



MatchX M2 Pro

16 Kanäle LPWAN-Gateway

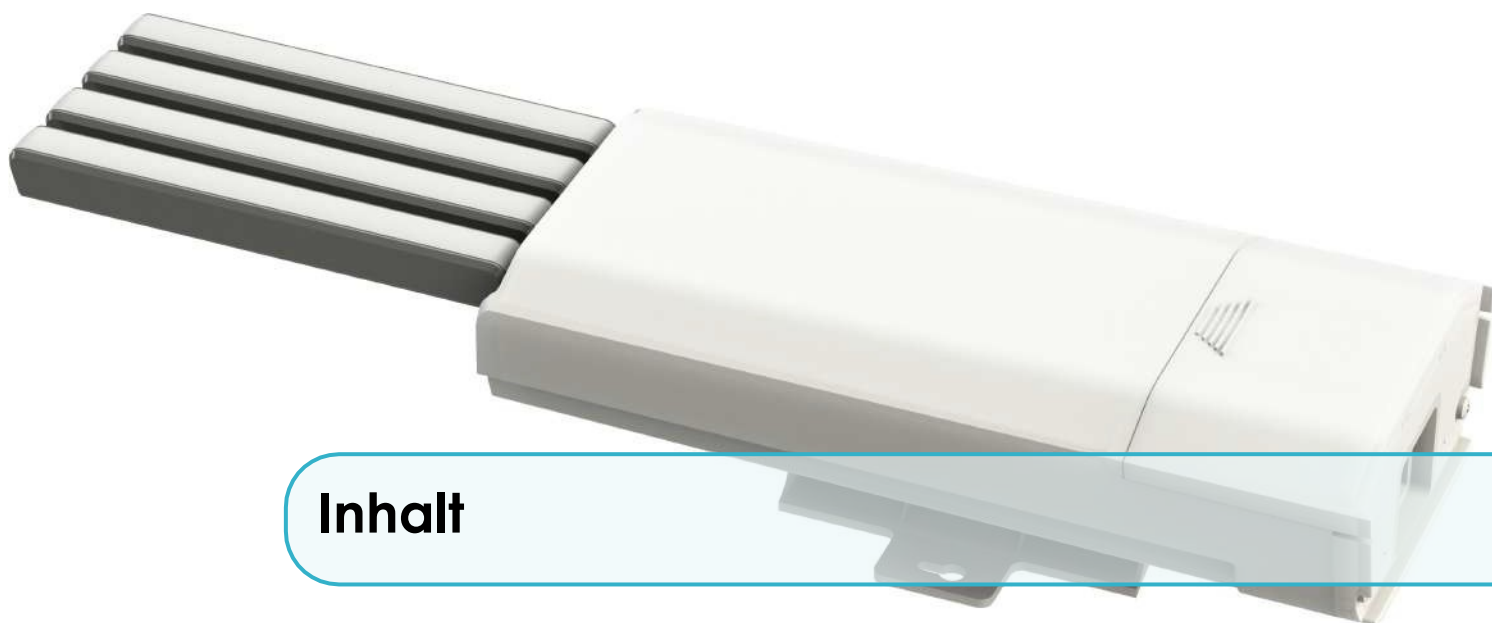
Benutzerhandbuch

Copyright © 2017 MatchX Inc./MatchX GmbH

WWW.MATCHX.IO

Kein Teil der Spezifikation darf ohne Genehmigung von MatchX Inc./MatchX GmbH in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln vervielfältigt oder zur Erstellung von Ableitungen wie Übersetzung, Transformation oder Adaption verwendet werden. Alle Rechte vorbehalten.

Release 1.0, März 2020



Inhalt

1	Einführung	5
1.1	Produktübersicht.....	5
1.2	Produktübersicht	6
1.2.1	LoRa	6
1.2.2	WiFi	6
1.2.3	GPS.....	6
1.2.4	Prozessor-Subsystem	6
1.3	Schnittstelle und Anschlüsse	7
1.3.1	Anschlussfeld des Gateways	7
1.3.2	Led-Status.....	7
1.3.3	Konsolenzugriff	8
1.3.4	Antennenanschlüsse.....	8
2	Kurzanleitung zur Installation.....	9
2.1	Anforderungen an die Software	9
2.2	Hardware-Anforderungen.....	9
2.3	Netzanschluss	10
2.3.1	PoE-Stromversorgung	10
2.3.2	USB-C-Stromversorgung	10
2.4	Zugriff auf das Gateway und Internetverbindung	11
2.4.1	Ethernet-Anschluss	11
2.4.2	WiFi-Verbindung	11

