

ACCURA 3700

High Accuracy Digital Power Quality Meter

Installed at multiple locations within a facility

Actually makes possible power quality measurement



Communication User Guide[Korean]

Revision 1.60 2021/02/01

Digital Power Quality Meter



Accura 3700 front



Accura 3700 Rear

Extended Module



Accura 3700 DIO module



Accura 3700 AI module



Accura 3700 RTD module



Accura 3700 DI module



Accura 3700 AO module



Accura 3700 ELD module



Accura 3700 DO module



Accura 3700 A4D2 module



Accura 3700 DC module



Accura 3700 A2D4 module

알림사항

심볼

Caution



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

Caution



적절한 예방이 이루어지지 않은 경우 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

Accura 3700의 설치 및 유지는 고전압, 고전류 기기에 대한 교육을 받은 숙련자가 수행해야 한다.



Caution

이 제품을 설치/사용하는 중에 현장의 위험전압에 대한 취급부주의는 사용자에게 심각한 피해 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 2차측은 1차측의 에너지로 인해 치명적인 전압/전류를 발생시킬 수 있다.
- 제품 설치/유지보수 시 표준 안전예방 사항을 반드시 준수해야 한다(예, PT 퓨즈 제거, CT 2차측 단락 등).
- 제품 결선 후 터미널 피복에 사용자가 접근하지 않도록 개폐장치 또는 유사한 캐비닛 내에 설치해야 한다.


Warning

다음의 지침을 준수하지 않으면 기기에 심각한 손상이 발생할 수 있다.

- PT/CT의 입력정격을 벗어나는 전압/전류를 가하면 기기에 심각한 손상이 발생할 수 있다.
- 제조사가 명시한 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.

매뉴얼

루텍은 사전통보 없이 생산된 제품의 사양을 수정하거나 제품문서에 명시된 사양을 바꿀 수 있는 권리를 보유합니다. 그러므로, 당사는 고객에게 제품 주문 전 매뉴얼과 제품 사양에 대한 최신 규격을 검토할 것을 권고합니다.

루텍은 고객과 별도의 문서 상 협의사항이 없는 경우에, 제품응용에 대한 지원, 고객 시스템설계, 또는 제 3자의 제품 이용으로 야기된 지적재산권 침해 등의 법적 문제에 대한 책임을 지지 않습니다.

루텍은 매뉴얼에 있는 정보의 정확성에 만전을 기합니다. 그러나 문서오류에 대한 책임을 지지 않으며 사전통보 없이 문서를 수정할 권리를 보유합니다.

책임 한계

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

보증 정보

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

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

소프트웨어 자체는 어떠한 보증도 없이 「현재 최신상태로」 제공됩니다.

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.

보증조건 이행 제한 사항

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 결함사항은 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) 가 손상, 변경, 제거된 경우

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

루텍의 직원 또는 대리인의 기술지원(고객 시스템설계에 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 준수」가 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.

개정 정보

「Accura 3700 통신매뉴얼」에 대한 release는 아래와 같다.

Revision	날짜	설명
Revision 1.00	2013. 05. 10	초기제작
Revision 1.10	2013. 06. 17	Accura 3500 호환 맵 설명 추가
Revision 1.20	2013. 07. 12	Modbus Map 항목별 설명 추가
Revision 1.30	2013. 08. 23	Modbus Map 부록으로 포함하고 Map 상세설명 추가
Revision 1.31	2015. 05. 21	표준규격 갱신
Revision 1.40	2016. 10. 24	전반적인 서술 방식 개선, 책갈피 추가
Revision 1.50	2018. 10. 04	zero voltage/current --> residual voltage/current 용어 변경
Revision 1.60	2021. 02. 01	Setup 추가 (LED, Event Backlight, 3Phase dip, Demo mode timeout, AO 채널 확장, DO 정한시 래치 timeout, DO countable pulse param 확장, DC Min Measurement) 계측 추가 (DO timed latch remain time) 이벤트 추가 (3Phase dip) 매뉴얼 구조 변경 6-Frame 데이터 설명 추가

목차

Chapter 1 Introduction of Communication Map.....	14
Module Type of Accura 3700.....	14
Summary Map.....	15
Data Format.....	16
Register Access의 데이터 속성.....	16
Chapter 2 System Information Category.....	17
Main Device System Information.....	17
Module System Information.....	18
Chapter 3 Setup Category.....	19
Remote Setup Unlock.....	19
General Setup.....	19
Network Setup.....	20
Network Time Protocol(NTP) Setup.....	21
Measurement Setup.....	22
Voltage/Current Phase Setup.....	24
User Interface Setup.....	25
Dip/Swell Setup.....	26
Reference Voltage Setup.....	27
Aggregation Setup.....	28
Modbus Serial Communication Setup.....	29
Summer Time Setup.....	30
Event Backlight Blink Setup.....	30
LED Blink Setup.....	31
Demo Mode Timeout Setup.....	31
6-Frame Data Setup.....	31
Measurement Event Setup.....	32
Over Current Event Setup.....	32
Over Temperature Event Setup.....	33
Over Power Event Setup.....	34
Energy Level Setup.....	35
Module Setup.....	36
Module ID Setup.....	36
Module Setup by ID.....	37
Module Setup by ID and Type.....	38
Details on Module Setup.....	39

Chapter 4 Control Category	59
Remote Control Unlock	59
Measurement Control.....	59
External Trigger Event Control.....	60
Module Control.....	60
Module Control by ID.....	60
Details on Module Control.....	61
Module Direct Control.....	67
DIO Module Direct Control.....	67
DO Module Direct Control.....	69
AO Module Direct Control.....	71
A4D2 Module Direct Control.....	73
A2D4 Module Direct Control.....	75
DC Module Direct Control.....	77
ELD Module Direct Control.....	79
Chapter 5 Measurement Data Category	81
Aggregation	82
Aggregation Selection	84
Index Selection	85
Fetch.....	85
Measurement Header.....	86
Measurement Data of the Main Device.....	87
Measurement Data of the Modules.....	91
Details on Module Data	91
Measurement Max/Min Data of the Main Device	101
Measurement Max/Min Data of the Modules	107
Details on Module Max/Min Data.....	107
Harmonics Data.....	114
Voltage RMS Trend Data	115
Waveform Data.....	115
Details on Waveform Data	116
Chapter 6 Event Data Category	117
Event Status.....	118
Dip Event Status	118
Swell Event Status.....	118
Over Current Event Status	119
Dip Time-stamp and Information.....	120

Swell Time-stamp and Information.....	122
Over Current Time-stamp and Information.....	124
Index Selection.....	125
Fetch.....	125
Event Header.....	126
Event Data.....	127
Details on Event Data.....	127
Event Data Clear.....	133
APPENDIX A Modbus Protocol of Accura 3700	134
Modbus Protocol 개요.....	134
Modbus Protocol.....	134
Modbus RTU Protocol.....	134
Modbus TCP Protocol.....	134
Modbus Packet 구조.....	135
Modbus RTU Packet 구조.....	135
Modbus TCP Packet 구조.....	135
Accura 3700 Modbus 지원 사항.....	136
Unit ID (Modbus TCP 전용).....	136
Function code.....	136
다중접속 정책.....	137
접속 종료 정책.....	137
Accura 3700 Function Code Packet 구조.....	138
Function 3 [03h]: Read Holding Registers.....	138
Function 6 [06h]: Write Single Register.....	140
Function 16 [10h]: Write Multiple Registers.....	141
Function 101 [65h]: Read Multi-block Registers.....	143
APPENDIX B Sample of Modbus RTU Packet	146
Request Packet.....	146
Response Packet.....	146
APPENDIX C Sample of Modbus TCP Packet.....	147
Request Packet.....	147
Response Packet.....	147
APPENDIX D CRC-16(Modbus) Algorithm.....	148
CRC table 준비.....	148
CRC 생성.....	148

APPENDIX E Modbus Map Application.....	149
Register Addressing.....	149
Data Format.....	149
Endian.....	149
Data 수집 체크: Address 오류 및 Endian 오류.....	150
Setup of Device.....	151
Remote Setup Unlocking.....	151
Remote Setup Locking.....	151
Control of Device.....	152
Remote Control Unlocking.....	152
Remote Control Locking.....	152
Collection of Measurement Data.....	153
Flowchart.....	153
Selection of Aggregation.....	155
Selection of Measurement Index.....	156
Fetch of Measurement Data.....	156
Validity Check and Collection of Main Device Measurement Data.....	156
Validity Type Check and Collection of Module Measurement Data.....	157
APPENDIX F 6-Frame Data.....	158
Index Selection.....	159
Fetch.....	159
6-Frame Data Header.....	159
Waveform Data.....	160
Voltage RMS Trend Data.....	161
Harmonics Data.....	162
Measurement Data Validity.....	163
Measurement Data.....	163
APPENDIX G Accura 3500 호환데이터 수집.....	164
Accura 3700과 Accura 3500 호환 대치표.....	164
Voltage/Current Measurement Data.....	165
THD, K-factor.....	167
Extra Energy.....	168
Vector Diagram.....	168
Reset.....	169
DIO module.....	170
DC Module.....	171
DI Module.....	172

DO Module 173

AI Module..... 174

AO Module..... 174

DIO 2nd Module 175

Short-formed Map 176

그림

Fig 5.1 Accura 3700 Measurement Data.....	81
Fig 5.2 Aggregation of Measurement Data.....	82
Fig 6.1 Accura 3700 Event Data	117
Fig A.1 개별 연결에 대한 holding register.....	137
Fig E.1 Flowchart of measurement data collection.....	154
Fig F.1 6-Frame Measurement Data on Event.....	158

Chapter 1 Introduction of Communication Map

Accura 3700 Modbus map은 5개의 카테고리(System Information, Setup, Control, Measurement Data, Event Data)로 구성되어 있다. Accura 3700은 Modbus Protocol 기반의 통신을 지원한다. 자세한 사항은 「APPENDIX A Modbus Protocol of Accura 3700」을 참조한다.

Module Type of Accura 3700

Accura 3700은 본체인 전력품질미터와 옵션으로 제공되는 확장모듈로 구성된다. 확장모듈은 간단히 모듈이라 칭한다. 모듈의 종류는 아래 표와 같다.

Module Type of Accura 3700	Description	Channel number
Accura 3700-DIO	Digital Input/Output	DI: 8-channel DO: 2-channel
Accura 3700-DI	Digital Input	DI: 12-channel
Accura 3700-DO	Digital Output	DO: 6-channel
Accura 3700-AI	Analog Input	AI: 6-channel
Accura 3700-AO	Analog Output	AO: 6-channel
Accura 3700-A4D2	Analog Output/Digital Output	AO: 4-channel DO: 2-channel
Accura 3700-A2D4	Analog Output/Digital Output	AO: 2-channel DO: 4-channel
Accura 3700-RTD	RTD Temperature	RTD: 3-channel
Accura 3700-ELD	Leakage Current Detect	ELD: 6-channel DO: 1-channel
Accura 3700-DC	DC Voltage/Current Detect	DC voltage: 1-channel DC current: 2-channel DO: 1-channel DI: 4-channel

Summary Map

Holding register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. Modbus map 상의 register number에서 1을 빼서 register 주소를 구한다. Holding register 1 – 65536은 0 – 65535의 주소로 접근된다.

Register Number	Description
System Information Category	
1-33	Accura 3700 Main Device System Information
1501-1731	Accura 3700 Module System Information
Setup Category	
2000	Remote Setup Unlock
2001-2025	General Setup
2041-2049	Network Setup
2151-2156	Network Time Protocol(NTP) Setup
2161-2188	Measurement Setup
2201-2209	Voltage/Current Phase Setup
2211-2220	User Interface Setup
2251-2260	Dip/Swell Setup
2261-2266	Reference Voltage Setup
2271-2292	Aggregation Setup
2321-2325	Modbus Serial Communication Setup
2331-2341	Summer Time Setup
2351-2352	Event Backlight Blink Setup
2355-2359	LED Blink Setup
2411-2412	Demo Mode Timeout Setup
2529-2532	Measurement Event Setup
2541-2549	Over Current Event Setup
2551-2554	Over Temperature Event Setup
2561-2568	Over Power Event Setup
3001-3031	Energy Level Setup
50001-50007	Module ID Setup
50011-51558	Module Setup by ID
52301-52475	Module Setup by ID and Type
52501-52502	Module Setup Data Clear
54201-54254	DO Timed Latch: Timeout Setup
Control Category	
2400	Remote Control Unlock
2401-2405	Measurement Control
52001-52288	Module Control by ID
53001-53045	DIO Module Direct Control
53051-53167	DO Module Direct Control
53201-53425	AO Module Direct Control
53501-53689	A4D2 Module Direct Control
53701-53853	A2D4 Module Direct Control
53901-53927	DC Module Direct Control
54001-54027	ELD Module Direct Control

Measurement Data Category	
11001-16800	Basic Measurement Data - Accura 3700 Main Device - Accura 3700 Module (Modules data, DO Timed Latch Remain Time) - Accura 3700 Main Device Max/Min - Accura 3700 Module Max/Min
20001-20385	Voltage Harmonics Data: 0 – 63rd components from 64-sample/cycle per phase * 3-phase
20386-20769	Current Harmonics Data: 0 – 63rd components from 64-sample/cycle per phase * 3-phase
21001-21181	Voltage RMS Trend Data
21201-25964	Voltage/Current Waveform Data 64-sample/cycle * 12-cycle * 3-phase
Event Data Category	
38001-38380	Measurement Event Status
40001-40111	Measurement Event Data
41000	Measurement Event Clear
42000-49899	6-Frame Data
62302-62312	Fault Record

Data Format

Data Format	Description	Word Length	Endian	Range
Char	ASCII	0.5	NA ¹	Number and character
UInt8	Unsigned 8-bit	0.5	NA ¹	0 to 255
UInt16	Unsigned 16-bit	1	NA ¹	0 to 65,535
Int16	Signed 16-bit	1	NA ¹	-32,768 to 32,767
UInt32	Unsigned 32-bit	2	Big-Endian ²	0 to 4,294,967,295
Int32	Signed 32-bit	2	Big-Endian ²	-2,147,483,648 to 2,147,483,647
Float32	Single-precision float (IEEE 754)	2	Big-Endian ²	-3.4x10 ³⁸ to 3.4x10 ³⁸

1. NA (Not Available): 1 word 데이터로써 endian과 무관하다.

2. 2-word 데이터로 2개의 register 공간을 사용한다.

상위 word가 낮은 주소 register에 위치하며, 하위 word가 높은 주소 register에 위치한다.

Register Access의 데이터 속성

Character	Attribute	Description
R	Read	Modbus master는 「읽기 속성」의 holding register를 통해 Accura 3700의 데이터를 가지고 올 수 있다.
W	Write	Modbus master는 「쓰기 속성」의 holding register를 통해 Accura 3700에 데이터를 전송하고 적용할 수 있다.
RW	Read/Write	RW 속성은 「Read」와 「Write」를 의미하며 각각의 의미는 위에 언급된 것과 동일하다.

Chapter 2 System Information Category

Main Device System Information

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1	Product ID	UInt16	R	Accura 3700 제품 ID Default: 3700
2	Serial number	UInt32	R	제품 시리얼넘버
4-13	Vendor name	20*char	R	제조사 정보 Default: ROOTECH Inc.
14	Hardware version	UInt16	R	제품 하드웨어 버전
15	Application version	UInt16	R	제품 소프트웨어 버전
16	Firmware version	UInt16	R	제품 펌웨어 버전
17	Map version	UInt16	R	Modbus Map 버전
18-20	Ethernet MAC address	6*UInt8	R	이더넷 MAC 주소
21	Bootloader version	UInt16	R	제품 부트로더 버전
22	Kernel version	UInt16	R	제품 커널 버전
23	Application revision number	UInt16	R	제품 소프트웨어 수정 번호
24	PT bootloader version	UInt16	R	PT 부트로더 버전
25	Ethernet switch type	UInt16	R	이더넷스위치 타입
26	Flash type	UInt16	R	Flash 타입
27	PCB revision number	UInt16	R	PCB 리비전 번호
28	Rated current	UInt16	R	Accura 3700 2차측 정격 전류 1: 1A 5: 5A

Module System Information

Accura 3700 모듈에는 ID를 1 – 9까지 할당할 수 있다. Accura 3700 모듈은 각각 ID와 위치로 아래와 같이 Accura 3700 module system information 영역을 갖는다.

Register Number	Name	Word Length	Attribute	Description
1501-1516	System information of module ID 1	16	R	모듈 ID 1의 System information 자세한 사항은 「Details on Module System Information」 참조
1517-1532	System information of module ID 2	16	R	모듈 ID 2의 System information 자세한 사항은 「Details on Module System Information」 참조
...
1629-1644	System information of module ID 9	16	R	모듈 ID 9의 System information 자세한 사항은 「Details on Module System Information」 참조
1645-1650	Reserved			
1651	Module count	1	R	현재 연결되어 있는 모듈의 개수
1652-1667	System information of 1st module	16	R	모듈 위치 1 번째의 System information 자세한 사항은 「Details on Module System Information」 참조
1668-1683	System information of 2nd module	16	R	모듈 위치 2 번째의 System information 자세한 사항은 「Details on Module System Information」 참조
...
1716-1731	System information of 5th module	16	R	모듈 위치 5 번째의 System information 자세한 사항은 「Details on Module System Information」 참조

Details on Module System Information

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 모듈 ID 1에 대해서는 1501 + Offset Number로 계산되며, 1 번째 위치의 모듈에 대해서는 1652 + Offset Number로 계산된다.

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Module ID	UInt16	R	모듈 ID
1	Firmware version	UInt16	R	모듈 펌웨어 버전
2	Module type	UInt16	R	1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
3	Channel information	UInt16	R	모듈 채널 정보 Bit.[15:12]: AO 채널 수 Bit.[11:8]: AI 채널 수 Bit.[7:4]: DO 채널 수 Bit.[3:0]: DI 채널 수
4	Serial number	UInt32	R	모듈 시리얼번호
6	Hardware version	UInt16	R	모듈 하드웨어 버전
7	Bootloader version	UInt16	R	모듈 부트로더 버전

Chapter 3 Setup Category

Remote Setup Unlock

원격 설정 기능은 기본적으로 잠금 상태이다. 원격 설정을 하기 위해서는 먼저 반드시 설정 잠금 상태를 해제해야 한다. 잠금 설정은 Modbus 접속 별로 독립이기 때문에 각 접속마다 해제해야 한다. 각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2000	Remote setup lock	UInt16	1	Setup 잠금 해제를 위하여 이 register에 아래의 값을 순차적으로 기록한다. 2300 → 0 → 700 → 1 ¹ 이 register에 임의의 값을 기록하면 잠금 상태가 된다. Setup의 잠금 여부는 이 register를 읽으면 알 수 있다. 0: 잠금 해제 (원격 설정 가능) 1: 잠금 상태 (원격 설정 불가능)

1. 이 순서가 잘못되었을 경우 처음부터 다시 입력해야 한다.

자세한 사항은 「APPENDIX E Modbus Map Application > Setup of Device」를 참조한다.

General Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2001-2020	User area	20* UInt16		사용자 정보를 위한 읽고 쓰기가 가능한 영역이다. 기록된 값이 Accura 3700에 보존된다.
2021	System time in UTC time	UInt32		UTC 시간을 이 register에 기록한다. Sub-time을 register number 2023 - 2024에 기록하는 순간에 register number 2021 - 2022 시간은 Accura 3700에 동시에 적용된다. Register number 2021을 읽는 순간에 Accura 3700의 시간이 register number 2021 - 2024 공간으로 동시에 fetch된다.
2023	System sub-time in microsecond	UInt32		Microsecond 단위의 sub-time을 기록한다. Register number 2024에 마지막으로 값을 기록하는 순간에 register number 2021 - 2024 시간은 Accura 3700에 동시에 적용된다. Register number 2021을 읽는 순간에 Accura 3700의 시간이 register number 2021 - 2024 공간으로 동시에 fetch된다.
2025	Time-zone offset	Int16	540	국제 표준시와의 지역 표준시의 시차 범위: -720 to 840 (단위: min)

Network Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2041	Network setup access	UInt16		Register number 2042 – 2049의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2042 – 2049으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2042 – 2049 값은 Accura 3700에 적용된다.
2042	DHCP enable	UInt16	0	DHCP 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2043	IPv4 address	UInt32	10.10.10.100 (0A0A0A64h)	IPv4 address. DHCP 사용시 읽기 전용
2045	IPv4 subnet mask	UInt16	24 (255.255.255.0)	IPv4 subnet mask. DHCP 사용시 읽기 전용 범위: 8 – 30 8: 255.0.0.0 9: 255.128.0.0 24: 255.255.255.0 29: 255.255.255.248 30: 255.255.255.252
2046	IPv4 gateway	UInt32	10.10.10.1 (0A0A0A01h)	IPv4 gateway. DHCP 사용시 읽기 전용
2048	Modbus timeout	UInt16	600	통신이 중단되었을 때 자동 접속종료시간 범위: 5 – 600 (단위: sec)
2049	RSTP disable	UInt16	1	Ring network 비활성화를 설정 0: 활성화 1: 비활성화

Network Time Protocol(NTP) Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2151	NTP Setup access	UInt16		Register number 2152 – 2156의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2152 – 2156으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2152 – 2156 값은 Accura 3700에 적용된다.
2152	NTP server	UInt32	10.10.10.1 (0A0A0A01h)	NTP 서버의 IP address
2154	NTP synchronization mode	UInt16	1	아래의 설정에 따라 Accura 3700은 NTP서버와 반복적으로 시간 동기화를 수행한다. 0: No synchronization mode Accura 3700은 독립적으로 동작하고 Accura 3700 내의 RTC로 시간 관리를 수행한다. 1: Auto synchronization mode 설정된 동기화 주기 최대값(register 2155)보다 작은 값으로 최적의 동기화 시간을 스스로 결정한다. 2: Periodic synchronization mode Register 2155 시간 주기로 시간 동기화를 수행한다.
2155	NTP synchronization period	UInt16	600	동기화 주기 최대값 Auto synchronization mode의 경우 동기화 최적 시간의 최대값을 설정한다. Periodic synchronization mode의 경우 Accura 3700은 이 시간을 주기로 동기화를 수행한다. 범위: 60 – 999 (단위: sec)
2156	NTP synchronization maximum difference	UInt16	1	Auto synchronization mode의 경우 Accura 3700은 패킷 부담을 줄이기 위해 동기화 최적 시간을 찾는다. Accura 3700은 마지막 동기화 시간으로부터의 시간차와 NTP synchronization maximum difference를 가지고 다음의 최적 동기화 시간을 결정하며 NTP 서버와의 시간 차가 이 register 값을 넘지 않도록 한다. 범위: 1 – 1,000 (단위: msec)

Measurement Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2161	Measurement setup access	UInt16		Register number 2162 – 2188의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2162 – 2188으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2162 – 2188 값은 Accura 3700에 적용된다.
2162	Wiring mode	UInt16	3	결선모드 2: 3P3O, 3-phase open delta voltage connection 3: 3P4W, 3-phase 4-wire voltage connection 4: 3P3W, 3-phase 3-wire voltage connection
2163	Minimum measured voltage	UInt16	5	PT 2차 전압의 최소 계측값. 이 값보다 작은 전압은 0 V로 간주한다. (외부 PT 사용시 PT 2차전압 기준) 범위: 1 – 10 (단위: V)
2164	Primary voltage	UInt32	3800 (380.0 V)	외부 PT의 1차측 선간전압. 선간전압이 600 V 이상이면 외부 PT를 통해 연결한다. 범위: 1 – 9,999,999 (단위: 0.1 V, 0.1 – 999,999.9 V)
2166	Secondary voltage	UInt16	3800 (380.0 V)	외부 PT의 2차측 선간전압. 선간전압이 600 V 이상이면 외부 PT를 통해 연결한다. 범위: 1 – 9,999 (단위: 0.1 V, 0.1 – 999.9 V)
2167	Primary current	UInt32	500 (50.0 A)	외부 CT의 1차 전류 범위: 1 – 999,999 (단위: 0.1 A, 0.1 – 99,999.9 A)
2169	Secondary current	UInt16	50 (5.0 A)	외부 CT의 2차 전류 범위: 1 – 999 (단위: 0.1 A, 0.1 – 99.9 A)
2170	Power source selection for demand evaluation	UInt16	0	Demand 연산 시 사용할 전력 타입 0: Received power 1: Net power (Received power-Delivered power)
2171	Number of sub-demand	UInt16	1	Demand 시간 동안의 sub-demand 수 범위: 1 – 12
2172	Sub-demand interval time	UInt16	15	Sub-demand 업데이트 주기 범위: 1 – 60 (단위: min) 총 demand 시간 = (sub-demand 수) * (sub-demand 시간) Demand값은 매 sub-demand 시간마다 업데이트된다.
2173	Reserved			
2174	Demand prediction response index	UInt16	90	Demand 예상 응답 설정. 값이 클수록 빠른 응답성을 가진다. 범위: 0 – 99
2175	Phase power calculation method	UInt16	0	상별 전력 계산 방법 0: 기본파 계산법 (기본파만을 고려하여 전력 계산) 1: 고조파 계산법 (고조파를 포함한 실효값으로 전력 계산)
2176	Total power calculation method	UInt16	0	상전력으로부터 Total 전력을 계산하는 방법 0: 벡터합 계산법 1: 산술합 계산법

2177	TDD source	UInt16	0	전류 TDD 지수에 대한 reference 전류 설정 0: TDD nominal current 1: Peak demand current
2178	Nominal TDD	UInt16	0	Nominal current 설정 범위: 0 – 999,999 (단위: 0.1 A) 0: Reference current 따라감 1 – 999,999: 0.1 – 99,999.9 A
2180	Minimum measured current	UInt16	20	2차 전류 최소 측정 값 설정 범위: 1 – 100 (단위: mA)
2181	Reserved			
2182	Reference voltage	UInt16	3,800 (380.0 V)	Reference voltage 설정 범위: 1 – 9,999,999 (단위: 0.1 V, 0.1 – 999,999.9 V)
2184	Reference current	UInt16	500 (50.0 A)	Reference current 설정 범위: 1 – 999,999 (단위: 0.1 A, 0.1 – 99,999.9 A)
2186	Power factor property	UInt16	0	Bit.[0]: 피상전력 0일 때의 역률 표시 값 설정 (Power factor value at no-load) 0: PF 1.0 표시 1: PF 0.0 표시
			1	Bit.[8]: 역률 부호 표시 설정 (Power factor sign display) 0: 부호 제거, PF = abs(P)/S 1: 부호 표시, PF = P/S
2187	Reactive power sign	UInt16	0	Bit.[8]: 무효전력 부호 설정 0: 부호 있음. 양수인 경우는 inductive, 음수인 경우는 capacitive 무효전력을 의미한다. 1: 부호 없음(절대값)
2188	Phase rotating sequence	UInt16	0	상 회전 설정 0: 자동감지동작 1: 정순서 회전 (Positive-sequence) 2: 역순서 회전 (Negative-sequence)

Voltage/Current Phase Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2201	Voltage/current phase setup access	UInt16		Register number 2201 – 2209의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2201 – 2209으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2201 – 2209 값은 Accura 3700에 적용된다.
2202	Voltage phase selection	UInt16	0	전압의 상 결선 순서 0: ABC 1: ACB 2: BAC 3: BCA 4: CAB 5: CBA
2203	Voltage phase 1 direction	UInt16	0	Voltage phase 1 결선 방향 0: Positive 1: Negative
2204	Voltage phase 2 direction	UInt16	0	Voltage phase 2 결선 방향 0: Positive 1: Negative
2205	Voltage phase 3 direction	UInt16	0	Voltage phase 3 결선 방향 0: Positive 1: Negative
2206	Current phase selection	UInt16	0	전류의 상 결선 순서 0: ABC 1: ACB 2: BAC 3: BCA 4: CAB 5: CBA
2207	Current phase 1 direction	UInt16	0	Current phase 1 결선 방향 0: Positive 1: Negative
2208	Current phase 2 direction	Int16	0	Current phase 2 결선 방향 0: Positive 1: Negative
2209	Current phase 3 direction	UInt16	0	Current phase 3 결선 방향 0: Positive 1: Negative

User Interface Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2211	LCD backlight off timeout	UInt16	60	버튼 입력 없을 때 LCD backlight 자동 OFF 시간 범위: 10 – 300 (단위: sec)
2212	Backlight high duty	UInt16	90	LCD Backlight 최고 밝기에 대한 duty ratio 설정 범위: 0 – 99 (단위: %)
2213	Backlight middle duty	UInt16	80	LCD Backlight 중간 밝기에 대한 duty ratio 설정 범위: low duty – high duty (단위: %)
2214	Backlight low duty	UInt16	0	LCD Backlight 최저 밝기에 대한 duty ratio 설정 범위: 0 – low duty (단위: %)
2215	Setup exit timeout	UInt16	600	Setup 모드에서 버튼 입력이 없을 때 자동으로 디스플레이모드로 바뀌는 시간 범위: 60 – 3,600 (단위: sec)
2216	Energy display type	UInt16	3	기본계측 화면(VIPE page)에 표시 될 전력량 타입 선택 0: kWh Received. 소스에서 부하로 흐른 전력량. 1: kWh Delivered. 부하에서 소스로 흐른 전력량. 2: kWh Sum. (kWh Received) + (kWh Delivered) 3: kWh Net. (kWh Received) - (kWh Delivered)
2217	Local setup lock	UInt16	0	Accura 3700 장치에서 직접 설정 여부 선택 0: 장치에서 설정 가능 1: 장치에서 설정 불가능
2218	Event LCD backlight time	Int16	0 (5 sec)	이벤트 발생 시 LCD backlight가 점멸하는 시간 설정 범위: -1 to 10,000 -1: LCD backlight 켜지 않음 0: 5 초 동안 점멸 1 – 9,999: 1 – 9,999 분 동안 점멸 10,000: 사용자 event clear 동작에 의한 해소
2219	Display mode	UInt16	0	장치에 표시되는 페이지 설정. 모듈이 없으면 표시하지 않는다. 0: 모든 페이지 1: Network, 모듈 관련 페이지 2: V0모드, 모듈 관련 페이지 3: A0모드, 모듈 관련 페이지 4: V0모드, A0모드, 모듈 관련 페이지
2220	Event LED time	Int16	10,000	이벤트 발생 시 Accura 3700 전면의 Event LED가 점멸하는 시간 설정 범위: -1 to 10,000 -1: LED 켜지 않음 0: 5 초 동안 점멸 1 – 9,999: 1 – 9,999 분 동안 점멸 10,000: 사용자 event clear 동작에 의한 해소

Dip/Swell Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2251	Dip/swell setup access	UInt16		Register number 2252 – 2260의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2252 – 2260으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2252 – 2260 값은 Accura 3700에 적용된다.
2252	Dip detection enable	UInt16	0	Dip 검출 설정 0: 비활성화 1: Single phase dip 2: 3 phase dip 3: Both
2253	Swell detection enable	UInt16	0	Swell 검출 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2254	Dip start voltage ratio	UInt16	900 (90.0 %)	Dip 시작전압. Dip/Swell 기준전압에 대한 비율 범위: 10 – 980 (단위: 0.1 %, 1.0 – 98.0 %)
2255	Dip end voltage ratio	UInt16	920 (92.0 %)	Dip 종료전압. Dip/Swell 기준전압에 대한 비율 Dip 시작전압보다 커야 한다. 범위: 20 – 990 (단위: 0.1 %, 2.0 – 99.0 %)
2256	Swell start voltage ratio	UInt16	1,100 (110.0 %)	Swell 시작전압. Dip/Swell 기준전압에 대한 비율 범위: 1,020 – 9,990 (단위: 0.1 %, 102.0 – 999.0 %)
2257	Swell end voltage ratio	UInt16	1,080 (108.0 %)	Swell 종료전압. Dip/Swell 기준전압에 대한 비율 Swell 시작전압보다 작아야 한다. 범위: 1,010 – 9,980 (단위: 0.1 %, 101.0 – 998.0 %)
2258	Reference voltage type	UInt16	0	Dip/Swell을 판단하는 기준전압 선택 0: Reference voltage 「Measurement Setup > Reference voltage (register number 2182)」 값을 기준전압으로 사용 1: Auto Accura 3700 장치 내부에서 전압 공급 추이에 따라 계산된 값을 기준전압으로 사용
2259	Interruption ratio	UInt16	300 (30.0 %)	장기간의 전압 강하 기준 범위: 0 – 900 (단위: 0.1 %, 0.0 – 90.0 %)
2260	Interruption delay time	UInt16	3,000	장기간의 전압 강하 판단 지연시간 범위: 1,000 – 65,000 (단위: msec)

Reference Voltage Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2261	Reference voltage of phase A	UInt32	3,800 (380.0 V)	Dip/Swell 연산용 A상 기준전압 「Dip/Swell Setup > Reference voltage type (reference number 2258)」이 「Auto」일 때만 사용한다. 이 register에 값을 설정하면 이 전압을 초기값으로 하여 A상 기준전압을 계산한다. 범위: 0 – 4,292,967,295 (단위: 0.1 V, 0 – 429,296,729.5 V)
2263	Reference voltage of phase B	UInt32	3,800 (380.0 V)	Dip/Swell 연산용 B상 기준전압 A상 기준전압 참조 (register number 2261)
2265	Reference voltage of phase C	UInt32	3,800 (380.0 V)	Dip/Swell 연산용 C상 기준전압 A상 기준전압 참조 (register number 2261)

