

# enfinity-rem5 연동 가이드 v0.1

kunner@rchemist.io

# enfinity-rems 연동 가이드

1. 소개	1
2. 장비 Devices	2
3. 서버 연동을 위한 주요 정보	3
3.1. 서버 정보	3
3.2. 장비 - 서버 간 연동 목록	3
3.3. 서버 응답 결과	3
3.4. Variables	4
3.5. 헤더에 accessToken 포함하기	5
4. 장비 연동 전 준비 단계	6
4.1. 관리도구 서비스 회원가입	6
4.2. 장비 정보 등록	7
5. RESTful API	12
5.1. 장비 등록	12
5.2. 장비 등록 초기화	13
5.3. AccessToken 요청	13
5.4. AccessToken 갱신	14
5.5. 최근 검침 내역 확인(API 서버용)	15
5.6. 완료되지 않은 모든 장비 제어 명령 확인	15
5.7. 장비 펌웨어 업데이트 정보 확인	16
5.8. 장비 펌웨어 리소스 확인	18
5.9. 장비 펌웨어 업데이트 완료	18
5.10. 장비 제어 명령 생성	19
5.11. 장비 제어 명령 수행 상태 전송	20
6. METER API	22
6.1. 검침 내역 전송	22
6.2. 최근 검침 내역 확인	22
7. MQTT	25
7.1. MQTT 검침 정보 송신	25
7.2. MQTT 장비 제어 명령 수신	26

# Chapter 1. 소개

enfinity-REMS 서비스에 RTU 등 송수신기 장비를 연동하는 방법에 대해 설명합니다.

- 문서 버전: v0.1
- 최종 수정일: 2024-01-31

# Chapter 2. 장비 Devices

## - Transceiver 송수신기

- RTU 나 Gateway 등 인터넷에 연결해 데이터를 송수신하는 IoT 장치를 의미합니다.
- 하나의 Transceiver 에는 하나 이상의 Module 이 연결될 수 있습니다.
- Transceiver 는 *HTTPS* 또는 *MQTT* 프로토콜을 이용해 데이터를 송수신할 수 있어야 합니다.

## - Module

- 검침 정보(Meter)를 수집하거나, 기타 서비스에 필요한 정보를 수집해 연결된 Transceiver 로 전송하는 장치입니다.
- 미터기나 인버터 같은 장치가 Module 이 될 수 있습니다.
- 하나의 Transceiver 에 여러 Module 이 연결될 수 있으며, 이때 각 Module 은 0부터 순차 증가하는 PORT 번호로 구분됩니다.  
단, 에너지공단 REMS 의 경우에는 태양광 RTU에 한해 0 ~ 3 까지 총 4개의 모듈만 인식 가능

# Chapter 3. 서버 연동을 위한 주요 정보

## 3.1. 서버 정보

### 운영서버

Table 1. 운영 서버

구분	URL	설명
웹서비스	<a href="https://enfinity.kr">https://enfinity.kr</a>	관리도구 서비스 사이트
API	<a href="https://api.enfinity.kr">https://api.enfinity.kr</a>	장비 -> 서버 HTTP API 서버
METER-API	<a href="https://meter.enfinity.kr">https://meter.enfinity.kr</a>	장비 -> 서버 검침정보 전송 서버
MQTT	tcp://cloud.rchemist.io	MQTT 서버

### 개발서버

Table 2. 개발 서버

구분	URL	설명
웹서비스	<a href="https://dev.enfinity.kr">https://dev.enfinity.kr</a>	관리도구 서비스 사이트
API	<a href="https://dev.api.enfinity.kr">https://dev.api.enfinity.kr</a>	장비 -> 서버 HTTP API 서버
METER-API	<a href="https://dev.meter.enfinity.kr">https://dev.meter.enfinity.kr</a>	장비 -> 서버 검침정보 전송 서버
MQTT	tcp://dev.rchemist.io	MQTT 서버

## 3.2. 장비 - 서버 간 연동 목록

- [RESTful API](#)
- [METER API](#)
- [MQTT](#)

## 3.3. 서버 응답 결과

장비가 API 를 호출하면 반드시 성공 또는 실패에 대한 정보를 응답값으로 수신합니다.

### 3.3.1. 성공

요청이 성공한 경우 응답값으로 아래와 같은 json 데이터를 수신합니다.  
모든 성공 데이터는 "data" 노드 하위에 위치합니다.

```
{
  "data": {

  }
}
```

```
}
```

"data" 노드 하위에는 응답값에 대한 세부 JSON 정보가 제공됩니다.

