상태 -1: State 가 필요하지 않은 event 0: (default) Off (이벤트 시작 후 설정 변경과 모듈 탈락 등으로 인해 이벤트가 비정상적으로 종료 시 발생) 1: Start event 2: End event

## Event Data

Accura 2500/2550 모듈에서 발생하는 이벤트 데이터의 유효성과 이벤트의 종류에 따라 계측 이벤트, 전력품질 이벤트로 분류해 아래와 같이 나타낸다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
8323	Validity of event data	UInt16	R	이벤트 데이터의 유효성 0: (default) 유효하지 않음 1: 유효함
8324 – 8383	Details on event data	UInt16	R	이벤트의 상세 데이터. 이벤트의 타입에 따라 데이터 포맷과 상세사항이 구분된다. 상세사항은 「Measurement Events」 또는 「Power Quality Events」를 참조한다.

### Measurement Events

계측 이벤트에는 전압연결 이벤트와 사용자 정의 이벤트가 있다. 전압연결 이벤트는 전압개방 이벤트와 퓨즈소손 이벤트이다. 사용자 정의 이벤트는 이벤트 입력 데이터와 이벤트 감지 방법 등을 사용자가 직접 설정하는 이벤트이며, 채널 1 부터 80 까지 80 개의 사용자 정의 이벤트가 지원된다. Accura 2550 모듈을 포함한 모든 이벤트는 Accura 2500M 모듈에서 통합 관리된다.

이벤트 발생 시점의 3-frame(전 frame/발생 frame/후 frame)에 대한 1-cycle RMS 트렌드 데이터를 제공하기 때문에 이벤트에 대한 상세 분석이 가능하다.

### Common contents

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Phase	UInt16	R	이벤트가 발생한 상 0 : A, 1: B, 2: C, 3: AB, 4: BC, 5: CA
1	Reserved			
2	Module ID	UInt16	R	이벤트가 발생한 모듈 ID 0 – 39: Accura 2550 ID
3	Module type	UInt16	R	모듈 타입 3 : CM-1P Series 4 : CM-3P Series 5 : CMS-1P3F/ZM-1P3F 6 : CMS-1P2F/ZM-1P2F 7 : CMS-3P4W/ZM-3P4W
4	Threshold	Float32	R	Threshold 설정 값. Current event 의 경우, 설정값(%)에 의한 변환 값
6	End value	Float32	R	Threshold 와 Hysteresis 설정 값을 반영한 이벤트 종료 값. Current event 의 경우, 설정값(%)에 의한 변환 값
8	Low limit	Float32	R	Low Limit 설정 값. Current event 의 경우, 설정값(%)에 의한 변환 값

10	Time delay	UInt16	R	이벤트 발생까지의 지연 시간
11	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0 : 3P4W 1 : 3P3W 2 : 1P2W

### Start of Voltage Connection Event

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Event start detect value	Float32	R	이벤트 시작 감지 시점의 값 단위: V, A(Current, Leakage)
2 – 5	Reserved			
6	Common contents	UInt16	R	상세사항은 Measurement Events 의 Common contents 를 참조한다.

### End of Voltage Connection Event

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Event end detect value	Float32	R	이벤트 종료 감지 시점의 값 단위: V, A(Current, Leakage)
2	Peak value	Float32	R	이벤트 구간 중 발생한 최대/최소값
4	Reserved			
6	Common contents	UInt16	R	상세사항은 Measurement Events 의 Common contents 를 참조한다.

### Off of Voltage Connection Event

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Phase	UInt16	R	이벤트가 발생한 phase
1	Cause of event	UInt16	R	이벤트 Off 가 발생한 원인 0: 유효하지 않음 1: 설정 변경 2: 설정 범위 이탈 3: 모듈 연결이 끊어짐 4: 모듈 타입 불일치

## Current and Voltage Event

### Accura2550CM[Z] Start of Current/Leakage Current Event

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Phase	UInt16	R	이벤트가 발생한 phase 0: A 1: B 2: C 3: AB 4: BC 5: CA
1	Reserved			
2	Module ID	UInt16	R	이벤트가 발생한 모듈 ID 0 – 39: Accura 2550 ID
3	Module type	UInt16	R	3: CM[Z]-1P series 4: CM[Z]-3P series
4	Threshold	Float32	R	Threshold 의 설정값
6	End value	Float32	R	Threshold 와 Hysteresis 설정값을 반영한 이벤트 종료 값. Current event 의 경우, 설정값(%)에 의한 변환 값
8	Low limit	Float32	R	Low limit 의 설정값
10	Time delay	UInt16	R	이벤트 발생까지의 지연 시간 단위: msec
11	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W



## Accura2550CM[Z] End of Current/Leakage Current Event

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Phase	UInt16	R	이벤트가 발생한 phase 0: A 1: B 2: C 3: AB 4: BC 5: CA
1	Reserved			
2	Module ID	UInt16	R	이벤트가 발생한 모듈 ID 0 – 39: Accura 2550 ID
3	Module type	UInt16	R	3: CM[Z]-1P series 4: CM[Z]-3P series
4	Threshold	Float32	R	Threshold 의 설정값
6	End value	Float32	R	Threshold 와 Hysteresis 설정값을 반영한 이벤트 종료 값. Current & DCM event 의 경우, 설정값(%)에 의한 변환 값
8	Low limit	Float32	R	Low limit 의 설정값
10	Time delay	UInt16	R	이벤트 발생까지의 지연 시간 단위: msec
11	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
12	Event end detect value	Float32	R	종료 이벤트 감지 시점의 값 단위: A
14	Peak value	Float32	R	이벤트 발생 최대값 및 최소값 단위: A

## Start of Custom Events

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Custom event channel	UInt16	R	Custom 이벤트가 설정된 channel
1 – 10	Event description	20*Char	R	이벤트 관련 설명
11	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
12	Module type	UInt16	R	모듈 타입 Bit [15–8] 2: A2500M 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 11: TEMP Bit [7–4] Accura 2550CM 모듈에서만 유효 0: 5 A 1: 60 A 2: 100 A 3: 125 A 4: 250 A 5: 400 A 6: 630 A 7: 800 A 8: 1500 A 13: 750 A Bit [3–0] Accura 2550CM 모듈에서만 유효 0: CM 1: CMZ
13	Time delay	UInt16	R	이벤트 발생까지의 시간 지연 단위: msec
14	Data type	UInt16	R	이벤트 데이터의 타입 0: Int16 1: UInt16 2: Int32 3: UInt32 4: Float32
15	Data offset	UInt16	R	모듈 데이터의 시작점으로부터의 offset
16	Threshold	Float32	R	Threshold 의 설정값
18	Hysteresis	Float32	R	Hysteresis 의 설정값
20	Low limit	Float32	R	Low limit 설정값
22	Start value	Float32	R	이벤트 시작점의 계측값