Aggregation Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2271	Aggregation setup access	UInt16		Register number 2272 – 2292의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2272 – 2292으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2272 – 2292 값은 Accura 3700에 적용된다. Accura 3700에는 interval이 고정된 aggregation 6개와 interval 및 offset 시간을 설정할 수 있는 custom aggregation 5개가 존재한다. Aggregation에 대한 자세한 사항은 「Chapter 5 Measurement Data Category > Aggregation」을 참조한다.
2273	Interval of aggregation 11	UInt32	0 (0 sec)	Aggregation 11의 구간 설정 범위: 0 – 86,400 (단위: sec, 0 sec – 1 day)
2276	Interval of aggregation 12	UInt32	900 (15 min)	Aggregation 12의 구간 설정 범위: 0 – 86,400 (단위: sec, 0 sec – 1 day)
2279	Interval of aggregation 13	UInt32	7,200 (2 hr)	Aggregation 13의 구간 설정 범위: 0 – 86,400 (단위: sec, 0 sec – 1 day)
2282	Interval of aggregation 14	UInt32	43,200 (12 hr)	Aggregation 14의 구간 설정 범위: 0 – 86,400 (단위: sec, 0 sec – 1 day)
2285	Interval of aggregation 15	UInt32	86,400 (1 day)	Aggregation 15의 구간 설정 범위: 0 – 86,400 (단위: sec, 0 sec – 1 day)
2287	Selection of default aggregation	UInt16	1	기본 계측 Aggregation 설정 0: Aggregation 0 (0.2 sec) 1: Aggregation 1 (1 sec) 2: Aggregation 2 (5 sec) 3: Aggregation 3 (1 min) 4: Aggregation 4 (5 min) 5: Aggregation 5 (1 hr) 6: Aggregation 6 (6 hr)
2288	Offset of aggregation 11	UInt16	0	Aggregation 11의 시작시간 조정(offset) 범위: 0 – 1,439 (단위: min)
2289	Offset of aggregation 12	UInt16	0	Aggregation 12의 시작시간 조정(offset) 범위: 0 – 1,439 (단위: min)
2290	Offset of aggregation 13	UInt16	0	Aggregation 13의 시작시간 조정(offset) 범위: 0 – 1,439 (단위: min)
2291	Offset of aggregation 14	UInt16	0	Aggregation 14의 시작시간 조정(offset) 범위: 0 – 1,439 (단위: min)
2292	Offset of aggregation 15	UInt16	0	Aggregation 15의 시작시간 조정(offset) 범위: 0 – 1,439 (단위: min)

Modbus Serial Communication Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2321	Modbus serial communication setup access	UInt16		Register number 2322 – 2325의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2322 – 2325으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2322 – 2325 값은 Accura 3700에 적용된다.
2322	Device address	UInt16	0	Modbus serial address 범위: 0 – 247 (247 초과 입력 시 기존 설정 값이 유지된다.)
2323	Baud rate	UInt16	3	Baud rate 0: 1,200 1: 2,400 2: 4,800 3: 9,600 4: 19,200 5: 38,400 6: 57,600 7: 115,200
2324	Parity	UInt16	2	Parity bit 0: None 1: Odd 2: Even
2325	Stop bits	UInt16	0	0: 1-stop bit 1: 2-stop bit

Summer Time Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2331	Summer time setup access	UInt16		Register number 2332 – 2341의 access register 이 register를 읽으면 데이터는 register number 2332 – 2341으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2332 – 2341 값은 Accura 3700에 적용된다.
2332	Summer time enable	UInt16	0	Summer time 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2333	Start month	UInt16	3	Summer time 시작 월을 설정 범위: 1 – 12
2334	Start n-th day	UInt16	2	Summer time 시작하는 요일이 몇 번째 요일인가를 설정 범위: 1 – 5 (5번째가 없는 경우 4번째로 자동 환산)
2335	Start day	UInt16	0 (일요일)	Summer time 시작 요일을 설정 범위: 0 – 6 (일요일 – 토요일)
2336	Start minute	UInt16	120 (02:00 AM)	Summer time 시작 시간을 설정 범위: 0 – 1,439 (단위: min)
2337	End month	UInt16	11	Summer time 종료 월을 설정 범위: 1 – 12
2338	End n-th day	UInt16	1	Summer time 종료 요일이 몇 번째 요일인가를 설정 범위: 1 – 5 (5번째가 없는 경우 4번째로 자동 환산)
2339	End day	UInt16	0 (일요일)	Summer time 종료 요일을 설정 범위: 0 – 6 (일요일 – 토요일)
2340	End minute	UInt16	120 (02:00 AM)	Summer time 종료 시간을 설정 범위: 0 – 1,439 (단위: min)
2341	Time offset	UInt16	60	Summer time 적용 시 조정시간을 설정 범위: 0 – 1,439 (단위: min)

Event Backlight Blink Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2351	Event backlight period	UInt16	10 (1 sec)	Event backlight 주기 설정 범위: 2 – 50 (단위: 0.1 sec, 0.2 – 5.0 sec)
2352	Event backlight on time	UInt16	5 (0.5 sec)	Event backlight 주기 내에 켜져있는 시간 설정 범위: 1 – Event backlight period (단위: 0.1 sec)

LED Blink Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2355	Ethernet LED period	UInt16	80	Ethernet LED 주기 설정 범위: 80 – 10,000 (단위: msec)
2356	Ethernet LED on time	UInt16	40	Ethernet LED 주기 내에 켜져 있는 시간 설정 범위: 20 – Ethernet LED period (단위: msec)
2357	RS-485 LED period	UInt16	80	RS-485 LED 주기 설정 범위: 80 – 10,000 (단위: msec)
2358	RS-485 LED on time	UInt16	40	RS-485 LED 주기 내에 켜져 있는 시간 설정 범위: 20 – RS-485 LED period (단위: msec)
2359	Event LED blink	UInt16	1	Event LED blink 여부 0: Not blink 1: Blink

Demo Mode Timeout Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2411	Demo mode timeout setup access	UInt16		Register number 2412의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2412로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2412 값은 Accura 3700에 적용된다.
2412	Demo mode timeout	UInt16	60	데모 모드 활성시간 (자동 종료시간) 설정 값이 0일 경우 자동 종료되지 않는다. 범위: 0 – 1,440 (단위: min) 0: 무한대 1 – 1,440: 1 – 1,440 분

6-Frame Data Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2529	6-frame data buffer mode	UInt16	0	6-프레임 계측 데이터의 이벤트 발생 전후 버퍼 수 설정 0: Previous 3, Post 2 1: Previous 2, Post 3

Measurement Event Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2530	Phase open event enable	UInt16	0	Phase open event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2531	Fuse fail event enable	UInt16	0	Fuse fail event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2532	Blackout event enable	UInt16	0	Blackout event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화

Over Current Event Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2541	Current event setup access	UInt16		Register number 2542 – 2549의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2542 – 2549으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2542 – 2549 값은 Accura 3700에 적용된다.
2542	Over current event enable	UInt16	0	Over current event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2543	Start ratio of over current	UInt16	1,000 (100.0 %)	Over current 시작레벨 설정 범위: 50 – 9,990 (단위: 0.1 %, 5.0 – 999.0 %)
2544	End ratio of over current	UInt16	980 (98.0 %)	Over current 종료레벨 설정. 정격전류에 대한 비율로 설정된다. 범위: 0 to (Start ratio of over current - 10) (단위: 0.1 %)
2545	Delay time of over current	Int16	1	Over current event 판단 시간. 반한시 개념으로 0으로 설정 시 순시로 간주된다. 범위: -1 to 9 -1: 1 cycle 0: 0.2 초 순시 1 – 9: 1 – 9 초 반한시
2546	Over current pickup process enable	UInt16	0	Over current가 시작된 시점(Pick up)의 이벤트화 여부 판단 설정 Over current delay time이 1 이상일 경우 해당한다. 0: 비활성화 1: Pick up event 저장. Over current event 저장 유무와 상관없음. 2: Pick up event 조건부 저장. Over current event 저장 될 경우만 pick up event 저장. 단, Pick up event 발생 후 Over current event 저장 전 시점에서 다른 이벤트가 저장될 경우는 pick up event 저장.
2547	Reserved			
2548	Over demand current event	UInt16	0	Over demand current event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2549	Start ratio of over demand current	UInt16	700 (70.0 %)	Over demand current 시작레벨 설정 범위: 50 – 9,990 (단위: 0.1 %, 5.0 – 999.0 %)

Over Temperature Event Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2551	Over temperature event setup access	UInt16		Register number 2552 – 2554의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2552 – 2554으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2552 – 2554 값은 Accura 3700에 적용된다.
2552	Over temperature event enable	UInt16	0	Over temperature event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2553	Start value of over temperature	UInt16	50	Over temperature 시작온도 레벨 설정 범위: 20 – 9,999 (단위: °C)
2554	End value of over temperature	UInt16	40	Over temperature 종료 온도 레벨 설정 범위: 0 to (Start value of over temperature - 1) (단위: °C)

Over Power Event Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2561	Over power event setup access	UInt16		Register number 2562 – 2568의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 2562 – 2568으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 2562 – 2568 값은 Accura 3700에 적용된다.
2562	Over power event enable	UInt16	0	Over power event 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 상 전력 활성화 2: Total 전력 활성화
2563	Start value of over power	Float32	33	Over power 시작 기준치 설정 범위: 0.1 – 100,000 (단위: kW)
2565	End value of over power	Float32	32	Over power 종료 기준치 설정 범위: 0 to (Start value of over power - 정격전력/100) (단위: kW)
2567	Delay time of over power	Int16	1	Over power event 판단 시간. 반한시 개념으로 0으로 설정 시 순시로 간주된다. 범위: -1 to 9 -1: 1 cycle 0: 0.2 초 순시 1 – 9: 1 – 9 초 반한시
2568	Over power pickup process enable	UInt16	0	Over power가 시작된 시점(Pick up)의 이벤트화 여부 판단 설정 Over power delay time 이 1 이상일 경우 해당한다. 0: 비활성화 1: Pick up event 저장. Over power event 저장 유무와 상관없음 2: Pick up event 조건부 저장. Over power event 저장 될 경우만 pick up event 저장 단, Pick up event 발생 후 Over power event 저장 전 시점에서 다른 이벤트가 저장될 경우는 pick up event 저장

Energy Level Setup

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
3001	Energy level setup access	UInt16		Register number 3002 – 3031의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 3002 – 3031으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 3002 – 3031 값은 Accura 3700에 적용된다.
3002	Received kWh of phase A	UInt32	0	A상의 수전 유효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kWh)
3004	Received kWh of phase B	UInt32	0	B상의 수전 유효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kWh)
3006	Received kWh of phase C	UInt32	0	C상의 수전 유효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kWh)
3008	Delivered kWh of phase A	UInt32	0	A상의 송전 유효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kWh)
3010	Delivered kWh of phase B	UInt32	0	B상의 송전 유효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kWh)
3012	Delivered kWh of phase C	UInt32	0	C상의 송전 유효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kWh)
3014	Received kVARh of phase A	UInt32	0	A상의 수전 무효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVARh)
3016	Received kVARh of phase B	UInt32	0	B상의 수전 무효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVARh)
3018	Received kVARh of phase C	UInt32	0	C상의 수전 무효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVARh)
3020	Delivered kVARh of phase A	UInt32	0	A상의 송전 무효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVARh)
3022	Delivered kVARh of phase B	UInt32	0	B상의 송전 무효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVARh)
3024	Delivered kVARh of phase C	UInt32	0	C상의 송전 무효전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVARh)
3026	kVAh of phase A	UInt32	0	A상의 피상전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVAh)
3028	kVAh of phase B	UInt32	0	B상의 피상전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVAh)
3030	kVAh of phase C	UInt32	0	C상의 피상전력 범위: 0 – 999,999,999 (단위: kVAh)

Module Setup

Accura 3700 본체에 연결된 각 모듈의 설정 데이터를 기술한다. 연결된 모듈이 없거나 초기화 상태일 경우 default 값은 0이다.

Module ID Setup

모듈이 연결되어 있는 순서에 따라 ID를 설정할 수 있다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
50001	Module ID setup access	UInt16	RW	Register number 50002 – 50007의 access register 이 register를 읽으면 Accura 3700 데이터는 register number 50002 – 50007으로 fetch된다. Fetch 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다. 이 register에 1을 기록하면 register number 50002 – 50007 값은 Accura 3700에 적용된다.
50002	Module count	UInt16	RW	Accura 3700 본체에 연결 되어있는 모듈 개수
50003	Module ID of 1st position	UInt16	RW	1 번째 모듈 ID 설정 범위: 1 – 9
50004	Module ID of 2nd position	UInt16	RW	2 번째 모듈 ID 설정 범위: 1 – 9
50005	Module ID of 3rd position	UInt16	RW	3 번째 모듈 ID 설정 범위: 1 – 9
50006	Module ID of 4th position	UInt16	RW	4 번째 모듈 ID 설정 범위: 1 – 9
50007	Module ID of 5th position	UInt16	RW	5 번째 모듈 ID 설정 범위: 1 – 9

Module Setup by ID

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
50011	Read setup of module ID 1	UInt16	R	이 register를 읽으면 모듈 ID 1의 설정 정보가 갱신된다. Bit.[15:8]: 모듈 설정 갱신 결과 0: Fail 1: Invalid type 2: Success Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
50012-50181	Detailed setup of module ID 1		RW	모듈 ID 1의 세부 항목 설정 자세한 사항은 「Details on Module Setup」 참조
50182	Write setup of module ID 1	UInt16	RW	이 register에 모듈 type을 입력하면 입력값으로 모듈 설정 정보가 적용된다. Bit.[15:8]: 모듈 설정 적용 결과 0: Fail 1: Invalid type 2: Success Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
50183-50354	Setup of module ID 2			모듈 ID 2 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
50355-50526	Setup of module ID 3			모듈 ID 3 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
50527-50698	Setup of module ID 4			모듈 ID 4 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
50699-50870	Setup of module ID 5			모듈 ID 5 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
50871-51042	Setup of module ID 6			모듈 ID 6 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
51043-51214	Setup of module ID 7			모듈 ID 7 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
51215-51386	Setup of module ID 8			모듈 ID 8 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)
51387-51558	Setup of module ID 9			모듈 ID 9 설정 모듈 ID 1 설정 참조 (register number 50011 – 50182)

Module Setup by ID and Type

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
52301	Module ID and Type	UInt16	RW	접근할 모듈의 ID와 Type을 입력한다. Bit.[15:8]: 모듈 Type 설정 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD Bit.[7:0]: ID 설정 범위: 1 – 9
52302	Read setup of module	UInt16	R	이 register를 읽으면 ID와 Type을 입력한 모듈의 설정 정보가 갱신된다. 읽기 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다.
52303-52474	Detailed setup of module		RW	모듈의 세부 항목 설정 자세한 사항은 「Details on Module Setup」 참조
52475	Write setup of module	UInt16	RW	이 register에 1을 입력하면 입력값으로 모듈 설정 정보가 적용된다. 쓰기 성공 시 Bit.[15]는 1로 표시된다.

Details on Module Setup

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 모듈 ID에 따라 모듈 설정을 할 경우 모듈 ID 1에 대해서는 50012 + Offset Number로 계산되며, 모듈 ID 9에 대해서는 51388 + Offset Number로 계산된다. 모듈 ID와 Type에 따라 모듈 설정을 할 경우에는 52303 + Offset Number로 계산된다.

DIO Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
DI Channel Setup				
0	Input polarity of DI channel 1	UInt16	0	DI 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
1	Active width of DI channel 1	UInt16	10	DI 채널 1의 검출을 위한 최소 입력 길이 설정 범위: 10 – 255 (단위: msec)
2	Event enable of DI channel 1	UInt16	0	DI 채널 1이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Closed 2: Open 3: Both
3	Hold time of DI channel 1	UInt16	3,600	DI 채널 1의 Edge 검출 후 Edge 검출 출력을 유지하는 시간 범위: 1 – 16,383 (단위: sec)
4-13	Reserved			
14-27	Setup of DI channel 2			DI 채널 2 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
28-41	Setup of DI channel 3			DI 채널 3 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
42-55	Setup of DI channel 4			DI 채널 4 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
56-69	Setup of DI channel 5			DI 채널 5 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
70-83	Setup of DI channel 6			DI 채널 6 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
84-97	Setup of DI channel 7			DI 채널 7 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
98-111	Setup of DI channel 8			DI 채널 8 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
DO Channel Setup				
112	Output polarity of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
113	DO type of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입 설정 0: Latch 1: Periodic pulse 2: Uncountable pulse 3: Countable pulse 4: Timed latch ¹
114	Period width of DO channel 1	UInt16	200	DO 채널 1의 파형 주기 설정 범위: 20 – 10,000 (단위: msec)
115	On width of DO channel 1	UInt16	100	DO 채널 1의 On Time 설정. DO 파형 주기보다 작아야 한다. 범위: 10 – 100,00 (단위: msec)
116	DO parameter of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 0 – 2일 경우(offset number 113) 출력 이벤트 파라미터 설정 0: No 1: Dip 2: Swell 3: Fuse fail 4: Phase open 5: Leakage over current 6: Blackout 7: Over current 8: Demand over current 9: Over temperature 10: Event LED 11: Over power

			0	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 113) 출력 전력량 파라미터 설정 0: No 1: kWh Received 2: kWh Delivered 3: kVARh Received 4: kVARh Delivered
117	Countable pulse param of DO channel 1	UInt16	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 113) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 116) pulse 출력 1회당 전력량 설정 범위: 1 - 9,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 값이 10,000 이상인 경우 (offset number 122) 10,000으로 읽힌다.
118	Max pulse command of DO channel 1	UInt16	1	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 113) countable pulse 최대 누적 횟수 설정 범위: 1 - 100
119	Countable pulse limit of DO channel 1	UInt16	10	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 113) 한번에 증가할 수 있는 count 횟수 설정 범위: 1 - 10
120	DO interruption enable of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 1 또는 2일 경우(offset number 113) DO off 수행 설정 0: DO off시 기존 동작이 완료된 후 DO off 수행 1: DO off시 기존 동작이 완료되지 않아도 DO off 수행
121	Countable pulse extended param enable of DO channel 1	UInt16		Offset number 122의 access register 이 register에 A5A5h를 기록하면 offset number 122 값이 Accura 3700에 적용된다. 적용 완료 후 값은 0으로 바뀐다.
122	Countable pulse extended param of DO channel 1	UInt32	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 113) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 116) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 설정 범위: 1 - 999,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh)
124-129	Reserved			
130-147	Setup of DO channel 2			DO 채널 2 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 112 - 129)

1. Timed latch 설정에 관한 자세한 사항은 「DO Timed Latch: Timeout Setup」을 참조한다.

DI Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
0	Input polarity of DI channel 1	UInt16	0	DI 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
1	Active width of DI channel 1	UInt16	10	DI 채널 1의 검출을 위한 최소 입력 길이 설정 범위: 10 – 255 (단위: msec)
2	Event enable of DI channel 1	UInt16	0	DI 채널 1이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Closed 2: Open 3: Both
3	Hold time of DI channel 1	UInt16	3,600	DI 채널 1의 Edge 검출 후 Edge 검출 출력을 유지하는 시간 범위: 1 – 16,383 (단위: sec)
4-13	Reserved			
14-27	Setup of DI channel 2			DI 채널 2 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
28-41	Setup of DI channel 3			DI 채널 3 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
42-55	Setup of DI channel 4			DI 채널 4 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
56-69	Setup of DI channel 5			DI 채널 5 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
70-83	Setup of DI channel 6			DI 채널 6 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
84-97	Setup of DI channel 7			DI 채널 7 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
98-111	Setup of DI channel 8			DI 채널 8 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
112-125	Setup of DI channel 9			DI 채널 9 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
126-139	Setup of DI channel 10			DI 채널 10 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
140-153	Setup of DI channel 11			DI 채널 11 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
154-167	Setup of DI channel 12			DI 채널 12 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)

DO Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
0	Output polarity of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
1	DO type of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입 설정 0: Latch 1: Periodic pulse 2: Uncountable pulse 3: Countable pulse 4: Timed latch ¹
2	Period width of DO channel 1	UInt16	200	DO 채널 1의 파형 주기 설정 범위: 20 – 10,000 (단위: msec)
3	On width of DO channel 1	UInt16	100	DO 채널 1의 On Time 설정. DO 파형 주기보다 작아야 한다. 범위: 10 – 10,000 (단위: msec)
4	DO parameter of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 0 – 2일 경우(offset number 1) 출력 이벤트 파라미터 설정 0: No 1: Dip 2: Swell 3: Fuse fail 4: Phase open 5: Leakage over current 6: Blackout 7: Over current 8: Demand over current 9: Over temperature 10: Event LED 11: Over power
			0	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 1) 출력 전력량 파라미터 설정 0: No 1: kWh Received 2: kWh Delivered 3: kVARh Received 4: kVARh Delivered
5	Countable pulse param of DO channel 1	UInt16	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 1) 출력 전력량 파라미터가 1 – 4일 경우(offset number 4) pulse 출력 1회당 전력량 설정 범위: 1 – 9,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 값이 10,000 이상인 경우(offset number 10) 10,000으로 읽힌다.
6	Max pulse command of DO channel 1	UInt16	1	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 1) countable pulse 최대 누적 횟수 설정 범위: 1 – 100
7	Countable pulse limit of DO channel 1	UInt16	10	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 1) 한번에 증가할 수 있는 count 횟수 설정 범위: 1 – 10
8	DO interruption enable of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 1 또는 2일 경우(offset number 1) DO off 수행 설정 0: DO off시 기존 동작이 완료된 후 DO off 수행 1: DO off시 기존 동작이 완료되지 않아도 DO off 수행
9	Countable pulse extended param enable of DO channel 1	UInt16		Offset number 10의 access register 이 register에 A5A5h를 기록하면 offset number 10 값이 Accura 3700에 적용된다. 적용 완료 후 값은 0으로 바뀐다.

10	Countable pulse extended param of DO channel 1	Uint32	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 1) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 4) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 설정 범위: 1 - 999,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh)
12-17	Reserved			
18-35	Setup of DO channel 2			DO 채널 2 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 17)
36-53	Setup of DO channel 3			DO 채널 3 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 17)
54-71	Setup of DO channel 4			DO 채널 4 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 17)
72-89	Setup of DO channel 5			DO 채널 5 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 17)
90-107	Setup of DO channel 6			DO 채널 6 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 17)

1. Timed latch 설정에 관한 자세한 사항은 「DO Timed Latch: Timeout Setup」을 참조한다.

AI Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
0	Event enable of AI channel 1	UInt16	0	AI 채널 1이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Over 2: Under 3: Both
1	Range type of AI channel 1	UInt16	1	AI 채널 1이 입력 받을 전류범위 설정 0: 4 - 20 mA 1: 0 - 20 mA
2	High value of AI channel 1	Float32	20	AI 채널 1 입력전류 최대값(20 mA)에 대응하는 값 설정
4	Low value of AI channel 1	Float32	0	AI 채널 1 입력전류 최소값(0 또는 4 mA)에 대응하는 값 설정
6	Moving average size of AI channel 1	UInt16	32	AI 채널 1 계측 데이터의 평균값 연산 구간 설정 1: 1 msec 2: 2 msec 4: 4 msec 8: 8 msec 16: 16 msec 32: 32 msec
7	Minus sign of AI channel 1	UInt16	0	AI 채널 1 전류의 계측부호 여부 설정 0: 실제값 계측 1: 절대값 계측
8	Threshold of AI channel 1	Float32	20	AI 채널 1의 Threshold 설정. Over 이벤트 발생 기준값이고 Under 이벤트 해제 기준값이다.
10	Hysteresis of AI channel 1	Float32	0.4	AI 채널 1의 Hysteresis 설정. (Threshold - Hysteresis)는 Over 이벤트 해제 기준값이고 Under 이벤트 발생 기준값이다.
12-21	Reserved			
22-43	Setup of AI channel 2			AI 채널 2 설정. AI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 21)
44-65	Setup of AI channel 3			AI 채널 3 설정. AI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 21)
66-87	Setup of AI channel 4			AI 채널 4 설정. AI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 21)
88-109	Setup of AI channel 5			AI 채널 5 설정. AI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 21)
110-131	Setup of AI channel 6			AI 채널 6 설정. AI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 21)

AO Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
0	AO parameter of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터 설정 0: No 1: Voltage A 2: Voltage B 3: Voltage C 4: Voltage LN Avg. 5: Voltage AB 6: Voltage BC 7: Voltage CA 8: Voltage LL Avg. 9: Current A 10: Current B 11: Current C 12: Current Avg. 13: Active Power 14: Power Factor 15: Reactive Power 16: Apparent Power 17: Frequency 18: User Defined Data
1	Range type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력전류 범위 설정 0: 4 – 20 mA 1: 0 – 20 mA
2	High value of AO channel 1	Float32	20	AO 채널 1 출력전류 최대값(20 mA)에 대응하는 값 설정 범위: 출력 파라미터 설정에 따라 다름 (offset number 0) -99,999.9 to 99,999.9 @ 0 – 13, 15 – 16 AO parameter -1.0 to 1.0 @ 14 AO parameter 0 to 99.9 @ 17 AO parameter
4	Low value of AO channel 1	Float32	4	AO 채널 1 출력전류 최소값(0 또는 4 mA)에 대응하는 값 설정 범위: 출력 파라미터 설정에 따라 다름 (offset number 0) -99,999.9 to 99,999.9 @ 0 – 13, 15 – 16 AO parameter -1.0 to 1.0 @ 14 AO parameter 0 to 99.9 @ 17 AO parameter
6	Module ID of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 ID 설정 범위: 0 – 9 0: Accura 3700 1 – 9: 모듈 ID 아래의 경우는 비정상 설정으로, 출력전류 범위 설정에 따라 0 또는 4 mA를 출력한다. • 해당 ID 모듈이 연결되어 있지 않은 경우 • 모듈 타입이 실제 연결된 모듈과 다를 경우 • 데이터 타입과 오프셋이 계측 영역보다 큰 경우 • 자신을 호출할 경우 (AO 채널 1에 AO 채널 1의 값을 출력하는 경우)
7	Module type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 타입 설정 0: Accura 3700 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD

8	Data offset of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 Data offset 설정 범위: 0 – 65,535
9	Data type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 Data type 설정 0: INT16 1: UInt16 2: INT32 3: UInt32 4: FLOAT
10-15	Reserved			
16-31	Setup of AO channel 2			AO 채널 2 설정 AO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 15)
32-47	Setup of AO channel 3			AO 채널 3 설정 AO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 15)
48-63	Setup of AO channel 4			AO 채널 4 설정 AO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 15)
64-79	Setup of AO channel 5			AO 채널 5 설정 AO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 15)
80-95	Setup of AO channel 6			AO 채널 6 설정 AO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 15)

A4D2 Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
AO Channel Setup				
0	AO parameter of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터 설정 0: No 1: Voltage A 2: Voltage B 3: Voltage C 4: Voltage LN Avg. 5: Voltage AB 6: Voltage BC 7: Voltage CA 8: Voltage LL Avg. 9: Current A 10: Current B 11: Current C 12: Current Avg. 13: Active Power 14: Power Factor 15: Reactive Power 16: Apparent Power 17: Frequency 18: User Defined Data
1	Range type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력전류 범위 설정 0: 4 – 20 mA 1: 0 – 20 mA
2	High value of AO channel 1	Float32	20	AO 채널 1 출력전류 최대값(20 mA)에 대응하는 값 설정 범위: 출력 파라미터 설정에 따라 다음 (offset number 0) -99,999.9 to 99,999.9 @ 0 – 13, 15 – 16 AO parameter -1.0 to 1.0 @ 14 AO parameter 0 to 99.9 @ 17 AO parameter
4	Low value of AO channel 1	Float32	4	AO 채널 1 출력전류 최소값(0 또는 4 mA)에 대응하는 값 설정 범위: 출력 파라미터 설정에 따라 다음 (offset number 0) -99,999.9 to 99,999.9 @ 0 – 13, 15 – 16 AO parameter -1.0 to 1.0 @ 14 AO parameter 0 to 99.9 @ 17 AO parameter
6	Module ID of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 ID 설정 범위: 0 – 9 0: Accura 3700 1 – 9: 모듈 ID 아래의 경우는 비정상 설정으로, 출력전류 범위 설정에 따라 0 또는 4 mA를 출력한다. <ul style="list-style-type: none"> • 해당 ID 모듈이 연결되어 있지 않은 경우 • 모듈 타입이 실제 연결된 모듈과 다를 경우 • 데이터 타입과 오프셋이 계측 영역보다 큰 경우 • 자신을 호출할 경우 (AO 채널 1에 AO 채널 1의 값을 출력하는 경우)
7	Module type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 타입 설정 0: Accura 3700 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD

71	Countable pulse limit of DO channel 1	Uint16	10	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 65) 한번에 증가할 수 있는 count 횟수 설정 범위: 1 - 10
72	DO interruption enable of DO channel 1	Uint16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 1 또는 2일 경우(offset number 65) DO off 수행 설정 0: DO off시 기존 동작이 완료된 후 DO off 수행 1: DO off시 기존 동작이 완료되지 않아도 DO off 수행
73	Countable pulse extended param enable of DO channel 1	Uint16		Offset number 74의 access register 이 register에 A5A5h를 기록하면 offset number 74 값이 Accura 3700에 적용된다. 적용 완료 후 값은 0으로 바뀐다.
74	Countable pulse extended param of DO channel 1	Uint32	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 65) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 68) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 설정 범위: 1 - 999,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh)
76-81	Reserved			
82-99	Setup of DO channel 2			DO 채널 2 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 64 - 81)

1. Timed latch 설정에 관한 자세한 사항은 「DO Timed Latch: Timeout Setup」을 참조한다.

A2D4 Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
AO Channel Setup				
0	AO parameter of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터 설정 0: No 1: Voltage A 2: Voltage B 3: Voltage C 4: Voltage LN Avg. 5: Voltage AB 6: Voltage BC 7: Voltage CA 8: Voltage LL Avg. 9: Current A 10: Current B 11: Current C 12: Current Avg. 13: Active Power 14: Power Factor 15: Reactive Power 16: Apparent Power 17: Frequency 18: User Defined Data
1	Range type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력전류 범위 설정 0: 4 – 20 mA 1: 0 – 20 mA
2	High value of AO channel 1	Float32	20	AO 채널 1 출력전류 최대값(20 mA)에 대응하는 값 설정 범위: 출력 파라미터 설정에 따라 다음 (offset number 0) -99,999.9 to 99,999.9 @ 0 – 13, 15 – 16 AO parameter -1.0 to 1.0 @ 14 AO parameter 0 to 99.9 @ 17 AO parameter
4	Low value of AO channel 1	Float32	4	AO 채널 1 출력전류 최소값(0 또는 4 mA)에 대응하는 값 설정 범위: 출력 파라미터 설정에 따라 다음 (offset number 0) -99,999.9 to 99,999.9 @ 0 – 13, 15 – 16 AO parameter -1.0 to 1.0 @ 14 AO parameter 0 to 99.9 @ 17 AO parameter
6	Module ID of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 ID 설정 0: Accura 3700 1 – 9: 모듈 ID 아래의 경우는 비정상 설정으로, 출력전류 범위 설정에 따라 0 또는 4 mA를 출력한다. • 해당 ID 모듈이 연결되어 있지 않은 경우 • 모듈 타입이 실제 연결된 모듈과 다를 경우 • 데이터 타입과 오프셋이 계측 영역보다 큰 경우 • 자신을 호출할 경우 (AO 채널 1에 AO 채널 1의 값을 출력하는 경우)
7	Module type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 타입 설정 0: Accura 3700 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD

8	Data offset of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 Data offset 설정 범위: 0 - 65,535
9	Data type of AO channel 1	UInt16	0	AO 채널 1의 출력 파라미터가 18일 경우(offset number 0) 해당 AO 채널로 출력할 값의 계측 모듈 Data type 설정 0: INT16 1: UInt16 2: INT32 3: UInt32 4: FLOAT
10-15	Reserved			
16-31	Setup of AO channel 2			AO 채널 2 설정 AO 채널 1 설정 참조 (offset number 0 - 15)
DO Channel Setup				
32	Output polarity of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
33	DO type of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입 설정 0: Latch 1: Periodic pulse 2: Uncountable pulse 3: Countable pulse 4: Timed latch ¹
34	Period width of DO channel 1	UInt16	200	DO 채널 1의 파형 주기 설정 범위: 20 - 10,000 (단위: msec)
35	On width of DO channel 1	UInt16	100	DO 채널 1의 On Time 설정. DO 파형 주기보다 작아야 한다. 범위: 10 - 10,000 (단위: msec)
36	DO parameter of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 0 - 2일 경우(offset number 33) 출력 이벤트 파라미터 설정 0: No 1: Dip 2: Swell 3: Fuse fail 4: Phase open 5: Leakage over current 6: Blackout 7: Over current 8: Demand over current 9: Over temperature 10: Event LED 11: Over power
			0	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 33) 출력 전력량 파라미터 설정 0: No 1: kWh Received 2: kWh Delivered 3: kVARh Received 4: kVARh Delivered
37	Countable pulse param of DO channel 1	UInt16	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 33) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 36) pulse 출력 1회당 전력량 설정 범위: 1 - 9,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 값이 10,000 이상인 경우 (offset number 42) 10,000으로 읽힌다.
38	Max pulse command of DO channel 1	UInt16	1	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 33) countable pulse 최대 누적 횟수 설정 범위: 1 - 100
39	Countable pulse limit of DO channel 1	UInt16	10	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 33) 한번에 증가할 수 있는 count 횟수 설정 범위: 1 - 10

40	DO interruption enable of DO channel 1	Uint16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 1 또는 2일 경우(offset number 33) DO off 수행 설정 0: DO off시 기존 동작이 완료된 후 DO off 수행 1: DO off시 기존 동작이 완료되지 않아도 DO off 수행
41	Countable pulse extended param enable of DO channel 1	Uint16		Offset number 42의 access register 이 register에 A5A5h를 기록하면 offset number 42 값이 Accura 3700에 적용된다. 적용 완료 후 값은 0으로 바뀐다.
42	Countable pulse extended param of DO channel 1	Uint32	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 33) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 36) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 설정 범위: 1 - 999,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh)
44-49	Reserved			
50-67	Setup of DO channel 2			DO 채널 2 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 32 - 49)
68-85	Setup of DO channel 3			DO 채널 3 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 32 - 49)
86-103	Setup of DO channel 4			DO 채널 4 설정 DO 채널 1 설정 참조 (offset number 32 - 49)