[장비 - 서버 간 연동 목록](#) 에서 각 API 별로 제공되는 세부 응답값을 확인할 수 있습니다.

### 3.3.2. 실패

요청이 실패한 경우 응답값으로 아래와 같은 json 데이터를 수신합니다.  
모든 실패 데이터는 "error" 노드 하위에 위치합니다.

```
{
  "error": {
    "error": true,
    "status": 400,
    "errorType": "ALREADY_CONNECTED",
    "message": "이미 연결된 장비입니다. 연결을 해제한 후 다시 시도하십시오.",
    "fieldError": {
      "name": "장비 이름"
    }
  }
}
```

Table 3. Variables

필드	타입	필수값	설명
error	boolean	O	에러 여부가 true / false 로 전송됩니다. 에러가 있는 경우에는 반드시 true 로 전달됩니다.
status	int	O	HTTP STATUS 코드가 전달됩니다. 에러인 경우 4XX ~ 5XX 이내로 전달됩니다.
errorType	string	O	서버에서 구분하는 에러코드입니다. 참고용으로 전달됩니다.
message	string	O	에러코드를 Human readable message 로 풀어서 전달하는 정보 입니다.
fieldError	array	X	에러가 요청 정보의 특정 필드로 기인하는 경우 해당 필드명과 필드에 대한 에러 메시지를 배열값으로 전달합니다.

## 3.4. Variables

Table 4. Variables

변수명	설명
accessToken	<a href="#">장비 등록</a> , <a href="#">AccessToken 생성</a> 을 제외한 모든 API 호출에는 accessToken 정보가 필요합니다. accessToken 은 API 보안을 위한 고유키로 AccessToken 생성 요청을 통해 발부됩니다. 이렇게 발부된 토큰을 저장하고 API 를 호출할 때 Request Header 정보에 포함해야 합니다.

변수명	설명
tenantAlias	본 서비스는 <b>Multi-Tenant</b> 를 지원하므로, 모든 서비스 호출에 반드시 tenantAlias 에 대한 정보가 필요합니다. tenantAlias 는 서비스에 회원가입할 때 직접 입력할 수 있는 Unique 한 고유 아이디입니다.
serialId	본 서비스에 등록되는 모든 장비는 고유한 시리얼 아이디를 가지고 있어야 합니다. tenantAlias/serialId 와 같은 형태로 모든 테넌트에 대해 유일한 값을 보장하게 됩니다. Transceiver의 serialId 는 보통 장비의 IMEI 값으로 대체될 수 있습니다.
transceiverId	서비스 내부에서 Transceiver 를 관리하기 위해 설정되는 ID 값입니다. API 를 호출하기 위해 반드시 필요한 accessToken 정보 안에 transceiverId 가 포함되어 있으므로, token 발부 후에는 특별히 신경쓰지 않아도 됩니다.
port	하나의 Transceiver 에 여러 Module 이 연결되어 있는 경우 각 Module 을 구분하기 위한 정보입니다. API 전송 때 port 정보를 제공하지 않으면 0 번 포트에 대한 요청으로 간주합니다.

### 3.5. 헤더에 accessToken 포함하기

본 서비스는 요청 정보의 헤더에 포함된 accessToken 정보를 JWT 형식으로 인증하는 방식을 사용합니다.

따라서 인증된 사용자만 사용할 수 있는 API 를 호출하기 위해서는 반드시 Request Header 에 다음 정보를 포함해야 합니다.

Table 5. 하는 방법

필드	값
authorization	Bearer accessToken값

## Chapter 4. 장비 연동 전 준비 단계

장비 연동을 위해 enfinity-remS 서비스 사이트에서 필수 정보를 등록해야 합니다.

아래는 해당 정보를 등록하는 방법을 간단히 설명한 것이며, 보다 자세한 사항은 enfinity-remS 서비스 사이트의 매뉴얼을 확인하시기 바랍니다.

### 4.1. 관리도구 서비스 회원가입

enity-remS 서비스에 회원가입을 통해 tenantAlias 값을 등록해야 합니다.

## 회원가입

이름 \*

이름

이메일 주소 \*

enity@rchemist.io

중복확인

비밀번호

비밀번호를 입력하세요.

👁

테넌트 아이디 \*

중복확인

발전소 정보를 구분하기 위한 고객 별 고유코드 입니다.