## End of Custom Events

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Custom event channel	UInt16	R	Custom 이벤트가 설정된 channel
1 –10	Event description	20*Char	R	이벤트 관련 설명
11	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
12	Module type	UInt16	R	모듈 타입 Bit [15–8] 2: A2500M 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 11: TEMP Bit [7–4] Accura 2550CM 모듈에서만 유효 0: 5 A 1: 60 A 2: 100 A 3: 125 A 4: 250 A 5: 400 A 6: 630 A 7: 800 A 8: 1500 A 13: 750 A Bit [3–0] Accura 2550CM 모듈에서만 유효 0: CM 1: CMZ
13	Time delay	UInt16	R	이벤트 발생까지의 시간 지연 단위: msec
14	Data type	UInt16	R	이벤트 데이터의 타입 0: Int16 1: UInt16 2: Int32 3: UInt32 4: Float32
15	Data offset	UInt16	R	모듈 데이터의 시작점으로부터의 offset
16	Threshold	Float32	R	Threshold 의 설정값
18	Hysteresis	Float32	R	Hysteresis 의 설정값
20	Low limit	Float32	R	Low limit 설정값
22	End value	Float32	R	이벤트 종료점의 계측값
24	Peak value	Float32	R	이벤트 시작 - 종료 구간 중 최대/최소값
26 – 29	Duration	UInt32	R	이벤트 지속 기간 단위: msec

## Off Feature for Custom Events

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Custom event channel	UInt16	R	Custom 이벤트가 설정된 channel
1 – 10	Event description	20*Char	R	이벤트 관련 설명
11	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
12	Module type	UInt16	R	모듈 타입 Bit [15–8] 2: A2500M 3: CM[Z]-1P 4: CM[Z]-3P 11: TEMP Bit [7–4] Accura 2550CM 모듈에서만 유효 0: 5 A 1: 60 A 2: 100 A 3: 125 A 4: 250 A 5: 400 A 6: 630 A 7: 800 A 8: 1500 A 13: 750 A Bit [3–0] Accura 2550CM 모듈에서만 유효 0: CM 1: CMZ
13	Time delay	UInt16	R	이벤트 발생까지의 지연 시간 단위: msec
14	Data type	UInt16	R	이벤트 데이터의 타입 0: Int16 1: UInt16 2: Int32 3: UInt32 4: Float32
15	Data offset	UInt16	R	모듈 데이터의 시작점으로부터의 offset
16	Threshold	Float32	R	Threshold 의 설정값
18	Hysteresis	Float32	R	Hysteresis 의 설정값
20	Low limit	Float32	R	Low limit 의 설정값
22	Cause of event	UInt16	R	이벤트 Off 발생의 원인 0: 유효하지 않음 1: 설정 변경 2: 설정 범위 이탈 3: 모듈 연결이 끊어짐 4: 모듈 타입 불일치

## Power Quality Events

Accura 2500M은 공급되는 전원의 전력품질 평가를 위하여 기본적인 dip/swell 기능을 제공하며, "SEMI F47-0706", "IEC 61000-4-11/34 Class 3" 및 "ITIC"와 같은 3개의 PQ Curve에 대한 평가를 제공한다. 전력품질 평가를 위하여 매 cycle마다 연속적으로 전압에 대한 RMS 값을 생성한다. 삼상 4선 결선에서는 상전압에 대한 RMS 값을 생성하고, 삼상 3선 결선인 경우에는 선간전압에 대한 RMS 값을 생성한다. 발생한 전력품질 이벤트에 대하여 depth, duration 및 1-cycle RMS 트렌드 데이터를 제공한다.

또한 이벤트 발생 시점의 3-frame(전 frame/발생 frame/후 frame)에 대한 1-cycle RMS 트렌드 데이터를 제공하기 때문에 이벤트에 대한 상세한 분석이 가능하다.

전력 품질 이벤트 접근에 관해서는 아래의 표를 확인한다. 아래의 register map의 속성은 R이다.

### Start of Dip/Swell Event

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	Float32	-	이벤트가 발생한 상 0: A 1: B 2: C 3: AB 4: BC 5: CA
1	Reserved			
2 – 3	Start voltage	Float32	V	이벤트 감지 시점의 전압
4 – 9	Reserved			
10	Wiring mode	UInt16	-	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
11	Reference voltage mode	UInt16	-	기준 전압 입력 모드 (3P3W 사용시 불필요) 0: Line-to-Line 1: Line-to-Neutral
12	Reference voltage	Float32	V	기준전압
14	Threshold	Float32	%	이벤트 발생 기준으로 기준전압 대비 백분율을 나타낸다.
16	Hysteresis	Float32	%	이벤트 해제 Hysteresis. Reference voltage 대비 백분율 Dip 종료 기준: Threshold + Hysteresis Swell 종료 기준: Threshold - Hysteresis
18 – 19	Reserved			
20 – 25	Captured voltage	3* Float32	V	PQ Event 시작 시점의 상별 RMS 값

## End of Dip/Swell Event

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16	-	이벤트가 발생한 상 0: A 1: B 2: C 3: AB 4: BC 5: CA
1	Reserved			
2	Residual voltage	Float32	V	이벤트 구간 중 발생한 전압의 최대/최소값
4	Duration	UInt32	msec	이벤트 유지 시간
6	Residual voltage percent	Float32	%	잔류전압의 기준전압 대비 백분율
8	End voltage	Float32	V	이벤트 종료 시점의 전압
10	Wiring mode	UInt16	-	결선모드 0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
11	Reference voltage mode	UInt16	-	기준전압 입력모드 (3P3W 사용시 불필요) 0: Line-to-Line 1: Line-to-Neutral
12	Reference voltage	Float32	V	이벤트 발생 당시의 기준전압 설정값
14	Threshold	Float32	%	이벤트 발생 기준으로 기준전압 대비 백분율을 나타낸다.
16	Hysteresis	Float32	%	이벤트 해제 Hysteresis. Reference voltage 대비 백분율 Dip 종료 기준: Threshold + Hysteresis Swell 종료 기준: Threshold - Hysteresis
18	Depth	UInt16	-	PQ 이벤트의 발생 레벨 레벨의 값이 커질수록 위험도가 증가한다.
19	Reserved			
20 – 25	Captured voltage of peak	3* Float32	V	PQ Event 상별 RMS Peak 값
26 – 31	Captures volage of end	3* Float32	V	PQ Event 종료 시점의 상별 RMS 값