1. Timed latch 설정에 관한 자세한 사항은 「DO Timed Latch: Timeout Setup」을 참조한다.

DC Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
DI Channel Setup				
0	Input polarity of DI channel 1	UInt16	0	DI 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
1	Active width of DI channel 1	UInt16	10	DI 채널 1의 검출을 위한 최소 입력 길이 설정 범위: 10 – 255 (단위: msec)
2	Event enable of DI channel 1	UInt16	0	DI 채널 1이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Closed 2: Open 3: Both
3	Hold time of DI channel 1	UInt16	3,600	DI 채널 1의 Edge 검출 후 Edge 검출 출력을 유지하는 시간 범위: 1 – 16,383 (단위: sec)
4	DC string of DI channel 1	UInt16	0	DI 이벤트 발생시 화면에 표시할 내용 0: No 1: Voltage Relay 2: Fuse 3: Discharge 4: Charge
5-13	Reserved			
14-27	Setup of DI channel 2			DI 채널 2 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
28-41	Setup of DI channel 3			DI 채널 3 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
42-55	Setup of DI channel 4			DI 채널 4 설정. DI 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 13)
DO Channel Setup				
56	Output polarity of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
57	DO type of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입 설정 0: Latch 1: Periodic pulse 2: Uncountable pulse 3: Countable pulse 4: Timed latch ¹
58	Period width of DO channel 1	UInt16	200	DO 채널 1의 파형 주기 설정 범위: 20 – 10,000 (단위: msec)
59	On width of DO channel 1	UInt16	100	DO 채널 1의 On Time 설정. DO 파형 주기보다 작아야 한다. 범위: 10 – 10,000 (단위: msec)
60	DO parameter of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 0 – 2일 경우(offset number 57) 출력 이벤트 파라미터 설정 0: No 1: Dip 2: Swell 3: Fuse fail 4: Phase open 5: Leakage over current 6: Blackout 7: Over current 8: Demand over current 9: Over temperature 10: Event LED 11: Over power
			0	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 57) 출력 전력량 파라미터 설정 0: No 1: kWh Received 2: kWh Delivered 3: kVARh Received 4: kVARh Delivered

61	Countable pulse param of DO channel 1	UInt16	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 57) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 60) pulse 출력 1회당 전력량 설정 범위: 1 - 9,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 값이 10,000 이상인 경우 (offset number 66) 10,000으로 읽힌다.
62	Max pulse command of DO channel 1	UInt16	1	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 57) countable pulse 최대 누적 횟수 설정 범위: 1 - 100
63	Countable pulse limit of DO channel 1	UInt16	10	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 57) 한번에 증가할 수 있는 count 횟수 설정 범위: 1 - 10
64	DO interruption enable of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 1 또는 2일 경우(offset number 57) DO off 수행 설정 0: DO off시 기존 동작이 완료된 후 DO off 수행 1: DO off시 기존 동작이 완료되지 않아도 DO off 수행
65	Countable pulse extended param enable of DO channel 1	UInt16		Offset number 66의 access register 이 register에 A5A5h를 기록하면 offset number 66 값이 Accura 3700에 적용된다. 적용 완료 후 값은 0으로 바뀐다.
66	Countable pulse extended param of DO channel 1	UInt32	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 57) 출력 전력량 파라미터가 1 - 4일 경우(offset number 60) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 설정 범위: 1 - 999,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh)
DC Voltage Channel Setup				
74	Event enable of DC voltage channel	UInt16	0	DC voltage 채널이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Over 2: Under 3: Both
75	Minus sign of DC voltage channel	UInt16	0	DC voltage 채널의 계측부호 여부 설정 0: 실제값 계측 1: 절대값 계측
76-79	Reserved			
80	Threshold of DC voltage channel	Float32	100	DC voltage 채널의 이벤트 Threshold 설정. Over 이벤트 발생 기준값이고 Under 이벤트 해제 기준값이다. 범위: 1 - 200 (단위: V)
82	Hysteresis of DC voltage channel	Float32	4	DC voltage 채널의 이벤트 Hysteresis 설정. (Threshold - Hysteresis)는 Over 이벤트 해제 기준값이고 Under 이벤트 발생 기준값이다. 범위: 1 - 20 (단위: V)
84	Min measurement of DC voltage channel	Float32	0.5	DC voltage 채널의 최소계측 설정 범위: 0.0001 - 19.9999 (단위: %FS)
Output Current Channel Setup				
94	Event enable of output current channel	UInt16	0	출력전류 채널의 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Over 2: Under 3: Both
95	Minus sign of output current channel	UInt16	0	출력전류 채널의 계측부호 여부 설정 0: 실제값 계측 1: 절대값 계측
96	Shunt rating current of output current channel	Float32	100	출력전류 채널의 shunt rating current 설정 범위: 1 - 9,999 (단위: A)

98	Shunt voltage drop of output current channel	Float32	0.05	출력전류 채널의 shunt voltage drop 설정 범위: 0.001 – 0.999 (단위: V, 1 – 999 mV)
100	Threshold of output current channel	Float32	100	출력전류 채널의 이벤트 Threshold 설정. Over 이벤트 발생 기준값이고 Under 이벤트 해제 기준값이다. 범위: 1 – 9,999 (단위: A)
102	Hysteresis of output current channel	Float32	4	출력전류 채널의 이벤트 Hysteresis 설정. (Threshold - Hysteresis)는 Over 이벤트 해제 기준값이고 Under 이벤트 발생 기준값이다. 범위: 1 – 999 (단위: A)
104	Min measurement value of output current channel	Float32	0.05	출력전류 채널의 최소계측 설정 범위: 0.0001 – 19.9999 (단위: %FS)
Battery Current Channel Setup				
114	Setup of battery current channel	UInt16	0	배터리전류 채널이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Over 2: Under 3: Both
115	Minus sign of battery current channel	UInt16	0	배터리전류 채널의 계측부호 여부 설정 0: 실제값 계측 1: 절대값 계측
116	Shunt rating current of battery current channel	Float32	100	배터리전류 채널의 shunt rating current 설정 범위: 1 – 9,999 (단위: A)
118	Shunt voltage drop of battery current channel	Float32	0.05	배터리전류 채널의 shunt voltage drop 설정 범위: 0.001 – 0.999 (단위: V, 1 – 999 mV)
120	Threshold of battery current channel	Float32	100	배터리전류 채널의 이벤트 Threshold 설정. Over 이벤트 발생 기준값이고 Under 이벤트 해제 기준값이다 범위: -9,999 to 9,999 (단위: A)
122	Hysteresis of battery current channel	Float32	4	배터리전류 채널의 이벤트 Hysteresis 설정. (Threshold - Hysteresis)는 Over 이벤트 해제 기준값이고 Under 이벤트 발생 기준값이다. 범위: 1 – 999 (단위: A)
124	Min measurement value of battery current channel	Float32	0.5	배터리전류 채널의 최소계측 설정 범위: 0.0001 – 19.9999 (단위: %FS)

1. Timed latch 설정에 관한 자세한 사항은 「DO Timed Latch: Timeout Setup」을 참조한다.

RTD Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
0	Temperature Sensor type	UInt16	0	온도센서 타입 설정 0: PT100 1: PT1000
1	Open event enable	UInt16	0	각 채널 별 이벤트 활성화 여부 설정 Bit.[0]: 채널 1의 이벤트 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화 Bit.[1]: 채널 2의 이벤트 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화 Bit.[2]: 채널 3의 이벤트 활성화 여부 설정 0: 비활성화 1: 활성화
2	Wiring of channel 1	UInt16	1	채널 1의 결선 모드 설정 0: 4-wire 1: 3-wire 2: 2-wire
3	Wiring of channel 2	UInt16	1	채널 2의 결선 모드 설정. 채널 1 설정 참조 (offset number 2)
4	Wiring of channel 3	UInt16	1	채널 3의 결선 모드 설정. 채널 1 설정 참조 (offset number 2)
5	Event enable of channel 1	UInt16	0	채널 1이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Over 2: Under 3: Both
6	Event enable of channel 2	UInt16	0	채널 2이 검출할 이벤트 타입 설정 채널 1 설정 참조 (offset number 5)
7	Event enable of channel 3	UInt16	0	채널 3이 검출할 이벤트 타입 설정 채널 1 설정 참조 (offset number 5)
8	Threshold of channel 1	Float32	100	채널 1의 이벤트 Threshold 설정. Over 이벤트 발생 기준값이고 Under 이벤트 해제 기준값이다. 범위: -200 to 850 (단위: °C)
10	Threshold of channel 2	Float32	100	채널 2의 이벤트 Threshold 설정 채널 1 설정 참조 (offset number 8)
12	Threshold of channel 3	Float32	100	채널 3의 이벤트 Threshold 설정 채널 1 설정 참조 (offset number 8)
14	Hysteresis of channel 1	Float32	5	채널 1의 이벤트 Hysteresis 설정. (Threshold - Hysteresis)는 Over 이벤트 해제 기준값이고 Under 이벤트 발생 기준값이다. 범위: 5 - 999 (단위: °C)
16	Hysteresis of channel 2	Float32	5	채널 2의 이벤트 Hysteresis 설정 채널 1 설정 참조 (offset number 14)
18	Hysteresis of channel 3	Float32	5	채널 3의 이벤트 Hysteresis 설정 채널 1 설정 참조 (offset number 14)

ELD Setup

Offset Number	Name	Format	Default	Description
ELD Channel Setup				
0	Event enable of ELD channel 1	UInt16	0	채널 1이 검출할 이벤트 타입 설정 0: Off 1: Over 2: Under 3: Both
1	ZCT burden resistance of ELD channel 1	Float32	1,200	채널 1의 전압형 ZCT burden 저항값 설정 범위: 1 – 9,999 (단위: Ω)
3	ZCT internal resistance of ELD channel 1	Float32	1,000	채널 1의 전압형 ZCT 내부 저항값 설정 범위: 1 – 9,999 (단위: Ω)
5	RMS type of ELD channel 1	UInt16	0	채널 1의 계측 방식 설정 0: Half-cycle RMS 1: 1-cycle RMS 2: Fundamental 1-cycle RMS
6	Threshold of ELD channel 1	Float32	0.2	채널 1의 이벤트 Threshold 설정. Over 이벤트 발생 기준값이고 Under 이벤트 해제 기준값이다. 범위: 0.01 – 2.00 (단위: A)
8	Hysteresis of ELD channel 1	Float32	0.04	채널 1의 이벤트 Hysteresis 설정. (Threshold – Hysteresis)는 Over 이벤트 해제 기준값이고 Under 이벤트 발생 기준값이다. 범위: 0.01 – 2.00 (단위: A)
10-19	Reserved			
20-39	Setup of ELD channel 2			ELD 채널 2 설정 ELD 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 19)
40-59	Setup of ELD channel 3			ELD 채널 3 설정 ELD 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 19)
60-79	Setup of ELD channel 4			ELD 채널 4 설정 ELD 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 19)
80-99	Setup of ELD channel 5			ELD 채널 5 설정 ELD 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 19)
100-119	Setup of ELD channel 6			ELD 채널 6 설정 ELD 채널 1 설정 참조 (offset number 0 – 19)
DO Channel Setup				
120	Output polarity of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 polarity 설정 0: Normal 1: Reverse
121	DO type of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입 설정 0: Latch 1: Periodic pulse 2: Uncountable pulse 3: Countable pulse 4: Timed latch ¹
122	Period width of DO channel 1	UInt16	200	DO 채널 1의 파형 주기 설정 범위: 20 – 10,000 (단위: msec)
123	On width of DO channel 1	UInt16	100	DO 채널 1의 On Time 설정. DO 파형 주기보다 작아야 한다. 범위: 10 – 10,000 (단위: msec)

124	DO parameter of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 0 – 2일 경우(offset number 121) 출력 이벤트 파라미터 설정 0: No 1: Dip 2: Swell 3: Fuse fail 4: Phase open 5: Leakage over current 6: Blackout 7: Over current 8: Demand over current 9: Over temperature 10: Event LED 11: Over power
			0	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 121) 출력 전력량 파라미터 설정 0: No 1: kWh Received 2: kWh Delivered 3: kVARh Received 4: kVARh Delivered
125	Countable pulse param of DO channel 1	UInt16	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 121) 출력 전력량 파라미터가 1 – 4일 경우(offset number 124) pulse 출력 1회당 전력량 설정 범위: 1 – 9,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 값이 10,000 이상인 경우 (offset number 130) 10,000으로 읽힌다.
126	Max pulse command of DO channel 1	UInt16	1	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 121) countable pulse 최대 누적 횟수 설정 범위: 1 – 100
127	Countable pulse limit of DO channel 1	UInt16	10	DO 채널 1의 출력 타입이 3일 경우(offset number 121) 한번에 증가할 수 있는 count 횟수 설정 범위: 1 – 10
128	DO interruption enable of DO channel 1	UInt16	0	DO 채널 1의 출력 타입이 1 또는 2일 경우(offset number 121) DO off 수행 설정 0: DO off시 기존 동작이 완료된 후 DO off 수행 1: DO off시 기존 동작이 완료되지 않아도 DO off 수행
129	Countable pulse extended param enable of DO channel 1	UInt16		Offset number 130의 access register 이 register에 A5A5h를 기록하면 offset number 130 값이 Accura 3700에 적용된다. 적용 완료 후 값은 0으로 바뀐다.
130	Countable pulse extended param of DO channel 1	UInt32	35 (0.35 kWh 또는 0.35 kVARh)	DO 채널 1의 출력 타입이 3이고(offset number 121) 출력 전력량 파라미터가 1 – 4일 경우(offset number 124) pulse 출력 1회당 확장된 전력량 설정 범위: 1 - 999,999 (단위: 10 Wh 또는 10 VARh)

1. Timed latch 설정에 관한 자세한 사항은 「DO Timed Latch: Timeout Setup」을 참조한다.

DO Timed Latch: Timeout Setup

DO 채널의 모드가 Timed Latch일 때 Timeout 설정 데이터를 기술한다. 각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
54201	DO channel 1 timeout of module ID 1	UInt16	60	모듈 ID가 1인 DO 채널 1번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 적용될 Timeout 설정 범위: 1 – 999 (단위: min)
54202	DO channel 2 timeout of module ID 1	UInt16	60	모듈 ID가 1인 DO 채널 2번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 적용될 Timeout 설정 범위: 1 – 999 (단위: min)
54203	DO channel 3 timeout of module ID 1	UInt16	60	모듈 ID가 1인 DO 채널 3번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 적용될 Timeout 설정 범위: 1 – 999 (단위: min)
54204	DO channel 4 timeout of module ID 1	UInt16	60	모듈 ID가 1인 DO 채널 4번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 적용될 Timeout 설정 범위: 1 – 999 (단위: min)
54205	DO channel 5 timeout of module ID 1	UInt16	60	모듈 ID가 1인 DO 채널 5번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 적용될 Timeout 설정 범위: 1 – 999 (단위: min)
54206	DO channel 6 timeout of module ID 1	UInt16	60	모듈 ID가 1인 DO 채널 6번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 적용될 Timeout 설정 범위: 1 – 999 (단위: min)
54207-54212	DO channels timeout of module ID 2			모듈 ID가 2인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54213-54218	DO channels timeout of module ID 3			모듈 ID가 3인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54219-54224	DO channels timeout of module ID 4			모듈 ID가 4인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54225-54230	DO channels timeout of module ID 5			모듈 ID가 5인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54231-54236	DO channels timeout of module ID 6			모듈 ID가 6인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54237-54242	DO channels timeout of module ID 7			모듈 ID가 7인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54243-54248	DO channels timeout of module ID 8			모듈 ID가 8인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)
54249-54254	DO channels timeout of module ID 9			모듈 ID가 9인 DO 채널의 Timed latch timeout 설정 모듈 ID 1인 DO 채널 설정 참조 (register number 54201 – 54206)

Chapter 4 Control Category

Remote Control Unlock

원격 제어 기능은 기본적으로 잠금 상태이다. 원격 제어를 하기 위해서는 먼저 반드시 제어 잠금 상태를 해제해야 한다. 잠금 설정은 Modbus 접속 별로 독립이기 때문에 각 접속마다 해제해야 한다. 각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2400	Remote control lock	UInt16	1	Control 잠금 해제를 위하여 이 register에 아래의 값을 순차적으로 기록한다. 2300 → 0 → 1600 → 1 ¹ 이 register에 임의의 값을 기록하면 잠금 상태가 된다. Control의 잠금 여부는 이 register를 읽으면 알 수 있다. 0: 잠금 해제 (원격 제어 가능) 1: 잠금 상태 (원격 제어 불가능)

1. 이 순서가 틀릴 경우 처음부터 다시 입력해야 한다.

자세한 사항은 「APPENDIX E Modbus Map Application > Control of Device」를 참조한다.

Measurement Control

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
2401	Sub-demand synchronization	UInt16		이 register에 1을 기록하면 sub-demand 계산 구간이 현재 시각에 동기화된다. 이후 register는 자동적으로 0이 된다.
2402	Demand reset	UInt16		이 register에 1을 기록하면 demand 값이 초기화된다. 이후 register는 자동적으로 0이 된다. Peak demand는 해당 register로 초기화 되지 않는다.
2403	Max/Min reset	UInt16		이 register에 1을 기록하면 연결된 Accura 3700의 모든 최대/최소값이 초기화된다. 이후 register는 자동적으로 0이 된다. Peak demand는 해당 register로 초기화된다.
2404	Energy reset	UInt16		이 register에 1을 기록하면 전력량이 초기화된다. 이후 register는 자동적으로 0이 된다.
2405	Demo mode	UInt16	0	데모 모드 0: 데모 모드 사용하지 않음 1: 내부 lookup table에 의한 삼상 균형 데모 모드 2: 내부 lookup table에 의한 삼상 불균형 데모 모드 3: 짧은 폭의 Dip 발생하는 데모 모드 (약 33 msec) 4: 긴 폭의 Dip 발생하는 데모 모드 (약 100 msec) 5: 짧은 폭의 Swell 발생하는 데모 모드 (약 33 msec) 6: 긴 폭의 Swell 발생하는 데모 모드 (약 100 msec)

External Trigger Event Control

각 register의 속성은 RW이다.

Register Number	Name	Format	Default	Description
49950	External trigger event			이 register에 1을 기록하면 해당 시점을 이벤트로 저장한다. Control 잠금을 해제하지 않은 경우에는 A5A5h를 입력하면 해당 시점을 이벤트로 저장한다.

Module Control

Accura 3700 본체에 연결된 각 모듈의 제어 데이터를 기술한다.

Module Control by ID

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
52001	Read control of module ID 1	UInt16	R	이 register를 읽으면 모듈 ID 1의 제어 정보가 갱신된다. Bit.[15:8]: 모듈 정보 갱신 결과 0: Fail 1: Invalid type 2: Success Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
52002-52031	Detailed control of module ID 1		RW	모듈 ID 1의 세부 항목 제어 자세한 사항은 「Details on Module Control」 참조
52032	Write control of module ID 1	UInt16	RW	이 register에 모듈 type을 입력하면 입력값으로 모듈 제어 정보가 적용된다. Bit.[15:8]: 모듈 정보 적용 결과 0: Fail 1: Invalid type 2: Success Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
52033-52064	Control of module ID 2			모듈 ID 2 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)
52065-52096	Control of module ID 3			모듈 ID 3 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)
52097-52128	Control of module ID 4			모듈 ID 4 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)
52129-52160	Control of module ID 5			모듈 ID 5 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)

52161-52192	Control of module ID 6			모듈 ID 6 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)
52193-52224	Control of module ID 7			모듈 ID 7 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)
52225-52256	Control of module ID 8			모듈 ID 8 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)
52257-52288	Control of module ID 9			모듈 ID 9 제어 모듈 ID 1 제어 참조 (register number 52001 – 52032)

Details on Module Control

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 모듈 ID 1에 대해서는 52002 + Offset Number로 계산되며, 모듈 ID 9에 대해서는 52258 + Offset Number로 계산된다

DIO Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
1	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 0)
2-17	Reserved			
18	Control mask of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
19	Control mask of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

DO Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
1	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 0)
2	Control of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 0)
3	Control of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 0)
4	Control of DO channel 5	UInt16	RW	DO 채널 5의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 0)
5	Control of DO channel 6	UInt16	RW	DO 채널 6의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 0)
6-17	Reserved			
18	Control mask of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
19	Control mask of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
20	Control mask of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
21	Control mask of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
22	Control mask of DO channel 5	UInt16	RW	DO 채널 5의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
23	Control mask of DO channel 6	UInt16	RW	DO 채널 6의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

AO Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of AO channel 1	Float32	RW	AO 채널 1의 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AO Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
2	Control of AO channel 2	Float32	RW	AO 채널 2의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
4	Control of AO channel 3	Float32	RW	AO 채널 3의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
6	Control of AO channel 4	Float32	RW	AO 채널 4의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
8	Control of AO channel 5	Float32	RW	AO 채널 5의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
10	Control of AO channel 6	Float32	RW	AO 채널 6의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
12-17	Reserved			
18	Control mask of AO channel 1	UInt16	RW	AO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
19	Control mask of AO channel 2	UInt16	RW	AO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
20	Control mask of AO channel 3	UInt16	RW	AO 채널 3의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
21	Control mask of AO channel 4	UInt16	RW	AO 채널 4의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
22	Control mask of AO channel 5	UInt16	RW	AO 채널 5의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
23	Control mask of AO channel 6	UInt16	RW	AO 채널 6의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

A4D2 Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of AO channel 1	Float32	RW	AO 채널 1의 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A4D2 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
2	Control of AO channel 2	Float32	RW	AO 채널 2의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
4	Control of AO channel 3	Float32	RW	AO 채널 3의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
6	Control of AO channel 4	Float32	RW	AO 채널 4의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
8	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
9	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 8)
10-17	Reserved			
18	Control mask of AO channel 1	UInt16	RW	AO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
19	Control mask of AO channel 2	UInt16	RW	AO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
20	Control mask of AO channel 3	UInt16	RW	AO 채널 3의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
21	Control mask of AO channel 4	UInt16	RW	AO 채널 4의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
22	Control mask of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
23	Control mask of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

A2D4 Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of AO channel 1	Float32	RW	AO 채널 1의 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A2D4 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
2	Control of AO channel 2	Float32	RW	AO 채널 2의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 0)
4	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
5	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 4)
6	Control of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 4)
7	Control of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 출력 제어 DO 채널 1 출력 제어 참조 (offset number 4)
8-17	Reserved			
18	Control mask of AO channel 1	UInt16	RW	AO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
19	Control mask of AO channel 2	UInt16	RW	AO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
20	Control mask of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
21	Control mask of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
22	Control mask of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.
23	Control mask of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

DC Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of DO channel	UInt16	RW	DO 채널의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
1-17	Reserved			
18	Control mask of DO channel	UInt16	RW	DO 채널의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

ELD Control

Offset Number	Name	Format	Attribute	Description
0	Control of DO channel	UInt16	RW	DO 채널의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
1-17	Reserved			
18	Control mask of DO channel	UInt16	RW	DO 채널의 control mask 설정 이 register에 1을 기록해야 제어가 적용된다.

Module Direct Control

DIO Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53001	Control of DO channel 1 in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
53002	Control of DO channel 2 in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 2의 출력 제어 DO 채널 1의 출력 제어 참조 (register number 53001)
53003- 53004	Control of DO channels in module ID 2			모듈 ID가 2인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53005- 53006	Control of DO channels in module ID 3			모듈 ID가 3인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53007- 53008	Control of DO channels in module ID 4			모듈 ID가 4인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53009- 53010	Control of DO channels in module ID 5			모듈 ID가 5인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53011- 53012	Control of DO channels in module ID 6			모듈 ID가 6인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53013- 53014	Control of DO channels in module ID 7			모듈 ID가 7인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53015- 53016	Control of DO channels in module ID 8			모듈 ID가 8인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)
53017- 53018	Control of DO channels in module ID 9			모듈 ID가 9인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53001 – 53002)

DO Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53051	Control of DO channel 1 in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
53052- 53056	Control of DO channel 2 – 6 in module ID 1	5* UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 2 – 6의 출력 제어 DO 채널 1의 출력 제어 참조 (register number 53051)
53057- 53062	Control of DO channels in module ID 2			모듈 ID가 2인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53063- 53068	Control of DO channels in module ID 3			모듈 ID가 3인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53069- 53074	Control of DO channels in module ID 4			모듈 ID가 4인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53075- 53080	Control of DO channels in module ID 5			모듈 ID가 5인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53081- 53086	Control of DO channels in module ID 6			모듈 ID가 6인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53087- 53092	Control of DO channels in module ID 7			모듈 ID가 7인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53093- 53098	Control of DO channels in module ID 8			모듈 ID가 8인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)
53099- 53104	Control of DO channels in module ID 9			모듈 ID가 9인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53051 – 53056)

AO Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53201	Control of AO channel 1 in module ID 1	Float32	W	모듈 ID가 1인 AO 채널 1의 출력값 입력. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AO Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
53203-53212	Control of AO channel 2 – 6 in module ID 1	5* Float32	W	모듈 ID가 1인 AO 채널 2 – 6의 출력값 입력 AO 채널 1 출력값 참조 (register number 53201)
53213-53224	Control of AO channels in module ID 2			모듈 ID가 2인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53225-53236	Control of AO channels in module ID 3			모듈 ID가 3인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53237-53248	Control of AO channels in module ID 4			모듈 ID가 4인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53249-53260	Control of AO channels in module ID 5			모듈 ID가 5인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53261-53272	Control of AO channels in module ID 6			모듈 ID가 6인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53273-53284	Control of AO channels in module ID 7			모듈 ID가 7인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53285-53296	Control of AO channels in module ID 8			모듈 ID가 8인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)
53297-53308	Control of AO channels in module ID 9			모듈 ID가 9인 AO 채널의 출력값 입력 모듈 ID 1 참조 (register number 53201 – 53212)

Result and Status

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53309	Control result in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 AO 모듈의 제어 처리 결과</p> <p>Bit.[15:12]: 모듈 제어 요청 접수</p> <p>0: Fail</p> <p>1: ID, Type 입력 오류</p> <p>2: Success</p> <p>3: Channel 개수 오류</p> <p>Bit.[11:8]: 모듈 제어 결과</p> <p>0: Fail</p> <p>1: Invalid input</p> <p>2: Success</p> <p>Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보</p> <p>1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO</p> <p>6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD</p>
53310	Status of AO channel 1 in module ID 1	Float32	R	모듈 ID가 1인 AO 채널 1의 출력값
53312-53321	Status of AO channel 2 – 6 in module ID 1	5* Float32	R	모듈 ID가 1인 AO 채널 2 – 6의 출력값
53322-53334	Control result and status in module ID 2			모듈 ID가 2인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53335-53347	Control result and status in module ID 3			모듈 ID가 3인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53348-53360	Control result and status in module ID 4			모듈 ID가 4인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53361-53373	Control result and status in module ID 5			모듈 ID가 5인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53374-53386	Control result and status in module ID 6			모듈 ID가 6인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53387-53399	Control result and status in module ID 7			모듈 ID가 7인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53400-53412	Control result and status in module ID 8			모듈 ID가 8인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)
53413-53425	Control result and status in module ID 9			모듈 ID가 9인 AO 채널의 제어 처리 결과 및 출력값 모듈 ID 1 참조 (register number 53309 – 53321)

A4D2 Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53501	Control of AO channel 1 in module ID 1	Float32	W	모듈 ID가 1인 AO 채널 1의 출력값 입력. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A4D2 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
53503-53508	Control of AO channel 2 - 4 in module ID 1	3* Float32	W	모듈 ID가 1인 AO 채널 2 – 4의 출력값 입력 AO 채널 1 출력값 참조 (register number 53501)
53509	Control of DO channel 1 in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
53510	Control of DO channel 2 in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 2의 출력 제어 DO 채널 1의 출력 제어 참조 (register number 53509)
53511-53520	Control of module ID 2			모듈 ID가 2인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53521-53530	Control of module ID 3			모듈 ID가 3인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53531-53540	Control of module ID 4			모듈 ID가 4인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53541-53550	Control of module ID 5			모듈 ID가 5인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53551-53560	Control of module ID 6			모듈 ID가 6인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53561-53570	Control of module ID 7			모듈 ID가 7인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53571-53580	Control of module ID 8			모듈 ID가 8인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)
53581-53590	Control of module ID 9			모듈 ID가 9인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53501 – 53510)

Result and Status

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53591	Control result in module ID 1	Uint16	R	<p>모듈 ID가 1인 A4D2 모듈 제어 처리 결과</p> <p>Bit.[15:12]: 모듈 제어 요청 접수</p> <p>0: Fail</p> <p>1: ID, Type 입력 오류</p> <p>2: Success</p> <p>3: Channel 개수 오류</p> <p>Bit.[11:8]: 모듈 제어 결과</p> <p>0: Fail</p> <p>1: Invalid input</p> <p>2: Success</p> <p>Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보</p> <p>1: DIO 2: DI 3: DO</p> <p>4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4</p> <p>8: DC 9: RTD 10: ELD</p>
53592	Status of AO channel 1 in module ID 1	Float32	R	모듈 ID가 1인 AO 채널 1의 출력값
53594-53599	Status of AO channel 2 – 4 in module ID 1	3* Float32	R	모듈 ID가 1인 AO 채널 2 – 4의 출력값
53600	Status of DO channel 1 in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 DO 채널 1의 출력 상태</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch가 아닌 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1: Closed</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1: Open</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch인 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1 – 999: 설정된 timeout</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1 – 999: 설정된 timeout</p>
53601	Status of DO channel 2 in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 DO 채널 2의 출력 상태</p> <p>DO 채널 1의 출력 상태 참조 (register number 53600)</p>
53602-53612	Control result and status in module ID 2			<p>모듈 ID가 2인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53613-53623	Control result and status in module ID 3			<p>모듈 ID가 3인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53624-53634	Control result and status in module ID 4			<p>모듈 ID가 4인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53635-53645	Control result and status in module ID 5			<p>모듈 ID가 5인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53646-53656	Control result and status in module ID 6			<p>모듈 ID가 6인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53657-53667	Control result and status in module ID 7			<p>모듈 ID가 7인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53668-53678	Control result and status in module ID 8			<p>모듈 ID가 8인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>
53679-53789	Control result and status in module ID 9			<p>모듈 ID가 9인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53591 – 53601)</p>

A2D4 Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53701	Control of AO channel 1 in module ID 1	Float32	W	모듈 ID가 1인 AO 채널 1의 출력값 입력. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A2D4 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
53703	Control of AO channel 2 in module ID 1	Float32	W	모듈 ID가 1인 AO 채널 2의 출력값 입력 AO 채널 1 출력값 참조 (register number 53701)
53705	Control of DO channel 1 in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 1의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
53706- 53708	Control of DO channel 2 - 4 in module ID 1	3* UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널 2 – 4의 출력 제어 DO 채널 1의 출력 제어 참조 (register number 53705)
53709- 53716	Control of module ID 2			모듈 ID가 2인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53717- 53724	Control of module ID 3			모듈 ID가 3인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53725- 53732	Control of module ID 4			모듈 ID가 4인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53733- 53740	Control of module ID 5			모듈 ID가 5인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53741- 53748	Control of module ID 6			모듈 ID가 6인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53749- 53756	Control of module ID 7			모듈 ID가 7인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53757- 53764	Control of module ID 8			모듈 ID가 8인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)
53765- 53772	Control of module ID 9			모듈 ID가 9인 각 채널 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53701 – 53708)

Result and Status

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53773	Control result in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 A2D4 모듈 제어 처리 결과</p> <p>Bit.[15:12]: 모듈 제어 요청 접수</p> <p>0: Fail</p> <p>1: ID, Type 입력 오류</p> <p>2: Success</p> <p>3: Channel 개수 오류</p> <p>Bit.[11:8]: 모듈 제어 결과</p> <p>0: Fail</p> <p>1: Invalid input</p> <p>2: Success</p> <p>Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보</p> <p>1: DIO 2: DI 3: DO</p> <p>4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4</p> <p>8: DC 9: RTD 10: ELD</p>
53774	Status of AO channel 1 in module ID 1	Float32	R	모듈 ID가 1인 AO 채널 1의 출력값
53776	Status of AO channel 2 in module ID 1	Float32	R	모듈 ID가 1인 AO 채널 2의 출력값
53778	Status of DO channel 1 in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 DO 채널 1의 출력 상태</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch가 아닌 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1: Closed</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1: Open</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch인 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1 – 999: 설정된 timeout</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1 – 999: 설정된 timeout</p>
53779- 53781	Status of DO channel 2 - 4 in module ID 1	3* UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 DO 채널 2 – 4의 출력 상태</p> <p>DO 채널 1의 출력 상태 참조 (register number 53600)</p>
53782- 53790	Control result and status in module ID 2			<p>모듈 ID가 2인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53791- 53799	Control result and status in module ID 3			<p>모듈 ID가 3인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53800- 53808	Control result and status in module ID 4			<p>모듈 ID가 4인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53809- 53817	Control result and status in module ID 5			<p>모듈 ID가 5인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53718- 53726	Control result and status in module ID 6			<p>모듈 ID가 6인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53727- 53735	Control result and status in module ID 7			<p>모듈 ID가 7인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53736- 53744	Control result and status in module ID 8			<p>모듈 ID가 8인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>
53745- 53753	Control result and status in module ID 9			<p>모듈 ID가 9인 각 채널 제어 결과</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53773 – 53781)</p>