전화번호

01012345678

가입

취소

Figure 1. 회원가입 시 테넌트 아이디(tenantAlias) 를 직접 설정할 수 있습니다.



여기서 입력한 tenantAlias 는 해당 사용자 정보로 호출하는 모든 API 정보에서 중요하게 사용됩니다.

## 4.2. 장비 정보 등록

먼저 infinity-remis 서비스에 연동하고자 하는 장비의 정보를 등록해야 합니다.

### 4.2.1. 발전소 정보 등록

송수신기가 위치한 발전소의 정보를 등록합니다.

발전소의 이름과 아이디, 주소 등의 정보를 입력할 수 있습니다.

The screenshot displays the 'infinity-zero' web application interface. On the left is a sidebar with a menu under '에너지 관리' (Energy Management), where '발전소' (Power Plant) is selected. The main content area is titled '발전소 관리' (Power Plant Management) and includes a breadcrumb '에너지 관리 > 발전소'. Below the title is a button '신규 발전소 추가' (Add New Power Plant). On the right side of the main area are two buttons: '목록' (List) and '저장' (Save). The '기본 정보' (Basic Information) tab is active, showing a form with the following fields: '그룹' (Group) with a '찾기' (Find) button and a note '사전 정의된 그룹으로 발전소를 묶어 관리할 수 있습니다.' (You can manage power plants by grouping them with predefined groups.); '발전소 아이디\*' (Power Plant ID\*) with a text input field and a note '시스템에서 이 발전소를 식별하기 위한 아이디를 영문/숫자를 이용해 입력해 주세요. 엑셀 업로드에서 발전소를 구분하기 위한 정보로 사용됩니다.' (Please enter an ID to identify this power plant in the system using English/numbers. This information is used to distinguish power plants in Excel uploads.); '이름\*' (Name\*) with a text input field; and '설명' (Description) with a text input field.

Figure 2. 에너지 관리 > 발전소 > 등록

### 4.2.2. 송수신기 정보 등록

발전소가 소유한 송수신기의 정보를 등록합니다.

송수신기의 시리얼 아이디와 이름, 유형 등 연동 대상 장비에 대한 정보를 입력합니다.

모델 정보를 입력해 원격 펌웨어 업데이트 기능을 사용할 수 있습니다.

*펌웨어 업데이트를 지원하려면, 모델 정보에 반드시 하나 이상의 펌웨어 정보가 저장되어 있어야 합니다.*

최초 등록 시 장비의 연동 상태가 **INACTIVE** 로 표시됩니다.

실제 장비에서 장비 초기화 연동을 통해 이 상태를 **ACTIVE** 로 전환할 수 있습니다.

장비 초기화 연동에 관한 자세한 설명은 [장비 등록](#) 챕터를 참고하시기 바랍니다.

송수신기를 등록하고 나면, 송수신기 별로 에너지공단 REMS 의 정보와 REMS 소유주 정보를 입력할 수 있습니다.

*단, REMS 관련 정보는 단순 참고용으로 본 서비스에서 중요하게 취급하지 않습니다.*

enfinityzero < 김건호

발전소 관리

저장 닫기

기본 정보 통신 모듈 정보 소유주 정보 REMS 정보

**기본 정보**

**단말일련번호\***

이 장비의 고유 단말 번호입니다. IMEI 값으로 대체될 수 있습니다.

**REMS CID**

에너지공단에서 발부하는 CID. 직접 입력하거나, REMS 정보를 조회한 후 선택할 수 있습니다.

**REMS 등록정보**

[찾기](#)

에너지 공단에 등록된 REMS 정보입니다.

**납품일자**

연도. 월. 일.

송수신기 납품(설치) 일자

**장비 정보**

**이름**

이 장비를 식별하기 위한 이름입니다. 입력하지 않으면 단말일련번호로 자동 등록 됩니다.

**설명**

이 장비를 식별하기 위한 설명입니다.

**장비 유형**

태양광 단상

송수신 장비의 유형. 태양광 단상/삼상, 태양열 강제/자연순환, 지열 히트펌프/부하, 풍력, 연료전지, ESS

**모델**

[찾기](#)

Figure 3. 에너지 관리 > 발전소 > 상세 정보 > 신규 송수신기 등록

#### 4.2.3. 모듈 정보 등록

송수신기에 연결된 모듈과 모듈 유형에 대해 설정합니다.

등록된 송수신기에 모듈을 추가할 수 있습니다.