**Off Features for Dip/Swell Event**

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Phase	UInt16	R	이벤트가 발생한 상 0: A 1: B 2: C 3: AB 4: BC 5: CA
1	Cause of event	UInt16	R	이벤트 Off 발생의 원인 0: 유효하지 않음 1: 설정 변경 2: 설정 범위 이탈 3: 모듈 연결이 끊어짐 4: 모듈 타입 불일치

## Event Trend Data

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
8401	Frame of event trend data	UInt16	RW	Event buffer selection (register 8301)을 선택하면, 해당 이벤트의 이벤트 데이터 (register 8402 – 8575)가 fetch 된다. 이벤트 트렌드 데이터는 12-cycle 단위의 Pre/On/Post 세개의 프레임으로 구성되어 전체 36-cycle 에 대한 데이터이다. 프레임을 지정해 순차적으로 RMS 트렌드 데이터를 fetch 한다. 0: (default) Pre (이벤트 발생 전 프레임) 1: On (이벤트 발생 시 프레임) 2: Post (이벤트 발생 후 프레임)
8402	Accura 2500M event RMS data validity	UInt16	R	전압 트렌드 데이터의 유효성 0: (default) 유효하지 않음 1: 유효함
8403	Wiring mode	UInt16	R	결선모드 0: (default) 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W
8404	Valid number of voltage trend data	UInt16	R	유효한 전압 트렌드 데이터의 개수 Default: 0
8405 – 8428	Voltage trend data of phase A	12*Float32	R	A 상의 전압 트렌드 데이터
8429 – 8452	Voltage trend data of phase B	12*Float32	R	B 상의 전압 트렌드 데이터
8453 – 8476	Voltage trend data of phase C	12*Float32	R	C 상의 전압 트렌드 데이터
8477	Current trend data validity	UInt16	R	전류 트렌드 데이터의 유효성 Accura 2500M 에서 발생한 이벤트는 유효하지 않음 0: (default) 유효하지 않음 1: 유효함
8478	Leakage current trend data validity	UInt16	R	누설전류 트렌드 데이터의 유효성 0: (default) 유효하지 않음 1: 유효함
8479	Valid number of current trend data	UInt16	R	유효한 전류 트렌드 데이터의 개수
8480 – 8503	Current trend data of phase A	12*Float32	R	A 상 전류 트렌드 데이터
8504 – 8527	Current trend data of phase B	12*Float32	R	B 상 전류 트렌드 데이터
8528 – 8551	Current trend data of phase C	12*Float32	R	C 상 전류 트렌드 데이터
8552 – 8575	Leakage current trend data	12*Float32	R	누설전류 트렌드 데이터



## Occurrence Status of Custom Events

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
9501	Occurrence status of custom event on channel 1	UInt16	R	Event channel 1 번의 이벤트 발생 상태 Bit [0] 0: 발생 이벤트 없음 1: 이벤트 발생
9502	Occurrence status of custom event on channel 2	UInt16	R	Event channel 2 번의 이벤트 발생 상태 Bit [0] 0: 발생 이벤트 없음 1: 이벤트 발생
9503 – 9579	Occurrence status of custom event on channel 3 – 79	77*UInt16	R	Event channel 3 번 – 79 번의 이벤트 발생 상태 Bit [0] 0: 발생 이벤트 없음 1: 이벤트 발생
9580	Occurrence status of custom event on channel 80	UInt16	R	Event channel 80 번의 이벤트 발생 상태 Bit [0] 0: 발생 이벤트 없음 1: 이벤트 발생

## Occurrence Status of CMS-1P3F Leakage Events

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
9601	Occurrence status of CMS-1P3F Leakage event on ID 0	UInt16	R	ID 0 번 CMS-1P3F 의 leakage 이벤트의 발생 상태. Bit [0] Feeder 1 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [1] Feeder 2 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [2] Feeder 3 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생
9602	Occurrence status of CMS-1P3F Leakage event on ID 1	UInt16	R	ID 1 번 CMS-1P3F 의 leakage 이벤트의 발생 상태. Bit [0] Feeder 1 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [1] Feeder 2 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [2] Feeder 3 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생
9603 – 9649	Occurrence status of CMS-1P3F Leakage event on ID 2 – 38	37*UInt16	R	ID 2 – 38 번 CMS-1P3F 의 leakage 이벤트의 발생 상태. Bit [0] Feeder 1 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [1] Feeder 2 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [2] Feeder 3 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생
9680	Occurrence status of CMS-1P3F Leakage event on ID 39	UInt16	R	ID 39 번 CMS-1P3F 의 leakage 이벤트의 발생 상태. Bit [0] Feeder 1 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [1] Feeder 2 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생 Bit [2] Feeder 3 0 : 이벤트가 발생하지 않음 1 : 이벤트 발생

# Appendix A Modbus Protocol of Accura 2500

## Modbus Protocol의 개요

이 장치는 Modbus RTU protocol 과 Modbus TCP protocol 을 지원한다. Modbus protocol 과 Modbus RTU protocol, Modbus TCP protocol 에 대한 상세사항은 [www.modbus.org](http://www.modbus.org) 를 참조한다.

### Modbus Protocol

Modbus protocol 은 데이터 전송 수단과 무관하며, 데이터를 구성하고 해석하도록 하기 위해 정의된 응용 protocol 이다. Master 는 Modbus protocol 에서 수립된 포맷에 맞추어 request packet 을 slave 장치(단일 혹은 broadcast)의 address 에 전송하는데 function code 의 정의에 따라 요청할 데이터와 에러 체크 코드를 전송한다. Slave 장치의 response 또한 Modbus protocol 을 사용하여 구성된다. 이는 동작이 수행되었음을 확인하는 기능을 수행하며 요청된 결과에 따른 데이터와 에러 체크 코드를 포함한다. 만약 메시지 수신 시 에러가 발생하거나 slave 장치에서 요청에 따른 동작을 수행할 수 없을 경우 response 에 에러 메시지를 구성한다.