2.5	Montage	11
2.5.1	Wandmontage.....	11
2.5.2	Mastmontage	13
2.6	Überspannungsschutz und geschirmtes Ethernet-Kabel.....	13
3	Produktspezifikation	14
3.1	Hardware-Spezifikation	14
3.2	WiFi Spezifikation	15
3.3	LoRa Funk-Spezifikation.....	15
3.4	Leistung der GPS-Antenne	16
3.5	Leistung der LoRa-Antenne.....	16
3.6	Betriebsfrequenzen	16
4	Packungsinhalt.....	18
5	Revisionshistorie	19
6	Wichtiger Hinweis.....	20



1. Einführung

1.1 Produktübersicht

MX190x ist ein LPWAN-Gateway für den Außenbereich, das mit einem dualen LoRa-Funk ausgestattet ist, der gleichzeitig auf 16 Frequenzkanälen empfangen kann. Es basiert auf dem neuesten SX1302 LoRaWAN-Gateway-Chip, der es ermöglicht, Spreizfaktoren von SF5 bis SF12 zu verwenden. Dies verbessert den Durchsatz erheblich und verringert die Datenkollisionen in dichten Netzwerken mit vielen Sensorknoten im Vergleich zur vorherigen Generation von Gateways, die auf dem älteren SX1301 basieren. Die Verbesserung der Leistung geht einher mit einer deutlichen Reduzierung des Stromverbrauchs, was die Betriebskosten senkt und die Langzeitzuverlässigkeit der Geräte erhöht.

Dieser Leitfaden behandelt die Versionen MX1901 und MX1902 des MatchX M2 Pro Gateways mit dem MatchX LPWAN-Controller der Version 1.0 oder höher. Die Hauptunterschiede zwischen ihnen sind in Tabelle 1.1 aufgeführt:

Artikel	MX1902	MX1901
Band	902-928MHz	863-873MHz
Maximum Geleitete Leistung	+27dBm	+27dBm
LBT	Yes	Yes
Anzahl von Kanälen	16	16
SF	5-10	5-12
Zertifizierung	IEC 60950 -1 FCC TEIL 15.247	EN 300200 EN 301489
IP-Bewertung	IP66	IP66

Tabelle 1.1: Vergleich von MX1901 und MX1902

1.2 Product overview

- Duales LoRa-Funkgerät mit 16 Rx-Kanälen
- Halbduplex LoRa-Kommunikation mit 2 Tx-Pfaden
- 2 LoRa-Antennenanschlüsse
- Eingebauter GNSS-Empfänger mit GNSS-Engine für GPS/QZSS, GLONASS
- Eingebautes WiFi-Modul mit voller Funktion von 802.11b/g/n über 2,4GHz
- 100Mbase-Ethernet-Anschluss mit passiver PoE-24V-Stromversorgung
- USB-C-Schnittstelle für Debugging mit Power-Delivery-Fähigkeit für die Stromversorgung
- USB-A Allzweckschnittstelle
- Interner Speicher auf SD-Card oder optionaler Flash-SSD
- Secure-Element für Schlüsselspeicherung, sicheres Booten und Provisioning
- Beschleunigungssensor und Drucksensor für Temperaturerkennung
- Automatische Diagnosefunktionen
- IP66, Outdoor-Gehäuse
- Industrieller Temperaturbereich -40°C bis +85°C

1.2.1 LoRa

Der MatchX M2 Pro unterstützt vollständig das LoRaWAN-Protokoll und deckt damit einen riesigen Umkreis von bis zu 20 km+ in offenen Räumen ab. Dank 16 Frequenzkanälen und Spreizfaktoren von nur SF5 bietet dieses Gateway eine außergewöhnlich gute Abdeckung an Orten mit einer großen Anzahl von Sensorgeräten. Basierend auf dem neuesten LoRa-Chipsatz SX1302 ist das Gateway in der Lage, mehr Datenpakete gleichzeitig zu demodulieren als zuvor, wodurch Datenkollisionen reduziert werden und ein dichter Sensorereinsatz in Anwendungen wie Smart Farming, Hausautomatisierung oder Asset Tracking möglich ist.