DC Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53901	Control of DO channel in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
53902	Control of DO channel in module ID 2	UInt16	W	모듈 ID가 2인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53903	Control of DO channel in module ID 3	UInt16	W	모듈 ID가 3인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53904	Control of DO channel in module ID 4	UInt16	W	모듈 ID가 4인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53905	Control of DO channel in module ID 5	UInt16	W	모듈 ID가 5인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53906	Control of DO channel in module ID 6	UInt16	W	모듈 ID가 6인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53907	Control of DO channel in module ID 7	UInt16	W	모듈 ID가 7인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53908	Control of DO channel in module ID 8	UInt16	W	모듈 ID가 8인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)
53909	Control of DO channel in module ID 9	UInt16	W	모듈 ID가 9인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 53901)

Result and Status

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
53910	Control result in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID 1인 DC 모듈 제어 처리 결과</p> <p>Bit.[15:12]: 모듈 제어 요청 접수</p> <p>0: Fail</p> <p>1: ID, Type 입력 오류</p> <p>2: Success</p> <p>3: Channel 개수 오류</p> <p>Bit.[11:8]: 모듈 제어 결과</p> <p>0: Fail</p> <p>1: Invalid input</p> <p>2: Success</p> <p>Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보</p> <p>1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO</p> <p>6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD</p>
53911	Status of DO channel in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 DO 채널의 출력 상태</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch가 아닌 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1: Closed</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1: Open</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch인 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1 – 999: 설정된 timeout</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1 – 999: 설정된 timeout</p>
53912- 53913	Control result and status in module ID 2			<p>모듈 ID 2의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53914- 53915	Control result and status in module ID 3			<p>모듈 ID 3의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53916- 53917	Control result and status in module ID 4			<p>모듈 ID 4의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53918- 53919	Control result and status in module ID 5			<p>모듈 ID 5의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53920- 53921	Control result and status in module ID 6			<p>모듈 ID 6의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53922- 53923	Control result and status in module ID 7			<p>모듈 ID 7의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53924- 53925	Control result and status in module ID 8			<p>모듈 ID 8의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>
53926- 53927	Control result and status in module ID 9			<p>모듈 ID 9의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 53910 – 53911)</p>

ELD Module Direct Control

Channel Control

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
54001	Control of DO channel in module ID 1	UInt16	W	모듈 ID가 1인 DO 채널의 출력 제어 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
54002	Control of DO channel in module ID 2	UInt16	W	모듈 ID가 2인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54003	Control of DO channel in module ID 3	UInt16	W	모듈 ID가 3인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54004	Control of DO channel in module ID 4	UInt16	W	모듈 ID가 4인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54005	Control of DO channel in module ID 5	UInt16	W	모듈 ID가 5인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54006	Control of DO channel in module ID 6	UInt16	W	모듈 ID가 6인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54007	Control of DO channel in module ID 7	UInt16	W	모듈 ID가 7인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54008	Control of DO channel in module ID 8	UInt16	W	모듈 ID가 8인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)
54009	Control of DO channel in module ID 9	UInt16	W	모듈 ID가 9인 DO 채널의 출력 제어 모듈 ID 1 참조 (register number 54001)

Result and Status

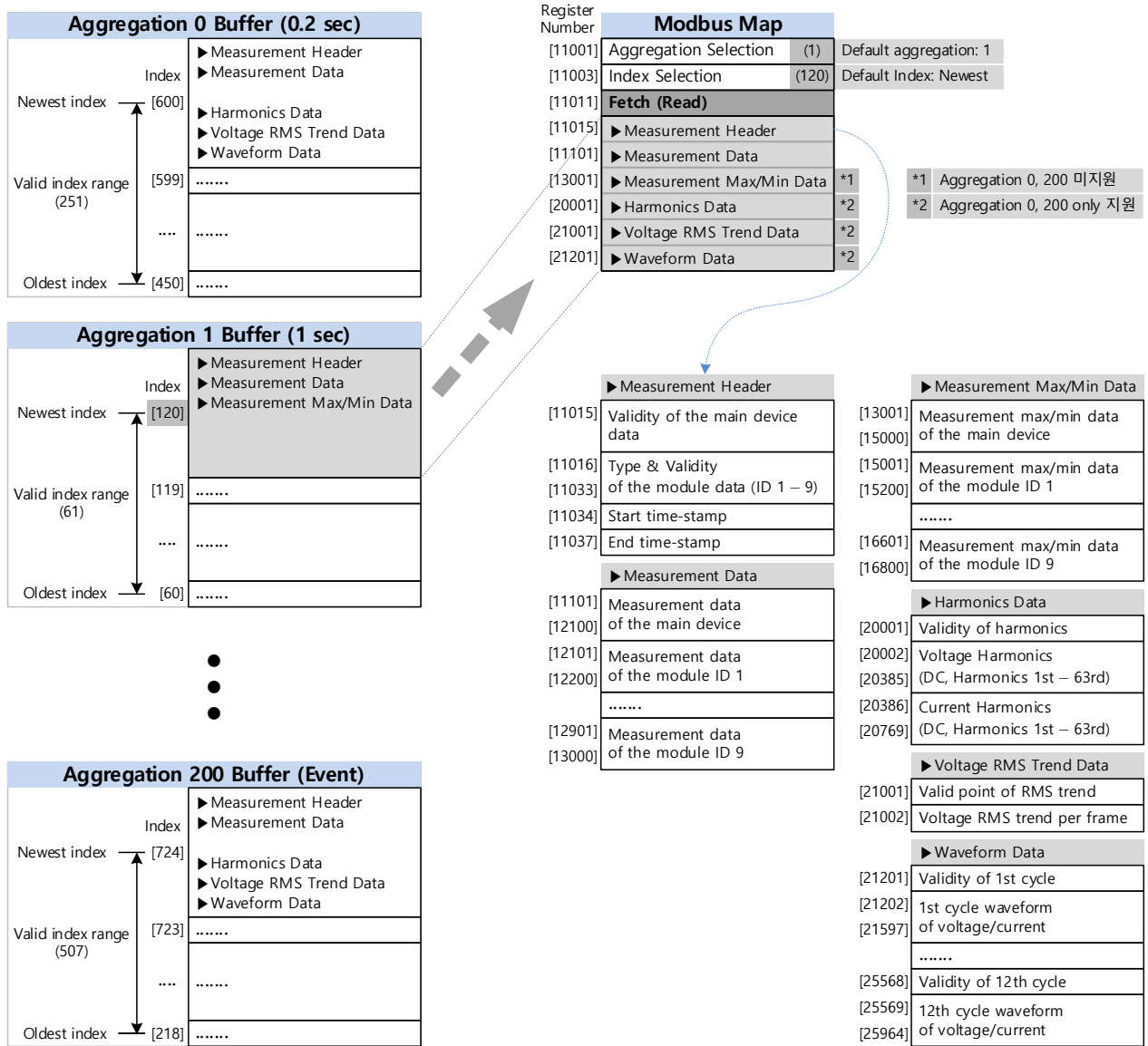
Register Number	Name	Format	Attribute	Description
54010	Control result in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID 1인 ELD 모듈 제어 처리 결과</p> <p>Bit.[15:12]: 모듈 제어 요청 접수</p> <p>0: Fail</p> <p>1: ID, Type 입력 오류</p> <p>2: Success</p> <p>3: Channel 개수 오류</p> <p>Bit.[11:8]: 모듈 제어 결과</p> <p>0: Fail</p> <p>1: Invalid input</p> <p>2: Success</p> <p>Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보</p> <p>1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO</p> <p>6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD</p>
54011	Status of DO channel in module ID 1	UInt16	R	<p>모듈 ID가 1인 DO 채널의 출력 상태</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch가 아닌 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1: Closed</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1: Open</p> <p>DO 채널의 모드가 Timed Latch인 경우</p> <p>(Polarity Normal) 0: Open 1 – 999: 설정된 timeout</p> <p>(Polarity Reverse) 0: Closed 1 – 999: 설정된 timeout</p>
54012-54013	Control result and status in module ID 2			<p>모듈 ID 2의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54014-54015	Control result and status in module ID 3			<p>모듈 ID 3의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54016-54017	Control result and status in module ID 4			<p>모듈 ID 4의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54018-54019	Control result and status in module ID 5			<p>모듈 ID 5의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54020-54021	Control result and status in module ID 6			<p>모듈 ID 6의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54022-54023	Control result and status in module ID 7			<p>모듈 ID 7의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54024-54025	Control result and status in module ID 8			<p>모듈 ID 8의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>
54026-54027	Control result and status in module ID 9			<p>모듈 ID 9의 제어 처리 결과 및 출력 상태</p> <p>모듈 ID 1 참조 (register number 54010 – 54011)</p>

Chapter 5 Measurement Data Category

「Measurement Data Category」에서는 aggregation 선택에 따라 다양한 범위의 계측 데이터를 제공한다. Aggregation과 계측 인덱스를 선택한 후 fetch하면, 해당 계측 데이터가 Accura 3700 장치의 Modbus map에 갱신된다.

계측 데이터는 크게 「Measurement Header」와 「Measurement Data」로 구성된다. 「Measurement Header」는 계측 데이터의 유효성과 계측시점의 time-stamp를 제공하고, 「Measurement Data」는 전압, 전류 등을 포함한 상세 계측 데이터를 제공한다.

Fig 5.1 Accura 3700 Measurement Data



Aggregation

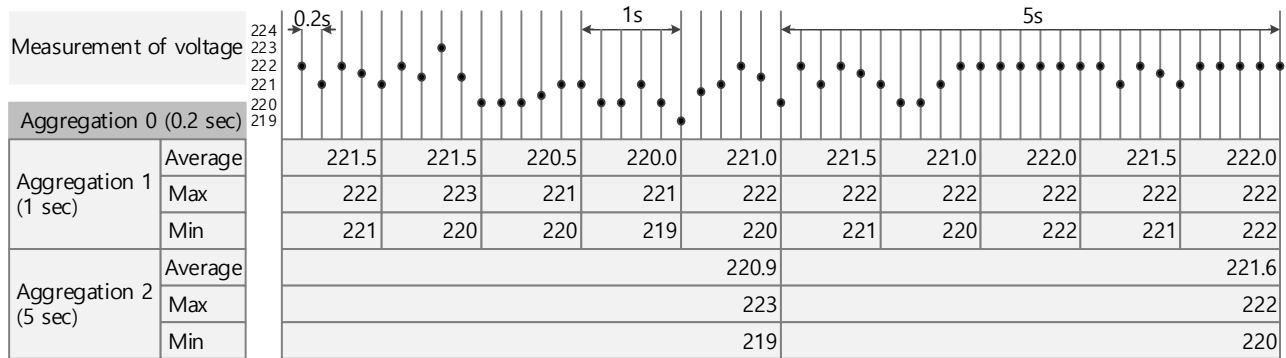
Accura 3700은 매 0.2 초마다 전압과 전류를 샘플링하고 가공 처리하여 0.2 초 구간에 상응하는 기본 계측 데이터를 매 0.2 초마다 제공한다.

0.2 초 기반의 데이터들을 사용하여 0.2 초 보다 긴 구간에 대한 aggregation을 아래 그림과 같이 연산하여 제공한다. 이 그림은 1 초 및 5 초 구간에 대한 aggregation을 보여 준다.

Aggregation은 평균값, 최대값/최소값 및 최대/최소에 대한 time-stamp로 구성되어 있다. 평균값, 최대값/최소값과 time-stamp는 각 aggregation 별로 생성된다. 평균값은 aggregation 구간 동안의 0.2 초 데이터들의 평균이다. 최대값/최소값은 aggregation 구간 동안의 0.2 초 데이터들 중에서의 최대값/최소값이다.

최대/최소에 대한 time-stamp의 의미는 aggregation의 시작시간과 최대값/최소값 발생 시간의 차이시간이다. 그러므로 최대/최소에 대한 실제 시간은 aggregation의 시작시간과 time-stamp를 더하여 구할 수 있다.

Fig 5.2 Aggregation of Measurement Data



Fixed Aggregation 종류

Accura 3700은 aggregation 구간이 고정된 aggregation 1 – 6까지 6 개를 기본으로 제공한다 (1 초, 5 초, 1 분, 5 분, 1 시간, 6 시간). 고정된 aggregation 1 – 6에는 aggregation 구간 시작에 대한 offset 시간이 0으로 고정되어 있다. Offset 시간을 0이 아닌 값으로 설정하고자 하는 경우에는 아래의 custom aggregation을 이용한다.

Custom Aggregation 종류

Accura 3700은 사용자가 임의로 aggregation 구간 및 구간 시작에 대한 offset 시간을 설정할 수 있는 custom aggregation 11 – 15까지 5개를 제공한다.

Event Aggregation

활성화된 이벤트가 감지되면 3-프레임(발생 시점의 프레임/0.2초 전 프레임/0.2초 후 프레임)의 계측 데이터를 「Aggregation 200」 공간에 인덱싱하여 별도로 보관한다. 저장된 이벤트 aggregation 데이터(계측 데이터/1-사이클 RMS 전압)를 수집하여 이벤트가 발생한 시점 전후의 상황을 상세히 분석할 수 있다.

Aggregation Data 수집

Aggregation을 선택하면 선택된 aggregation 데이터는 Modbus map을 통해서 수집된다. Aggregation 처리된 데이터는 Accura 3700 내부의 circular buffer에 일정시간 저장되기 때문에 좀 더 시간적으로 유연하게 aggregation 계측값을 수집할 수 있다.

각 aggregation에 대한 circular buffer 크기는 아래 표와 같으며, 인덱스는 0 - 4,294,967,295의 값으로 순환하기 때문에 최근의 인덱스를 쉽게 판단할 수 있다.

Aggregation name	Aggregation interval	Buffer length	Buffering time	Circular index
Fixed Aggregation				
Aggregation 0	0.2 second (base)	251	60 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 1	1 second	61	32 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 2	5 seconds	13	60 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 3	1 minute	13	12 minutes	0 - 4,294,967,295
Aggregation 4	5 minutes	13	50 minutes	0 - 4,294,967,295
Aggregation 5	1 hour	13	10 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 6	6 hours	13	60 hours	0 - 4,294,967,295
Custom Aggregation				
Aggregation 11	default 3 seconds	29	66 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 12	default 15 minutes	13	180 minutes	0 - 4,294,967,295
Aggregation 13	default 2 hours	13	20 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 14	default 12 hours	13	120 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 15	default 1 day	13	10 days	0 - 4,294,967,295
Event Aggregation				
Aggregation 200	0.6 seconds	507	-	0 - 4,294,967,295

Aggregation Selection

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11001	Aggregation selection	UInt16	RW	계측 데이터 aggregation 선택 0: 0.2초 간격의 계측 데이터 1: Aggregation 1 (1 sec), Max/Min 포함 (default) 2: Aggregation 2 (5 sec), Max/Min 포함 3: Aggregation 3 (1 min), Max/Min 포함 4: Aggregation 4 (5 min), Max/Min 포함 5: Aggregation 5 (1 hour), Max/Min 포함 6: Aggregation 6 (6 hours), Max/Min 포함 11: Aggregation 11 (default 3 sec), Max/Min 포함 12: Aggregation 12 (default 15 min), Max/Min 포함 13: Aggregation 13 (default 2 hours), Max/Min 포함 14: Aggregation 14 (default 12 hours), Max/Min 포함 15: Aggregation 15 (default 1 day), Max/Min 포함 200: Event Aggregation (0.6 sec)
11002	Buffer size	UInt16	R	선택된 aggregation의 버퍼 개수

Index Selection

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11003	Index selection	UInt32	RW	선택한 aggregation에서 데이터를 수집하기 위한 계측 인덱스를 입력한다. 만약 선택한 계측 인덱스가 유효한 범위를 벗어날 경우 데이터를 수집할 수 없다. 범위: 0 - 4,294,967,295 Default: 0
11005	Index selection update mode	UInt16	RW	0: Fixed Fetch data를 읽을 때 index selection에 해당하는 데이터를 인출한다. Fetch data를 읽은 후에도 index selection의 값이 변하지 않는다. 1: Newest (default) Fetch data를 읽을 때 index selection 값을 최신 index로 변경한 후 데이터를 인출한다. 2: Auto increment Fetch data를 읽을 때 index selection 값이 유효한 범위 내에 있을 경우, 데이터 인출 후 index selection 값을 1 증가 시킨다. Index selection 값이 유효한 범위보다 작을 경우 유효 범위의 최소값으로 변경하여 데이터를 인출한다.
11006	Buffered data count	UInt16	R	버퍼링 된 데이터의 총 개수
11007	Oldest index	UInt32	R	버퍼링 된 데이터 중 가장 오래된 계측 인덱스 범위: 0 - 4,294,967,295
11009	Newest index	UInt32	R	버퍼링 된 데이터 중 가장 최신 계측 인덱스 범위: 0 - 4,294,967,295

Fetch

Aggregation과 계측 인덱스를 선택하고 register number 11011을 읽으면, 해당 aggregation 구간의 인덱스에 기반하는 계측 데이터가 register number 11015 - 25964로 fetch된다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11011	Fetch data	UInt16	R	이 register를 읽으면 index selection과 index selection update mode에 따라 계측 데이터를 갱신한다. 0: Fail, Fetched index는 직전의 값을 유지 1: Success, 해당 계측 인덱스가 Fetched index에 표시
11012	Remaining data count	UInt16	R	읽어낸 계측 데이터 이후로 버퍼에 남아있는 계측 인덱스 개수
11013	Fetched index	UInt32	R	갱신된 계측 데이터의 계측 인덱스

Measurement Header

Accura 3700 본체와 모듈의 계측 데이터 유효성 및 계측 구간의 시작과 종료 시간을 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
11015	Validity of main device measurement	UInt16		Accura 3700 본체의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
11016	Validity of module ID 1 measurement	UInt16		Accura 3700 모듈 ID 1의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
11017-11024	Validity of module ID 2 – 9 measurement	8* UInt16		Accura 3700 모듈 ID 2 – 9의 계측 데이터 유효성 모듈 ID 1의 유효성 참조 (register number 11016)
11025	Type of module ID 1	UInt16		Accura 3700 모듈 ID 1의 타입 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
11026-11033	Type of module ID 2 – 9	8* UInt16		Accura 3700 모듈 ID 2 – 9 의 타입 모듈 ID 1 타입 참조 (register number 11025)
11034	Start time of selected aggregation	UInt32	sec	계측 데이터의 aggregation 구간 시작 시간 (UTC)
11036	millisecond part of start time	UInt16	msec	계측 데이터의 aggregation 구간 시작 시간 (millisecond) 범위: 0 – 999
11037	End time of selected aggregation	UInt32	sec	계측 데이터의 aggregation 구간 종료 시간 (UTC)
11039	millisecond part of end time	UInt16	msec	계측 데이터의 aggregation 구간 종료 시간 (millisecond) 범위: 0 – 999

Measurement Data of the Main Device

Accura 3700 본체의 계측 데이터를 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
11101	Voltage Van	Float32	V	A상의 상전압
11103	Voltage Vbn	Float32	V	B상의 상전압
11105	Voltage Vcn	Float32	V	C상의 상전압
11107	Voltage Vavg_In	Float32	V	삼상의 상전압 평균
11109	Current Ia	Float32	A	A상 전류
11111	Current Ib	Float32	A	B상 전류
11113	Current Ic	Float32	A	C상 전류
11115	Current Iavg	Float32	A	삼상 전류 평균
11117	Voltage Vab	Float32	V	AB상의 선간전압
11119	Voltage Vbc	Float32	V	BC상의 선간전압
11121	Voltage Vca	Float32	V	CA상의 선간전압
11123	Voltage Vavg_II	Float32	V	삼상의 선간전압 평균
11125	Active power Pa	Float32	kW	A상의 유효전력
11127	Active power Pb	Float32	kW	B상의 유효전력
11129	Active power Pc	Float32	kW	C상의 유효전력
11131	Active power Ptot	Float32	kW	삼상의 유효전력 총합
11133	Reactive power Qa	Float32	kVAR	A상의 무효전력
11135	Reactive power Qb	Float32	kVAR	B상의 무효전력
11137	Reactive power Qc	Float32	kVAR	C상의 무효전력
11139	Reactive power Qtot	Float32	kVAR	삼상의 무효전력 총합
11141	Apparent power Sa	Float32	kVA	A상의 피상전력
11143	Apparent power Sb	Float32	kVA	B상의 피상전력
11145	Apparent power Sc	Float32	kVA	C상의 피상전력
11147	Apparent power Stot	Float32	kVA	삼상의 피상전력 총합
11149	PF A	Float32		A상의 역률
11151	PF B	Float32		B상의 역률
11153	PF C	Float32		C상의 역률
11155	Total PF	Float32		Total 역률
11157	Angle of PFa	UInt16		A상의 역률 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
11158	Angle of PFb	UInt16		B상의 역률 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
11159	Angle of PFc	UInt16		C상의 역률 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
11160	Angle of Pftot	UInt16		Total 역률 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
11161	kWh received	Int32	kWh	삼상의 수전한 유효전력량
11163	kWh delivered	Int32	kWh	삼상의 송전한 유효전력량
11165	kWh sum	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합 KWh received + KWh delivered
11167	kWh net	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 KWh received - KWh delivered

11169	kVARh received	Int32	kVARh	삼상의 수전한 무효전력량
11171	kVARh delivered	Int32	kVARh	삼상의 송전한 무효전력량
11173	kVARh sum	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 kVARh received + kVARh delivered
11175	kVARh net	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 kVARh received - kVARh delivered
11177	KVAh	Int32	kVAh	삼상의 피상전력량
11179	kWh received A	Int32	kWh	A상의 수전한 유효전력량
11181	kWh received B	Int32	kWh	B상의 수전한 유효전력량
11183	kWh received C	Int32	kWh	C상의 수전한 유효전력량
11185	kWh delivered A	Int32	kWh	A상의 송전한 유효전력량
11187	kWh delivered B	Int32	kWh	B상의 송전한 유효전력량
11189	kWh delivered C	Int32	kWh	C상의 송전한 유효전력량
11191	kVARh received A	Int32	kVARh	A상의 수전한 무효전력량
11193	kVARh received B	Int32	kVARh	B상의 수전한 무효전력량
11195	kVARh received C	Int32	kVARh	C상의 수전한 무효전력량
11197	kVARh delivered A	Int32	kVARh	A상의 송전한 무효전력량
11199	kVARh delivered B	Int32	kVARh	B상의 송전한 무효전력량
11201	kVARh delivered C	Int32	kVARh	C상의 송전한 무효전력량
11203	kVAh A	Int32	kVAh	A상의 피상전력량
11205	kVAh B	Int32	kVAh	B상의 피상전력량
11207	kVAh C	Int32	kVAh	C상의 피상전력량
11209	Demand kW A	Float32	kW	A상의 유효전력 demand
11211	Demand kW B	Float32	kW	B상의 유효전력 demand
11213	Demand kW C	Float32	kW	C상의 유효전력 demand
11215	Demand kW total	Float32	kW	삼상의 유효전력 demand 총합
11217	Prediction demand kW total	Float32	kW	삼상의 유효전력 예측 demand 총합
11219	Demand kVAR A	Float32	kVAR	A상의 무효전력 demand
11221	Demand kVAR B	Float32	kVAR	B상의 무효전력 demand
11223	Demand kVAR C	Float32	kVAR	C상의 무효전력 demand
11225	Demand kVAR total	Float32	kVAR	C상의 무효전력 demand
11227	Prediction demand kVAR total	Float32	kVAR	삼상의 무효전력 예측 demand 총합
11229	Demand kVA A	Float32	kVA	A상의 피상전력 demand
11231	Demand kVA B	Float32	kVA	B상의 피상전력 demand
11233	Demand kVA C	Float32	kVA	C상의 피상전력 demand
11235	Demand kVA total	Float32	kVA	삼상의 피상전력 demand
11237	Prediction demand kVA total	Float32	kVA	삼상의 피상전력 예측 demand 총합
11239	Demand current A	Float32	A	A상의 전류 demand
11241	Demand current B	Float32	A	B상의 전류 demand
11243	Demand current C	Float32	A	C상의 전류 demand
11245	Demand current average	Float32	A	삼상의 전류 demand
11247	Prediction demand current average	Float32	A	삼상의 전류 예측 demand 총합
11249- 11288	Reserved			
11289	Voltage Van1	Float32	V	A상 전압의 기본파 성분
11291	Voltage Vbn1	Float32	V	B상 전압의 기본파 성분

11293	Voltage Vcn1	Float32	V	C상 전압의 기본파 성분
11295	Voltage Vavg1	Float32	V	삼상 전압의 기본파 성분 평균
11297	Current Ia1	Float32	A	A상 전류의 기본파 성분
11299	Current Ib1	Float32	A	B상 전류의 기본파 성분
11301	Current Ic1	Float32	A	C상 전류의 기본파 성분
11303	Current Iavg1	Float32	A	삼상 전류의 기본파 성분 평균
11305-11340	Reserved			
11341	Voltage THD A	Float32	%	A상 전압의 THD
11343	Voltage THD B	Float32	%	B상 전압의 THD
11345	Voltage THD C	Float32	%	C상 전압의 THD
11347	Current THD A	Float32	%	A상 전류의 THD
11349	Current THD B	Float32	%	B상 전류의 THD
11351	Current THD C	Float32	%	C상 전류의 THD
11353	Current TDD A	Float32	%	A상 전류의 TDD
11355	Current TDD B	Float32	%	B상 전류의 TDD
11357	Current TDD C	Float32	%	C상 전류의 TDD
11359	Voltage phasor Vax	Float32		A상 전압 페이서의 X 축 성분
11361	Voltage phasor Vay	Float32		A상 전압 페이서의 Y 축 성분
11363	Voltage phasor Vbx	Float32		B상 전압 페이서의 X 축 성분
11365	Voltage phasor Vby	Float32		B상 전압 페이서의 Y 축 성분
11367	Voltage phasor Vcx	Float32		C상 전압 페이서의 X 축 성분
11369	Voltage phasor Vcy	Float32		C상 전압 페이서의 Y 축 성분
11371	Current phasor Iax	Float32		A상 전류 페이서의 X 축 성분
11373	Current phasor Iay	Float32		A상 전류 페이서의 Y 축 성분
11375	Current phasor Ibx	Float32		B상 전류 페이서의 X 축 성분
11377	Current phasor Iby	Float32		B상 전류 페이서의 Y 축 성분
11379	Current phasor Icx	Float32		C상 전류 페이서의 X 축 성분
11381	Current phasor Icy	Float32		C상 전류 페이서의 Y 축 성분
11383	Residual voltage	Float32	V	삼상 전압 합인 잔류전압
11385	Residual current	Float32	A	삼상 전류 합인 잔류전류
11387	Voltage unbalance of VI	Float32	%	상전압 불평형률 상전압들의 평균을 기준으로 하여 최대 이탈한 상전압의 편차를 백분율로 표시
11389	Voltage unbalance of VII	Float32	%	선간전압 불평형률 선간전압들의 평균을 기준으로 하여 최대 이탈한 선간전압의 편차를 백분율로 표시
11391	Voltage U0 unbalance	Float32	%	전압 영상분 불평형률
11393	Voltage U2 unbalance	Float32	%	전압 역상분 불평형률
11395	Current unbalance	Float32	%	전류 불평형률 전류들의 평균을 기준으로 하여 최대 이탈한 전류의 편차를 백분율로 표시
11397	Current U0 unbalance	Float32	%	전류 영상분 불평형률
11399	Current U2 unbalance	Float32	%	전류 역상분 불평형률
11401	CFa	Float32		A상 전류의 Crest factor
11403	CFb	Float32		B상 전류의 Crest factor
11405	CFc	Float32		C상 전류의 Crest factor

11407	KFa	Float32		A상 전류의 K-factor
11409	KFb	Float32		B상 전류의 K-factor
11411	KFc	Float32		C상 전류의 K-factor
11413	Frequency	Float32	Hz	입력 전압 주파수
11415	Temperature	Float32	°C	제품 주변의 온도

Measurement Data of the Modules

Accura 3700 모듈의 계측 데이터를 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Word Length	Attribute	Description
12101-12200	Measurement data of module ID 1	100	R	모듈 ID 1의 measurement data 자세한 사항은 「Details on Module Data」 참조
12201-12300	Measurement data of module ID 2	100	R	모듈 ID 2의 measurement data 자세한 사항은 「Details on Module Data」 참조
...
12901-13000	Measurement data of module ID 9	100	R	모듈 ID 9의 measurement data 자세한 사항은 「Details on Module Data」 참조

Details on Module Data

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 모듈 ID 1에 대해서는 12101 + Offset Number로 계산되며, 모듈 ID 9에 대해서는 12901 + Offset Number로 계산된다. 모듈 간 시작 Register Number의 간격은 100이다.

DIO Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-3	Reserved			
4	Status of DI channel 1	UInt16		DI 채널 1의 현재 상태 Polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
5-11	Status of DI channel 2 – 8	7* UInt16		DI 채널 2 – 8의 현재 상태 DI 채널 1 상태 참조 (offset number 4)
12-15	Reserved			
16	Status of DO channel 1	UInt16		DO 채널 1의 출력 상태 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
17	Status of DO channel 2	UInt16		DO 채널 2의 출력 상태 DO 채널 1 상태 참조 (offset number 16)
18	DI duality error	UInt16		각 DI 채널별 duality error 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[7]: DI channel 8 0: Normal 1: Error

19	DI rising hold	UInt16		각 DI 채널별 rising hold 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[7]: DI channel 8 0: Normal 1: Holding
20	DI falling hold	UInt16		각 DI 채널별 falling hold 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[7]: DI channel 8 0: Normal 1: Holding
21	Reserved			
22	Pulse counter of DI channel 1	Float32		DI 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
24-37	Pulse counter of DI channel 2 – 8	7* Float32		DI 채널 2 – 8의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
38	Pulse counter of DO channel 1	Float32		DO 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
40	Pulse counter of DO channel 2	Float32		DO 채널 2의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트

DI Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-3	Reserved			
4	Status of DI channel 1	UInt16		DI 채널 1의 현재 상태 Polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
5-15	Status of DI channel 2 – 12	11* UInt16		DI 채널 2 – 12의 현재 상태 DI 채널 1 상태 참조 (offset number 4)
16	DI duality error	UInt16		각 DI 채널별 duality error 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[11]: DI channel 12 0: Normal 1: Error
17	DI rising hold	UInt16		각 DI 채널별 rising hold 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[11]: DI channel 12 0: Normal 1: Holding
18	DI falling hold	UInt16		각 DI 채널별 falling hold 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[11]: DI channel 12 0: Normal 1: Holding
19-21	Reserved			
22	Pulse counter of DI channel 1	Float32		DI 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
24-45	Pulse counter of DI channel 2 – 12	11* Float32		DI 채널 2 – 12의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트

DO Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-15	Reserved			
16	Status of DO channel 1	UInt16		DO 채널 1의 출력 상태 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
17-21	Status of DO channel 2 – 6	5* UInt16		DO 채널 2 – 6의 출력 상태 DO 채널 1 상태 참조 (offset number 16)
22	Pulse counter of DO channel 1	Float32		DO 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
24-33	Pulse counter of DO channel 2 – 6	5* Float32		DO 채널 2 – 6의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트

AI Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-3	Reserved			
4	AI overflag status	UInt16		각 AI 채널별 overflag 상태 Bit.[0]: AI channel 1 Bit.[1]: AI channel 2 ... Bit.[5]: AI channel 6 0: Not over 1: Over
5-21	Reserved			
22	Conversion value of AI channel 1	Float32		AI 채널 1의 입력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 입력전류로 변환된다. 입력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AI Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
24-33	Conversion value of AI channel 2 – 6	5* Float32		AI 채널 2 – 6의 입력값 AI 채널 1 입력값 참조 (offset number 22)
34	Current input of AI channel 1	Float32	A	AI 채널 1의 입력전류 범위: -0.020 to 0.020
36-45	Current input of AI channel 2 – 6	5* Float32	A	AI 채널 2 – 6의 입력전류 범위: -0.020 to 0.020

AO Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-21	Reserved			
22	Current output of AO channel 1	Float32	A	AO 채널 1의 출력전류 범위: AO 채널 1 출력전류 범위 설정에 따라 다음 0.000 – 0.020 0.004 – 0.020 출력전류 범위 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AO Setup (offset number 1)」을 참조한다.
24-33	Current output of AO channel 2 – 6	5* Float32	A	AO 채널 2 – 6의 출력전류 AO 채널 1 출력전류 참조 (offset number 22)
34	Conversion value of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AO Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
36-45	Conversion value of AO channel 2 – 6	5* Float32		AO 채널 2 – 6의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 34)

A4D2 Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-15	Reserved			
16	Status of DO channel 1	UInt16		DO 채널 1의 출력 상태 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
17	Status of DO channel 2	UInt16		DO 채널 2의 출력 상태 DO 채널 1 상태 참조 (offset number 16)
18-21	Reserved			
22	Current output of AO channel 1	Float32	A	AO 채널 1의 출력전류 범위: AO 채널 1 출력전류 범위 설정에 따라 다름 0.000 – 0.020 0.004 – 0.020 출력전류 범위 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A4D2 Setup (offset number 1)」을 참조한다.
24-29	Current output of AO channel 2 – 4	3* Float32	A	AO 채널 2 – 4의 출력전류 AO 채널 1 출력전류 참조 (offset number 22)
30-33	Reserved			
34	Conversion value of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A4D2 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
36-41	Conversion value of AO channel 2 – 4	3* Float32		AO 채널 2 – 4의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 34)
42	Pulse counter of DO channel 1	Float32		DO 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
44	Pulse counter of DO channel 2	Float32		DO 채널 2의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트