태양광 단상 또는 태양광 삼상 유형의 모듈을 관리할 수 있는 송수신기에서는 복수의 모듈을 생성할 수 있습니다.

단, 에너지공단 REMS에서는 송수신기 하나 당 최대 4개의 모듈만 제어할 수 있습니다.

The screenshot displays the 'enfinityzero' interface. On the left, a sidebar contains '에너지 관리' (Energy Management) and '발전소' (Power Plant) sections. The main area shows a table with columns for ID, Status, Equipment Type, and Date. A modal window titled '기본 정보' (Basic Information) is open, containing the following fields:

- 장비 유형** (Equipment Type): A dropdown menu currently showing '태양광 단상' (Solar Single-phase).
- 시리얼아이디** (Serial ID): An empty text input field with a red asterisk indicating it is required. Below it, a note states: '장비를 식별하기 위한 시리얼 아이디' (Serial ID for equipment identification).
- Port**: A text input field containing the value '0'. Below it, a note states: '해당 장비가 몇번째 PORT 에 있는지 지정합니다. 태양광 단상, 태양광 삼상의 경우에만 0 ~ 3까지 설정할 수 있으며, 그 외의 경우에는 0번만 설정 가능합니다.' (Specify which PORT the equipment is on. For solar single-phase and solar three-phase, you can set 0 to 3. For other cases, only 0 can be set).
- 모델** (Model): A text input field with a red asterisk and an external link icon. Below it is a button labeled '찾기' (Find).

At the top right of the modal are '저장' (Save) and '닫기' (Close) buttons. At the bottom right of the main interface is a '추가' (Add) button.

Figure 4. 에너지 관리 > 발전소 > 상세 정보 > 송수신기 > 모듈 추가

#### 4.2.4. 엑셀로 한번에 입력하기

발전소, 송수신기, 모듈 정보를 엑셀 파일을 이용해 한번에 등록할 수 있습니다.

해당 화면에서 샘플 엑셀 파일을 다운로드 하거나, 각 필드의 입력 방법을 자세히 확인할 수 있습니다.



Figure 5. 에너지 관리 > 발전소 > 목록 > 업로드/다운로드

# Chapter 5. RESTful API

아래는 API 서버로 요청하는 API 에 대한 설명입니다.

위에서 설명한 것처럼, API 서버는 본 서비스와 관련한 대부분의 정보를 요청 / 수신할 수 있습니다.

단, 검침 정보는 반드시 [METER API](#) 로 호출해야 합니다.

## 5.1. 장비 등록

서비스 사이트에 장비 정보를 등록한 후 아직 연동되지 않은 경우, 또는 기기 초기화를 통해 연동을 해제한 장비에 대해 연동 등록할 수 있습니다.

이 API 가 성공적으로 호출되면 해당 발전소 > 송수신기의 연동 상태가 **ACTIVE** 로 변경되어 검침 정보나 오류 정보, 펌웨어 업데이트 등의 연동 서비스를 사용할 수 있게 됩니다. +

**장비가 한번 등록되면 더 이상 동일한 장비를 등록할 수 없습니다.**

만약 오류나 기타 사유로 인해 장비 등록을 초기화 하려면 [장비 등록 초기화](#) API 를 이용해 장비 등록을 초기화 해야 합니다.

Table 6. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/register/{tenantAlias}/{serialId}	GET	

### 예상 결과

```
{
  "data": {
    "transceiverId": "transceiverId",
    "password": "password",
    "tenantAlias": "tenantAlias"
  }
}
```

Table 7. data 필드 정보

변수명	타입	설명
transceiverId	string	해당 장비의 서버 측 고유번호 <a href="#">MQTT 검침 정보 송신</a> 과 같은 API 를 호출할 때 이 정보를 포함해야 할 수 있으므로 반드시 기억하고 있어야 합니다
password	string	해당 장비의 accessToken 을 획득하기 위한 비밀번호

MQTT 프로토콜을 사용해 검침 정보를 송신하는 경우 **transceiverId** 값은 반드시 따로 기억하고 있어야 합니다.

**password** 는 서버에서 생성되며, 장비 등록 시에만 확인 가능하므로 반드시 저장하고 있어야 합니다.

## 5.2. 장비 등록 초기화

장비 등록 상태를 초기화할 수 있습니다.

장비가 초기화 되면 서버의 Transceiver 의 status 는 **ACTIVE** 에서 **INACTIVE** 로 변경되고 검침 정보를 더 이상 수신할 수 없게 됩니다.