1.2.2 WiFi

Die MX1901/2-Gateways bieten eine eingebaute WiFi-Konnektivität nach der 2,4-GHz-Spezifikation 802.11b/g/n. Dank der eingebauten Antenne ist keine zusätzliche Installation erforderlich. Die WiFi-Verbindung kann genutzt werden, um eine Internetverbindung zum Gateway herzustellen oder um auf die Web-UI-Konfigurationsseite zur Verwaltung des Gateways zuzugreifen. Wenn die WiFi-Verbindung nicht benötigt wird, kann sie deaktiviert werden, um Strom zu sparen.

1.2.3 GPS

Das Gateway ist mit dem Ublox MAX-7Q GNSS-Empfänger mit zusätzlichem LNA ausgestattet, um die Empfindlichkeit zu verbessern und die Zeit bis zum Fix zu verringern. Das GNSS wird nicht nur zur Standortbestimmung des Gateways verwendet, sondern auch zur Zeitsynchronisation und präzisen Zeitstempelung der empfangenen LoRa-Pakete.

1.2.4 Processor Subsystem

Die MatchX M2 Pro Gateways basieren auf dem Industriestandard-Prozessor i.MX6 MCIMX6G2CVM05AB von NXP, der mit 256 MB DDR3-RAM und 256 MB Flash-Speicher ausgestattet ist und für einen erweiterten Temperaturbereich ausgelegt ist. Der geringe Stromverbrauch, die hohe Zuverlässigkeit und die Sicherheitsoptionen machen diesen Prozessor ideal für industrielle Anwendungen, bei denen diese Eigenschaften besonders wichtig sind.

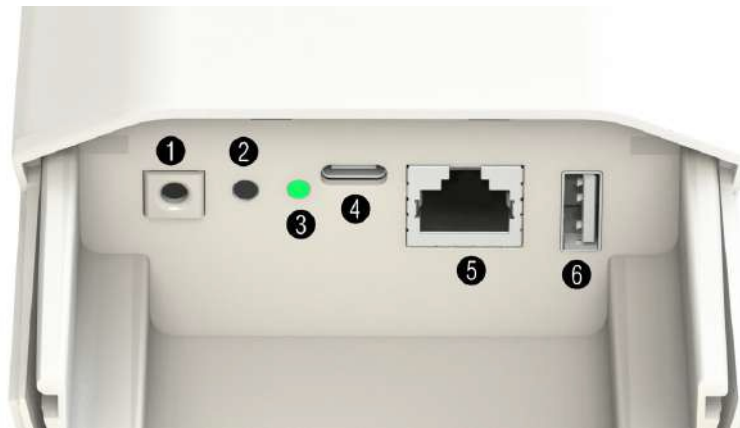


Abbildung 1.1: Anschlussfeld des Gateways.

1.3 Schnittstelle und Steckverbinder

1.3.1 Anschlussfeld des Gateways

Um Zugang zum Anschlusskasten des Gateways zu erhalten, muss die Abdeckung entfernt werden. Die Abdeckung ist mit zwei Schrauben befestigt, die das Abfallen der Abdeckung bei starkem Wind oder bei der Interaktion mit Wildtieren verhindern. Nach dem Lösen der Schrauben und dem Abziehen des Deckels ist die Anschlussbox leicht zugänglich und in Abbildung 1.1 dargestellt. Die folgenden Schnittstellen sind verfügbar:

1. Erdungsschraubanschluss - verbinden Sie diesen mit einem Kupferdraht mit der Erde.
2. Benutzertaste - dient zum Zurücksetzen des Gateways auf die Werkseinstellungen.
3. RGB-LED - dies ist die Status-LED. Eine Beschreibung der möglichen Zustände finden Sie in Tabelle 1.2.
4. USB-C-Anschluss - kann für den Zugriff auf das Konsolenterminal und zur Stromversorgung des Gateways verwendet werden.
5. Ethernet-Anschluss mit passiver 24V-PoE-Fähigkeit für die Internetverbindung und die Stromversorgung des Gateways.
6. USB-A 2.0 - USB-Host für den Anschluss von Erweiterungsgeräten wie Massenspeicher.