A2D4 Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-15	Reserved			
16	Status of DO channel 1	UInt16		DO 채널 1의 출력 상태 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
17-19	Status of DO channel 2 – 4	3* UInt16		DO 채널 2 – 4의 출력 상태 DO 채널 1 상태 참조 (offset number 16)
20-21	Reserved			
22	Current output of AO channel 1	Float32	A	AO 채널 1의 출력전류 범위: AO 채널 1 출력전류 범위 설정에 따라 다름 0.000 – 0.020 0.004 – 0.020 출력전류 범위 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A2D4 Setup (offset number 1)」을 참조한다.
24	Current output of AO channel 2	Float32	A	AO 채널 2의 출력전류 AO 채널 1 출력전류 참조 (offset number 22)
26-33	Reserved			
34	Conversion value of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A2D4 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
36	Conversion value of AO channel 2	Float32		AO 채널 2의 출력값 AO 채널 1 출력값 참조 (offset number 34)
38	Pulse counter of DO channel 1	Float32		DO 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
40-45	Pulse counter of DO channel 2 – 4	3* Float32		DO 채널 2 – 4의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트

DC Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-3	Reserved			
4	Status of DI channel 1	UInt16		DI 채널 1의 현재 상태 Polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
5-7	Status of DI channel 2 – 4	3*UInt16		DI 채널 2 – 4의 현재 상태 DI 채널 1 상태 참조 (offset number 4)
8	Status of DC overflag	UInt16		DC 채널 overflag 상태. Bit.[0]: DC voltage overflag Bit.[1]: Output current overflag Bit.[2]: Battery current overflag 0: Not over 1: Over
9-15	Reserved			
16	Status of DO channel	UInt16		DO 채널의 출력 상태 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
17	DI duality error	UInt16		각 DI 채널별 duality error 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[3]: DI channel 4 0: Normal 1: Error
18	DI rising hold	UInt16		각 DI 채널별 rising hold 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[3]: DI channel 4 0: Normal 1: Holding
19	DI falling hold	UInt16		각 DI 채널별 falling hold 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[3]: DI channel 4 0: Normal 1: Holding
20-21	Reserved			
22	Voltage DC	Float32	V	DC 전압
24	Output current	Float32	A	출력전류
26	Battery current	Float32	A	배터리 전류
28	Pulse counter of DI channel 1	Float32		DI 채널 1의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
30-35	Pulse counter of DI channel 2 – 4	3*Float32		DI 채널 2 – 4의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트
36	Pulse counter of DO channel	Float32		DO 채널의 상태가 Closed 일 때 증가한 카운트

RTD Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-3	Reserved			
4	Status of RTD temperature overflag	UInt16		RTD 채널별 overflag 상태 Bit.[0]: RTD channel 1 Bit.[1]: RTD channel 2 Bit.[2]: RTD channel 3 0: Not over 1: Over
5-21	Reserved			
22	Resistance of channel 1	Float32	Ω	채널 1의 계측 저항 값
24	Temperature of channel 1	Float32	°C	채널 1의 계측 온도 값
26	Resistance of channel 2	Float32	Ω	채널 2의 계측 저항 값
28	Temperature of channel 2	Float32	°C	채널 2의 계측 온도 값
30	Resistance of channel 3	Float32	Ω	채널 3의 계측 저항 값
32	Temperature of channel 3	Float32	°C	채널 3의 계측 온도 값

ELD Data

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-3	Reserved			
4	Status of ELD leakage current overflag	UInt16		각 ELD 채널별 overflag 상태 Bit.[0]: ELD channel 1 overflag Bit.[1]: ELD channel 2 overflag ... Bit.[5]: ELD channel 6 overflag 0: Not over 1: Over
5-15	Reserved			
16	Status of DO channel	UInt16		DO 채널의 출력 상태 Output polarity가 Normal 일 경우 0: Open 1: Closed Output polarity가 Reverse 일 경우 0: Closed 1: Open
17-21	Reserved			
22	Leakage current of channel 1	Float32	A	ELD 채널 1 누설 전류
24-33	Leakage current of channel 2 – 6	5* Float32	A	ELD 채널 2 – 6 누설 전류
34	Pulse counter of DO channel	Float32		DO 채널의 상태가 Closed일 때 증가한 카운트

DO Timed Latch: Remain Time

DO 채널의 모드가 Timed Latch일 때 Off 동작까지 남은 시간을 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
54101	Read control of module ID 1	UInt16		이 register를 읽으면 모듈 ID 1의 남은 시간 정보가 갱신된다. Bit.[15:8]: 모듈 정보 갱신 결과 0: Fail 1: Invalid type 2: Success Bit.[7:0]: 모듈 type에 대한 정보 1: DIO 3: DO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 10: ELD
54102	DO channel 1 remain time of module ID 1	UInt16	min	모듈 ID가 1인 DO 채널 1번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 Off 동작까지 남은 시간
54103	DO channel 2 remain time of module ID 1	UInt16	min	모듈 ID가 1인 DO 채널 2번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 Off 동작까지 남은 시간
54104	DO channel 3 remain time of module ID 1	UInt16	min	모듈 ID가 1인 DO 채널 3번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 Off 동작까지 남은 시간
54105	DO channel 4 remain time of module ID 1	UInt16	min	모듈 ID가 1인 DO 채널 4번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 Off 동작까지 남은 시간
54106	DO channel 5 remain time of module ID 1	UInt16	min	모듈 ID가 1인 DO 채널 5번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 Off 동작까지 남은 시간
54107	DO channel 6 remain time of module ID 1	UInt16	min	모듈 ID가 1인 DO 채널 6번의 출력 타입이 Timed Latch인 경우 Off 동작까지 남은 시간
54108-54114	DO channels remain time of module ID 2			모듈 ID가 2인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54115-54121	DO channels remain time of module ID 3			모듈 ID가 3인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54122-54128	DO channels remain time of module ID 4			모듈 ID가 4인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54129-54135	DO channels remain time of module ID 5			모듈 ID가 5인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54136-54142	DO channels remain time of module ID 6			모듈 ID가 6인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54143-54149	DO channels remain time of module ID 7			모듈 ID가 7인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54150-54156	DO channels remain time of module ID 8			모듈 ID가 8인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)
54157-54163	DO channels remain time of module ID 9			모듈 ID가 9인 DO 채널의 Timed latch 동작 잔여 시간 모듈 ID 1 참조 (register number 54101 – 54107)

Measurement Max/Min Data of the Main Device

Accura 3700 본체 계측 데이터의 최대/최소값과 이들의 time-stamp를 기술한다. 「Aggregation Selection (register number 11001)」이 1 – 15일 경우 사용되며, 각 register의 속성은 R이다.

Max/Min Data during the Aggregation Interval

Register Number	Name	Format	Unit	Description
13001	Van max	Float32	V	A상의 상전압 최대값
13003	Vbn max	Float32	V	B상의 상전압 최대값
13004	Vcn max	Float32	V	C상의 상전압 최대값
13007	Vavg_In max	Float32	V	삼상의 상전압 평균 최대값
13009	Vab max	Float32	V	AB상의 선간전압 최대값
13011	Vbc max	Float32	V	BC상의 선간전압 최대값
13013	Vca max	Float32	V	CA상의 선간전압 최대값
13015	Vavg_II max	Float32	V	삼상의 선간전압 평균 최대값
13017	THDva max	Float32	%	A상 전압의 THD 최대값
13019	THDvb max	Float32	%	B상 전압의 THD 최대값
13021	THDvc max	Float32	%	C상 전압의 THD 최대값
13023	Unbal_VIn max	Float32	%	상전압 불평형을 최대값
13025	Unbal_VII max	Float32	%	선간전압 불평형을 최대값
13027	Unbal_U0_V max	Float32	%	전압 영상분 불평형을 최대값
13029	Unbal_U2_V max	Float32	%	전압 역상분 불평형을 최대값
13031	Temperature max	Float32	°C	Accura 3700 주변 온도 최대값
13033	Residual voltage max	Float32	V	삼상 전압 합의 잔류전압 최대값
13035	Frequency max	Float32	Hz	입력 전압의 주파수 최대값
13039	Van min	Float32	V	A상의 상전압 최소값
13039	Vbn min	Float32	V	B상의 상전압 최소값
13041	Vcn min	Float32	V	C상의 상전압 최소값
13043	Vavg_In min	Float32	V	삼상의 상전압 평균 최소값
13045	Vab min	Float32	V	AB상의 선간전압 최소값
13047	Vbc min	Float32	V	BC상의 선간전압 최소값
13049	Vca min	Float32	V	CA상의 선간전압 최소값
13051	Vavg_II min	Float32	V	삼상의 선간전압 평균 최소값
13053	Residual voltage min	Float32	V	삼상 전압 합의 잔류전압 최소값
13055	Frequency min	Float32	Hz	주파수 최소값
13057	Ia max	Float32	A	A상 전류 최대값
13059	Ib max	Float32	A	B상 전류 최대값
13061	Ic max	Float32	A	C상 전류 최대값
13063	Iavg max	Float32	A	삼상 전류 평균 최대값
13065	Residual current max	Float32	A	삼상 전류 합의 잔류전류 최대값
13067	Pa max	Float32	kW	A상의 유효전력 최대값
13069	Pb max	Float32	kW	B상의 유효전력 최대값
13071	Pc max	Float32	kW	C상의 유효전력 최대값
13073	Ptot max	Float32	kW	삼상의 유효전력 총합 최대값
13075	Qa max	Float32	kVAR	A상의 무효전력 최대값

13077	Qb max	Float32	kVAR	B상의 무효전력 최대값
13079	Qc max	Float32	kVAR	C상의 무효전력 최대값
13081	Qtot max	Float32	kVAR	삼상의 무효전력 총합 최대값
13083	Sa max	Float32	kVA	A상의 피상전력 최대값
13085	Sb max	Float32	kVA	B상의 피상전력 최대값
13087	Sc max	Float32	kVA	C상의 피상전력 최대값
13089	Stot max	Float32	kVA	삼상의 피상전력 총합 최대값
13091	PFa max	Float32		A상의 역률 최대값
13093	PFb max	Float32		B상의 역률 최대값
13095	PFc max	Float32		C상의 역률 최대값
13097	Pftot max	Float32		Total 역률 최대값
13099	PFa angle max	UInt16		A상의 역률 최대값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13100	PFb angle max	UInt16		B상의 역률 최대값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13101	PFc angle max	UInt16		C상의 역률 최대값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13102	Pftot angle max	UInt16		Total 역률 최대값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13103- 13138	Reserved			
13139	Demand Pa max	Float32	kW	A상의 유효전력 demand 최대값
13141	Demand Pb max	Float32	kW	B상의 유효전력 demand 최대값
13143	Demand Pc max	Float32	kW	C상의 유효전력 demand 최대값
13145	Demand Ptot max	Float32	kW	삼상의 유효전력 demand 총합 최대값
13147	Demand Qa max	Float32	kVAR	A상의 무효전력 demand 최대값
13149	Demand Qb max	Float32	kVAR	B상의 무효전력 demand 최대값
13151	Demand Qc max	Float32	kVAR	C상의 무효전력 demand 최대값
13153	Demand Qtot max	Float32	kVAR	삼상의 무효전력 demand 총합 최대값
13155	Demand Sa max	Float32	kVA	A상의 피상전력 demand 최대값
13157	Demand Sb max	Float32	kVA	B상의 피상전력 demand 최대값
13159	Demand Sc max	Float32	kVA	C상의 피상전력 demand 최대값
13161	Demand Stot max	Float32	kVA	삼상의 피상전력 demand 총합 최대값
13163	Demand Ia max	Float32	A	A상의 전류 demand 최대값
13165	Demand Ib max	Float32	A	B상의 전류 demand 최대값
13167	Demand Ic max	Float32	A	C상의 전류 demand 최대값
13169	Demand Iavg max	Float32	A	삼상의 전류 demand 평균 최대값
13171- 13202	Reserved			
13203	THDia max	Float32	%	A상 전류의 THD 최대값
13205	THDib max	Float32	%	B상 전류의 THD 최대값
13207	THDic max	Float32	%	C상 전류의 THD 최대값
13209	TDDia max	Float32	%	A상 전류의 TDD 최대값
13211	TDDib max	Float32	%	B상 전류의 TDD 최대값
13213	TDDic max	Float32	%	C상 전류의 TDD 최대값
13215	Unbal_I max	Float32	%	전류 불평형을 최대값
13217	Unbal_U0_I max	Float32	%	전류 영상분 불평형을 최대값

13219	Unbal_U2_I max	Float32	%	전류 역상분 불평형을 최대값
13221	CFa max	Float32		A상 전류의 Crest factor 최대값
13223	CFb max	Float32		B상 전류의 Crest factor 최대값
13225	CFc max	Float32		C상 전류의 Crest factor 최대값
13227	KFa max	Float32		A상 전류의 K- factor 최대값
13229	KFb max	Float32		B상 전류의 K- factor 최대값
13231	KFc max	Float32		C상 전류의 K-factor 최대값
13233	Ia min	Float32	A	A상 전류 최소값
13235	Ib min	Float32	A	B상 전류 최소값
13237	Ic min	Float32	A	C상 전류 최소값
13239	Iavg min	Float32	A	삼상 전류 평균 최소값
13241	Residual current min	Float32	A	삼상 전류 합인 잔류전류 최소값
13243	Pa min	Float32	kW	A상의 유효전력 최소값
13245	Pb min	Float32	kW	B상의 유효전력 최소값
13247	Pc min	Float32	kW	C상의 유효전력 최소값
13249	Ptot min	Float32	kW	삼상의 유효전력 총합 최소값
13251	Qa min	Float32	kVAR	A상의 무효전력 최소값
13253	Qb min	Float32	kVAR	B상의 무효전력 최소값
13255	Qc min	Float32	kVAR	C상의 무효전력 최소값
13257	Qtot min	Float32	kVAR	삼상의 무효전력 총합 최소값
13259	Sa min	Float32	kVA	A상의 피상전력 최소값
13261	Sb min	Float32	kVA	B상의 피상전력 최소값
13263	Sc min	Float32	kVA	C상의 피상전력 최소값
13265	Stot min	Float32	kVA	삼상의 피상전력 총합 최소값
13267	PFa min	Float32		A상의 역률 최소값
13269	PFb min	Float32		B상의 역률 최소값
13271	PFc min	Float32		C상의 역률 최소값
13273	PFTot min	Float32		Total 역률 최소값
13275	PFa angle min	UInt16		A상의 역률 최소값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13276	PFb angle min	UInt16		B상의 역률 최소값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13277	PFc angle min	UInt16		C상의 역률 최소값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid
13278	PFTot angle min	UInt16		Total 역률 최소값의 위상각 0: None 1: Lead 2: Lag 3: Invalid

Max/Min Time-stamp during the Aggregation Interval

각 항목의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 최대/최소값 발생 시각의 시간차를 의미한다. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 각 register의 offset 값을 더하여 계산된다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
14001	Van max time	UInt32	msec	Van max의 발생 시간
14003	Vbn max time	UInt32	msec	Vbn max의 발생 시간
14005	Vcn max time	UInt32	msec	Vcn max의 발생 시간
14007	Vavg_In max time	UInt32	msec	Vavg In max의 발생 시간
14009	Vab max time	UInt32	msec	Vab max의 발생 시간
14011	Vbc max time	UInt32	msec	Vbc max의 발생 시간
14013	Vca max time	UInt32	msec	Vca max의 발생 시간
14015	Vavg_II max time	UInt32	msec	Vavg_II max의 발생 시간
14017	THDva max time	UInt32	msec	THDva max의 발생 시간
14019	THDvb max time	UInt32	msec	THDvb max의 발생 시간
14021	THDvc max time	UInt32	msec	THDvc max의 발생 시간
14023	Unbal_VIn max time	UInt32	msec	Unbal_VIn max의 발생 시간
14025	Unbal_VII max time	UInt32	msec	Unbal_VII max의 발생 시간
14027	Unbal_U0_V max time	UInt32	msec	Unbal_U0 V max의 발생 시간
14029	Unbal_U2_V max time	UInt32	msec	Unbal_U2_V max의 발생 시간
14031	Temperature max time	UInt32	msec	Temperature max의 발생 시간
14033	Residual voltage max time	UInt32	msec	Residual voltage max의 발생 시간
14035	Frequency max time	UInt32	msec	Frequency max의 발생 시간
14037	Van min time	UInt32	msec	Van min의 발생 시간
14039	Vbn min time	UInt32	msec	Vbn min의 발생 시간
14041	Vcn min time	UInt32	msec	Vcn min의 발생 시간
14043	Vavg_In min time	UInt32	msec	Vavg_In min의 발생 시간
14045	Vab min time	UInt32	msec	Vab min의 발생 시간
14047	Vbc min time	UInt32	msec	Vbc min의 발생 시간
14049	Vca min time	UInt32	msec	Vca min의 발생 시간
14051	Vavg_II min time	UInt32	msec	Vavg_II min의 발생 시간
14053	Residual voltage min time	UInt32	msec	Residual voltage min의 발생 시간
14055	Frequency min time	UInt32	msec	Frequency min의 발생 시간
14057	Ia max time	UInt32	msec	Ia max time의 발생 시간
14059	Ib max time	UInt32	msec	Ib max time의 발생 시간
14061	Ic max time	UInt32	msec	Ic max time의 발생 시간
14063	Iavg max time	UInt32	msec	Iavg max time의 발생 시간
14065	Residual current max time	UInt32	msec	Residual current max time의 발생 시간
14067	Pa max time	UInt32	msec	Pa max time의 발생 시간
14069	Pb max time	UInt32	msec	Pb max time의 발생 시간
14071	Pc max time	UInt32	msec	Pc max time의 발생 시간
14073	Ptot max time	UInt32	msec	Ptot max time의 발생 시간
14075	Qa max time	UInt32	msec	Qa max time의 발생 시간
14077	Qb max time	UInt32	msec	Qb max time의 발생 시간
14079	Qc max time	UInt32	msec	Qc max time의 발생 시간

14081	Qtot max time	UInt32	msec	Qtot max time의 발생 시간
14083	Sa max time	UInt32	msec	Sa max time의 발생 시간
14085	Sb max time	UInt32	msec	Sb max time의 발생 시간
14087	Sc max time	UInt32	msec	Sc max time의 발생 시간
14089	Stot max time	UInt32	msec	Stot max time의 발생 시간
14091	PFa max time	UInt32	msec	PFa max time의 발생 시간
14093	PFb max time	UInt32	msec	PFb max time의 발생 시간
14095	PFc max time	UInt32	msec	PFc max time의 발생 시간
14097	PFtot max time	UInt32	msec	PFtot max time의 발생 시간
14099-14130	Reserved			
14131	Demand Pa max time	UInt32	msec	Demand Pa max의 발생 시간
14133	Demand Pb max time	UInt32	msec	Demand Pb max의 발생 시간
14135	Demand Pc max time	UInt32	msec	Demand Pc max의 발생 시간
14137	Demand Ptot max time	UInt32	msec	Demand Ptot max의 발생 시간
14139	Demand Qa max time	UInt32	msec	Demand Qa max의 발생 시간
14141	Demand Qb max time	UInt32	msec	Demand Qb max의 발생 시간
14143	Demand Qc max time	UInt32	msec	Demand Qc max의 발생 시간
14145	Demand Qtot max time	UInt32	msec	Demand Qtot max의 발생 시간
14147	Demand Sa max time	UInt32	msec	Demand Sa max의 발생 시간
14149	Demand Sb max time	UInt32	msec	Demand Sb max의 발생 시간
14151	Demand Sc max time	UInt32	msec	Demand Sc max의 발생 시간
14153	Demand Stot max time	UInt32	msec	Demand Stot max의 발생 시간
14155	Demand Ia max time	UInt32	msec	Demand Ia max의 발생 시간
14157	Demand Ib max time	UInt32	msec	Demand Ib max의 발생 시간
14159	Demand Ic max time	UInt32	msec	Demand Ic max의 발생 시간
14161	Demand Iavg max time	UInt32	msec	Demand Iavg max의 발생 시간
14163-14194	Reserved			
14195	THDia max time	UInt32	msec	THDia max의 발생 시간
14197	THDib max time	UInt32	msec	THDib max의 발생 시간
14199	THDic max time	UInt32	msec	THDic max의 발생 시간
14201	TDDia max time	UInt32	msec	TDDia max의 발생 시간
14203	TDDib max time	UInt32	msec	TDDib max의 발생 시간
14205	TDDic max time	UInt32	msec	TDDic max의 발생 시간
14207	Unbal_I max time	UInt32	msec	Unbal_I max의 발생 시간
14209	Unbal_U0_I max time	UInt32	msec	Unbal_U0_I max의 발생 시간
14211	Unbal_U2_I max time	UInt32	msec	Unbal_U2_I max의 발생 시간
14213	CFa max time	UInt32	msec	CFa max time의 발생 시간
14215	CFb max time	UInt32	msec	CFb max time의 발생 시간
14217	CFc max time	UInt32	msec	CFc max time의 발생 시간
14219	KFa max time	UInt32	msec	KFa max time의 발생 시간
14221	KFb max time	UInt32	msec	KFb max time의 발생 시간
14223	KFc max time	UInt32	msec	KFc max time의 발생 시간
14225	Ia min time	UInt32	msec	Ia min의 발생 시간
14227	Ib min time	UInt32	msec	Ib min의 발생 시간

14229	Ic min time	UInt32	msec	Ic min의 발생 시간
14231	Iavg min time	UInt32	msec	Iavg min의 발생 시간
14233	Residual current min time	UInt32	msec	Residual current min의 발생 시간
14235	Pa min time	UInt32	msec	Pa min의 발생 시간
14237	Pb min time	UInt32	msec	Pb min의 발생 시간
14239	Pc min time	UInt32	msec	Pc min의 발생 시간
14241	Ptot min time	UInt32	msec	Ptot min의 발생 시간
14243	Qa min time	UInt32	msec	Qa min의 발생 시간
14245	Qb min time	UInt32	msec	Qb min의 발생 시간
14247	Qc min time	UInt32	msec	Qc min의 발생 시간
14249	Qtot min time	UInt32	msec	Qtot min의 발생 시간
14251	Sa min time	UInt32	msec	Sa min의 발생 시간
14253	Sb min time	UInt32	msec	Sb min의 발생 시간
14255	Sc min time	UInt32	msec	Sc min의 발생 시간
14257	Stot min time	UInt32	msec	Stot min의 발생 시간
14259	PFa min time	UInt32	msec	PFa min의 발생 시간
14261	PFb min time	UInt32	msec	PFb min의 발생 시간
14263	PFc min time	UInt32	msec	PFc min의 발생 시간
14265	PFtot min time	UInt32	msec	PFtot min의 발생 시간

Measurement Max/Min Data of the Modules

Accura 3700 모듈 계측 데이터의 최대/최소값과 이들의 time-stamp를 기술한다. 「Aggregation Selection (register number 11001)」이 1 – 15일 경우 사용되며, 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Word Length	Attribute	Description
15001-15200	Max/min data of module ID 1	200	R	모듈 ID 1의 Max/Min data 및 time-stamp 자세한 사항은 「Details on Module Max/Min Data」 참조
15201-15400	Max/min data of module ID 2	200	R	모듈 ID 2의 Max/Min data 및 time-stamp 자세한 사항은 「Details on Module Max/Min Data」 참조
...
16601-16800	Max/min data of module ID 9	200	R	모듈 ID 9의 Max/Min data 및 time-stamp 자세한 사항은 「Details on Module Max/Min Data」 참조

Details on Module Max/Min Data

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 모듈 ID 1에 대해서는 15001 + Offset Number로 계산되며, 모듈 ID 9에 대해서는 16601 + Offset Number로 계산된다. 모듈 간 시작 Register Number의 간격은 200이다.

AI Max/Min Data with Time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-1	Reserved			
2	Max of AI channel 1	Float32		AI 채널 1의 최대 입력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 입력전류로 변환된다. 입력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AI Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
4-13	Max of AI channel 2 – 6	5* Float32		AI 채널 2 – 6의 최대 입력값 AI 채널 1 최대 입력값 참조 (offset number 2)
14-25	Reserved			
26	Min of AI channel 1	Float32		AI 채널 1의 최소 입력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 입력전류로 변환된다. 입력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AI Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
28-37	Min of AI channel 2 – 6	5* Float32		AI 채널 2 – 6의 최소 입력값 AI 채널 1 최소 입력값 참조 (offset number 26)
38-49	Reserved			
50	Max time of AI channel 1	UInt32	msec	AI 채널 1의 max value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.

52-61	Max time of AI channel 2 – 6	5* UInt32	msec	AI 채널 2 – 6의 max value 발생 시간 AI 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 50)
62-73	Reserved			
74	Min time of AI channel 1	UInt32	msec	AI 채널 1의 min value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
76-85	Min time of AI channel 2 – 6	5* UInt32	msec	AI 채널 2 – 6의 min value 발생 시간 AI 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 74)

AO Max/Min Data with Time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-13	Reserved			
14	Max of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 최대 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AO Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
16-25	Max of AO channel 2 – 6	5* Float32		AO 채널 2 – 6의 최대 출력값 AO 채널 1 최대 출력값 참조 (offset number 14)
26-37	Reserved			
38	Min of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 최소 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > AO Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
40-49	Min of AO channel 2 – 6	5* Float32		AO 채널 2 – 6의 최소 출력값 AO 채널 1 최대 출력값 참조 (offset number 38)
50-61	Reserved			
62	Max time of AO channel 1	UInt32	msec	AO 채널 1의 max value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
64-73	Max time of AO channel 2 – 6	5* UInt32	msec	AO 채널 2 – 6의 max value 발생 시간 AO 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 62)
74-85	Reserved			
86	Min time of AO channel 1	UInt32	msec	AO 채널 1의 min value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
88-97	Min time of AO channel 2 – 6	5* UInt32	msec	AO 채널 2 – 6의 min value 발생 시간 AO 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 86)

A4D2 Max/Min Data with Time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-13	Reserved			
14	Max of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 최대 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A4D2 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
16-21	Max of AO channel 2 – 4	3* Float32		AO 채널 2 – 4의 최대 출력값 AO 채널 1 최대 출력값 참조 (offset number 14)
22-37	Reserved			
38	Min of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 최소 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A4D2 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
40-45	Min of AO channel 2 – 4	3* Float32		AO 채널 2 – 4의 최소 출력값 AO 채널 1 최대 출력값 참조 (offset number 38)
46-61	Reserved			
62	Max time of AO channel 1	UInt32	msec	AO 채널 1의 max value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
64-69	Max time of AO channel 2 – 4	3* UInt32	msec	AO 채널 2 – 4의 max value 발생 시간 AO 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 62)
70-85	Reserved			
86	Min time of AO channel 1	UInt32	msec	AO 채널 1의 min value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
88-93	Min time of AO channel 2 – 4	3* UInt32	msec	AO 채널 2 – 4의 min value 발생 시간 AO 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 86)

A2D4 Max/Min Data with Time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-13	Reserved			
14	Max of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 최대 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A2D4 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
16	Max of AO channel 2	Float32		AO 채널 2의 최대 출력값 AO 채널 1 최대 출력값 참조 (offset number 14)
18-37	Reserved			
38	Min of AO channel 1	Float32		AO 채널 1의 최소 출력값. 이 값은 설정에 맞춰 0 – 20 mA 범위의 출력전류로 변환된다. 출력전류 설정에 관한 자세한 사항은 「Chapter 3 Setup Category > Module Setup > Details on Module Setup > A2D4 Setup (offset number 1 – 5)」을 참조한다.
40	Min of AO channel 2	Float32		AO 채널 2의 최소 출력값 AO 채널 1 최대 출력값 참조 (offset number 38)
42-61	Reserved			
62	Max time of AO channel 1	UInt32	msec	AO 채널 1의 max value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
64	Max time of AO channel 2	UInt32	msec	AO 채널 2 – 4의 max value 발생 시간 AO 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 62)
66-85	Reserved			
86	Min time of AO channel 1	UInt32	msec	AO 채널 1의 min value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
88	Min time of AO channel 2	UInt32	msec	AO 채널 2의 min value 발생 시간 AO 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 86)

DC Max/Min Data with time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-1	Reserved			
2	DC voltage max	Float32	V	DC 전압 최대값
4	Output current max	Float32	A	출력전류 최대값
6	Battery current max	Float32	A	배터리 전류 최대값
8-25	Reserved			
26	DC voltage min	Float32	V	DC 전압 최소값
28	Output current min	Float32	A	출력전류 최소값
30	Battery current min	Float32	A	배터리 전류 최소값
32-49	Reserved			
50	DC voltage max time	UInt32	msec	DC voltage max 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
52	Output current max time	UInt32	msec	Output current max 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
54	Battery current max time	UInt32	msec	Battery current max 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
56-73	Reserved			
74	DC voltage min time	UInt32	msec	DC voltage min 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
76	Output current min time	UInt32	msec	Output current min 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
78	Battery current min time	UInt32	msec	Battery current min 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.

RTD Max/Min Data with time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-1	Reserved			
2	Resistance max of channel 1	Float32	Ω	채널 1의 저항 최대값
4	Temperature max of channel 1	Float32	°C	채널 1의 온도 최대값
6	Resistance max of channel 2	Float32	Ω	채널 2의 저항 최대값
8	Temperature max of channel 2	Float32	°C	채널 2의 온도 최대값
10	Resistance max of channel 3	Float32	Ω	채널 3의 저항 최대값
12	Temperature max of channel 3	Float32	°C	채널 3의 온도 최대값
14-25	Reserved			
26	Resistance min of channel 1	Float32	Ω	채널 1의 저항 최소값
28	Temperature min of channel 1	Float32	°C	채널 1의 온도 최소값
30	Resistance min of channel 2	Float32	Ω	채널 2의 저항 최소값
32	Temperature min of channel 2	Float32	°C	채널 2의 온도 최소값
34	Resistance min of channel 3	Float32	Ω	채널 3의 저항 최소값
36	Temperature min of channel 3	Float32	°C	채널 3의 온도 최소값
38-49	Reserved			
50	Resistance max time of channel 1	UInt32	msec	채널 1의 저항 최대값 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
52	Temperature max time of channel 1	UInt32	msec	채널 1의 온도 최대값 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
54-57	Resistance and temperature max time of channel 2			채널 2의 저항 및 온도 최대값 발생 시간 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 50 – 53)
58-61	Resistance and temperature max time of channel 3			채널 3의 저항 및 온도 최대값 발생 시간 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 50 – 53)
62-73	Reserved			
74	Resistance min time of channel 1	UInt32	msec	채널 1의 저항 최소값 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
76	Temperature min time of channel 1	UInt32	msec	채널 1의 온도 최소값 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
78-81	Resistance and temperature min time of channel 2			채널 2의 저항 및 온도 최소값 발생 시간 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 74 – 77)
82-85	Resistance and temperature min time of channel 3			채널 3의 저항 및 온도 최소값 발생 시간 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 74 – 77)

ELD Max/Min Data with time-stamp

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0-1	Reserved			
2	Leakage current max of channel 1	Float32	A	채널 1의 누설 전류 최대값
4-13	Leakage current max of channel 2 – 6	5* Float32	A	채널 2 – 6의 누설 전류 최대값
14-25	Reserved			
26	Leakage current min of channel 1	Float32	A	채널 1의 누설 전류 최소값
28-37	Leakage current min of channel 2 – 6	5* Float32	A	채널 2 – 6의 누설 전류 최소값
38-49	Reserved			
50	Leakage current max time of channel 1	UInt32	msec	채널 1의 max value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최대값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
52-61	Leakage current max time of channel 2 – 6	5* UInt32	msec	채널 2 – 6의 max value 발생 시간 채널 1의 max 시간 참조 (offset number 50)
62-73	Reserved			
74	Leakage current min time of channel 1	UInt32	msec	채널 1의 min value 발생 시간 Aggregation 시작 시각과 최소값 발생 시각의 시간차. 실제의 발생 시간은 aggregation 시작 시각과 이 register의 offset 값을 더하여 계산된다.
76-85	Leakage current min time of channel 2 – 6	5* UInt32	msec	채널 2 – 6의 min value 발생 시간 채널 1의 min 시간 참조 (offset number 74)

Harmonics Data

「Aggregation Selection (register number 11001)」이 0 또는 200일 경우 사용되며, 각 register의 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
20001	Validity of harmonics	UInt16		Harmonics 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
20002	Voltage DC of phase A	Float32	V	A상의 DC 성분 전압
20004	Voltage 1st of phase A	Float32	V	A상의 기본파 성분 전압
20006- 20129	Voltage 2nd – 63rd of phase A	62* Float32	V	A상의 2 – 63조파 성분 전압
20130	Voltage DC of phase B	Float32	V	B상의 DC 성분 전압
20132	Voltage 1st of phase B	Float32	V	B상의 기본파 성분 전압
20134- 20257	Voltage 2nd – 63rd of phase B	62* Float32	V	B상의 2 – 63조파 성분 전압
20258	Voltage DC of phase C	Float32	V	C상의 DC 성분 전압
20260	Voltage 1st of phase C	Float32	V	C상의 기본파 성분 전압
20262- 20385	Voltage 2nd – 63rd of phase C	62* Float32	V	C상의 2 – 63조파 성분 전압
20386	Current DC of phase A	Float32	A	A상의 DC 성분 전류
20388	Current 1st of phase A	Float32	A	A상의 기본파 성분 전류
20390- 20513	Current 2nd – 63rd of phase A	62* Float32	A	A상의 2 – 63조파 성분 전류
20514	Current DC of phase B	Float32	A	B상의 DC 성분 전류
20516	Current 1st of phase B	Float32	A	B상의 기본파 성분 전류
20518- 20641	Current 2nd – 63rd of phase B	62* Float32	A	B상의 2 – 63조파 성분 전류
20642	Current DC of phase C	Float32	A	C상의 DC 성분 전류
20644	Current 1st of phase C	Float32	A	C상의 기본파 성분 전류
20646- 20769	Current 2nd – 63rd of phase C	62* Float32	A	C상의 2 – 63조파 성분 전류

Voltage RMS Trend Data

「Aggregation Selection (register number 11001)」이 0 또는 200일 경우 사용되며, 각 register의 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
21001	Valid points of 1-cycle RMS voltage	UInt16		현재 0.2초 frame에서 1-cycle 전압 RMS의 유효한 개수 상별 RMS 영역에서 이 개수만큼 유효하다.
21002-21061	1-cycle RMS voltage of phase A	30* Float32	V	A상 전압 RMS (half-cycle refreshed 1-cycle RMS)
21062-21121	1-cycle RMS voltage of phase B	30* Float32	V	B상 전압 RMS (half-cycle refreshed 1-cycle RMS)
21122-21181	1-cycle RMS voltage of phase C	30* Float32	V	C상 전압 RMS (half-cycle refreshed 1-cycle RMS)

Waveform Data

「Aggregation Selection (register number 11001)」이 0 또는 200일 경우 사용되며, 각 register의 속성은 R 이다.