장비 등록이 초기화 된 상태에서 다시 **장비 등록** API 를 다시 호출할 수 있습니다.

Table 8. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	AccessToken
API	/api/v1/device/register/{tenantAlias}/{serialId}	POST	필수

### 예상 결과

```
{
  "data": true
}
```

이 API 는 단순 실행 결과만 리턴하므로, error 에 값이 없으면 성공한 것으로 간주합니다.

## 5.3. AccessToken 요청

인증된 사용자만 접근할 수 있는 API 를 호출하기 위해서는 반드시 **accessToken** 정보가 필요합니다.

해당 API 를 호출할 때 먼저 이 API 를 호출해 **accessToken** 정보를 획득해야 합니다.

Table 9. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/auth/sign-in	POST	X

이 API 를 요청할 때 반드시 Request Body 에 **serialId**, **password**, **tenantAlias** 값을 전달해야 합니다.

Table 10. 요청 BODY 정보

필드	타입	설명
serialId	string	장비의 SERIAL ID
password	string	<b>장비 등록</b> API 의 결과로 받은 password 값
tenantAlias	string	<b>장비 등록</b> API 의 결과로 받은 tenantAlias 값

## 예상 결과

```
{
  "data": {
    "accessToken": "accessToken",
    "refreshToken": "refreshToken",
    "accessTokenExpirationTime": 3600000,
    "refreshTokenExpirationTime": 604800000
  }
}
```

Table 11. data 필드 정보

변수명	설명
accessToken	HS512 인코딩된 accessToken 문자열. 다른 API 를 호출할 때 이 정보를 포함해야 합니다.
refreshToken	HS512 인코딩된 refreshToken 문자열. accessToken 이 만료된 경우 refreshToken 으로 토큰을 재발행할 수 있습니다.

## 5.4. AccessToken 갱신

AccessToken 은 발행 후 1시간 이후 만료되어 더 이상 사용할 수 없습니다.

토큰이 만료되면 [AccessToken 요청](#) 을 이용해 다시 토큰을 생성하거나, 기존 보유한 refreshToken 을 이용할 수 있습니다.

Table 12. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/auth/refresh-token	POST	X

이 API 를 요청할 때 반드시 Request Body 에 **refreshToken**, **tenantAlias** 값을 전달해야 합니다.

Table 13. 요청 BODY 정보

필드	타입	설명
refreshToken	string	refreshToken 값
tenantAlias	string	<a href="#">장비 등록 API</a> 의 결과로 받은 tenantAlias 값

## 예상 결과

[AccessToken 요청](#) 의 결과와 동일합니다.



## 5.5. 최근 검침 내역 확인(API 서버용)

최근 검침 내역 확인 API 를 API 서버에서도 사용할 수 있습니다.

Table 14. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
METER-API	/api/v1/energy/transceiver-meter/graph	POST	O

이 API 의 사용 방법은 최근 검침 내역 확인 API와 동일합니다.  
자세한 설명은 해당 챕터를 참고하세요.

## 5.6. 완료되지 않은 모든 장비 제어 명령 확인

각 송수신기 또는 송수신기의 하위 모듈에 대한 완료되지 않은 모든 제어 명령을 확인합니다.

필요에 따라 송수신기 장비에서 이 API 를 주기적으로 호출하면, MQTT 를 사용해 서버의 제어 명령을 수신하는 MQTT 장비 제어 명령 수신 을 사용하는 것과 유사한 효과를 낼 수 있습니다.

Table 15. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/process	GET	O

### 예상 결과

업데이트 대상이 있는 경우

```
{
  "data": {
    "data": [
      {
        "id": "□□□□ □□ ID",
        "version": "□□□□□□ □□",
        "type": "TRANSCEIVER",
        "url": "□□□□ □□ URL"
      },
      {
        "id": "□□□□ □□ ID",
        "version": "□□□□□□ □□",
        "type": "MODULE",
        "port": 0,
        "url": "□□□□ □□ URL"
      }
    ]
  }
}
```

```

    }
  ]
}
}

```

**Response Body** 의 **data.data** 가 중첩되어 있습니다. 응답값 확인에 주의하세요.

data.data 하위의 객체 정보는 [장비 제어 명령 수행](#) 의 결과값과 동일합니다.  
자세한 내용은 해당 챕터를 참고하세요.

