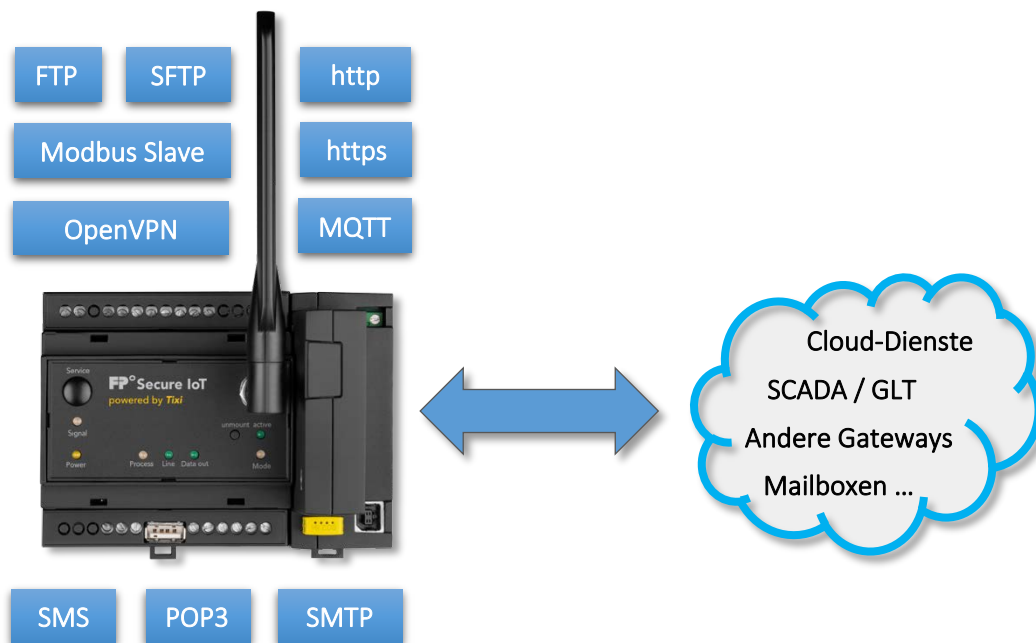


# Kommunikationsprotokolle für FP Gateways

## Kurzdokumentation



Version: 1.02

© 2018 -2021 FP InovoLabs GmbH

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

Redaktionsschluss: 23.02.2021

Dieses Dokument ist durch Copyright geschützt. Jede weitere Veräußerung ist nur mit der Zustimmung des Herausgebers gestattet. Dies gilt auch für Kopien, Mikrofilme, Übersetzungen sowie die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

In diesem Handbuch verwendete Firmen- und Markennamen sind eigenständige Markenzeichen der betreffenden Firmen, auch wenn sie nicht explizit als solche gekennzeichnet sind.

# Inhaltsverzeichnis

|      |   |   |
|------|---|---|
| 1    | EINFÜHRUNG .....  | 3 |
| 1.1  | Kurzübersicht der Protokolle .....                      | 3 |
| 1.2  | Mitgeltende Dokumente .....                             | 3 |
| 2    | KOMMUNIKATIONSPROTOKOLLE.....                           | 4 |
| 2.1  | http Webserver .....                                    | 4 |
| 2.2  | http(s) Client .....                                    | 4 |
| 2.3  | TiXML-Programmierschnittstelle über TCP Port 8300 ..... | 4 |
| 2.4  | MQTT-Clients .....                                      | 4 |
| 2.5  | FTP / SFTP Clients.....                                 | 5 |
| 2.6  | Email-Kommunikation.....                                | 5 |
| 2.7  | SMS-Kommunikation .....                                 | 5 |
| 2.8  | OpenVPN Client .....                                    | 5 |
| 2.9  | Universeller Modbus-Slave.....                          | 5 |
| 2.10 | Service-Routing.....                                    | 6 |
| 3    | HISTORIE.....   | 7 |

# 1 Einführung

Die IIoT Gateways von FP unterstützen eine Vielzahl von Kommunikationsprotokollen, um die Gateways in nahezu beliebige Netzwerke und Infrastrukturen einzubinden.

Dieses Dokument dient als Leitfaden und verweist auf andere Dokumente, die weitergehende Informationen zur Konfiguration und Nutzung der Kommunikationsprotokolle enthalten.