Register Number	Name	Word Length	Unit	Description
21201-21597	1st cycle Waveform	397		1 번째 cycle Waveform 데이터 자세한 사항은 「Details on Waveform Data」 참조
21598-21994	2nd cycle Waveform	397		2 번째 cycle Waveform 데이터 자세한 사항은 「Details on Waveform Data」 참조
...
25568-25964	12th cycle Waveform	397		12 번째 cycle Waveform 데이터 자세한 사항은 「Details on Waveform Data」 참조

Details on Waveform Data

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 1번째 cycle Waveform에 대해서는 $21201 + \text{Offset Number}$ 로 계산되며, 12번째 cycle Waveform에 대해서는 $25568 + \text{Offset Number}$ 로 계산된다. 각 cycle Waveform 간 시작 Register Number의 간격은 397이다.

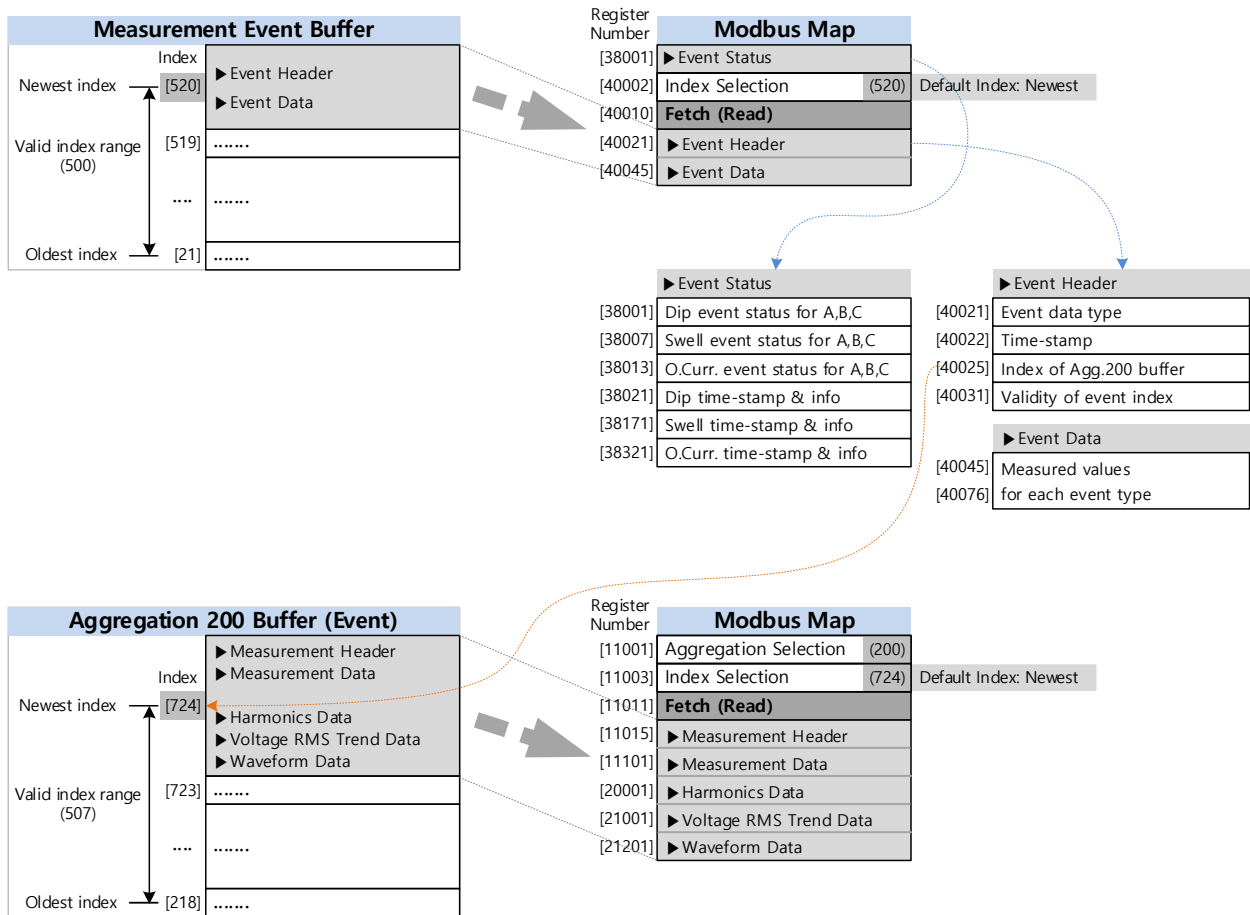
Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Validity of waveform	UInt16		Waveform의 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
1	Scale factor of voltage phase A in waveform	Float32		Waveform에서 A상 전압의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform의 A상 전압 값을 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
3	Scale factor of voltage phase B in waveform	Float32		Waveform에서 B상 전압의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform의 B상 전압 값을 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
5	Scale factor of voltage phase C in waveform	Float32		Waveform에서 C상 전압의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform의 C상 전압 값을 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
7	Scale factor of current phase A in waveform	Float32		Waveform에서 A상 전류의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform의 A상 전류를 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
9	Scale factor of current phase B in waveform	Float32		Waveform에서 B상 전류의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform의 B상 전류를 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
11	Scale factor of current phase C in waveform	Float32		Waveform에서 C상 전류의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform의 C상 전류를 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
13-76	Voltage waveform of phase A	64* Int16		Waveform의 A상 전압 64-sample / cycle * 1-cycle
77-140	Voltage waveform of phase B	64* Int16		Waveform의 B상 전압 64-sample / cycle * 1-cycle
141-204	Voltage waveform of phase C	64* Int16		Waveform의 C상 전압 64-sample / cycle * 1-cycle
205-268	Current waveform of phase A	64* Int16		Waveform의 A상 전류 64-sample / cycle * 1-cycle
269-332	Current waveform of phase B	64* Int16		Waveform의 B상 전류 64-sample / cycle * 1-cycle
333-396	Current waveform of phase C	64* Int16		Waveform의 C상 전류 64-sample / cycle * 1-cycle

Chapter 6 Event Data Category

「Event Data Category」에서는 Dip, Swell, 전압결상 등 다양한 이벤트 데이터를 제공한다. 이 카테고리는 「Event Status」와 「Event Header」, 「Event Data」로 구성된다. 「Event Status」는 각 이벤트의 현재 발생 상태를 상 별로 제공한다. 사용자가 선택한 이벤트 인덱스를 기반으로 「Event Header」는 이벤트 타입과 발생 시간을, 「Event Data」는 이벤트 타입에 따른 계측값을 각각 제공한다. 이벤트 발생 시점의 전체 계측 데이터를 확인하려면, 「Event Header」에서 제공하는 Aggregation 200 공간의 계측 인덱스를 register number 11003에 입력하면 된다.

이벤트 데이터는 최대 500개까지 제공된다. 이벤트는 0부터 4,294,967,295까지 순환되는 인덱스로 관리 되기에 가장 최근의 이벤트를 사용자가 쉽게 인지할 수 있다. 또한, 사용자는 「Event Data Clear」에 기술 한 register를 통해 누적된 이벤트 데이터의 목록을 초기화할 수 있다.

Fig 6.1 Accura 3700 Event Data



Event Status

Dip Event Status

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
38001	Dip start event status of phase A	UInt16		A상의 Dip start 이벤트 상태 0: 이벤트 없음 1: Dip start 이벤트 발생시 값이 1로 변경된다. 값은 5초 유지 후 0으로 변경된다.
38002	Dip start event status of phase B	UInt16		B상의 Dip start 이벤트 상태 A상 start 이벤트 상태 참조 (register number 38001)
38003	Dip start event status of phase C	UInt16		C상의 Dip start 이벤트 상태 A상 start 이벤트 상태 참조 (register number 38001)
38004	Dip end event status of phase A	UInt16		A상의 Dip end 이벤트 상태 0: 이벤트 없음 1: Dip end 이벤트 발생시 값이 1로 변경된다. 값은 5초 유지 후 0으로 변경된다.
38005	Dip end event status of phase B	UInt16		B상의 Dip end 이벤트 상태 A상 end 이벤트 상태 참조 (register number 38004)
38006	Dip end event status of phase C	UInt16		C상의 Dip end 이벤트 상태 A상 end 이벤트 상태 참조 (register number 38004)

Swell Event Status

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
38007	Swell start event status of phase A	UInt16		A상의 Swell start 이벤트 상태 0: 이벤트 없음 1: Swell start 이벤트 발생시 값이 1로 변경된다. 값은 5초 유지 후 0으로 변경된다.
38008	Swell start event status of phase B	UInt16		B상의 Swell start 이벤트 상태 A상 start 이벤트 상태 참조 (register number 38007)
38009	Swell start event status of phase C	UInt16		C상의 Swell start 이벤트 상태 A상 start 이벤트 상태 참조 (register number 38007)
38010	Swell end event status of phase A	UInt16		A상의 Swell end 이벤트 상태 0: 이벤트 없음 1: Swell end 이벤트 발생시 값이 1로 변경된다. 값은 5초 유지 후 0으로 변경된다.
38011	Swell end event status of phase B	UInt16		B상의 Swell end 이벤트 상태 A상 end 이벤트 상태 참조 (register number 38010)
38012	Swell end event status of phase C	UInt16		C상의 Swell end 이벤트 상태 A상 end 이벤트 상태 참조 (register number 38010)

Over Current Event Status

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
38013	Over current start event status of phase A	UInt16		A상의 Over current start 이벤트 상태 0: 이벤트 없음 1: Over current start 이벤트 발생시 값이 1로 변경된다. 값은 5초 유지 후 0으로 변경된다.
38014	Over current start event status of phase B	UInt16		B상의 Over current start 이벤트 상태 A상 start 이벤트 상태 참조 (register number 38013)
38015	Over current start event status of phase C	UInt16		C상의 Over current start 이벤트 상태 A상 start 이벤트 상태 참조 (register number 38013)
38016	Over current end event status of phase A	UInt16		A상의 Over current end 이벤트 상태 0: 이벤트 없음 1: Over current end 이벤트 발생시 값이 1로 변경된다. 값은 5초 유지 후 0으로 변경된다.
38017	Over current end event status of phase B	UInt16		B상의 Over current end 이벤트 상태 A상 end 이벤트 상태 참조 (register number 38016)
38018	Over current end event status of phase C	UInt16		C상의 Over current end 이벤트 상태 A상 end 이벤트 상태 참조 (register number 38016)

Dip Time-stamp and Information

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
38021	Dip start event UTC time of phase A	UInt32	sec	A상의 Dip start 이벤트 발생 시간 (UTC)
38023	Dip start event millisecond time of phase A	UInt16	msec	A상의 Dip start 이벤트 발생 시간 (millisecond)
38024	Dip start event index of phase A	UInt32		A상의 Dip start 이벤트 인덱스
38026	Dip start voltage of phase A	Float32	V	A상의 Dip 이벤트 시작전압
38028	Phase of dip start event	UInt16		Dip start 이벤트가 발생한 상 0: Phase AN 1: Phase BN 2: Phase CN 3: Phase AB 4: Phase BC 5: Phase CA
38029	Dip start ratio of phase A	UInt16	0.1 %	A상의 Dip 이벤트 시작전압 (Dip/Swell 기준전압에 대한 비율)
38030	Dip start reference voltage of phase A	Float32	V	A상의 Dip start 이벤트 기준전압
38032	Start voltage AN or AB on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 AN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 AB(3P3W인 경우)의 시작전압
38034	Start voltage BN or BC on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 BN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 BC(3P3W인 경우)의 시작전압
38036	Start voltage CN or CA on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 CN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 CA(3P3W인 경우)의 시작전압
38038-38040	Reserved			
38041-38060	Dip start event information of phase B			B상의 Dip start 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38021 – 38040)
38061-38080	Dip start event information of phase C			C상의 Dip start 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38021 – 38040)
38081	Dip end event UTC time of phase A	UInt32	sec	A상의 Dip end 이벤트 발생 시간 (UTC)
38083	Dip end event millisecond time of phase A	UInt16	msec	A상의 Dip end 이벤트 발생 시간 (millisecond)
38084	Dip end event index of phase A	UInt32		A상의 Dip end 이벤트 인덱스
38086	Dip end voltage of phase A	Float32	V	A상의 Dip 이벤트 종료전압
38088	Dip peak voltage of phase A	Float32	V	A상의 Dip 이벤트 최저전압
38090	Duration of phase A	UInt32	msec	A상의 Dip 이벤트 시작부터 종료까지 시간
38092	Phase of dip end event	UInt16		Dip end 이벤트가 발생한 상 0: Phase AN 1: Phase BN 2: Phase CN 3: Phase AB 4: Phase BC 5: Phase CA
38093	Dip end ratio of phase A	UInt16	0.1 %	A상의 Dip 이벤트 종료전압 (Dip/Swell 기준전압에 대한 비율)
38094	Dip end reference voltage of phase A	Float32	V	A상의 Dip end 이벤트 기준전압

38096	End voltage AN or AB on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 AN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 AB(3P3W인 경우)의 종료전압
38098	End voltage BN or BC on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 BN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 BC(3P3W인 경우)의 종료전압
38100	End voltage CN or CA on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 CN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 CA(3P3W인 경우)의 종료전압
38102	Peak voltage AN or AB on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 AN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 AB(3P3W인 경우)의 Peak 전압
38104	Peak voltage BN or BC on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 BN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 BC(3P3W인 경우)의 Peak 전압
38106	Peak voltage CN or CA on dip event of phase A	Float32	V	A상에 Dip 이벤트 발생 시 상전압 CN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 CA(3P3W인 경우)의 Peak 전압
38108- 38110	Reserved			
38111- 38140	Dip end event information of phase B			B상의 Dip end 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38081 – 38110)
38141- 38170	Dip end event information of phase C			C상의 Dip end 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38081 – 38110)

Swell Time-stamp and Information

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
38171	Swell start event UTC time of phase A	UInt32	sec	A상의 Swell start 이벤트 발생 시간 (UTC)
38173	Swell start event millisecond time of phase A	UInt16	msec	A상의 Swell start 이벤트 발생 시간 (millisecond)
38174	Swell start event index of phase A	UInt32		A상의 Swell start 이벤트 인덱스
38176	Swell start voltage of phase A	Float32	V	A상의 Swell 이벤트 시작전압
38178	Phase of swell start event	UInt16		Swell start 이벤트가 발생한 상 0: Phase AN 1: Phase BN 2: Phase CN 3: Phase AB 4: Phase BC 5: Phase CA
38179	Swell start ratio of phase A	UInt16	0.1 %	A상의 Swell 이벤트 시작전압 (Dip/Swell 기준전압에 대한 비율)
38180	Swell start reference voltage of phase A	Float32	V	A상의 Swell start 이벤트 기준전압
38182	Start voltage AN or AB on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 AN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 AB(3P3W인 경우)의 시작전압
38184	Start voltage BN or BC on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 BN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 BC(3P3W인 경우)의 시작전압
38186	Start voltage CN or CA on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 CN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 CA(3P3W인 경우)의 시작전압
38188-38190	Reserved			
38191-38210	Swell start event information of phase B			B상의 Swell start 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38171 – 38190)
38211-38230	Swell start event information of phase C			C상의 Swell start 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38171 – 38190)
38231	Swell end event UTC time of phase A	UInt32	sec	A상의 Swell end 이벤트 발생 시간 (UTC)
38233	Swell end event millisecond time of phase A	UInt16	msec	A상의 Swell end 이벤트 발생 시간 (millisecond)
38234	Swell end event index of phase A	UInt32		A상의 Swell end 이벤트 인덱스
38236	Swell end voltage of phase A	Float32	V	A상의 Swell 이벤트 종료전압
38238	Swell peak voltage of phase A	Float32	V	A상의 Swell 이벤트 최대전압
38240	Duration of phase A	UInt32	msec	A상의 Swell 이벤트 시작부터 종료까지 시간
38242	Phase of swell end event	UInt16		Swell end 이벤트가 발생한 상 0: Phase AN 1: Phase BN 2: Phase CN 3: Phase AB 4: Phase BC 5: Phase CA
38243	Swell end ratio of phase A	UInt16	0.1 %	A상의 Swell 이벤트 종료전압 (Dip/Swell 기준전압에 대한 비율)

38244	Swell end reference voltage of phase A	Float32	V	A상의 Swell end 이벤트 기준전압
38246	End voltage AN or AB on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 AN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 AB(3P3W인 경우)의 종료전압
38248	End voltage BN or BC on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 BN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 BC(3P3W인 경우)의 종료전압
38250	End voltage CN or CA on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 CN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 CA(3P3W인 경우)의 종료전압
38252	Peak voltage AN or AB on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 AN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 AB(3P3W인 경우)의 Peak 전압
38254	Peak voltage BN or BC on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 BN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 BC(3P3W인 경우)의 Peak 전압
38256	Peak voltage CN or CA on swell event of phase A	Float32	V	A상에 Swell 이벤트 발생 시 상전압 CN(3P4W인 경우) 또는 선간전압 CA(3P3W인 경우)의 Peak 전압
38258-38260	Reserved			
38261-38290	Swell end event information of phase B			B상의 Swell end 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38231 – 38260)
38291-38320	Swell end event information of phase C			C상의 Swell end 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register number 38231 – 38260)

Over Current Time-stamp and Information

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
38321	Over current start event UTC time of phase A	UInt32	sec	A상의 Over current start 이벤트 발생 시간 (UTC)
38323	Over current start event millisecond time of phase A	UInt16	msec	A상의 Over current start 이벤트 발생 시간 (millisecond)
38324	Over current start event index of phase A	UInt32		A상의 Over current start 이벤트 인덱스
38326	Phase of over current start event	UInt16		Over current start 이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
38327	Start current of phase A	Float32	A	A상의 Over current 이벤트 시작 전류
38329	Over current event delay time of phase A	Int16		A상의 Over current 이벤트 전류 지연시간 범위: -1 to 9 -1: 1-cycle 0: 0.2 초 1 – 9: 1 – 9 초
38330	Reserved			
38331- 38340	Over current start event information of phase B			B상의 Over current start 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register 38321 – 38330)
38341- 38350	Over current start event information of phase C			C상의 Over current start 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register 38321 – 38330)
38351	Over current end event UTC time of phase A	UInt32	sec	A상의 Over current end 이벤트 발생 시간 (UTC)
38353	Over current end event millisecond time of phase A	UInt16	msec	A상의 Over current end 이벤트 발생 시간 (millisecond)
38354	Over current end event index of phase A	UInt32		A상의 Over current end 이벤트 인덱스
38356	Phase of over current end event	UInt16		Over current end 이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
38357	Max current of phase A	Float32	A	A상의 Over current 이벤트 최대 전류
38359	Over current event duration	Float32	msec	A상의 Over current 이벤트 지속 시간
38361- 38370	Over current end event information of phase B			B상의 Over current end 이벤트 정보 A상 이벤트 정보 참조 (register 38351 – 38360)
38371- 38380	Over current end event information of phase C			C상의 Over current end 이벤트 A상 이벤트 정보 참조 (register 38351 – 38360)

Index Selection

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
40001	Buffer size	UInt16	R	Accura 3700에 저장할 수 있는 총 이벤트 개수
40002	Index selection	UInt32	RW	데이터를 수집할 이벤트 인덱스를 선택한다. 범위: 0 - 4,294,967,295 Default: 0
40004	Index selection update mode	UInt16	RW	0: Fixed Fetch data를 읽을 때 Index selection에 해당하는 데이터를 인출한다. Fetch data를 읽은 후에도 Index selection의 값이 변하지 않는다. 1: Newest (default) Fetch data를 읽을 때 Index selection 값을 최신 이벤트 인덱스로 변경한 후 데이터를 인출한다. 2: Auto increment Fetch data를 읽을 때 Index selection에 이벤트 인덱스 값이 유효한 범위 내에 있을 경우, 데이터 인출 후 index selection 값을 1 증가 시킨다. Index selection에 이벤트 인덱스 값이 유효한 범위보다 작을 경우 유효 범위의 이벤트 인덱스 최소값으로 변경하여 데이터를 인출한다.
40005	Buffered data count	UInt16	R	버퍼링 된 데이터의 총 개수
40006	Oldest index	UInt32	R	버퍼링 된 데이터 중 가장 오래된 이벤트 인덱스 범위: 0 - 4,294,967,295
40008	Newest index	UInt32	R	버퍼링 된 데이터 중 가장 최신 이벤트 인덱스 범위: 0 - 4,294,967,295

Fetch

이벤트 인덱스를 선택하고 register number 40010을 읽으면, 해당 인덱스에 기반하는 이벤트 데이터가 「Event Header」와 「Event Data」영역인 register number 40021 - 40076으로 fetch된다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
40010	Fetch data	UInt16	R	이 register를 읽으면 Index selection 과 Index selection update mode에 따라 이벤트 데이터를 갱신한다. 0: Fail, Fetched index는 직전의 값을 유지 1: Success, 해당 index가 Fetched index에 표시
40011	Remaining data count	UInt16	R	읽어낸 이벤트 데이터 이후로 버퍼에 남은 이벤트 인덱스 개수
40012	Fetched index	UInt32	R	갱신된 이벤트 데이터의 이벤트 인덱스

Event Header

발생한 이벤트 타입과 이벤트 발생 시간, 이벤트 발생 시점의 계측 데이터 인덱스를 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
40021	Type of measurement event	UInt16		계측 이벤트 타입 0: Dip start 1: Dip end 2: Swell start 3: Swell end 4: Phase open start 5: Phase open end 6: Fuse fail start 7: Fuse fail end 8: Blackout start 9: Blackout end 10: DI open (Module event) 11: DI closed (Module event) 12: DI dual error (Module event) 13: AI over (Module event) 14: AI under (Module event) 15: AI open (Module event) 16: Over temperature event start 17: Over temperature event end 18: Over current event start 19: Over current event end 20: Over demand current start 21: Over demand current end 22: Over power start 23: Over power end 24: Current pickup 25: Power pickup 26: External trigger 27: 3 Phase Dip
40022	Event UTC time	UInt32	sec	이벤트 발생 시간 (UTC)
40024	Event millisecond time	UInt16	msec	이벤트 발생 시간 (millisecond) 범위: 0 - 999
40025	On-event index of measured data	UInt32		이벤트 발생 시점 프레임의 계측 데이터 인덱스
40027	Pre-event index of measured data	UInt32		이벤트 발생 0.2초 전 프레임의 계측 데이터 인덱스
40029	Post-event index of measured data	UInt32		이벤트 발생 0.2초 후 프레임의 계측 데이터 인덱스
40031	Validity of event index	UInt16		이벤트 인덱스의 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함

Event Data

Accura 3700 이벤트 데이터에 대하여 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
40045	Event data			발생한 이벤트 데이터 자세한 사항은 「Details on Event Data」에서 타입별로 참조

Details on Event Data

Details map의 「Offset Number」는 해당 map을 참조하는 「Register Number」로부터 상대적인 위치를 의미한다. 즉, 40045 + Offset Number로 계산된다.

Dip/Swell Start

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Start voltage	Float32	V	시작전압
2	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase AN 1: Phase BN 2: Phase CN 3: Phase AB 4: Phase BC 5: Phase CA
3	Start ratio	UInt16	0.1 %	시작전압 (기준전압에 대한 비율)
4	Reference voltage	Float32	V	기준전압
6	Start voltage AN or AB	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 AN의 시작전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 AB의 시작전압
8	Start voltage BN or BC	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 BN의 시작전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 BC의 시작전압
10	Start voltage CN or CA	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 CN의 시작전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 CA의 시작전압

Dip/Swell End

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	End voltage	Float32	V	종료전압
2	Peak voltage	Float32	V	Dip 최저전압, Swell 최대전압
4	Duration	UInt32	msec	시작부터 종료까지 시간
6	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase AN 1: Phase BN 2: Phase CN 3: Phase AB 4: Phase BC 5: Phase CA
7	End ratio	UInt16	0.1 %	종료전압 (기준전압에 대한 비율)
8	Reference voltage	Float32	V	기준전압
10	End voltage AN or AB	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 AN의 종료전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 AB의 종료전압
12	End voltage BN or BC	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 BN의 종료전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 BC의 종료전압
14	End voltage CN or CA	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 CN의 종료전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 CA의 종료전압
16	Peak voltage AN or AB	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 AN의 Peak 전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 AB의 Peak 전압
18	Peak Voltage BN or BC	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 BN의 Peak 전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 BC의 Peak 전압
20	Peak Voltage CN or CA	Float32	V	결선모드가 3P4W인 경우 상전압 CN의 Peak 전압 결선모드가 3P3W인 경우 선간전압 CA의 Peak 전압

Phase Open/Fuse Fail Start

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상. 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Voltage state	UInt16		각 상의 전압 입력 여부 Bit.[0]: Phase A Bit.[1]: Phase B Bit.[2]: Phase C 0: On 1: Off
2	Current state	UInt16		각 상의 전류 입력 여부 Bit.[0]: Phase A Bit.[1]: Phase B Bit.[2]: Phase C 0: On 1: Off

Phase Open/Fuse Fail End

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Voltage state	UInt16		각 상의 전압 입력 여부 Bit.[0]: Phase A Bit.[1]: Phase B Bit.[2]: Phase C 0: On 1: Off
2	Current state	UInt16		각 상의 전류 입력 여부 Bit.[0]: Phase A Bit.[1]: Phase B Bit.[2]: Phase C 0: On 1: Off
3	Duration	UInt32	msec	이벤트 지속 시간

Module Event

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Module ID	UInt16		이벤트 발생한 모듈 ID
1	Module type	UInt16		이벤트 발생한 모듈 type 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
3	Event channel	UInt16		이벤트가 발생한 채널 번호

Over Temperature Start

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Start temperature	Float32	°C	이벤트 감지 온도

Over Temperature End

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Max temperature	Float32	°C	최대 온도
2	Duration	Float32	msec	이벤트 지속 시간

Over Current Start/Pickup

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Start current	Float32	A	시작 전류
3	Time delay	Int16		전류 지연시간. 시작 전류를 초과한 상태에서 전류 지연시간이 경과하면 이벤트가 발생한다. 범위: -1 to 9 -1: 1-cycle 0: 0.2 초 1 - 9: 1 - 9 초

Over Current End

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Max current	Float32	A	최대 전류
3	Duration	Float32	msec	이벤트 지속 시간

Over Demand Current Start

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Start demand current	Float32	A	시작 demand 전류

Over Demand Current End

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Max demand current	Float32	A	최대 demand 전류
3	Duration	Int32	msec	이벤트 지속 시간

Over Power Start/Pickup

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Start power	Float32	kW	시작 전력
3	Time delay	Int32		전력 지연시간. 시작 전력을 초과한 상태에서 전력 지연시간이 경과하면 이벤트가 발생한다. 범위: -1 to 9 -1: 1-cycle 0: 0.2 초 1 - 9: 1 - 9 초

Over Power End

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Phase	UInt16		이벤트가 발생한 상 0: Phase A 1: Phase B 2: Phase C
1	Max power	Float32	kW	최대 전력
3	Duration	Float32	msec	이벤트 지속 시간

External Trigger

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	RMS voltage of Phase A	Float32	V	A상의 전압 RMS
2	RMS voltage of Phase B	Float32	V	B상의 전압 RMS
4	RMS voltage of Phase C	Float32	V	C상의 전압 RMS
6	RMS current of Phase A	Float32	A	A상의 전류 RMS
8	RMS current of Phase B	Float32	A	B상의 전류 RMS
10	RMS current of Phase C	Float32	A	C상의 전류 RMS

3 Phase Dip

Offset Number	Name	Format	Unit	Description
0	Event start time in UTC	UInt32		이벤트 시작 시간 (UTC)
2	Event start time in Local time	UInt32		이벤트 시작 시간 (UTC + Time zone offset)
4	Event start time in millisecond	UInt16		이벤트 시작 시간 (millisecond)
5	Type	UInt16		3 Phase dip 타입 1: Dip 2: Interruption
6	Grade	UInt16		전압 강하 정도 구간화 정보 1: Grade A (3상 모두 60 % 초과 강하 혹은 1 또는 2상 80 % 초과 강하) 2: Grade B (3상 모두 40 % 초과 강하 혹은 1 또는 2상 60 % 초과 강하) 3: Grade C (3상 모두 30 % 초과 강하 혹은 1 또는 2상 40 % 초과 강하) 4: Grade D (3상 모두 15 % 초과 강하 혹은 1 또는 2상 25 % 초과 강하) 5: Grade E (그 외)
7	Duration	UInt32	msec	이벤트 지속시간
9	Van/Vab drop ratio on peak	Float32	%	기준전압 대비 A상 전압 강하 비율 최대값 결선모드가 3P3W인 경우 AB 선간전압 강하 비율 최대값
11	Vbn/Vbc drop ratio on peak	Float32	%	기준전압 대비 B상 전압 강하 비율 최대값 결선모드가 3P3W인 경우 BC 선간전압 강하 비율 최대값
13	Vcn/Vca drop ratio on peak	Float32	%	기준전압 대비 C상 전압 강하 비율 최대값 결선모드가 3P3W인 경우 CA 선간전압 강하 비율 최대값
15	Van/Vab value on peak	Float32	V	A상 전압 최소값 결선모드가 3P3W인 경우 AB 선간전압 최소값
17	Vbn/Vbc value on peak	Float32	V	B상 전압 최소값 결선모드가 3P3W인 경우 BC 선간전압 최소값
19	Vcn/Vca value on peak	Float32	V	C상 전압 최소값 결선모드가 3P3W인 경우 CA 선간전압 최소값
21	Vab value on peak	Float32	V	AB 선간전압 최소값
23	Vbc value on peak	Float32	V	BC 선간전압 최소값
25	Vca value on peak	Float32	V	CA 선간전압 최소값
27	Vab drop ratio on peak	Float32	%	기준전압 대비 AB 선간전압 강하 비율 최대값
29	Vbc drop ratio on peak	Float32	%	기준전압 대비 BC 선간전압 강하비율 최대값
31	Vca drop ratio on peak	Float32	%	기준전압 대비 CA 선간전압 강하비율 최대값
33	Vab drop value on peak	Float32	V	AB 선간전압 강하 최대값
35	Vbc drop value on peak	Float32	V	BC 선간전압 강하 최대값
37	Vca drop value on peak	Float32	V	CA 선간전압 강하 최대값
39	Cycle	Float32		이벤트 구간의 cycle 수 Cycle = Duration * 주파수 / 1000
41	Level	Float32		(기준전압 - 선간전압 중 최소값) * cycle / (주파수 * 1000)

Event Data Clear

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
2421	Measurement event list clear	UInt16	W	이 register에 1을 기록하면 계측 이벤트 목록이 초기화된다.
41000	Measurement event displayed clear	UInt16	RW	이 register에 1을 기록하면 장치에 표시된 계측 이벤트 알림이 해제된다. 단, 이 register의 제어를 위해서는 control lock을 해제해야 한다. 자세한 사항은 「Chapter 4 Control Category > Remote Control Unlock」을 참조한다.

APPENDIX A Modbus Protocol of Accura 3700

Modbus Protocol 개요

Accura 3700은 Modbus RTU protocol과 Modbus TCP protocol을 지원한다. Modbus protocol과 Modbus RTU protocol, Modbus TCP protocol에 대한 상세사항은 www.modbus.org를 참조한다.

Modbus Protocol

Modbus protocol은 데이터 전송 수단과 무관하며, 데이터를 구성하고 해석하도록 하기 위해 정의된 응용 프로토콜이다. Master는 Modbus protocol에서 수립된 포맷에 맞추어 request packet을 slave 장치(단일 혹은 broadcast)의 address에 전송하는데 function code의 정의에 따라 요청할 데이터와 에러 체크 코드를 전송한다. Slave 장치의 response 또한 Modbus protocol을 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 response에 에러 메시지를 구성한다.

Modbus RTU Protocol

Modbus RTU protocol은 RS-485나 RS-232등과 같이 serial 통신 환경에서 동작하기 위한 Modbus protocol의 한 종류이다. 이 protocol은 장치 address를 통하여 각 장치를 구분하고 CRC를 이용하여 에러를 확인한다. Serial 통신 한 채널을 통한 다중접속은 허용하지 않는다.

Modbus TCP Protocol

Modbus TCP protocol은 Modbus RTU protocol과 유사하지만 TCP/IP 계층에서 더 효과적으로 동작하도록 개선되었다. 포트번호는 502를 사용한다. TCP/IP의 주요 기능은 주소와 경로가 완전한 모든 packet에 대하여 완벽히 수신이 되는 것을 보장하는 것이다. TCP/IP는 단지 전송 프로토콜로써 데이터가 의미하는 것이 무엇인지 혹은 어떻게 해석할지를 정의하고 있지 않다. 이는 응용 프로토콜의 역할로써 Modbus protocol이 이에 해당한다.

Modbus TCP protocol은 이더넷 환경이 호환되는 장치 간에 Modbus packet 구조에 데이터를 실어 TCP/IP 네트워크 표준으로 통신을 한다. Modbus TCP protocol은 TCP frame에 포함되기 때문에 Modbus checksum을 포함하지 않는다. Request와 response는 순서가 서로 맞지 않을 수 있다. 또한 packet 사이의 gap이 필요하지 않다. Modbus TCP protocol은 다중접속이 가능하며, 최대 접속 수는 개별 장치에 따라 결정된다.