2.3.2 Led status

Das Gateway verwendet eine RGB-LED, um verschiedene Zustände und deren Zustand anzuzeigen. Eine Beschreibung des LED-Status finden Sie in Tabelle 1.2.

LED-Farbe	Aktivität
Blinkt blau	Initialisierung
Stetig Blau	Mit dem Internet verbunden, kein LoRaWAN ist konfiguriert
Alternativ Blau und Rot	Gerät ist beschäftigt, Netzstecker nicht abziehen
Dauerhaft Rot	Keine Internetverbindung oder LoRaWAN-Server nicht verfügbar
Grün blinkend	Box konfigurieren
Stetig grün	Zeigt an, dass das Gateway angeschlossen ist und normal funktioniert

Tabelle 1.2: LED-Aktivität des Gateways

3.3.3 Konsolenzugriff

Standardmäßig kann auf das Konsolenterminal des Gateways über den USB-C-Anschluss zugegriffen werden. Intern wird der CP2104 UART-USB-Wandler verwendet. Wenn die Treiber für dieses Gerät nicht automatisch auf dem PC-Betriebssystem installiert sind, können sie von der Silicon Labs-Website heruntergeladen werden.

Der PC sollte das Gateway als virtuellen COM-Port erkennen. Jede Terminalsoftware, die über den COM-Port kommunizieren kann, kann verwendet werden, z. B. PuTTY oder RealTerm. Die Standardeinstellungen sind:

- Baudrate - 115200
- Parität - keine
- Stoppbit - eine
- Datenbits - 8 Bits

Wenn die Konsolenausgabe am USB-C-Anschluss nicht erwünscht ist, kann sie in der Software deaktiviert werden.

4.3.4 Antennenanschlüsse

Das Gateway ist mit vier hochwertigen SMA-Anschlüssen ausgestattet. Die Anschlüsse sind wasserdicht und befinden sich auf der Oberseite des Gateways. Die HF-Antennen können direkt an die SMA-Anschlüsse angeschlossen werden oder mit einem HF-Kabel verbunden werden, wenn die Antenne an einem anderen Ort montiert werden soll oder die physische Größe der Antenne einen direkten Anschluss nicht zulässt.

Die Lage und Nummerierung der Anschlüsse ist in Abbildung 1.2 zu sehen. Die Funktionen sind wie folgt:

1. LoRa-Funk 1
2. LoRa-Funk 2
3. Ersatzanschluss - kann für optionales 3G/4G-Modem oder WiFi verwendet werden
4. GNSS



Abbildung 1.2: Antennenanschlüsse des MX1901/2 Gateway.



2. Kurzanleitung zur Installation

Das MX1901/2 Gateway ist ein vorkonfiguriertes "Plug 'n Play"-Gerät, was bedeutet, dass die Installation extrem einfach ist. Beim ersten Einschalten verbindet sich das Gateway mit dem MatchX-Netzwerk, ohne dass eine Einrichtung erforderlich ist. Diese Installationsanleitung führt Sie durch den Prozess der Konfiguration des Gateways und seiner LoRa-Parameter.

Jedes Gateway wird mit einer eindeutigen Seriennummer und einem QR-Code geliefert, die sich unter der Abdeckung des Kabelfachs befinden. Beide können zum Einrichten des GW auf dem Cloud-Server verwendet werden. Die Liste und Links zu den Cloud-Servern finden Sie auf der MatchX-Website unter <https://www.matchx.io/>

2.1 Anforderungen an die Software

Für die Nutzung des MatchX M2 Pro Gateways ist keine spezielle Software erforderlich, da das Gateway für die Verbindung mit dem MatchX Cloud Server vorkonfiguriert ist. Für den Zugriff auf den Cloud Server reicht ein Computer oder ein mobiles Gerät mit einem Webbrowser wie Chrome oder Firefox aus.

Um die Installation zu vereinfachen, ist es möglich, ein mobiles Gerät mit QR-Code-Leser für die einfache Registrierung auf dem gewählten Cloud Server zu verwenden.

2.2 Hardware requirements

Die Hardware des MatchX M2 Pro Gateways ist so konzipiert, dass es eine minimale Anzahl externer Komponenten benötigt, um funktionsfähig zu sein. Der Anwender hat einige verschiedene Anschlussmöglichkeiten, aus denen er wählen kann, um die Installation einfach und bequem zu gestalten.