### Modbus RTU Protocol

Modbus RTU protocol 은 RS-485 나 RS-232 등과 같이 serial 통신 환경에서 동작하기 위한 Modbus protocol 의 한 종류이다. 이 protocol 은 장치 address 를 통하여 각 장치를 구분하고 CRC 를 이용해 에러를 확인한다. Serial 통신 한 채널을 통한 다중접속은 허용하지 않는다.

### Modbus TCP Protocol

Modbus TCP protocol 은 포트번호 502 를 사용하는 protocol 로, Modbus RTU protocol 과 유사하지만 TCP/IP 계층에서 더 효과적으로 동작하도록 개선되었다. TCP/IP 의 주요 기능은 주소와 경로가 완전한 모든 packet 에 대하여 완벽한 수신이 되는 것을 보장하는 것이다. TCP/IP 는 단지 전송 protocol 로써 데이터가 의미하는 것이 무엇인지 혹은 어떻게 해석할지를 정의하고 있지 않다. 응용 protocol 의 역할로써 Modbus protocol 이 이에 해당한다.

Modbus TCP protocol 은 Ethernet 환경이 호환되는 장치간에 Modbus packet 구조에 데이터를 실어 TCP/IP 네트워크 표준으로 통신을 한다. Modbus TCP protocol 은 TCP frame 에 포함되기 때문에 Modbus checksum 을 포함하지 않는다. Request 와 response 는 순서가 서로 일치하지 않을 수 있다. 또한 packet 사이의 gap 이 필요하지 않다. Modbus TCP protocol 은 다중접속이 가능하며, 최대 접속 수는 개별 장치에 따라 결정된다.

## Modbus Packet의 종류와 구조

### Modbus RTU Packet의 구조

Modbus RTU protocol 의 packet 의 구조는 아래와 같다.

Device Address	Function Code	Data	CRC
1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes

각 field 의 의미는 아래와 같다.

Field	Description
Device address	Device address 는 각 slave 장치를 구분하기 위해 사용되며 1 에서 247 의 범위를 가진다.
Function code	Master 에서 slave 로 request 전송 시 slave 에서 어떠한 동작을 할지를 의미한다. 정상적인 response 상황에서 request 에 적힌 function code 를 그대로 사용한다. 에러에 대한 response 상황에서는 80h 를 더하여 response 의 function code 로 사용한다.
Data	데이터 field 는 function code 에 따라 다르다.
CRC	에러 체크를 위한 field 로 CRC (Cyclical Redundancy Check)를 이용해 생성된 코드를 사용한다. CRC field 는 전체 메시지 내용을 체크하며 CRC-16 알고리즘을 사용한다. 이는 「Appendix C」에 상세하게 기술되어 있다.

### Modbus TCP Packet의 구조

Modbus TCP protocol 의 packet 구조는 아래와 같다.

Modbus TCP Header				Function Code	Data
Transaction ID	Protocol ID	Length	Unit ID		
2 bytes	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	n bytes

각 field 의 의미는 아래와 같다.

Fields	Description
Transaction ID	이 Field 는 동일 TCP 연결에서 이전의 response 를 기다리지 않고도 여러 메시지에서 transaction 의 짝을 찾기 위한 ID 이다. Request 와 response 는 순서가 일치하지 않는다. 일반적으로 이 값은 각 request 와 response 에서 1 씩 증가하며 000h – FFFFh 의 범위에서 순환한다. Response 와 request 의 transaction ID 를 변경없이 그대로 사용한다.
Protocol ID	이 영역은 항상 0 으로 고정되며 다른 값은 reserved 상태로 되어 있다. Request 와 response 에 모두 적용된다.
Length	이 field 는 남아있는 field 의 byte 수로 unit ID, function code, 데이터 field 를 합한 길이이다.
Unit ID <sup>1</sup>	이 field 는 Modbus TCP 장치에 다른 slave 장치가 연결되어 일괄적으로 통신 시 각각의 slave 를 구분하기 위해 사용한다.
Function code	Master 에서 slave 로 request 전송 시 slave 에서 어떠한 동작을 할지를 의미한다.
Data	데이터 field 는 function code 에 따라 다르다.

1. Accura 2500M 에서는 이 field 는 1 로 고정된다. Accura 2500M 은 내부통신을 통해 연결된 모든 Accura 2550 들의 계속 데이터를 가져온다.

## Accura 2500M Modbus 지원사항

### Unit ID (Modbus TCP 전용)

Accura 2500M 에서 이 field 는 1 로 고정된다. Accura 2500M 은 내부통신을 통해 연결된 모든 Accura 2550 의 계측 데이터를 주기적으로 수집하고 있다. 따라서 Accura 2500M 을 통하여 Accura 2550 들의 모든 데이터를 수집한다.

### Function Code

Accura 2500M 에서 지원하는 function code 는 아래와 같다.