Modbus Packet 구조

Modbus RTU Packet 구조

Modbus RTU protocol의 packet 구조는 아래와 같다.

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

각 field의 의미는 아래와 같다.

Fields	Description
Device Address	Device address는 각 slave 장치를 구분하기 위해 사용되며 1에서 247의 범위를 가진다.
Function Code	Master에서 slave로 request 전송 시 slave에서 어떠한 동작을 할지를 의미한다. 정상적인 response 상황에서 request에 적힌 function code를 그대로 사용한다. 에러에 대한 response상황에서는 80h를 더하여 response의 function code로 사용한다.
Data	Data field는 function code에 따라 다르다.
CRC	에러 체크를 위한 field로 CRC(Cyclical Redundancy Check) 를 이용하여 생성된 코드를 사용한다. CRC field는 전체 메시지 내용을 체크하며 CRC-16 알고리즘을 사용한다. 이는 Appendix C에 상세하게 기술되어 있다.

Modbus TCP Packet 구조

Modbus TCP protocol의 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 field의 의미는 아래와 같다.

Fields	Description
Transaction ID	이 field는 동일 TCP 연결에서 이전의 response를 기다리지 않고도 여러 메시지에서 transaction의 짝을 찾기 위한 ID이다. Request와 response는 순서가 일치하지는 않는다. 일반적으로 이 값은 각 request 와 response에서 1씩 증가하며 0000h – FFFFh의 범위를 순환한다. Response시 request의 Transaction ID를 변경 없이 그대로 사용한다.
Protocol ID	이 영역은 항상 0으로 고정되며 다른 값은 reserve 되어 있다. Request와 response 모두 적용된다.
Length	이 field는 남아 있는 field의 byte 수로 Unit ID, function code, data field를 합한 길이이다.
Unit ID ¹	이 field는 Modbus TCP 장치에 다른 slave 장치가 연결되어 일괄로 통신시 각각의 slave를 구분하기 위해 사용한다.
Function Code	Master에서 slave로 request 전송 시 slave에서 어떠한 동작을 할지를 의미한다. 일반적인 response 상황에서 request에 적힌 function code를 변경 없이 사용한다. 에러에 대한 response상황에서는 80h를 더하여 response의 function code로 사용한다.
Data	Data field는 function code에 따라 다르다.

1. Accura 3700에서 이 field는 1로 고정된다. Accura 3700은 내부통신을 통하여 연결된 모든 Accura 3700 모듈들의 모든 계측 데이터를 가져온다.

Accura 3700 Modbus 지원 사항

Unit ID (Modbus TCP 전용)

Accura 3700에서 이 filed는 1로 고정된다. Accura 3700은 내부통신을 통하여 연결된 모든 확장모듈의 모든 계측 데이터를 주기적으로 수집하고 있다. 따라서 Accura 3700을 통하여 본체 및 확장모듈의 모든 데이터를 수집한다.

Function code

Accura 3700에서 지원하는 function code는 아래와 같다.

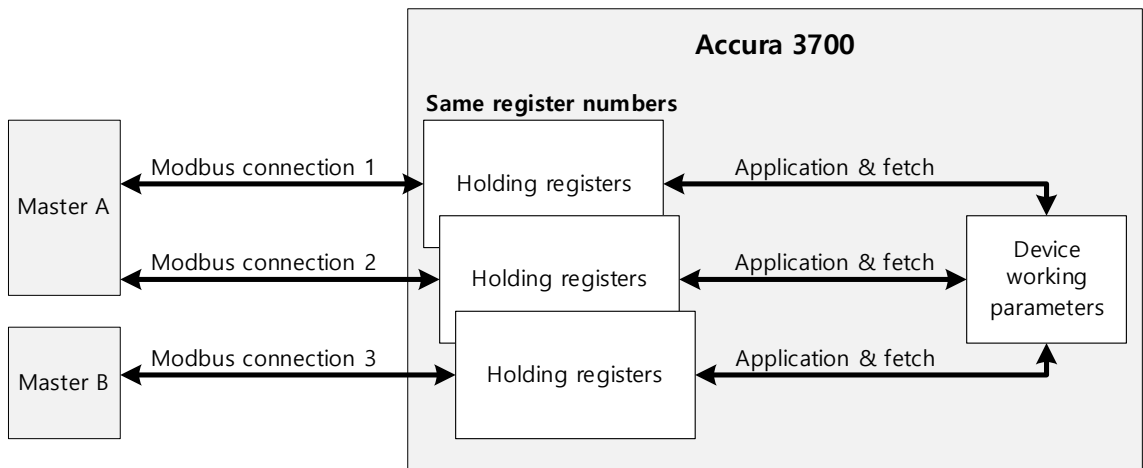
Function code Decimal [Hexadecimal]	Name	Description
3 [03h]	Read Holding Registers ¹	Slave 장치의 holding register 1 – 65536 데이터를 읽는다. Request 메시지는 읽기 시작할 register와 읽을 register 수량으로 기술된다. Register는 0부터 출발하는 주소로 접근되기 때문에 Register 1 – 16은 0 – 15 주소로 접근된다.
6 [06h]	Write Single Register	1 – 65535의 holding register 중 하나의 레지스터에 값을 기록한다. Request 메시지는 기록할 holding register와 데이터로 기술된다. Register는 0부터 출발하는 주소로 접근되기 때문에 Register 1 – 16은 0 – 15 주소로 접근된다.
16 [10h]	Write Multiple Registers	Slave 장치의 holding register 1 – 65536 중 연속적인 여러 Register 들에 값들을 기록한다. Request 메시지는 기록 시작할 register, register 수량 및 데이터로 기술된다. Register는 0부터 출발하는 주소로 접근되기 때문에 Register 1 – 16은 0 – 15 주소로 접근된다.
101 [65h]	Read Multi-block Registers	이 function code는 사용자 정의 function code이다. 이는 단 하나의 Read Packet으로, 하나 혹은 여러 개의 holding register 블록들을 읽을 수 있다. 각 holding register 블록은 연속된 register들의 모임이다. 이 function code는 넓은 범위에 분산된 register들의 데이터를 한번에 읽을 수 있기 때문에, 통신 overhead를 줄여 주는 효과가 있다. 이 function code는 Modbus TCP protocol 에서만 제공된다. 상세 사항은 Packet 구조에서 기술한다.

1. Holding register 는 16-bit (2-byte) word이다.

다중접속 정책

Accura 3700은 16개(TCP15, RTU 1)의 동시 접속을 제공한다. 각 접속은 서로 독립적으로, TCP/IP의 경우 다중접속이 가능하다. 특히 계측과 이벤트 데이터는 Modbus protocol TCP 고유의 접속 영역이 있어, 다중접속 시에도 데이터 간의 충돌 없이 원하는 데이터를 불러올 수 있다. 즉, 다중접속 중에 register 값을 특정 연결에서 변경하여도 다른 연결의 register 값은 변하지 않는다. 이 특성이 반영된 예로는 장치의 계측 데이터 수집 방식이 있다. 동일한 계측 시간 동안의 데이터를 접속에 따라 서로 다른 aggregation으로 수집하는 것이 가능하다.

Fig A.1 개별 연결에 대한 holding register



접속 종료 정책

Accura 3700은 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 3700 Function Code Packet 구조

Accura 3700에서 제공하는 각 function code의 상세한 packet 구조는 다음과 같다.

Function 3 [03h]: Read Holding Registers

이 function code는 Accura 3700 장치의 holding register 1 – 65536의 일부를 읽을 수 있다.

각 holding register는 2-byte 길이의 word이다.

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 holding registers
Starting Address	2	읽고자 하는 register들의 시작 주소 Register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서 register 주소는 Modbus map의 register number에서 1을 빼서 구한다. Holding register 1 – 65536은 0 – 65535의 주소로 접근된다.
Quantity of Registers	2	읽고자 하는 레지스터 수 표준 범위: 1 – 125 Accura 3700 허용 범위: 1 – 250 Accura 3700은 250개까지의 레지스터를 읽을 수 있게 설계되었다. 그러나 128개 이상의 레지스터를 읽을 경우 byte count field에서 overflow 가 발생하므로 이에 대한 대처가 필요하다.

Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function Code	1	3 [03h]: Read holding registers
Byte Count	1	2 * (Quantity of Registers), 1byte 공간으로 quantity of registers가 128 이상일 경우 overflow가 발생한다.
Register Values	2 * Quantity of Registers	Holding register들의 데이터 Holding register 상세 사항은 Modbus map에 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 holding register 번호가 65536을 넘을 경우 3: Quantity of register가 0이나 250이상일 때

Function 6 [06h]: Write Single Register

이 function code는 1 – 65536 범위의 holding register 중 하나에 값을 기록할 수 있다.
 각 holding register는 2byte 길이의 word이다.

Request

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

Response

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

Request 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function Code	1	6 [06h]: Write Single Register
Register Address	2	기록할 holding register 주소 Register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서 register 주소는 Modbus map의 register number에서 1을 빼서 구한다. Holding register 1 – 65536은 0 – 65535의 주소로 접근된다.
Register Value	2	Holding Register에 기록할 값 Holding register 상세 사항은 Modbus map에 설명되어 있다.

Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function Code	1	6 [06h]: Write Single Register
Register Address	2	Request packet의 값과 동일하다.
Register Value	2	Request packet의 값과 동일하다.

Function 16 [10h]: Write Multiple Registers

이 function code는 1 – 65536 범위의 holding register 중 일부 영역에 값을 기록할 수 있다. 각 holding register는 2-byte 길이의 word이다.

Request

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

Response

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

Error Response

Error Code	Exception Code
1 byte	1 byte

Request 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function Code	1	16 [10h]: Write Multiple Registers
Starting Address	2	기록할 holding register들의 시작 주소 Register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서 register 주소는 Modbus map의 register number에서 1을 빼서 구한다. Holding register 1 – 65536은 0 – 65535의 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	Holding Register에 쓰고자 하는 값 Holding register 상세 사항은 Modbus map에 설명되어있다.

Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description
Function Code	1	16 [10h]: Write Multiple Registers
Starting Address	2	Request packet의 값과 동일하다.
Quantity of Registers	2	Request packet의 값과 동일하다.

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 holding register 번호가 65536을 넘을 경우 3: Quantity of register가 0 이나 124 이상일 때

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

이 function code는 하나의 packet에 연속적이지 않은 분산된 복수의 holding register 블록을 읽을 수 있다. 각 holding register는 2-byte 길이의 word이다. 이 function code는 사용자 정의 function code로써 Modbus TCP protocol에서만 지원한다.

Request

Function Code	Number Of Blocks	Starting Address 1	Word Length 1	...
1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	
		Block #1		

Starting Address N	Word Length N
2 byte	2 byte
Block #N	

Response

Function Code	Number Of Blocks	Starting Address 1	Word Length 1	...
1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	
		Block #1		

Starting Address N	Word Length N	Register Values 1	...	Register Values N
2 byte	2 byte	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 블록의 수. 각 블록은 「Starting Address」와 「Word Length」로 구성된다. 유효한 블록 수: 1 - 255
Starting Address 1	2	Block 1에서 읽고자 하는 시작 주소 Register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서, Register 1 - 65536은 0 - 65535 주소로 접근된다.
Word Length 1	2	Block 1에서 읽고자 하는 Register 수 유효 길이: 1 - 32764
.....	2 * (N-2)	Block 2 - (N-1)의 「Starting Address」과 「Word Length」
Starting Address N	2	Block N에서 읽고자 하는 시작 주소 Register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. 따라서, Register 1 - 65536은 0 - 65535 주소로 접근된다.
Word Length N	2	Block N에서 읽고자 하는 Register 수 유효 길이: 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 packet의 값과 동일하다.
Starting Address 1	2	Request packet의 값과 동일하다.
Word Length 1	2	Request packet의 값과 동일하다.
.....	2 * (N-2)	Request packet의 값과 동일하다.
Starting Address N	2	Request packet의 값과 동일하다.
Word Length N	2	Request packet의 값과 동일하다.
Register Values of Block 1	2 * Word Length 1	Holding register block 1의 데이터
.....
Register Values of Block N	2 * Word Length N	Holding register block N의 데이터

Error Response 상세 구조

Name	Byte Length	Description and Range
Error code	1	229 (E5h): 「Read Multi-block Registers」의 error response
Exception code	1	2: 각 블록에서 읽고자 하는 holding register 번호가 65536을 넘을 경우 3: 아래의 경우와 같다. - 「Number of Blocks」이 0일 경우 - 각 블록의 「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 header의 Length filed는 16 bit이다. 그러므로 블록 수가 N개 일 경우 요청 가능한 최대 register 수는 $(32766 - 2N)$ 개이다. 예를 들어 블록 수가 2개일 경우 요청 가능한 최대 register 수는 32762이다.

APPENDIX B Sample of Modbus RTU Packet

아래의 Modbus RTU packet 예제는 Function code 03h 「Read holding register」를 이용하여 Modbus holding register 1 – 3을 읽어온다. Register 1 – 3은 packet상에 0 – 2 주소로 접근된다. Accura 3700의 「Device Address」는 1로 가정한다.

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

CRC: CRC 생성 방법은 Appendix D 참조 (CRC의 상위 byte가 가장 늦게 전송된다.)

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	0E74h	DC89h 863Fh	585Ah

CRC: CRC 생성 방법은 Appendix D 참조 (CRC의 상위 byte가 가장 늦게 전송된다.)

APPENDIX C Sample of Modbus TCP Packet

아래의 Modbus TCP packet 예제는 Function code 03h 「Read holding register」를 이용하여 Modbus holding register 1 – 3을 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	0E74h	DC89h 863Fh