## 1.1 Kurzübersicht der Protokolle

Folgende Kommunikationsprotokolle sind in FP-Gateways verfügbar:

| Protokoll     | Typ    | Kurzbeschreibung / Zweck   |
|---------------|--------|--|
| http          | Server | Interner Webserver<br>http POST / http GET   |
| https         | Client | Download von Firmware-Versionen; Cloud-Protokolle  |
| http          | Client | http POST / http GET   |
| FTP           | Client | Upload von Daten auf einen FTP-Server  |
| SFTP          | Client | Upload von Daten auf einen SFTP-Server   |
| OpenVPN       | Client | Aufbau eines sicheren Kommunikationstunnels zu OpenVPN Servern   |
| MQTT          | Client | Mehrere MQTT-Client Varianten zur Verbindung zu Cloud-Diensten<br>z.B. Telekom Cloud der Dinge, Cumulocity Cloud, Juconn, AWS, ...                   |
| Modbus Slave  | Server | Bereitstellung von Daten über Modbus; die von einem Modbus Master abrufbar sind, z.B. in einer Leitstelle (GLT, Scada oder einem anderen FP-Gateway) |
| SMTP          | Client | Verschicken von Emails an SMTP-Server  |
| POP3          | Client | Abholung von Emails von POP3-Postfächern   |
| http          | Client | Übertragung von Daten an einen http-Server über http GET   |
| SMS           |        | Versand und Empfang von SMS  |
| TiXML control | Server | TiXML-Programmierschnittstelle für TILA, TICO über TCP Port 8300   |

## 1.2 Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente enthalten umfangreiche Informationen zur Nutzung der Kommunikationsprotokolle:

| Nr.  | Dokument   | Protokolle                  |
|------|--|-----------------------------|
| [1]  | 510058920600_xx_FP-SCADA-GLT_DE                            | http                        |
| [2]  | 510058920700_xx_FP-Webserver-TiXML-Handbuch_DE             | http                        |
| [3]  | 510058920001_xx_FP-TiXML-Reference_EN                      | FTP, SFTP, SMTP, POP3, SMS  |
| [4]  | 510058920800_xx_FP-Universeller_MQTT_Client_DE             | MQTT                        |
| [5]  | 510058921100_xx_FP-Juconn_MQTT_Client_DE                   | Juconn MQTT                 |
| [6]  | 510058920100_xx_FP-SPS-TiXML-Handbuch_DE                   | Modbus Slave                |
| [7]  | 510058921200_xx_FP-OpenVPN-Toolkit_Doku_DE                 | OpenVPN                     |
| [8]  | 510058921000_xx_FP-CoT_Client_DE                           | Telekom Cloud der Dinge     |
| [9]  | 510058920900_xx_FP-C8y_Client_DE                           | Cumulocity Cloud            |
| [10] | 510058920500_xx_FP-Remote Firmware Update Kurzanleitung_DE | http(s) für Firmware-Update |

xx = Revisionsnummer des Dokuments, beginnend bei 00

Für weitere Informationen und zum Download der Dokumente siehe [www.inovolabs.com](http://www.inovolabs.com).

## 2 Kommunikationsprotokolle

---

Die IIoT Gateways von FP verfügen sowohl über einen http Webserver als auch einen http(s) Clients. Damit lassen sich die Gateways gut in bestehende Netzwerke einbinden.

### 2.1 http Webserver

Der interne http Webserver kann für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Abruf von Datenpunkten und Logdaten
- Abruf von Systemdaten (System-Logdateien, Systemzustand)
- Ausführen von Kommandos
- Setzen von Datenpunkten
- Darstellung von Webseiten
- Konfiguration des Systems über TiXML

Der TCP-Port des Webservers ist konfigurierbar (Standard: 80). Der Webserver unterstützt eine Reihe von cgi-Kommandos, mit deren Hilfe die oben genannten Funktionen ausgeführt werden. Zur Ausführung von Kommandos und zur Konfiguration des Systems ist dabei das cgi „tixml.cgi“ besonders zu erwähnen. Das cgi „tixml.cgi“ stellt dabei eine TiXML-Programmierschnittstelle über den Webserver-Port zur Verfügung.

Der Webserver läßt sich mit einem Zugriffsschutz über die AccRights-Datenbank versehen.

Ausführliche Informationen zur Funktionsweise und zur Konfiguration des internen Webservers sind in [1] und [2] zu finden.

Weiterführende Informationen zur Ausführung von Kommandos und zur TiXML-Konfiguration finden Sie in [3].

### 2.2 http(s) Client

Der interne http(s) Client kann für den Download von Firmware-Versionen verwendet werden. Der Client kann Daten von jedem beliebigen http(s) Webserver abrufen. TLS-Verschlüsselung wird für öffentliche Webserver unterstützt. Details zur Konfiguration von Firmware-Updates sind in [10] nachzulesen.

### 2.3 TiXML-Programmierschnittstelle über TCP Port 8300

Über die TiXML-Programmierschnittstelle läßt sich ein FP Gateway programmieren und steuern. Die TiXML-Programmierschnittstelle nutzt den TCP Port 8300 (konfigurierbar). Das FP Gateway stellt auf diesem Port einen TiXML-Serverdienst zur Verfügung.

Nähere Informationen sind in [3] (Kapitel 2.4 und 3.16) zu finden.