Abhängig von der Installationsoption (beschrieben in den nächsten Abschnitten) können die folgenden Komponenten benötigt werden:

- PC-Computer oder Mobilgerät
- Ethernet-Kabel
- USB-C-Kabel
- Zugang zu einer AC-Steckdose
- WiFi-Router oder Ethernet-Switch
- Schraubendreher und ähnliche Werkzeuge

2.3 Netzanschluss

Das Gateway bietet zwei Möglichkeiten der Spannungsversorgung:

- Passives 24V DC PoE
- USB-C

2.3.1 PoE-Stromversorgung

Auf Abbildung 2.1 ist der PoE-Anschluss dargestellt. Der Injektor hat zwei RJ45-Anschlüsse, die als POE und LAN gekennzeichnet sind. Es ist wichtig, auf den korrekten Anschluss dieser Stecker zu achten:

- Der POE-Anschluss muss mit einem Ethernet-Kabel an den RJ45-Anschluss des Gateways angeschlossen werden.
- Der LAN-Anschluss muss mit einem Ethernet-Kabel an einen Internet-Router oder Switch angeschlossen werden.
- Der PoE-Injektor muss an eine 230/110-V-AC-Steckdose angeschlossen werden.

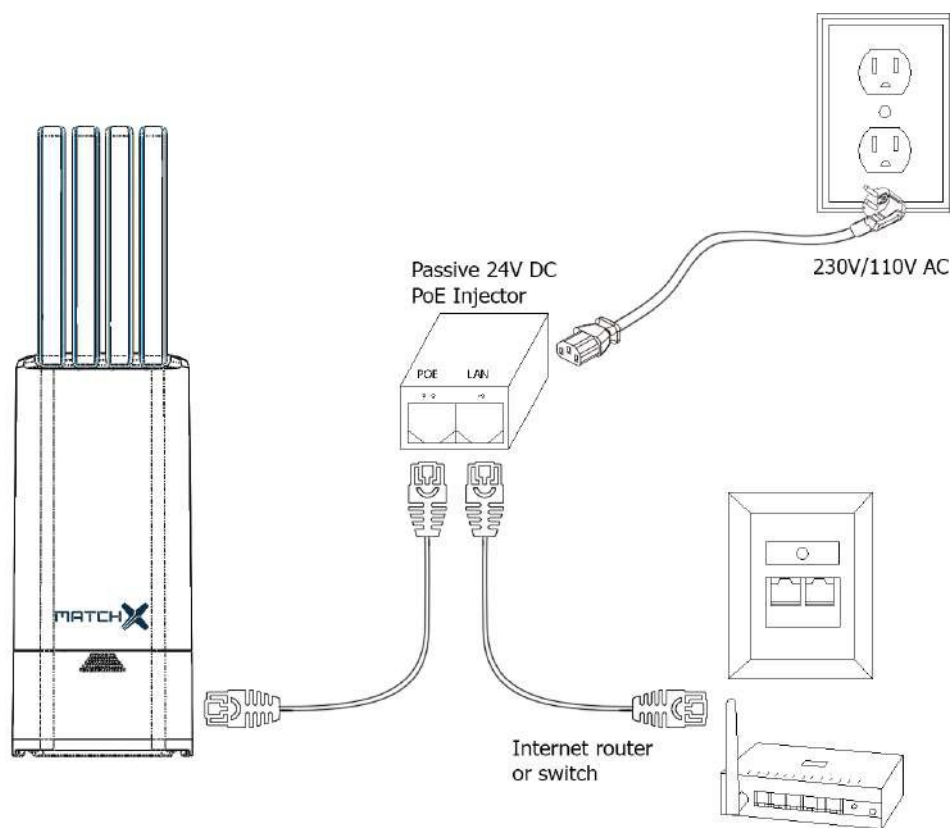


Abbildung 2.1: Anschluss des MX1901/2-Gateways.

2.3.2 USB-C-Stromversorgung

Die MX1901/2-Gateways können über den USB-C-Anschluss mit Strom versorgt werden. Es implementiert USB PD rev. 2.0 und ist interoperabel mit dem USB PD rev. 3.0-Standard bis zu 22 V.