## 5.7. 장비 펌웨어 업데이트 정보 확인

각 송수신기 또는 송수신기의 하위 모듈에 대해 업데이트가 가능한지 확인하고 가능하다면 해당 펌웨어에 대한 정보를 수신합니다.

Table 16. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/firmware/check	POST	0

Table 17. 요청 BODY 정보

필드	타입	필수	설명
type	enum	X	어떤 유형의 장비에 대한 업데이트 확인인지 설정.  ALL: 해당 송수신기 및 송수신기의 하위 모듈 전체에 대해 업데이트 확인 TRANSCIVER: 해당 송수신기에 대한 업데이트 확인 MODULE: 해당 송수신기의 하위 모듈에 대한 업데이트 확인  입력하지 않으면 기본값으로 ALL 사용
port	integer	X	특정 포트의 모듈에 대해서만 업데이트 확인하는 경우 type 을 MODULE 로 설정하고 port 값을 지정

### 예상 결과

업데이트 대상이 있는 경우

```

{
  "data": [
    {
      "id": "□□□□ □□ ID",
    }
  ]
}

```

```

    "version": "000000 00",
    "type": "TRANSCIEVER",
    "url": "0000 00 URL"
  },
  {
    "id": "000000 00 ID",
    "version": "000000 00",
    "type": "MODULE",
    "port": 0,
    "url": "0000 00 URL"
  }
]
}

```

Table 18. data 필드 정보

변수명	타입	설명
id	string	업데이트 명령의 ID. 업데이트를 수행한 후, 이 ID 값을 <a href="#">업데이트 완료 확인</a> 의 transceiverControlId 값으로 전달해야 한다.
version	string	업데이트할 버전명. ex) v1.1.1
type	enum	이 업데이트 명령이 송수신기를 대상으로 하는 것인지 모듈을 대상으로 하는 것인지 확인.  TRANSCIEVER: 송수신기 대상 업데이트 정보 MODULE: 송수신기 하위 모듈 대상 업데이트 정보
port	integer	모듈을 대상으로 하는 경우 해당 모듈의 포트번호 송수신기를 대상으로 하는 경우 이 값이 없음

이 API의 응답값으로 업데이트 가능한 정보가 없는 경우 에러가 반환됩니다.

업데이트 대상이 없는 경우

```

{
  "error": {
    "error": true,
    "status": 200,
    "errorType": "NOT_NEED_UPDATE",
    "message": "00 00 0000 000000 0000 0000, 00 00 0000 00000.",
    "fieldError": {}
  }
}

```

## 5.8. 장비 펌웨어 리소스 확인

완료되지 않은 모든 장비 제어 명령 확인 API 나 MQTT 장비 제어 명령 수신 의 결과로 **transceiverControlId** 값을 갖고 있는 경우 해당 명령에 의한 상세 업데이트 정보를 확인할 수 있습니다.

이 API 의 결과값은 **장비 펌웨어 업데이트 정보 확인** 의 결과와 유사하며, 리턴값이 복수가 아니라 단수라는 차이만 있습니다.

Table 19. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/firmware/update/{transceiverControlId}	GET	O

### 예상 결과

업데이트 대상이 있는 경우

```
{
  "data": {
    "id": "□□□□ □□ ID",
    "version": "□□□□□□ □□",
    "type": "TRANSCEIVER",
    "url": "□□□□ □□ URL"
  }
}
```

리턴값에 대한 자세한 설명은 **장비 펌웨어 업데이트 정보 확인** 의 내용을 확인하시기 바랍니다.

## 5.9. 장비 펌웨어 업데이트 완료

이 API를 이용해 장비 펌웨어 업데이트를 수행한 후 수행 결과를 전송할 수 있습니다.

Table 20. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/firmware/update/{transceiverControlId}	POST	O

**장비 펌웨어 리소스 확인**의 요청 대상 정보와 METHOD 가 다르니 주의하세요.

### 예상 결과

성공한 경우

```
{
  "data": true
}
```

##### error #####.

## 5.10. 장비 제어 명령 생성

관리자도구 웹서비스에서 장비 업데이트 또는 재시작 등의 제어 명령을 생성하는 것을 이 API 호출로 대신할 수 있습니다.

이 API 는 개발 중 테스트를 위한 목적으로 주로 사용됩니다.