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

```

APPENDIX E Modbus Map Application

Register Addressing

Holding register는 0부터 출발하는 주소로 접근된다. Packet 상의 Register 주소는 Modbus map의 register number에서 1을 빼서 구한다. Holding register 1 – 65536은 0 – 65535 주소로 접근된다.

예를 들어 AB상의 선간전압 (register number 11117 – 11118)을 읽기 위한 request packet은 아래와 같다. (11117 - 1 → 2B6Ch)

Request packet		
03h	2B6Ch	0002h
Function Code (1 byte)	Starting Address (2 bytes)	Quantity of Registers (2 bytes)

Data Format

Accura 3700에서 사용하는 계측 데이터 type은 아래와 같다.

Data format	Description	Word Length	Endian	Range
Char	ASCII	0.5	NA ¹	Number and character
UInt8	Unsigned 8-bit	0.5	NA ¹	0 to 255
UInt16	Unsigned 16-bit	1	NA ¹	0 to 65,535
Int16	Signed 16-bit	1	NA ¹	-32,768 to 32,767
UInt32	Unsigned 32-bit	2	Big-Endian ²	0 to 4,294,967,295
Int32	Signed 32-bit	2	Big-Endian ²	-2,147,483,648 to 2,147,483,647
Float32	Single-precision Float (IEEE 754)	2	Big-Endian ²	-3.4x10 ³⁸ to 3.4x10 ³⁸

1. NA: Not Available, 1 워드의 데이터로 endian이 적용되지 않는다.

2. 2-word 데이터로 2개의 register 공간을 사용한다.

상위 word가 낮은 주소 register에 위치하며, 하위 word가 높은 주소 register에 위치한다.

Endian

UInt32, Int32, Float32 같은 타입의 2 워드 길이의 계측 데이터는 Modbus map상에 2개 register 공간을 필요로 한다. Accura 3700 은 「Big-Endian」을 지원하기 때문에 상위 워드는 낮은 register number에 위치하며, 하위 워드는 높은 register number에 위치한다.

예를 들어, Float32 타입의 AB상의 선간전압 (register number 11117 – 11118)의 데이터가 380.2이라고 가정하면 아래와 같다.

(decimal) 380.2 → (Float32) 43BE1999h

Register Number	Name	Value	Remarks
11117	Voltage Vab	43BEh	High-order word of Vab
11118		1999h	Low-order word of Vab

Data 수집 체크: Address 오류 및 Endian 오류

Data 수집 개발시에 address 오류 및 endian 오류를 빠른 시간내에 분석/해결하기 위하여 끝부분의 4-word 공간(register number 65533 – 65536)에 아래와 같이 상수값을 저장해 놓았다.

Register Number	Value	Format	Attribute	Description
65533	41 42h	Hex16	R	4142h 4344h 4546h 4748h 순서대로 저장
65534	43 44h	Hex16	R	
65535	45 46h	Hex16	R	
65536	47 48h	Hex16	R	

다음은 register number 65534부터 2-word를 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 +1만큼 밀린 경우이며, 41 42 43 44h 으로 수집되는 경우에는 address 접근이 -1만큼 밀린 경우이다.

Address 접근 오류를 수정한 상태에서 데이터 수집을 하면 아래표의 유형 1/2/3/4 중에 하나가 된다. 이들은 endian에 따른 변형이기에 endian 순서를 바로잡으면 된다.

아래 표는 register number 65534부터 2-word를 읽는 경우에 대하여, 발생 가능한 유형의 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	Endian ABCD 되도록 조정
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	
+1만큼 register 주소를 잘못 접근한 경우						
5	45_46_47_48	1,162,233,672	3172.46	+1	AB CD	주소에서 1 뺀다.
6	47_48_45_46	1,195,918,662	51269.3	+1	CD AB	주소에서 1 빼고, Endian ABCD 되도록 조정
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	
-1만큼 register 주소를 잘못 접근한 경우						
9	41_42_43_44	1,094,861,636	12.1414	-1	AB CD	주소에서 1 더한다.
10	43_44_41_42	1,128,546,626	196.255	-1	CD AB	주소에서 1 더하고, Endian ABCD 되도록 조정
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	

Setup of Device

Accura 3700의 원격 설정은 기본적으로 lock 상태이다. Modbus 연결을 통해서 설정을 바꾸기 위해서는 반드시 먼저 lock 상태를 해제한다. 또한 각각의 Modbus 연결 별로 개별 공간을 가지므로 각각 Modbus 연결 별로 lock을 해제한다.

Remote Setup Unlocking

설정을 허용하기 위해서는 register number 2000에 아래와 같이 4개의 수를 차례로 기록해야 한다.

Write 2300 → Write 0 → Write 700 → Write 1

입력 중 잘못 입력될 경우 처음부터 다시 순서대로 입력해야 한다.

1999(2000-1)→ 07CFh, 700→02BCh, 2300→08FCh

Write 2300			→	Write 0			→	Write 700			→	Write 1		
06h	07CFh	08FCh		06h	07CFh	0000h		06h	07CFh	02BCh		06h	07CFh	0001h

Remote Setup Locking

설정 lock을 다시 걸기 위해서는 register number 2000에 임의의 값을 기록한다.

Write 0		
06h	07CFh	0000h

설정 lock의 상태는 이 register를 읽어서 알 수 있다. 상태 정의는 아래와 같다.

- 1: (default) 설정 잠김
- 0: 설정 허용

Control of Device

Accura 3700의 원격 control은 기본적으로 lock 상태이다. Modbus 연결을 통해서 control하기 위해서는 반드시 먼저 lock 상태를 해제한다. 또한 각각의 Modbus 연결 별로 개별 공간을 가지므로 각각 Modbus 연결 별로 lock을 해제한다.

Remote Control Unlocking

Control을 허용하기 위해서는 register number 2400에 아래와 같이 4개의 수를 차례로 기록해야 한다.

Write 2300 → Write 0 → Write 1600 → Write 1

입력 중 잘못 입력될 경우 처음부터 다시 순서대로 입력해야 한다.

2399(2400-1)→095Fh, 1600→0640h, 2300→08FCh

Write 2300			→	Write 0			→	Write 1600			→	Write 1		
06h	095Fh	08FCh		06h	095Fh	0000h		06h	095Fh	0640h		06h	095Fh	0001h

Remote Control Locking

Control lock을 다시 걸기 위해서는 register number 2400에 임의의 값을 기록한다.

Write 0		
06h	095Fh	0000h

Control lock의 상태는 이 register를 읽어서 알 수 있다. 상태 정의는 아래와 같다.

- 1: (default) 제어 잠김
- 0: 제어 허용

Collection of Measurement Data

Flowchart

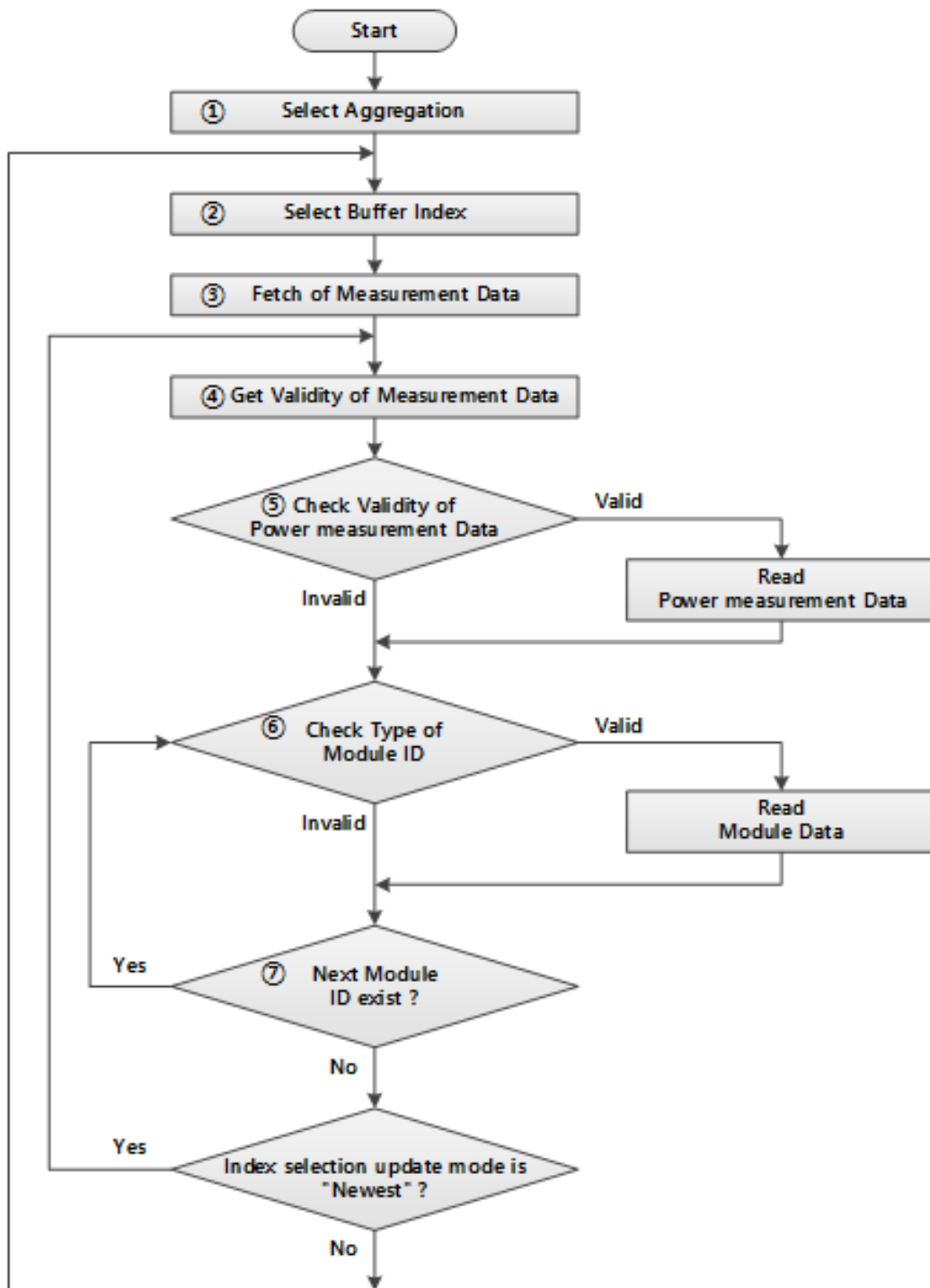
Accura 3700 계측 데이터를 제대로 수집하기 위하여 반드시 아래의 흐름에 따라 단계를 밟아야 한다.

- ① Aggregation 선택: 기본 Aggregation은 aggregation 1 (1 초 구간)이다.
- ② Measurement index 선택: 기본 최신 index로 자동 indexing한다.
- ③ Modbus register에 Accura 3700의 계측 데이터를 fetch 한다. (최신 index mode시 생략 가능)
- ④ Accura 3700 계측 데이터의 유효성 및 모듈의 각 ID별 타입, 유효성을 읽는다.
- ⑤ Accura 3700 계측 데이터의 유효성을 확인한다. 유효할 경우 데이터를 읽는다.
- ⑥ 모듈의 타입과 유효성을 확인한다. 모듈 데이터가 유효할 경우 타입에 따라 데이터를 읽는다.
- ⑦ Accura 3700 모듈이 여러 모듈 존재할 경우 단계 ⑥을 반복한다.

Accura 3700 모든 모듈에 대해 수집 완료한 경우에는 polling 주기 동안 대기한 후 단계 ④부터 반복한다.

단, 단계 ②에서 measurement index 선택을 최신 index 자동 indexing으로 하지 않았을 경우 단계 ②부터 반복한다.

Fig E.1 Flowchart of measurement data collection



Selection of Aggregation

데이터 수집을 원하는 구간에 대한 aggregation을 설정한다. 기본 설정은 aggregation 1 (1초 aggregation)이다.

Aggregation name	Aggregation interval	Buffer length	Buffering time	Circular index
Aggregation 0	0.2 second (base)	120	60 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 1	1 second	32	32 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 2	5 seconds	12	60 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 3	1 minute	12	12 minutes	0 - 4,294,967,295
Aggregation 4	5 minutes	10	50 minutes	0 - 4,294,967,295
Aggregation 5	1 hour	10	10 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 6	6 hours	10	60 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 11	Default 3 seconds	22	66 seconds	0 - 4,294,967,295
Aggregation 12	Default 15 minutes	12	180 minutes	0 - 4,294,967,295
Aggregation 13	Default 2 hours	10	20 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 14	Default 12 hours	10	120 hours	0 - 4,294,967,295
Aggregation 15	Default 1 day	10	10 days	0 - 4,294,967,295
Aggregation 200	0.6 seconds ¹	100	-	0 - 4,294,967,295

1. 활성화된 이벤트가 감지되면 3-프레임(발생 시점의 프레임/ 0.2초 전 프레임/ 0.2초 후 프레임)의 계측 데이터가 circular buffer에 저장된다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11001	Aggregation selection	UInt16	RW	계측 데이터 aggregation 선택 0: 0.2초 간격의 계측 데이터 1: Aggregation 1 (1 sec), Max/Min 포함 (default) 2: Aggregation 2 (5 sec), Max/Min 포함 3: Aggregation 3 (1 min), Max/Min 포함 4: Aggregation 4 (5 min), Max/Min 포함 5: Aggregation 5 (1 hour), Max/Min 포함 6: Aggregation 6 (6 hours), Max/Min 포함 11: Aggregation 11 (default 3 sec), Max/Min 포함 12: Aggregation 12 (default 15 min), Max/Min 포함 13: Aggregation 13 (default 2 hour), Max/Min 포함 14: Aggregation 14(default 12 hour), Max/Min 포함 15: Aggregation 15 (default 1 day), Max/Min 포함 200: Event Aggregation (0.6 sec)

Selection of Measurement Index

데이터를 수집하기 위한 measurement index를 선택한다. 기본 설정은 최신 measurement index를 자동으로 indexing 한다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11003	Index selection	UInt32	RW	선택한 aggregation에서 데이터를 수집하기 위한 measurement index를 입력한다. 만약 선택한 measurement index가 유효한 범위를 벗어날 경우 데이터를 수집할 수 없다. 범위: 0 - 4,294,967,295 Default: 0

Fetch of Measurement Data

Accura 3700의 동일한 time-stamp를 갖는 데이터들을 안전하게 수집하기 위해서는 두 단계가 필요하다. 첫째, 데이터들을 읽기 전에 Modbus register에 이 데이터들을 fetch해야 한다. Register number 11011을 읽으면 Accura 3700 계측 데이터들이 해당 connection의 Modbus register 개별 공간으로 fetch된다. 둘째, 개별 공간으로 fetch된 데이터들을 읽는 속도와 무관하게 안전하게 읽는다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11011	Measurement access	UInt16	R	Register number 11012 - 25965의 access register. Register number 11003의 계측 인덱스가 유효할 때 이 register를 읽으면, 선택한 계측 인덱스의 데이터가 register number 11012 - 25965로 fetch되고 1이 표시된다. Fetch된 데이터의 계측 인덱스는 register number 11013 - 11014에 표시된다. Register number 11003의 계측 인덱스가 유효하지 않을 때 이 register를 읽으면, Accura 3700 데이터가 fetch 되지 않고 0이 표시된다.

Validity Check and Collection of Main Device Measurement Data

Accura 3700 본체의 계측 데이터 유효성을 확인한다. 유효하면 register number 11101 - 12100에서 데이터를 읽는다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11015	Validity of main device measurement	UInt16	R	Accura 3700 본체의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11101-12100	Measurement data of main device		R	Accura 3700 본체의 measurement data 자세한 사항은 「Chapter 5 Measurement Data Category > Measurement Data of the Main Device」 참조

Validity Type Check and Collection of Module Measurement Data

Accura 3700 모듈 ID에 따라 각 모듈 데이터의 유효성을 확인한다. 만약 모듈 데이터 타입이 유효하면 모듈 type에 따라 register를 읽는다.

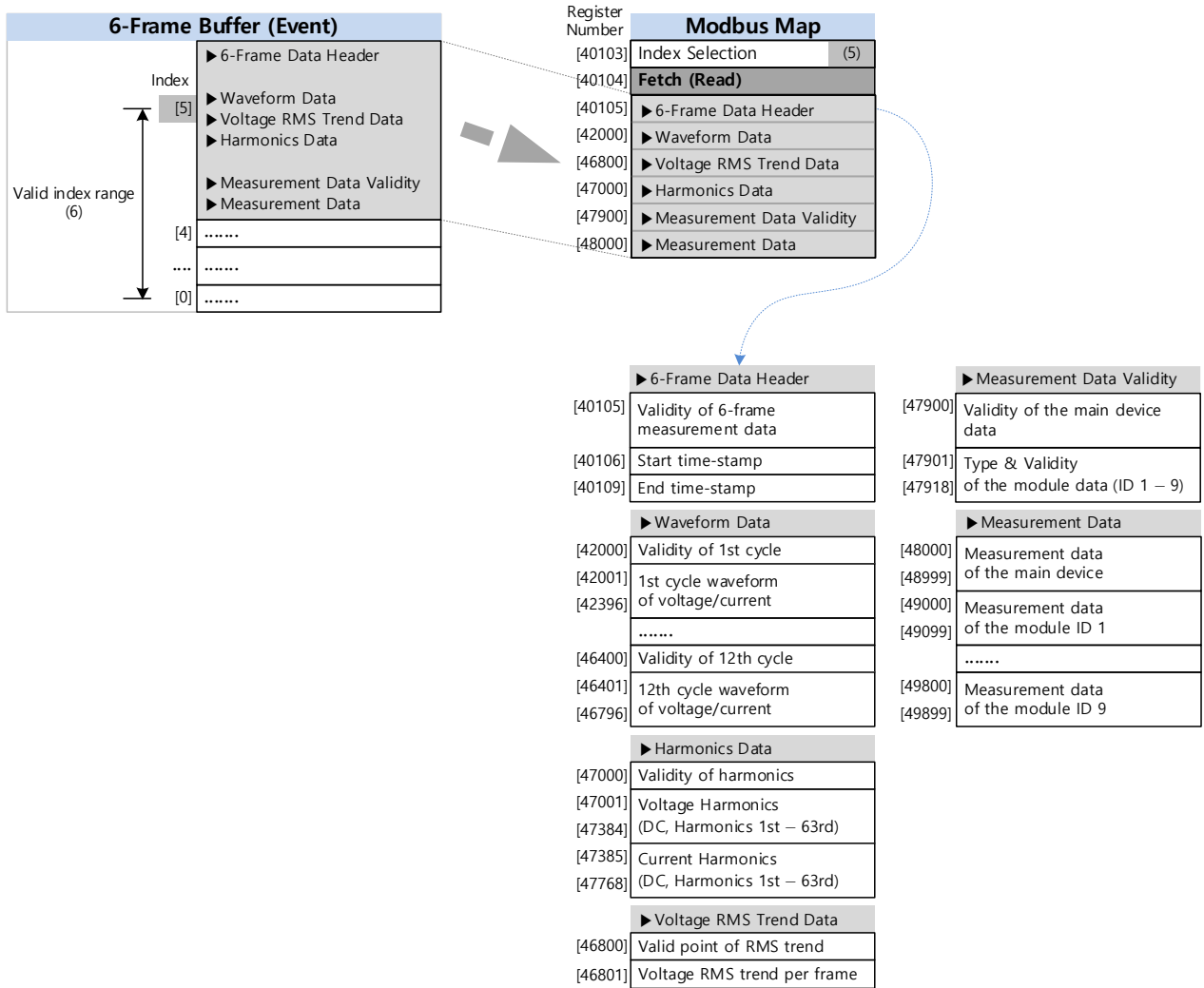
Register Number	Name	Format	Attribute	Description
11016	Validity of module ID 1	UInt16	R	Accura 3700 Module ID 1 의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
11017	Validity of module ID 2	UInt16	R	Accura 3700 Module ID 2 의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
...
11024	Validity of module ID 9	UInt16	R	Accura 3700 Module ID 9 의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
12101-12200	Data of module ID 1		R	모듈 ID 1의 measurement data 자세한 사항은 「Chapter 5 Measurement Data Category > Measurement Data of the Modules」 참조
12201-12900	Data of module ID 2		R	모듈 ID 2의 measurement data 모듈 ID 1 참조 (register number 12101 – 12200)
...
12901-13000	Data of module ID 9		R	모듈 ID 9의 measurement data 모듈 ID 1 참조 (register number 12101 – 12200)

APPENDIX F 6-Frame Data

Accura 3700은 이벤트 발생 시 기본적으로 3-프레임(발생 시점의 프레임/0.2초 전 프레임/0.2초 후 프레임)의 계측 데이터를 별도의 공간에 보관하여 사용자에게 제공한다. 다만 이벤트 발생 전후의 상황을 좀 더 상세히 분석하고자 하는 사용자를 위하여 이벤트 발생 전후 6-프레임의 계측 데이터를 추가적으로 제공한다.

Fig F.1 6-Frame Measurement Data on Event



Index Selection

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
40101	Position of event frame	UInt16	R	계측 데이터 중 이벤트가 발생한 시점의 프레임 위치
40102	Count of frame	UInt16	R	계측 데이터의 프레임 수. 기본적으로는 6이 제공되나 장치 구동 직후 발생한 이벤트의 경우에는 6 미만의 수가 제공된다.
40103	Index selection	UInt16	RW	수집하려는 계측 데이터의 인덱스를 선택한다. 범위: 0 - 5

Fetch

6-프레임 계측 데이터의 인덱스를 선택하고 register number 40104를 읽으면, 해당 인덱스에 기반하는 계측 데이터가 register number 40105 - 49899로 fetch된다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
40104	Fetch data	UInt16	R	이 register를 읽으면 index selection에 따라 계측 데이터를 갱신한다

6-Frame Data Header

6-프레임 계측 데이터의 유효성 및 계측 구간의 시작과 종료 시간을 기술한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
40105	Validity of measurement data	Int16		계측 데이터의 유효성 -1: 해당 이벤트의 계측 데이터가 지워짐 0: 유효하지 않음 1: 유효함
40106	Start UTC time of measurement data	UInt32	sec	계측 데이터의 시작 시간 (UTC)
40108	Start millisecond time of measurement data	UInt16	msec	계측 데이터의 시작 시간 (millisecond)
40109	End UTC time of measurement data	UInt32	sec	계측 데이터의 종료 시간 (UTC)
40111	End millisecond time of measurement data	UInt16	msec	계측 데이터의 종료 시간 (millisecond)

Waveform Data

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
42000	Validity of waveform 1	UInt16		Waveform 1의 유효성 0: Invalid 1: Valid
42001	Scale factor of voltage phase A in waveform 1	Float32		Waveform 1에서 A상 전압의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform 1의 A상 전압 값을 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
42003	Scale factor of voltage phase B in waveform 1	Float32		Waveform 1에서 B상 전압의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform 1의 B상 전압 값을 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
42005	Scale factor of voltage phase C in waveform 1	Float32		Waveform 1에서 C상 전압의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform 1의 C상 전압 값을 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
42007	Scale factor of current phase A in waveform 1	Float32		Waveform 1에서 A상 전류의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform 1의 A상 전류를 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
42009	Scale factor of current phase B in waveform 1	Float32		Waveform 1에서 B상 전류의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform 1의 B상 전류를 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
42011	Scale factor of current phase C in waveform 1	Float32		Waveform 1에서 C상 전류의 scale factor 값 이 scale factor와 waveform 1의 C상 전류를 곱하면 실제 크기의 waveform을 얻는다.
42013-42076	Voltage waveform 1 of phase A	64* Int16		Waveform 1의 A상 전압
42077-42140	Voltage waveform 1 of phase B	64* Int16		Waveform 1의 B상 전압
42141-42204	Voltage waveform 1 of phase C	64* Int16		Waveform 1의 C상 전압
42205-42268	Current waveform 1 of phase A	64* Int16		Waveform 1의 A상 전류
42269-42332	Current waveform 1 of phase B	64* Int16		Waveform 1의 B상 전류
42333-42396	Current waveform 1 of phase C	64* Int16		Waveform 1의 C상 전류
42397-42399	Reserved			
42400-46799	Waveform 2 – 12			Waveform 2 – 12의 data Waveform 1 data 참조 (register number 42000 – 42399)

Voltage RMS Trend Data

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
46800	Valid points of 1-cycle RMS voltage	UInt16		현재 0.2초 frame에서 1-cycle 전압 RMS의 유효한 개수 상별 RMS 영역에서 이 개수만큼 유효함
46801	1-cycle RMS voltage of phase A	30* Float32	V	A상 전압 RMS (half-cycle refreshed 1-cycle RMS)
46861	1-cycle RMS voltage of phase B	30* Float32	V	B상 전압 RMS (half-cycle refreshed 1-cycle RMS)
46921	1-cycle RMS voltage of phase C	30* Float32	V	C상 전압 RMS (half-cycle refreshed 1-cycle RMS)

Harmonics Data

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
47000	Validity of harmonics	UInt16		Harmonics data의 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
47001	DC voltage of phase A	Float32	V	A상의 DC 성분 전압.
47003	1st voltage of phase A	Float32	V	A상의 기본파 성분 전압
47005- 47128	2nd – 63rd voltage of phase A	62* Float32	V	A상의 2 – 63조파 성분 전압
47129	DC voltage of phase B	Float32	V	B상의 DC 성분 전압
47131	1st voltage of phase B	Float32	V	B상의 기본파 성분 전압
47133- 47256	2nd – 63rd voltage of phase B	62* Float32	V	B상의 2 – 63조파 성분 전압
47257	DC voltage of phase C	Float32	V	C상의 DC 성분 전압
47259	1st voltage of phase C	Float32	V	C상의 기본파 성분 전압
47261- 47384	2nd – 63rd voltage of phase C	62* Float32	V	C상의 2 – 63조파 성분 전압
47385	DC current of phase A	Float32	A	A상의 DC 성분 전류
47387	1st current of phase A	Float32	A	A상의 기본파 성분 전류
47389- 47512	2nd – 63rd current of phase A	62* Float32	A	A상의 2 – 63조파 성분 전류
47513	DC current of phase B	Float32	A	B상의 DC 성분 전류
47515	1st current of phase B	Float32	A	B상의 기본파 성분 전류
47517- 47640	2nd – 63rd current of phase B	62* Float32	A	B상의 2 – 63조파 성분 전류
47641	DC current of phase C	Float32	A	C상의 DC 성분 전류
47643	1st current of phase C	Float32	A	C상의 기본파 성분 전류
47645- 47768	2nd – 63rd current of phase C	62* Float32	A	C상의 2 – 63조파 성분 전류

Measurement Data Validity

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
47900	Validity of main device measurement	UInt16		Accura 3700 본체의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
47901	Validity of module ID 1 measurement	UInt16		모듈 ID 1의 계측 데이터 유효성 0: 유효하지 않음 1: 유효함
47902- 47909	Validity of module ID 2 – 9 measurement	8* UInt16		모듈 ID 2 – 9의 계측 데이터 유효성 모듈 ID 1 유효성 참조 (register number 47901)
47910	Type of module ID 1	UInt16		모듈 ID 1의 타입. 1: DIO 2: DI 3: DO 4: AI 5: AO 6: A4D2 7: A2D4 8: DC 9: RTD 10: ELD
47911- 47918	Type of module ID 2 – 9	8* UInt16		모듈 ID 2의 타입 모듈 ID 1 타입 참조 (register number 47910)

Measurement Data

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
48000- 48999	Measurement data of main device			Accura 3700 본체의 계측 데이터 자세한 사항은 「Chapter 5 Measurement Data Category > Measurement Data of the Main Device」 참조
49000- 49099	Measurement data of module ID 1			모듈 ID 1의 계측 데이터 자세한 사항은 「Chapter 5 Measurement Data Category > Measurement Data of the Modules」 참조
49100- 49199	Measurement data of module ID 2			모듈 ID 2의 계측 데이터 모듈 ID 1 데이터 참조 (register number 49000 – 49099)
...
49800- 49899	Measurement data of module ID 9			모듈 ID 9의 계측 데이터 모듈 ID 1 데이터 참조 (register number 49000 – 49099)

APPENDIX G Accura 3500 호환데이터 수집

Accura 3700은 Modbus Map 상에 Accura 3500 호환 영역을 두어 기존의 Accura 3500 사용자에게 장치 접근상의 편의를 제공한다. 단, 일부 영역은 호환 기능을 제공하지 않는다.

Accura 3700과 Accura 3500 호환 대치표

Data Area	Compatibility	Note
System Information	x	호환 제공 정책 없음
Configuration	x	호환 제공 정책 없음
Voltage/Current Measurement Data	△	Read/Write 영역이 Read Only 영역으로 변경
THD, K-Factor	○	
Extra Energy	○	
Demand, Maximum, Minimum	x	추후 업데이트 예정
Harmonics	x	추후 업데이트 예정
Vector Diagram	○	
Waveform	x	추후 업데이트 예정
Demand Trend	x	추후 업데이트 예정
Reset	△	일부 필드가 하나로 통합됨
DIO module	○	
DC module	△	일부 필드 제외. 업데이트 예정 없음
DI module	○	
DO module	○	
AI module	○	
AO module	○	
Short-formed data block	△	DC module에 대한 Short-form 제공 안됨

Voltage/Current Measurement Data

Measurement 영역(register number 101 - 147)은 장치의 계측 데이터를 제공하며 scale 항목이 존재하여 얻어진 계측 값과 scale을 곱해야 최종 데이터를 얻을 수 있는 데이터가 존재한다. 전압, 전류, 전력, Power factor 등의 데이터를 제공한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
101	Voltage Van	UInt16	V	A상의 상전압 raw A상의 상전압 = A상의 상전압 raw * Voltage scale * 0.1
102	Voltage Vbn	UInt16	V	B상의 상전압 raw B상의 상전압 = B상의 상전압 raw * Voltage scale * 0.1
103	Voltage Vcn	UInt16	V	C상의 상전압 raw C상의 상전압 = C상의 상전압 raw * Voltage scale * 0.1
104	Voltage Vavg_In	UInt16	V	삼상의 상전압 평균 raw 삼상의 상전압 평균 = 삼상의 상전압 평균 raw * Voltage scale * 0.1
105	Voltage Vab	UInt16	V	AB상의 선간전압 raw AB상의 선간전압 = AB상의 선간전압 raw * Voltage scale * 0.1
106	Voltage Vbc	UInt16	V	BC상의 선간전압 raw BC상의 선간전압 = BC상의 선간전압 raw * Voltage scale * 0.1
107	Voltage Vca	UInt16	V	CA상의 선간전압 raw CA상의 선간전압 = CA상의 선간전압 raw * Voltage scale * 0.1
108	Voltage Vavg_II	UInt16	V	삼상의 선간전압 평균 raw 삼상의 선간전압 평균 = 삼상의 선간전압 평균 raw * Voltage scale * 0.1
109	Voltage scale	UInt16		전압의 scale.
110	Current Ia	UInt16	A	A상 전류 raw A상 전류 = A상 전류 raw * Current scale * 0.001
111	Current Ib	UInt16	A	B상 전류 raw B상 전류 = B상 전류 raw * Current scale * 0.001
112	Current Ic	UInt16	A	C상 전류 raw C상 전류 = C상 전류 raw * Current scale * 0.001
113	Current Iavg	UInt16	A	삼상 전류 평균 raw 삼상 전류 평균 = 삼상 전류 평균 raw * current scale * 0.001
114	Fund. current Ia	UInt16	A	A상 기본파 전류 raw A상 기본파 전류 = A상 기본파 전류 raw * Current scale * 0.001
115	Fund. current Ib	UInt16	A	B상 기본파 전류 raw B상 기본파 전류 = B상 기본파 전류 raw * Current scale * 0.001
116	Fund. current Ic	UInt16	A	C상 기본파 전류 raw C상 기본파 전류 = C상 기본파 전류 raw * Current scale * 0.001
117	Fund. current Iavg	UInt16	A	삼상 기본파 전류 평균 raw 삼상 기본파 전류 = 삼상 기본파 전류 raw * Current scale * 0.001
118	Current scale	UInt16		전류의 scale
119	Active power Pa	Int16	kW	A상의 유효전력 raw A상의 유효전력 = A상의 유효전력 raw * Active power scale * 0.001

120	Active power Pb	Int16	kW	B상의 유효전력 raw B상의 유효전력 = B상의 유효전력 raw * Active power scale * 0.001
121	Active power Pc	Int16	kW	C상의 유효전력 raw C상의 유효전력 = C상의 유효전력 raw * Active power scale * 0.001
122	Active power scale	UInt16		유효전력의 scale
123	Active power Ptot	Int16	kW	삼상의 유효전력 총합 raw 삼상의 유효전력 총합 = 삼상의 유효전력 총합 raw * Active power Ptot scale * 0.001
124	Active power Ptot scale	UInt16		유효전력 총합의 scale
125	Reactive power Qa	Int16	kVAR	A상의 무효전력 raw A상의 무효전력 = A상의 무효전력 raw * Reactive power scale * 0.001
126	Reactive power Qb	Int16	kVAR	B상의 무효전력 raw B상의 무효전력 = B상의 무효전력 raw * Reactive power scale * 0.001
127	Reactive power Qc	Int16	kVAR	C상의 무효전력 raw C상의 무효전력 = C상의 무효전력 raw * Reactive power scale * 0.001
128	Reactive power scale	UInt16		무효전력의 scale.
129	Reactive power Qtot	Int16	kVAR	삼상의 무효전력 총합 raw 삼상의 무효전력 총합 = 삼상의 무효전력 총합 raw * Reactive power Qtot scale * 0.001
130	Reactive power Qtot scale	UInt16		무효전력 총합의 scale 값
131	Apparent power Sa	Int16	kVA	A상의 피상전력 raw A상의 피상전력 = A상의 피상전력 raw * Apparent power scale * 0.001
132	Apparent power Sb	Int16	kVA	B상의 피상전력 raw B상의 피상전력 = B상의 피상전력 raw * Apparent power scale * 0.001
133	Apparent power Sc	Int16	kVA	C상의 피상전력 raw C상의 피상전력 = C상의 피상전력 raw * Apparent power scale * 0.001
134	Apparent power scale	UInt16		피상전력의 scale.
135	Apparent power Stot	Int16	kVA	삼상의 피상전력 총합의 raw 삼상의 피상전력 총합 = 삼상의 피상전력 총합 raw * Apparent power Stot scale * 0.001
136	Apparent power Stot scale	UInt16		피상전력 총합의 scale
137	PF A	Int16		A상의 역률 raw A상의 역률 = A상의 역률 raw * 0.001
138	PF B	Int16		B상의 역률 raw B상의 역률 = B상의 역률 raw * 0.001
139	PF C	Int16		C상의 역률 raw C상의 역률 = C상의 역률 raw * 0.001

140	Total PF	Int16		Total 역률 raw Total 역률 = Total 역률 raw * 0.001
141	Frequency	UInt16	Hz	주파수 raw 주파수 = 주파수 요소 * 0.01
142	kWh net	Int32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 kWh received - kWh delivered
144	kVARh net	Int32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 kVARh received - kVARh delivered
146	KVAh	Int32	kVAh	삼상의 피상전력량

THD, K-factor

THD, k Factor 영역(register number 148 – 157)은 전체 고조파 왜곡률(THD)와 k Factor를 제공하며 THD는 0.1, K-factor는 0.01의 scale이 존재한다. 각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
148	Voltage THD A	UInt16		A상 전압의 THD raw A상 전압의 THD = A상 전압의 THD raw * 0.1
149	Voltage THD B	UInt16		B상 전압의 THD raw B상 전압의 THD = B상 전압의 THD raw * 0.1
150	Voltage THD C	UInt16		C상 전압의 THD raw C상 전압의 THD = C상 전압의 THD raw * 0.1
151	Current THD A	UInt16		A상 전류의 THD raw A상 전류의 THD = A상 전류의 THD raw * 0.1
152	Current THD B	UInt16		B상 전류의 THD raw B상 전류의 THD = B상 전류의 THD raw * 0.1
153	Current THD C	UInt16		C상 전류의 THD raw C상 전류의 THD = C상 전류의 THD raw * 0.1
154	KFa	UInt16		A상 전류의 K-factor raw A상 전류의 K-factor = A상 전류의 K-factor raw * 0.01
155	KFb	UInt16		B상 전류의 K-factor raw B상 전류의 K-factor = B상 전류의 K-factor raw * 0.01
156	KFc	UInt16		C상 전류의 K-factor raw. C상 전류의 K-factor = C상 전류의 K-factor raw * 0.01

Extra Energy

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
157	kWh received	UInt32	kWh	삼상의 수전한 유효전력량
159	kWh delivered	UInt32	kWh	삼상의 송전한 유효전력량
161	kWh sum	UInt32	kWh	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 합 KWh received + KWh delivered
163	kVARh received	UInt32	kVARh	삼상의 수전한 무효전력량
165	kVARh delivered	UInt32	kVARh	삼상의 송전한 무효전력량
167	kVARh sum	UInt32	kVARh	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 합 kVARh received + kVARh delivered

Vector Diagram

각 register의 속성은 R이다.

Register Number	Name	Format	Unit	Description
593	Voltage phasor Vax	Int16		A상 전압 페이서의 X 축 성분
594	Voltage phasor Vay	Int16		A상 전압 페이서의 Y 축 성분
595	Voltage phasor Vbx	Int16		B상 전압 페이서의 X 축 성분
596	Voltage phasor Vby	Int16		B상 전압 페이서의 Y 축 성분
597	Voltage phasor Vcx	Int16		C상 전압 페이서의 X 축 성분
598	Voltage phasor Vcy	Int16		C상 전압 페이서의 Y 축 성분
599	Reserved			
600	Current phasor Iax	Int16		A상 전류 페이서의 X 축 성분
601	Current phasor Iay	Int16		A상 전류 페이서의 Y 축 성분
602	Current phasor Ibx	Int16		B상 전류 페이서의 X 축 성분
603	Current phasor Iby	Int16		B상 전류 페이서의 Y 축 성분
604	Current phasor Icx	Int16		C상 전류 페이서의 X 축 성분
605	Current phasor Icy	Int16		C상 전류 페이서의 Y 축 성분

Reset

Reset 영역(register number 1101 – 1106)은 장치 상의 데이터를 Reset 해주는 영역으로 유효 전력, 무효 전력, 피상 전력, 모든 demand, 최대/최소값의 Reset 기능을 제공한다. Accura 3500의 All peak demand reset은 Max/Min Reset과 통합되었다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1101	kWh reset	UInt16	W	kWh 초기화. 이 register에 0x00ff를 기록 시 초기화
1102	kVARh reset	UInt16	W	kVARh 초기화. 이 register에 0x00ff를 기록 시 초기화
1103	kVAh reset	UInt16	W	kVAh 초기화. 이 register에 0x00ff를 기록 시 초기화
1104	All demand reset	UInt16	W	All demand 초기화. 이 register에 0x00ff를 기록 시 초기화
1105	Reserved			
1106	Max/Min reset	UInt16	W	Max/Min 초기화. 이 register에 0x00ff를 기록 시 초기화

DIO module

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1201	Status of DI channel 1	UInt16	R	DI 채널 1 현재 상태 0: Open 255: Closed
1202	Status of DI channel 2	UInt16	R	DI 채널 2 현재 상태 0: Open 255: Closed
1203	Status of DI channel 3	UInt16	R	DI 채널 3 현재 상태 0: Open 255: Closed
1204	Status of DI channel 4	UInt16	R	DI 채널 4 현재 상태 0: Open 255: Closed
1205	Status of DI channel 5	UInt16	R	DI 채널 5 현재 상태 0: Open 255: Closed
1206	Status of DI channel 6	UInt16	R	DI 채널 6 현재 상태 0: Open 255: Closed
1207	Status of DI channel 7	UInt16	R	DI 채널 7 현재 상태 0: Open 255: Closed
1208	Status of DI channel 8	UInt16	R	DI 채널 8 현재 상태 0: Open 255: Closed
1209	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1210	Type of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 타입 0: Latch 1: Pulse
1211	Pulse width time of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)
1212	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1213	Type of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 타입 0: Latch 1: Pulse
1214	Pulse width time of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)

DC Module

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1201	Status of DI channel 1	UInt16	R	DI 채널 1 현재 상태 0: Open 255: Closed
1202	Status of DI channel 2	UInt16	R	DI 채널 2 현재 상태 0: Open 255: Closed
1203	Status of DI channel 3	UInt16	R	DI 채널 3 현재 상태 0: Open 255: Closed
1204	Status of DI channel 4	UInt16	R	DI 채널 4 현재 상태 0: Open 255: Closed
1205	Voltage DC	Int16	R	DC 전압 raw (단위: V) DC 전압 = DC 전압 raw * 0.1
1206	Output current	Int16	R	출력전류 raw (단위: A) 출력전류 = 출력전류 raw * 0.1
1207	Battery current	Int16	R	배터리 전류 raw (단위: A) 배터리 전류 = 배터리 전류 raw * 0.1
1208	Reserved			
1209	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1210	Type of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 타입 0: Latch 1: Pulse
1211	Pulse width time of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 pulse width time 설정 범위: 1 - 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 - 10 sec)

DI Module

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1215	Status of DI channel 1	UInt16	R	DI 채널 1 현재 상태 0: Open 255: Closed
1216	Status of DI channel 2	UInt16	R	DI 채널 2 현재 상태 0: Open 255: Closed
1217	Status of DI channel 3	UInt16	R	DI 채널 3 현재 상태 0: Open 255: Closed
1218	Status of DI channel 4	UInt16	R	DI 채널 4 현재 상태 0: Open 255: Closed
1219	Status of DI channel 5	UInt16	R	DI 채널 5 현재 상태 0: Open 255: Closed
1220	Status of DI channel 6	UInt16	R	DI 채널 6 현재 상태 0: Open 255: Closed
1221	Status of DI channel 7	UInt16	R	DI 채널 7 현재 상태 0: Open 255: Closed
1222	Status of DI channel 8	UInt16	R	DI 채널 8 현재 상태 0: Open 255: Closed
1223	Status of DI channel 9	UInt16	R	DI 채널 9 현재 상태 0: Open 255: Closed
1224	Status of DI channel 10	UInt16	R	DI 채널 10 현재 상태 0: Open 255: Closed
1225	Status of DI channel 11	UInt16	R	DI 채널 11 현재 상태 0: Open 255: Closed
1226	Status of DI channel 12	UInt16	R	DI 채널 12 현재 상태 0: Open 255: Closed

DO Module

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1227	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1228	Type of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 타입 0: Latch 1: Pulse
1229	Pulse width time of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널 1의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)
1230	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 출력 제어. 0: Open 255: Closed
1231	Type of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 타입 0: Latch 1: Pulse
1232	Pulse width time of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널 2의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)
1233	Control of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1234	Type of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 타입 0: Latch 1: Pulse
1235	Pulse width time of DO channel 3	UInt16	RW	DO 채널 3의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)
1236	Control of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1237	Type of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 타입 0: Latch 1: Pulse
1238	Pulse width time of DO channel 4	UInt16	RW	DO 채널 4의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)

AI Module

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1239	AI channel 1	UInt16	R	AI 채널 1의 값 범위: 0 – 4095 입력전류 [mA] = (AI 채널 1의 값) * 20 / 4095
1240	AI channel 2	UInt16	R	AI 채널 2의 값. AI 채널 1 참조 (register number 1239)
1241	AI channel 3	UInt16	R	AI 채널 3의 값. AI 채널 1 참조 (register number 1239)
1242	AI channel 4	UInt16	R	AI 채널 4의 값. AI 채널 1 참조 (register number 1239)
1243	AI channel 5	UInt16	R	AI 채널 5의 값. AI 채널 1 참조 (register number 1239)
1244	AI channel 6	UInt16	R	AI 채널 6의 값. AI 채널 1 참조 (register number 1239)

AO Module

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1245	AO channel 1	UInt16	RW	AO 채널 1의 값 범위: 0 – 4095 출력전류 [mA] = (AO 채널 1의 값) * 16 / 4095 + 4 AO 채널 1의 값 = (출력전류 [mA] - 4) * 4095 / 16
1246	AO channel 2	UInt16	RW	AO 채널 2의 값. AO 채널 1 참조 (register number 1245)
1247	AO channel 3	UInt16	RW	AO 채널 3의 값. AO 채널 1 참조 (register number 1245)
1248	AO channel 4	UInt16	RW	AO 채널 4의 값. AO 채널 1 참조 (register number 1245)
1249	AO channel 5	UInt16	RW	AO 채널 5의 값. AO 채널 1 참조 (register number 1245)
1250	AO channel 6	UInt16	RW	AO 채널 6의 값. AO 채널 1 참조 (register number 1245)

DIO 2nd Module

두 번째 디지털 입출력 모듈의 정보를 제공한다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
1251	Status of DI channel 1	UInt16	R	DI 채널1 현재 상태 0: Open 255: Closed
1252	Status of DI channel 2	UInt16	R	DI 채널2 현재 상태 0: Open 255: Closed
1253	Status of DI channel 3	UInt16	R	DI 채널3 현재 상태 0: Open 255: Closed
1254	Status of DI channel 4	UInt16	R	DI 채널4 현재 상태 0: Open 255: Closed
1255	Status of DI channel 5	UInt16	R	DI 채널5 현재 상태 0: Open 255: Closed
1256	Status of DI channel 6	UInt16	R	DI 채널6 현재 상태 0: Open 255: Closed
1257	Status of DI channel 7	UInt16	R	DI 채널7 현재 상태 0: Open 255: Closed
1258	Status of DI channel 8	UInt16	R	DI 채널8 현재 상태 0: Open 255: Closed
1259	Control of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널1의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1260	Type of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널1의 타입 0: Latch 1: Pulse
1261	Pulse width time of DO channel 1	UInt16	RW	DO 채널1의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)
1262	Control of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널2의 출력 제어 0: Open 255: Closed
1263	Type of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널2의 타입 0: Latch 1: Pulse
1264	Pulse width time of DO channel 2	UInt16	RW	DO 채널2의 pulse width time 설정 범위: 1 – 100 (단위: 0.1 sec, 0.1 – 10 sec)

Short-formed Map

Accura 3500 데이터를 약식 표현한다.

Register Number	Name	Format	Attribute	Description
9001	Voltage Van	Float32	R	A상의 상전압 (단위: V)
9003	Voltage Vbn	Float32	R	B상의 상전압 (단위: V)
9005	Voltage Vcn	Float32	R	C상의 상전압 (단위: V)
9007	Voltage Vab	Float32	R	AB상의 선간전압 (단위: V)
9009	Voltage Vbc	Float32	R	BC상의 선간전압 (단위: V)
9011	Voltage Vca	Float32	R	CA상의 선간전압 (단위: V)
9013	Current Ia	Float32	R	A상 전류 (단위: A)
9015	Current Ib	Float32	R	B상 전류 (단위: A)
9017	Current Ic	Float32	R	C상 전류 (단위: A)
9019-9020	Reserved			
9021	Active power Pa	Float32	R	A상의 유효전력 (단위: kW)
9023	Active power Pb	Float32	R	B상의 유효전력 (단위: kW)
9025	Active power Pc	Float32	R	C상의 유효전력 (단위: kW)
9027	Active power Ptot	Float32	R	삼상의 유효전력 총합 (단위: kW)
9029	Reactive power Qa	Float32	R	A상의 무효전력 (단위: kVAR)
9031	Reactive power Qb	Float32	R	B상의 무효전력 (단위: kVAR)
9033	Reactive power Qc	Float32	R	C상의 무효전력 (단위: kVAR)
9035	Reactive power Qtot	Float32	R	삼상의 무효전력 총합 (단위: kVAR)
9037	Apparent power Sa	Float32	R	A상의 피상전력 (단위: kVA)
9039	Apparent power Sb	Float32	R	B상의 피상전력 (단위: kVA)
9041	Apparent power Sc	Float32	R	C상의 피상전력 (단위: kVA)
9043	Apparent power Stot	Float32	R	삼상의 피상전력 총합의 (단위: kVA)
9045	PF A	Int16	R	A상의 역률 raw A상의 역률 = A상의 역률 raw * 0.001
9046	PF B	Int16	R	B상의 역률 raw B상의 역률 = B상의 역률 raw * 0.001
9047	PF C	Int16	R	C상의 역률 raw C상의 역률 = C상의 역률 raw * 0.001
9048	Total PF	Int16	R	Total 역률 raw Total 역률 = Total 역률 raw * 0.001
9049	Frequency	UInt16	R	주파수 raw (단위: Hz) 주파수 = 주파수 요소 * 0.01
9050	kWh net	Int32	R	수전 유효전력량과 송전 유효전력량의 차 (단위: kWh) KWh received - KWh delivered
9052	kVARh net	Int32	R	수전 무효전력량과 송전 무효전력량의 차 (단위: kVARh) kVARh received - kVARh delivered
9054	Voltage THD A	UInt16	R	A상 전압의 THD raw A상 전압의 THD = A상 전압의 THD raw * 0.1
9055	Voltage THD B	UInt16	R	B상 전압의 THD raw B상 전압의 THD = B상 전압의 THD raw * 0.1

9056	Voltage THD C	UInt16	R	C상 전압의 THD raw C상 전압의 THD = C상 전압의 THD raw * 0.1
9057	Current THD A	UInt16	R	A상 전류의 THD raw A상 전류의 THD = A상 전류의 THD raw * 0.1
9058	Current THD B	UInt16	R	B상 전류의 THD raw B상 전류의 THD = B상 전류의 THD raw * 0.1
9059	Current THD C	UInt16	R	C상 전류의 THD raw C상 전류의 THD = C상 전류의 THD raw * 0.1
9060	DI channels status in DIO/DC module	UInt16	R	DIO/DC 모듈의 DI 채널 현재 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[7]: DI channel 8 0: Open 1: Closed
9061	DO channels status in DIO/DC module	UInt16	R	DIO/DC 모듈의 DO 채널 출력 상태 Bit.[0]: DO channel 1 Bit.[1]: DO channel 2 0: Open 1: Closed
9062	DO channel 1 control in DIO/DC module	UInt16	W	DIO/DC 모듈의 DO 채널 1 출력 제어 0: Open 1: Closed
9063	DO channel 2 control in DIO/DC module	UInt16	W	DIO/DC 모듈의 DO 채널 2 출력 제어 0: Open 1: Closed
9064- 9073	Reserved			
9074	kWh/kVARh reset	UInt16	W	이 register에 1을 기록 시 kWh, kVARh 초기화
9075- 9080	Reserved			
9081	DI channels status in DI module	UInt16	R	DI 모듈의 DI 채널 현재 상태 Bit.[0]: DI channel 1 Bit.[1]: DI channel 2 ... Bit.[11]: DI channel 12 0: Open 1: Closed
9082	DO channels status in DO module	UInt16	R	DO 모듈의 DO 채널 출력 상태 Bit.[0]: DO channel 1 Bit.[1]: DO channel 2 Bit.[2]: DO channel 3 Bit.[3]: DO channel 4 0: Open 1: Closed
9083	DO channel 1 control in DO module	UInt16	RW	DO 모듈의 DO 채널 1 출력 제어 0: Open 1: Closed
9084	DO channel 2 control in DO module	UInt16	RW	DO 모듈의 DO 채널 2 출력 제어 0: Open 1: Closed
9085	DO channel 3 control in DO module	UInt16	RW	DO 모듈의 DO 채널 3 출력 제어 0: Open 1: Closed
9086	DO channel 4 control in DO module	UInt16	RW	DO 모듈의 DO 채널 4 출력 제어 0: Open 1: Closed

9087	AI channel 1	UInt16	R	AI 채널 1의 값 입력전류 [mA] = (AI 채널 1의 값) * 20 / 4095
9088	AI channel 2	UInt16	R	AI 채널 2의 값. AI 채널 1 참조 (register number 9087)
9089	AI channel 3	UInt16	R	AI 채널 3의 값. AI 채널 1 참조 (register number 9087)
9090	AI channel 4	UInt16	R	AI 채널 4의 값. AI 채널 1 참조 (register number 9087)
9091	AI channel 5	UInt16	R	AI 채널 5의 값. AI 채널 1 참조 (register number 9087)
9092	AI channel 6	UInt16	R	AI 채널 6의 값. AI 채널 1 참조 (register number 9087)
9093	AO channel 1	UInt16	RW	AO 채널 1의 값 출력전류 [mA] = (AO 채널 1의 값) * 16 / 4095 + 4 AO 채널 1의 값 = (출력전류 [mA] - 4) * 4095 / 16
9094	AO channel 2	UInt16	RW	AO 채널 2의 값. AO 채널 1 참조 (register number 9093)
9095	AO channel 3	UInt16	RW	AO 채널 3의 값. AO 채널 1 참조 (register number 9093)
9096	AO channel 4	UInt16	RW	AO 채널 4의 값. AO 채널 1 참조 (register number 9093)
9097	AO channel 5	UInt16	RW	AO 채널 5의 값. AO 채널 1 참조 (register number 9093)
9098	AO channel 6	UInt16	RW	AO 채널 6의 값. AO 채널 1 참조 (register number 9093)

Accura 3700

Communication User Guide

High Accuracy Power Quality Meter
Installed at multiple locations within a facility
Actually makes possible power quality measurement

주식회사 루텍

경기도 수원시 영통구 신원로 88
디지털엠피아2 102동 611호

Tel. 031-695-7350

Fax. 031-695-7399

기술지원 및 주문을 위해 루텍으로 연락주시기 바랍니다.

www.rootech.com
supervisor@rootech.com

© 2013 Rootech Inc. All Rights Reserved

Accura EMeter, Accura 2300/2350, Accura 2300S/2350, Accura 2700/2750, Accura 3000, Accura 3300E, Accura 3300S/3300, Accura 3500S/3500, Accura 3550S/3550, Accura 3700, Accura 5500, Accura 7500 are trademarks of Rootech Inc. Contact the company for detailed product specifications and ordering information.