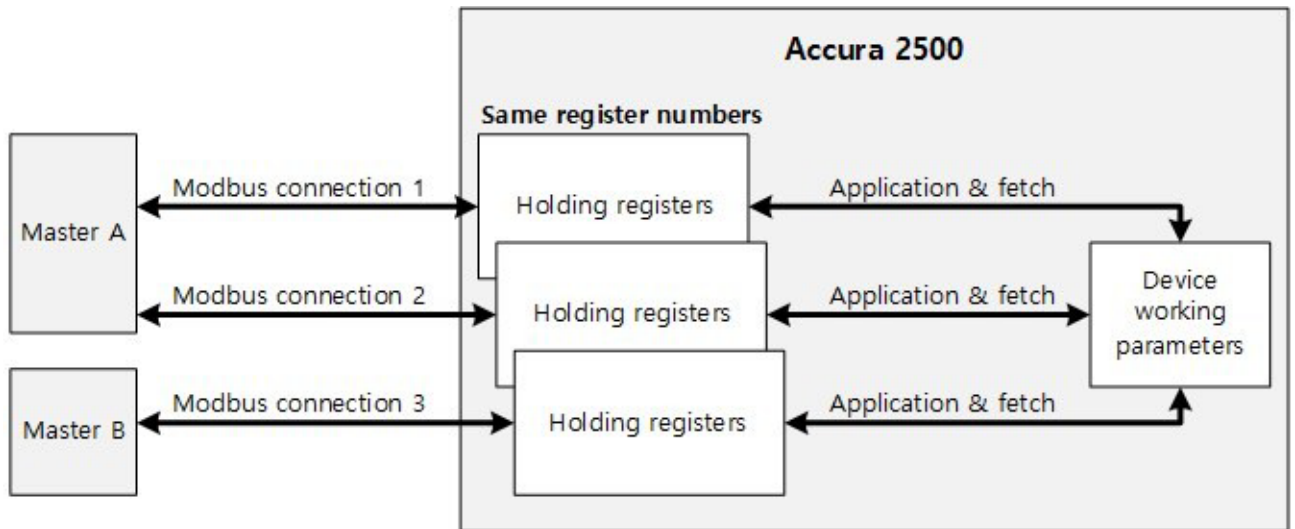
Function Code Decimal [Hexadecimal]	Name	Description
3 [03h]	Reading holding register <sup>1</sup>	Slave 장치의 register 1 – 65536 데이터를 읽는다. Request 메시지는 읽기 시작할 register 와 읽을 register 수량으로 기술된다. Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근되기 때문에 Register 1 – 16 은 0 – 15 주소로 접근된다.
6 [06h]	Write single register	1 – 65536 의 register 중 하나의 register 에 값을 기록한다. Request 메시지는 기록할 register 와 데이터로 기술된다. Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근되기 때문에 register 1 – 16 은 0 – 15 주소로 접근된다.
16 [10h]	Write multiple registers	Slave 장치의 register 1 – 65536 중 연속적으로 여러 register 들에 값들을 기록한다. Request 메시지는 기록 시작할 register, register 수량 및 데이터로 기술된다. Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근되기 때문에 Register 1 – 16 은 0 – 15 주소로 접근된다.
101 [65h]	Read multi-block registers	이 function code 는 사용자 정의 function code 이다. 이는 단 하나의 read packet 으로, 하나 혹은 여러 개의 register block 들을 읽을 수 있다. 각 register block 은 연속된 register 들의 모임이다. 이 function code 는 넓은 범위에 분산된 register 들의 데이터를 한번에 읽을 수 있기 때문에, 통신 overhead 를 줄여주는 효과가 있다. 이 function code 는 Modbus TCP protocol 에서만 제공된다. 상세사항은 packet 구조에서 기술한다.

1. Register 는 16-bit (2-byte) word 이다.

## 다중접속 정책

Accura 2500M 은 접속이 독립적인 20 개(Modbus TCP 19, RTU 1)의 동시 접속을 제공한다. 특히, 계측과 이벤트 영역에서의 데이터 수집 방식은 각 연결마다 Modbus protocol TCP 고유의 접속 영역이 있어, 다중접속 시에도 충돌없이 원하는 데이터를 안정적으로 획득할 수 있다. 즉, 다중접속 중에 register 값을 특정 연결에서 변경하여도 다른 연결의 register 값은 그대로 유지된다. 이러한 방식의 예로 계측 영역의 데이터 aggregation 을 들 수 있는데, 동일한 계측 시간 동안의 데이터를 접속에 따라 16 개의 aggregation 중 선택해 상위시스템으로 fetch 함으로써 개별 사용자가 필요로 하는 데이터를 조회할 수 있다.

Fig 1.5 개별 연결에 대한 register



## 접속 종료 정책

Accura 2500M 은 아래의 경우에 대하여 Modbus TCP protocol 연결을 종료한다.

- 접속한 master가 접속 종료를 요청하거나 강제 종료되었을 때
- 접속 후 request 없이 10분이 경과할 때
- Modbus TCP packet의 protocol ID가 0이 아닐 때
- 지원하지 않는 function code에 대한 request를 수신할 때

## Accura 2500M Function Code Packet의 구조

Accura 2500M 에서 제공하는 각 function code 의 상세한 packet 구조는 다음과 같다.

### Function 3 [03h]: Read Holding Registers

이 function code 를 통해 Accura 2500M 장치의 register 1 – 65536 의 일부를 읽을 수 있다. 각 register 는 2-byte 길이의 word 이다.

#### Request

Function Code	Starting Address	Quantity of Registers
1 byte	2 bytes	2 bytes

#### Response

Function Code	Byte Count	Register Values
1 byte	1 byte	2 * (quantity of registers) bytes

#### Error Response

Error Code	Exception Code
1 byte	1 byte

#### Request 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function code	1	3 [03h]: read registers
Starting address	2	읽고자 하는 register 의 시작 주소 register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서 register 주소는 Modbus map 의 register number 에서 1 을 빼서 구한다. Register 1 – 65536 은 0 – 65535 의 주소로 접근된다.
Quantity of registers	2	읽고자 하는 register 의 수 표준 범위: 1 – 125 Accura 2500 허용 범위: 1 – 250 Accura 2500 은 250 개까지의 register 를 읽을 수 있게 설계되었다. 그러나 128 개 이상의 register 를 읽을 경우 byte count field 에서 overflow 가 발생하므로 이에 대한 대처가 필요하다.

**Response 상세 구조**

Name	Byte Length	Description
Function code	1	3 [03h]: read registers
Byte count	1	2*(quantity of registers), 1 byte 공간으로 quantity of registers 가 128 일 경우 overflow 가 발생한다.
Register values	2 * quantity of registers	Register 의 데이터 Register 상세사항은 Modbus map 에 설명되어 있다.

**Error Response 상세 구조**

Name	Byte Length	Description
Error code	1	131 [83h]: "Read Holding Registers" 의 error response
Exception code	1	2: 읽고자 하는 register 번호가 65536 을 넘을 경우 3: Quantity of registes 가 0 이나 250 이상일 때



## Function 6 [06h]: Write Single Register

이 function code 는 1 – 65536 범위의 register 중 하나에 값을 기록할 수 있다. 각 register 는 2-byte 길이의 word 이다.

### Request

Function Code	Register Address	Register Value
1 byte	2 bytes	2 bytes

### Response

Function Code	Register Address	Register Value
1 byte	2 bytes	2 bytes

### Request 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function code	1	6 [06h]: Write single register
Register address	2	기록할 register 주소. Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서 register 주소는 Modbus map 의 register number 에서 1 을 빼서 구한다. Register 1 – 65536 은 0 – 65535 의 주소로 접근된다.
Register value	2	Register 에 기록할 값. Register 상세사항은 Modbus map 에 설명되어 있다.

### Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function code	1	6 [06h]: Write single register
Register address	2	Request packet 의 값과 동일하다.
Register value	2	Request packet 의 값과 동일하다.