### 2.4 MQTT-Clients

Die in den FP Gateways eingebauten MQTT-Clients unterstützen folgende MQTT Brokern:

- Telekom Cloud der Dinge (Cloud of Things) -> siehe [8]
- Cumulocity Cloud -> siehe [9]
- Juconn Cloud -> siehe [5]
- Jeden Standard-Broker (z.B. AWS Cloud, mosquito, ...) -> siehe [4]

Die MQTT-Clients unterstützen in der Regel auch kundenspezifische Sicherheitszertifikate (außer: Telekom und Cumulocity).

## 2.5 FTP / SFTP Clients

Die FP Gateways unterstützen den Datentransfer zu FTP-Servern und SFTP-Servern. Der SFTP-Client basiert auf dem **SSH File Transfer Protocol** (auch als **Secure File Transfer Protocol** bezeichnet).

Die TCP Ports der FTP/SFTP-Clients sind konfigurierbar.

Nähere Informationen sind in [3] (Kapitel 11) zu finden.

## 2.6 Email-Kommunikation

Die FP Gateways verfügen über SMTP- und POP3-Clients.

Über den SMTP-Client können Emails (auch mit Anhang) an beliebige SMTP-Server verschickt werden. TLS wird unterstützt (STARTTLS und DIRECTSSL, Ports sind konfigurierbar).

Über den POP3-Client können Emails (auch mit Anhang) von POP3-Mailboxen abgeholt und weiterverarbeitet werden. TLS wird unterstützt (STARTTLS und DIRECTSSL, Ports sind konfigurierbar).

Nähere Informationen sind in [3] (Kapitel 3.8 ff. und Kapitel 9.3.4) zu finden.

## 2.7 SMS-Kommunikation

Die FP Gateways mit Mobilfunkmodem verfügen über die Möglichkeit, SMS zu senden und zu empfangen, wenn dies vom Mobilfunkprovider und der SIM-Karte unterstützt wird. Empfangene SMS können intern weiterverarbeitet werden.

Nähere Informationen sind in [3] (Kapitel 3.8 ff. und Kapitel 9.3.3) zu finden.

## 2.8 OpenVPN Client

Der OpenVPN-Client von FP-Gateways erlaubt den Aufbau eines TLS-gesicherten VPN-Tunnels. Es sind kundenspezifische Zertifikate nutzbar.

Nähere Informationen sind in [7] zu finden.

## 2.9 Universeller Modbus-Slave

Der universelle Modbus TCP Slave ermöglicht es, von einem anderen Leitsystem oder einem anderen FP Gateway aus beliebige im FP Gateway definierte Prozessdaten zu lesen und zu schreiben. Die vom Slave zur Verfügung gestellten Datenpunkte werden dabei als Speicherzellen genutzt oder optional internen Busvariablen, Prozessvariablen oder anderen System Properties über einen Referenzpfad zugeordnet.

Der Slave kopiert dann die zugeordneten Variablen in seine interne Variablenstruktur und stellt sie dem Master zum Lesen und Schreiben zur Verfügung. Damit können z.B. Datenpunkte einer am FP Gateway angeschlossenen Steuerung (z.B. SPS von Siemens, ABB o.ä.) oder im FP Gateway definierte Prozessvariablen vom Modbus TCP Master gelesen und geschrieben werden.

Nähere Informationen sind in [6] (Kapitel 4.6) zu finden.

## 2.10 Service-Routing

Für die meisten Services eines FP Gateways lässt sich festlegen, über welchen Kommunikationskanal diese Dienste ablaufen sollen.

Als ein Service wird einer der folgenden Dienste bezeichnet:

- Email senden (SMTP)
- Email empfangen (POP3)
- http URL aufrufen (URLSend)
- Internetzeit abrufen (INetTime = DAYTIME / NTP)
- Cloud Verbindungen (CloudConn)  
gültig für: Universal MQTT, Juconn MQTT, Telekom CoT, Cumulocity Cloud
- FTP Verbindungen (FTPPut)
- SFTP Verbindungen (SFTPPut)
- VPN Tunnel (VPN)

Für alle oben genannten Dienste kann der Kommunikationskanal über die Datenbank ISP/ISP/OUT festgelegt werden. Damit kann man z.B. erzwingen, dass sein VPN Tunnel immer über das Mobilfunkmodem aufgebaut wird.

Nähere Informationen sind in [3] (Kapitel 12) zu finden.

### 3 Historie

---

| Version | Datum      | Bearbeiter | Änderungen   |
|---------|------------|------------|--|
| 1.0.2   | 23.02.2021 | IVH        | Redaktionelle Bearbeitung im Kontext der ersten englischen Ausgabe |
| 1.0.1   | 27.10.2020 | SH         | Neue Dokumentbezeichnung   |
| 1.0.0   | 09.04.2020 | SH         | Erstausgabe  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |
|         |            |            |  |