- Es wird empfohlen, ein spezielles USB-C-Netzteil zu verwenden, das den USB-PD-Standard implementiert und über eine ausreichende Leistung verfügt. Die Stromversorgung des Gateways über den USB-Anschluss eines PCs o. ä. ist nicht aufgrund der begrenzten Stromstärke dieser Anschlüsse nicht empfohlen.

2.4 Zugriff auf das Gateway und Internetverbindung

Das Gateway benötigt eine Internetverbindung, um mit dem LoRaWAN-Server wie dem MatchX Cloud Server zu kommunizieren. Es gibt zwei primäre Möglichkeiten, eine solche Verbindung herzustellen: Ethernet-Kabel (bevorzugt) oder WiFi. Für eine 3G/4G-Verbindungsoption wenden Sie sich bitte an den MatchX-Support oder die Vertriebsabteilung.

2.4.1 Ethernet-Anschluss

Das Ethernet-Kabel ist eine bevorzugte Verbindungsart, da es einen zuverlässigeren Internetzugang bietet und dasselbe Kabel für die 24-V-Gleichstromversorgung des Gateways verwendet werden kann. Das Netzteil für den PoE-Injektor ist im Lieferumfang des Gateways enthalten, sodass der Benutzer keine Zeit mit der Suche nach einem kompatiblen Modell verbringen muss. Die Verbindung zwischen Gateway, PoE-Injektor und Internet-Router sollte wie in Abbildung 2.1 dargestellt aussehen.

Nach dem Einschalten sollte das Gateway automatisch eine IP-Adresse vom DHCP-Server zugewiesen bekommen, der normalerweise im Netzwerk läuft. Um die zugewiesene IP-Adresse herauszufinden, kann sich der Benutzer am Router anmelden und die Liste der zugewiesenen IP-Adressen einsehen oder das gesamte lokale Netzwerk mit einem verfügbaren Software-Tool wie AngryIP scannen, das Gateway wird mit seiner Seriennummer als Hostname angezeigt. Nachdem die IP-Adresse ermittelt wurde, kann sie direkt im Webbrowser wie Chrome oder Firefox verwendet werden, um bei Bedarf Zugriff auf die Webkonfigurationsoberfläche des Gateways zu erhalten. Wenn der Autokonfigurationsprozess des Gateways erfolgreich war und der Internetzugang verfügbar ist, sollte die LED konstant grün leuchten.

2.4.2 WiFi Verbindung

Das WiFi-Interface des Gateways arbeitet standardmäßig im Access-Point-Modus. Die vom Gerät generierte SSID des Netzwerks hat ein allgemeines Format von: MatchX_MX190x_yyyy, wobei: yyyy - 4 letzte Bytes der MAC-Adresse. Das Standardpasswort des WiFi-Netzwerks ist die Seriennummer des Gateways. Nach der Verbindung mit dem Netzwerk wird dem PC oder mobilen Gerät automatisch eine IP-Adresse zugewiesen. Auf die Web-Benutzeroberfläche des Gateways kann über dessen IP-Adresse (192.168.0.1) zugegriffen werden.

Über die Web-Benutzeroberfläche kann das Gateway so konfiguriert werden, dass es sich mit einem anderen WiFi-Netzwerk verbindet und dieses für die Internetverbindung nutzt. In diesem Fall ist es nicht notwendig, ein Ethernet-Kabel zwischen dem LAN-Port des PoE-Injektors und dem Internet-Router anzuschließen.

2.5 Montage

Dieses Gerät muss fachgerecht von einer qualifizierten Person installiert werden. Das Gateway entspricht der Schutzart IP67 und kann im Freien in vertikaler Position montiert werden. Die vertikale Position ist entscheidend, um die Umweltbeständigkeit des Gateways zu gewährleisten. Beachten Sie, dass der PoE-Strominjektor nicht wasserdicht ist und zusätzlich geschützt werden muss, wenn er im Freien platziert werden soll.

2.5.1 Wandmontage

Die Schrauben und Schraubendübel sind im Paket enthalten. Benutzer können zwei 6-mm-Löcher in die Wand bohren und Schraubendübel daran anbringen.

- Bestimmen Sie den Ort der Montage, es sollte eine ebene Fläche sein.
- Markieren Sie zwei Löcher, die gebohrt werden sollen, der Abstand zwischen ihnen sollte 54 mm betragen, und sie sollten horizontal ausgerichtet sein.
- Bohren Sie zwei 6-mm-Löcher, bringen Sie Dübel und Schrauben an. Passen Sie den Abstand der Schrauben an.
- Stecken Sie die Schraubenköpfe durch das größere Öffnungsloch der Gateways-Halterung und ziehen Sie dann das Gateway nach unten, damit die Schrauben in ihrer Position verriegelt werden.