## Function 16 [10h]: Write Multiple Registers

이 function code 는 1 – 65536 범위의 register 중 일부 영역에 값을 기록할 수 있다. 각 register 는 2-byte 길이의 word 이다.

### Request

Function Code	Starting Address	Quantity of Registers	Byte Count	Register Values
1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	2 * (quantity of registers) bytes

### Response

Function Code	Starting Address	Quantity of Registers
1 byte	2 bytes	2 bytes

### Error Response

Error Code	Exception Code
1 byte	1 byte

### Request 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function code	1	16 [20h]: Write multiple registers
Starting address	2	기록할 register 의 시작 주소 Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서 register 주소는 Modbus map 의 register number 에서 1 을 빼서 구한다. Register 1 – 65536 은 0 – 65535 의 주소로 접근된다.
Quantity of registers	2	기록할 register 수 범위: 1 – 123
Byte count	1	2 * quantity of registers
Register values	2*quantity of registers	Register 에 쓰고자 하는 값 Register 상세사항은 Modbus map 에 설명되어있다.

### Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function code	1	16 [20h]: Write multiple registers
Starting address	2	Request packet 의 값과 동일
Quantity of registers	2	Request packet 의 값과 동일

### Error Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Error code	1	144 [90h]: "Write Multiple Registers" 의 error response
Exception code	1	2: 쓰고자 하는 register 번호가 65536 을 넘긴 경우 3: Quantity of registers 가 0 이나 124 이상일 때

## Function 101 [65h]: Read Multi-block Registers

이 function code 를 통해 하나의 packet 에 연속적이지 않은 분산된 복수의 register block 을 읽을 수 있다. 각 register 는 2-byte 길이의 word 이다. 이 function code 는 사용자 정의 function code 로 Modbus TCP protocol 에서만 지원된다.

### Request

Function Code	Number of Blocks	Starting Address	Word Length 1	...
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	
		Block #1		
Starting Address N		Word Length N		
2 bytes		2 bytes		
Block #N				

### Response

Function Code	Number of Blocks	Starting Address 1	Word Length 1	...
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	
		Block #1		
Starting Address N	Word Length N	Register Values 1	...	Register Values N
2 bytes	2 bytes	2 * Length 1 byte		2 * Length N byte
Block #N		Block #1		Block #N

### Error Response

Error Code	Exception Code
1 byte	1 byte

### Request 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function code	1	101 [65h]: Read Multi-block Registers
Number of blocks	1	읽고자 하는 block 의 수. 각 block 은 "Starting Address" 와 "Word Length" 로 구성된다. 유효한 block 의 수: 1 – 255
Starting address	2	Block 1 에서 읽고자 하는 시작 주소 Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서, register 1 – 65536 은 0 – 65535 주소로 접근된다.
Word length 1	2	Block 1 에서 읽고자 하는 register 수 유효길이: 1 – 32764
.....	2 * (N-2)	Block 2 - (N-1)의 "Starting Address" 와 "Word Length"
Starting address N	2	Block N 에서 읽고자 하는 시작 주소 Register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서, register 1 – 65536 은 0 – 65535 주소로 접근된다.
Word length N	2	Block N 에서 읽고자 하는 register 수 유효길이: 1 – (32767 - 3*N)

**Response 상세 구조**

Name	Byte Length	Description
Function code	1	101 [65h]: Read multi-block registers
Number of blocks	1	Request packet 의 값과 동일
Starting address 1	2	Request packet 의 값과 동일
Word length 1	2	Request packet 의 값과 동일
.....	2 * (N-2)	Request packet 의 값과 동일
Starting address N	2	Request packet 의 값과 동일
Word length N	2	Request packet 의 값과 동일
Register values of block 1	2 * Word length 1	Register block 1 의 데이터
.....	.....	.....
Register values of block N	2 * Word length N	Register block N 의 데이터

**Error Response 상세 구조**

Name	Byte Length	Description
Error code	1	229 (E5h): "Read multi-block registers" 의 error response
Exception code	1	2: 각 block 에서 읽고자 하는 register 번호가 65,536 을 넘을 경우 3: 아래의 경우와 같다. - "Number of blocks" 이 0일 경우 - 각 block의 「Word length」이 0일 경우 - 요청된 register의 양이 많아 Modbus TCP Header의 "Length" 에서 overflow 날 경우 (「Read multi-block registers」의 word 길이 제한 참조)

**Read Multi-block Registers 의 word 길이 제한**

Modbus TCP header 의 length field 는 16 bit 이다. 그러므로 block 수가 N 개일 경우 요청 가능한 최대 register 수는  $(32,766 - 2N)$ 개이다. 예를 들어, block 수가 2 개일 경우 요청 가능한 최대 register 수는 32,762 이다.

## Appendix B Sample of Modbus RTU Packet

아래의 Modbus RTU packet 예제는 function code 03h "Read holding registers" 를 이용하여 Modbus register 1 – 3 을 읽어온다. Register 1 – 3 은 packet 상에 0 – 2 주소로 접근된다. Accura 2500 의 "Device address" 는 1 로 가정한다.

※ CRC: CRC 생성 방법은 「Appendix D CRC-16 (Modbus) Algorithm」 참조 (CRC 의 상위 byte 가 가장 늦게 전송된다.)

### Request Packet

Device Address	Function Code	Data		CRC
		Starting Address	Quantity of Registers	
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
01h	03h	0000h	0003h	05CBh

### Response Packet

Device Address	Function Code	Data				CRC
		Byte Count	Quantity of Registers			
1 byte	1 byte	1 byte	6 bytes			2 bytes
01h	03h	06h	08FCh	8917h	9600h	85D1h

## Appendix C Sample of Modbus TCP Packet

아래의 Modbus TCP packet 예시에서는 function code 03h "Read holding registers" 를 이용하여 Modbus register 1 – 3 를 읽어온다.