Table 21. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/firmware/direct-process	POST	O

Table 22. 요청 BODY 정보

필드	타입	필수	설명
type	enum	X	어떤 유형의 명령인지.  RESTART: 장비 재시작 UPDATE: 최신 버전으로 업데이트 VERIFY: 장비의 현재 상태 확인  입력하지 않으면 기본값으로 ALL 사용
deviceModelType	enum	X	송수신기에 대한 명령인지, 특정 포트의 모듈에 대한 명령인지 여부  TRANSCIEVER: 송수신기에 대한 명령 MODULE: 모듈에 대한 명령. 이 값이 MODULE 인 경우 port 를 설정해 대상 모듈을 특정할 수 있습니다.
port	integer	X	특정 포트의 모듈에 대해 명령을 생성하는 경우

### 예상 결과

성공한 경우

```
{
  "data": {
```

```

    "transceiverId": "MATA49aac1d1c7",
    "serialId": "qwe",
    "type": "RESTART",
    "deviceModelType": "TRANSCEIVER",
    "status": "REQUESTED",
    "processed": false,
    "tenantAlias": "kunner",
    "id": "65ba0cb169bf282c515d25f1"
  }
}

```

Table 23. data 필드

필드	타입	설명
transceiverId	string	대상 장비의 transceiverId 확인
serialId	string	대상 장비의 serialId 확인
type	enum	요청한 type 확인
deviceModelType	enum	요청한 deviceModelType 확인
status	enum	생성 요청이 성공한 경우 <b>REQUESTED</b> 로 고정
processed	boolean	생성 요청이 성공한 경우 <b>false</b> 로 고정
tenantAlias	string	생성 요청한 tenantAlias 값 확인
id	string	생성된 제어 명령의 ID

이 API 의 실행 결과 중 중요한 값은 **id** 입니다.

**id** 외 다른 필드는 모두 확인 용도로 제공되는 필드 입니다.

장비 펌웨어 리소스 확인 이나 업데이트 완료 확인 등 다른 API 를 호출할 때 이 **id** 정보를 **transceiverControlId** 로 사용합니다.

## 5.11. 장비 제어 명령 수행 상태 전송

각 장비에서 **MQTT 장비 제어 명령 수신** 등의 API 를 통해 제어 명령을 수신한 경우 해당 명령을 수신했음을 서버로 전송해야 합니다.

이 API 는 장비가 제어 명령을 수신한 후, 처리 현황에 따른 각 상태를 서버에 전송할 때 사용합니다.

Table 24. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
API	/api/v1/device/firmware/process	POST	O

## 요청 BODY 정보

```
{
  "id": "□□ □□ transceiverControlId",
  "status": "PROCESSING",
  "message": ""
}
```

필드	타입	필수	설명
id	string	O	제어 명령의 ID. <b>transceiverControlId</b> 값, 또는 <b>장비 제어 명령 생성</b> 의 수행 결과 <b>id</b> 값
status	enum	O	제어 명령을 전달 받은 후 장비에서 보내 주는 STATUS
message	string	X	status 가 <b>ERROR</b> 일 때 상세 에러 메시지

서버로 전송할 수 있는 **status**의 값은 다음과 같습니다.

- 최초 제어 명령 수신 확인 시  
**PROCESSING**  
**ERROR**
- 명령 수신 확인 후 수행 결과 전송 시  
**COMPLETED**  
**CANCELLED**  
**ERROR**

## 예상 결과

### 성공한 경우

```
{
  "data": true
}
```

# Chapter 6. METER API

아래는 METER API 로 검침 정보를 전달하는 API 에 대한 설명입니다.

## 6.1. 검침 내역 전송

각 송수신기 에서 검침 내역을 전송합니다.

검침 내역을 전송할 때는 반드시 헤더에 `accessToken` 을 함께 전송해야 합니다.

Table 25. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
METER-API	/api/v1/meter	POST	0

Table 26. 요청 BODY 정보

필드	타입	설명
multi	integer	0 부터 시작하는 port 값.
data	string	에너지공단 REMS 통신 규격에 따른 data 값

### 예상 결과

```
{
  "data": true
}
```

전달된 Response Body 에 error 값이 없는 경우 요청이 성공한 것으로 간주합니다.

## 6.2. 최근 검침 내역 확인

각 송수신기의 최근 검침 내역을 확인합니다.