### Request Packet

Modbus TCP Header				Function Code	Data	
Transaction ID	Protocol ID	Length	Unit ID		Starting Address	Quantity of Registers
2 bytes	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes
0001h	0000h	0006h	01	03h	0000h	0003h

### Response Packet

Modbus TCP Header				Function Code	Data			
Transaction ID	Protocol ID	Length	Unit ID		Byte Count	Quantity of Registers		
2 bytes	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	1 byte	6 bytes		
0001h	0000h	0009h	01	03h	06h	08FCh	8917h	9600h

## Appendix D CRC-16 (Modbus) Algorithm

### CRC Table 준비

```

unsigned int CrcTable[256];
unsigned int GenCrc(unsigned int Data, unsigned int Polynomial, unsigned int crc)
{
    unsigned int i;
    for(i = 0; i < 8; i++) {
        if((Data ^ crc) & 1) {
            crc = (crc >> 1) ^ Polynomial;
        } else {
            crc >>= 1;
        }
        Data >>= 1;
    }
    return (crc & 0xFFFF);
}

void MakeCrcTable()
{
    unsigned int Polynomial = 0xA001;
    unsigned int i;
    for(i = 0; i < 256; i++) {
        CrcTable[i] = GenCrc(i, Polynomial, 0);
    }
}

```

### CRC 생성

```

unsigned int CRC16(unsigned char *puchMsg, unsigned short usDataLen)
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF;
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF;
    unsigned uIndex;

    while(usDataLen--) {
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++;
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ (CrcTable[uIndex] & 0xFF);
        uchCRCLo = (CrcTable[uIndex] >> 8) & 0xFF;
    }
    return ((uchCRCHi << 8) | uchCRCLo);
}

```

# Appendix E Modbus Map Application

## Register Addressing

Holding register 는 0 부터 출발하는 주소로 접근된다. Packet 상의 register 주소는 Modbus map 의 register number 에서 1 을 빼서 구한다. Register 1 – 65536 은 0 – 65535 주소로 접근된다. 예를 들어, “Accura 2500M A Voltage Van” (register 10001 – 10002)를 읽기 위한 request packet 은 아래와 같다. (10001-1 → 2710h)

Request Packet		
03h	2710h	0002h
Function code (1 byte)	Starting address (2 bytes)	Quantity of registers (2 bytes)

## Data Format

Accura 2500M 에서 사용하는 계측 데이터 type 은 아래와 같다.

Data Format	Description	Word Length	Endian	Range
Char	ASCII	0.5	NA <sup>1</sup>	Number and character
UInt8	Unsigned 8-bit	0.5	NA	0 – 255
UInt16	Unsigned 16-bit	1	NA	0 – 65,535
Int16	Signed 16-bit	1	NA	-32,768 – 32,767
UInt32	Unsigned 32-bit	2	Big-endian <sup>2</sup>	0 – (2 <sup>32</sup> -1)
Int32	Signed 32-bit	2	Big-endian	(-2 <sup>31</sup> ) – (2 <sup>31</sup> -1)
Float32	Single-precision float	2	Big-endian	-3.4x20 <sup>38</sup> – 3.4x20 <sup>38</sup>
UInt64	Unsigned 64-bit	4	Big-endian <sup>3</sup>	0 – 2 <sup>64</sup> -1

1. NA(Not Available): 1-word 데이터로써 endian 과 무관하다.

2. Big-endian: 2-word data 로 2 개의 register 공간을 사용한다. 상위 word 가 낮은 주소 register 에 위치하며, 하위 word 가 높은 주소 register 에 위치한다.

3. Big-endian: 4-word data 로 4 개의 register 공간을 사용한다. 상위 word 가 낮은 주소 register 에 위치하며, 하위 word 가 높은 주소 register 에 위치한다.



## Endian

"UInt32", "Int32", "Float32" 같은 타입의 2-word 길이의 계측 데이터는 Modbus map 상에 2 개의 register 공간을 필요로 한다. Accura 2500 은 Big-endian 을 지원하기 때문에 상위 word 는 낮은 register number 에 위치하며, 하위 word 는 높은 register number 에 위치한다.

예를 들어, Float32 타입의 AB 상 선간전압 (register 20011 – 20012)의 데이터가 380.2 라고 가정하면 아래와 같다.

(Decimal) 380.2 → (Hex) 43BE199Ah

Register Number	Name	Value	Remarks
10001	Accura 2500M A Voltage Van	43BEh	High-order word of Vab
10002		199Ah	Low-order word of Vab

## Data 수집 체크: Address 오류 및 Endian 오류

데이터 수집 개발 시에 address 오류 및 endian 오류를 빠른 시간 내에 분석/해결하기 위해 끝부분의 4 word 공간(registers 65526 - 65529)에 아래와 같이 상수값을 저장하였다.

### Modbus Test Address

Register Number	Value	Format	Attribute	Description
65526	41 42h	Hex16	R	4142h, 4344h, 4546h, 4748h 의 순서로 저장
65527	43 44h	Hex16	R	
65528	45 46h	Hex16	R	
65529	47 48h	Hex16	R	

다음은 register 65527 부터 2 word 를 읽는 경우에 대한 설명이다. 데이터가 순서에 상관없이 43 44 45 46h 으로 수집되는 경우에는 address 접근이 정상적이다. 만약 45 46 47 48h 으로 수집되는 경우에는 address 접근이 +1 만큼 밀린 경우이며, 41 42 43 44h 으로 수집되는 경우에는 address 접근이 -1 만큼 밀린 경우이다. Address 접근 오류를 수정한 상태에서 데이터 수집을 하면 아래표의 유형 1/2/3/4 중에 하나의 경우가 된다. 이들은 endian 에 따른 변형이기에 endian 순서를 바로잡으면 된다.

아래의 표는 register 65527 부터 2-word 를 읽는 경우에 발생 가능한 유형에 대한 설명이다.

유형	데이터 수집 상태					해결책
	수형			주소 Offset	Endian	
	Hex	UInt32	Float			
정상적으로 register 주소를 접근한 경우						
1	43_44_45_46	1,128,547,654	196.271	0	AB CD	정상
2	45_46_43_44	1,162,232,644	3172.2	0	CD AB	
3	44_43_46_45	1,145,259,589	781.098	0	BA DC	
4	46_45_44_43	1,178,944,579	12625.1	0	DC BA	
+1 만큼 register 주소를 잘못 접근한 경우						
5	45_46_47_48	1,162,233,672	3172.46	+1	AB CD	주소에서 1 을 뺀다.
6	47_48_45_46	1,195,918,662	51269.3	+1	CD AB	
7	46_45_48_47	1,178,945,607	12626.1	+1	BA DC	
8	48_47_46_45	1,212,630,597	204057	+1	DC BA	
-1 만큼 register 주소를 잘못 접근한 경우						
9	41_42_43_44	1,094,861,636	12.1414	-1	AB CD	주소에서 1 을 더한다.
10	43_44_41_42	1,128,546,626	196.255	-1	CD AB	
11	42_41_44_43	1,111,573,571	48.3167	-1	BA DC	
12	44_43_42_41	1,145,258,561	781.035	-1	DC BA	

## Device Setup

Accura 2500M의 원격 설정은 기본적으로 잠금 상태이다. Modbus 연결을 통해 설정을 바꾸기 위해서는 반드시 먼저 잠금상태를 해제해야 한다. 잠금 해제는 휘발 메모리에 저장되므로 전원을 OFF 하여 재시작하는 경우 잠금 상태로 되돌아간다. 또한, 잠금 설정은 접속별로 독립적이기 때문에 각 접속마다 해제해야 한다.