Table 27. 요청 대상

대상 서버	URL	METHOD	TOKEN
METER-API	/api/v1/meter/graph	POST	0

Table 28. 요청 BODY 정보



필드	타입	필수	설명
period	enum	X	MONTH: 기간 내 월간 검침 내역 집계 DAY: 기간 내 일간 검침 내역 집계 HOUR: 기간 내 시간별 검침 내역 집계 PER_METER: 기간 내 전체 검침 데이터  입력하지 않으면 PER_METER 를 기본값으로 사용
startDate	string	X	데이터 조회 시작일시 - UTC 기준 시각  입력하지 않으면 period 값에 따라 기본 조회 일시 적용
endDate	string	X	데이터 조회 종료일시 - UTC 기준 시각  입력하지 않으면 period 값에 따라 기본 조회 일시 적용

모든 필드를 생략하는 경우 **Request Body**에 {} 를 전송하면 됩니다.

#### 예상 결과

```
{
  "data":{
    "values": [
      {
        "port": 0,
        "term": "24-01-31 12:01",
        "value": 204059
      },
      {
        "port": 0,
        "term": "24-01-31 12:16",
        "value": 204203
      },
      {
        "port": 0,
        "term": "24-01-31 12:31",
        "value": 204280
      }
    ]
  }
}
```

Table 29. data.values 필드 정보

변수명	타입	설명
port	integer	실제 검침된 송수신기 하위 모듈의 포트값
term	string	요청 정보에 따른 검침 일시값  요청 정보의 period 가 MONTH 인 경우 YYYY-MM DAY 인 경우 YY-MM-DD HOUR 인 경우 DD-HH PER_METER 인 경우 YY-MM-DD HH:MM
value	float	

# Chapter 7. MQTT

서버 - 장비 간 MQTT 통신을 하는 경우, MQTT publish/subscribe 에 대한 설명입니다.

MQTT 는 RESTful API 와 달리 서버 - 장비 간 양방향 통신이므로 장비 입장에서 서버로 전송하는 정보는 publish 채널을 서버에서 수신하는 정보는 subscribe 채널을 사용합니다.

*MQTT 버전 별 TOPIC URI 확인*

MQTT 버전 별 publish / subscribe 하는 TOPIC 의 URI 가 다릅니다.

장비에서 반드시 현재 사용하는 MQTT 프로토콜의 버전에 맞게 Topic URI 를 설정해야 합니다.

- **MQTT 3**  
/rems/mqtt3
- **MQTT 5**  
/rems/mqtt5

*Payload*

각 TOPIC 의 Payload 는 JSON 포맷의 데이터로 전달합니다.

장비에서 서버로 publish 할 때도 반드시 JSON 타입의 데이터가 전달되어야 합니다.

## 7.1. MQTT 검침 정보 송신

각 장비에서 MQTT 를 이용해 서버로 검침 정보를 전송합니다.

이 MQTT 토픽은 **검침 내역 전송** API 와 완벽히 동일한 역할을 수행합니다.

단, MQTT 로는 Header 정보를 제공할 수 없으므로 **accessToken** 을 사용하지 않고, **장비 등록** API를 통해 전달 받은 **transceiverId** 를 직접 Payload 에 넣어 전달해야 합니다.

**채널 유형**  
publish

**TOPIC URI**  
{**VERSION PREFIX**}/meter

*VERSION\_PREFIX는 MQTT 버전 별로 다른 URI 접두어를 의미합니다*

**Payload**

```
{
  "transceiverId": "□□ □□ □ □□ □□ transceiverId",
  "tenantAlias": "□□□ tenantAlias",
  "port": 0,
  "data": "140101000000dc0096000a00dc0096000a03e7025800000000ffffff0001"
}
```

Table 30. 요청 BODY 정보

필드	타입	설명
transceiverId	string	장비 ID
port	integer	모듈의 port 번호, 없으면 0 으로 간주
data	string	에너지공단 REMS 의 DATA 규격에 따른 검침정보

## 7.2. MQTT 장비 제어 명령 수신

관리도구 사이트에서 각 장비에 제어 명령을 실행하거나, [장비 제어 명령 생성](#) 을 실행하는 경우 이 토픽을 수신하면 명령 정보를 수신할 수 있습니다.

**채널 유형**  
subscribe

### TOPIC URI

{VERSION\_PREFIX}/device/{tenantAlias}/{serialId}

### Payload

[장비 제어 명령 수행](#) 의 결과값과 동일한 정보를 수신합니다.

각 장비에서 이 토픽을 수신하면, [장비 제어 명령 수행 상태 전송](#) 를 호출해 반드시 해당 명령에 대한 현재 수행 상태를 전송해야 합니다.