### Remote Setup Unlock

설정을 허용하기 위해서는 register 12901에 아래와 같이 4개의 수를 차례로 기록해야 한다.

**Write 2300 → Write 0 → Write 700 → Write 1**

입력 중 숫자를 잘못 입력 시 처음부터 다시 순서대로 입력해야 한다.

**2900(2901-1) → 0B54h, 700 → 02BCh, 2300 → 08FCh**

Write 2300			→	Write 0			→	Write 700			→	Write 1		
06h	0B54h	08FCh		06h	0B54h	0000h		06h	0B54h	02BCh		06h	0B54h	0001h

### Remote Setup Lock

Lock 기능을 재설정하기 위해서는 register 2901에 임의의 값을 기록한다.

Write 0		
06h	0B54h	0000h

설정 lock의 상태는 이 register를 읽음으로써 파악 가능하다. 상태에 대한 정의는 아래와 같다.

0: 설정 허용

1: (default) 설정 잠금

## Device Control

Accura 2500M의 원격 제어는 기본적으로 lock 상태이다. Modbus 연결을 통해 원격 제어를 하기 위해서는 반드시 먼저 잠금상태를 해제해야 한다. 잠금 해제는 휘발 메모리에 저장되므로 전원을 OFF 하여 재시작하는 경우 잠금 상태로 되돌아간다. 또한, 잠금 설정은 접속별로 독립적이기 때문에 각 접속마다 해제해야 한다.

### Remote Control Unlock

Control 을 허용하기 위해서는 register 2902 에 아래와 같이 4 개의 수를 차례로 기록해야 한다.

**Write 2300 → Write 0 → Write 1600 → Write 1**

입력 중 숫자를 잘못 입력 시 처음부터 다시 순서대로 입력해야 한다

**2901(2902-1) → 0B55h, 1600 → 0640h, 2300 → 08FCh**

Write 2300			→	Write 0			→	Write 1600			→	Write 1		
06h	0B55h	08FCh		06h	0B55h	0000h		06h	0B55h	0640h		06h	0B55h	0001h

### Remote Control Lock

Control lock 기능을 재설정하기 위해서는 register 2902 에 임의의 값을 기록한다.

Write 0		
06h	0B55h	0000h

Control lock 의 상태는 이 register 를 읽음으로써 파악 가능하다. 상태에 대한 정의는 아래와 같다.

- 0: 설정 허용
- 1: (default) 설정 잠김

## Appendix F 사용자 정의식 Script 작성

사용자 정의식(Custom Expression)은 Script 형식으로 통신으로만 설정이 가능하다. 사용자는 Accura 2500M/2550 에서 수집한 데이터를 기반으로 사용자 정의식을 통하여 추가 연산이 가능하며, 이 연산된 결과를 통신을 통해 획득할 수 있다. 총 60 개의 사용자 정의식을 통신으로 설정할 수 있다.

Main 계측 데이터에 접근하기 위한 **MAIN** 함수와 Module 계측 데이터에 접근하기 위한 **MOD** 함수를 지원하며, Script 내에서 두 함수를 통하여 수집한 데이터들에 대하여 사칙연산이 가능하다. 함수는 대문자로 작성되어야 하며 Script 가 누락될 경우 오류로 처리된다.

### MAIN 함수

#### MAIN (Offset, Data Type)

Accura 2500M Main 계측 데이터에 접근하기 위한 함수이며, Accura 2500/2550 통신매뉴얼에서 register number 10001 기준에 대한 Offset 과 해당 Data Type 을 인자 값으로 갖는다.

인자 이름	인자 값 / 범위
Offset	Register number 10001 - 10500(Accura 2500M Main 계측 데이터) 접근 가능하다. Offset = (register number) - 10001 Offset 범위는 0 에서 499이다.
Data Type	0: INT8 1: UINT8 2: INT16 3: UINT16 4: INT16 5: UINT32 6: FLOAT32 7: INT64 8: UINT64 9: DOUBLE64

#### 함수 사용 예

$(MAIN(0,6) + MAIN(2,6) + MAIN(4,6)) / 3$       삼상 상전압에 대한 평균 연산

\* MAIN(0,6)    A 상 상전압

\* MAIN(2,6)    B 상 상전압

\* MAIN(4,6)    C 상 상전압

## MOD 함수

### MOD (Module ID, Offset, Data Type)

Accura 2550 Module 계측 데이터에 접근하기 위한 함수이며, Accura 2500/2550 통신매뉴얼에서 모듈 ID 별 register number 「10501+500\*ID」 기준에 대한 Offset 과 해당 Data Type 을 인자 값으로 갖는다.

인자 이름	인자 값 / 범위
Module ID	Accura 2550 모듈 ID
Offset	Accura 2550 모듈 데이터에 대한 Offset Offset = (register number) - 「10501+500*ID」 Offset 범위는 0 에서 499이다.
Data Type	0: INT8 1: UINT8 2: INT16 3: UINT16 4: INT16 5: UINT32 6: FLOAT32 7: INT64 8: UINT64 9: DOUBLE64

### 함수 사용 예

MOD(8,120,6)\*1000    모듈 ID 8 (모듈 타입이 GW 인 경우)인 GW 모듈의 데이터 1 에 곱하기 1000 연산  
\* MOD(8,120,6)        GW 모듈의 데이터 1



## **Accura 2500/Accura 2550**

### **Communication Guide**

Smart Digital Power Meter/  
Power Measuring Module

### **주식회사 루텍**

경기도 수원시 영통구 신원로 88  
디지털엠피아 2 102 동 611 호

Tel. 031-695-7350

Fax. 031-695-7399

기술지원 및 주문을 위해 루텍으로 연락주시기 바랍니다.

[www.rootech.com](http://www.rootech.com)

[sales@rootech.com](mailto:sales@rootech.com)

© 2019 Rootech Inc. All Rights Reserved