Abbildung 2.2: Montage des MX1901/2-Gateways an der Wand.



Abbildung 2.2: Montage des MX1901/2-Gateways an der Wand.

2.5.2 Mastmontage

Das Gateway kann mit einer im Lieferumfang enthaltenen Edelstahlklemme einfach an einen Mast angeschlossen werden. Die Halterung des Gateways ist speziell für die Anpassung an die Krümmung des Mastes ausgelegt. Um die Montage noch stabiler zu machen, ist es eine gute Idee, zwei möglichst weit auseinander liegende Klemmen zu verwenden.

- Bestimmen Sie den Ort der Montage, wir empfehlen einen runden Mast
- Positionieren Sie das Gateway an der gewünschten Stelle, und befestigen Sie die Edelstahlklemme.
- Ziehen Sie die Schraube der Klemme so fest an, dass die Halterung stabil ist, aber nicht zu fest, um die Kunststoffhalterung des Gateways zu beschädigen.

2.6 Überspannungsschutz und geschirmtes Ethernet-Kabel

Wir empfehlen dringend, für den Anschluss der Box ein geschirmtes RJ45-Kabel zu verwenden, um das Gerät vor möglichen Blitzeinschlägen oder Stromstößen zu schützen. Es werden sowohl geschirmte FTP- als auch S-FTP-Kabel aus Cat5e empfohlen. Zum Schutz des Gateways und der daran angeschlossenen Ethernet-Geräte empfehlen wir dringend die Verwendung von Blitz- und Überspannungsschutzgeräten in der Nähe des Gateways und in der Nähe des PoE.



3. Produktspezifikation

3.1 Hardware-Spezifikation

Merkmal	Beschreibung
CPU	NXP MCIMX6G2CVM05AB, 528MHz, Arm Cortex-A7
Speicher	256MB DDR3 RAM/ 256MB NAND FLASH
Speicher Speicher	Optional SSD up to 32GB or industrial SD-Card
LoRa-Funk	LoRa Funksystem SX1302-Chipsätze, 16 Frequenzkanäle SF5-SF12, 27dBm Ausgangsleistung x 8 Kanäle LoRa-Paketdetektoren pro Funkkanal Unterstützt die Regionen EU868, US915, AS920, AS923, AU915, KR920, IN865
WiFi	2.412GHz – 2.484GHz, IEEE 802 Part 11b/g/n (802.11b/g/n)
GPS	UBlox Max 7Q GNSS Empfänger mit zusätzlichen LNA
Ethernet	RJ45 10/100 Mbit LAN mit 24V POE
Konsole	über USB-C als virtueller COM-Port
LEDs	RGB-LED-Statusanzeige
Schnittstelle	USB-C mit PD für Konsole UART und Power USB-A 2.0-Host Reset-Taster
Interne Sensoren	3-Achsen-Beschleunigungssensor Drucksensor Temperatursensoren Spannungs- und Stromüberwachung
Antennenschnittstelle	4x SMA-Stecker, wasserdicht
Spannungsversorgung	24V DC passives PoE oder USB-C PD rev 2.0 bis zu 22V
Leistungsaufnahme	3,5 W im Durchschnitt, Spitze 6 W
Betriebstemperatur	-40°C to 85°C

Merkmal	Beschreibung
Gehäuse	ASA-Kunststoff, Anti-UV
Größe (ohne Antennen)	101 x 226 x 73mm
Gewicht	0.4kg
Installationsverfahren	Mast- oder Wandmontage

Tabelle 3.1: Wichtige Hardware-Spezifikationen.

3.2 WiFi specification

Merkmal	Beschreibung
Chipset	Broadcom 43362
WLAN-Standards	IEEE 802 Part 11b/g/n (802.11b/g/n)
Antennenanschluss	Support Single Antenna for WiFi
Frequenzband	2.412 GHz – 2.484 GHz
Anzahl der Kanäle	14
Modulation	OFDM, DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum), DBPSK, DQPSK, CCK , 16QAM, 64QAM
Unterstützte Tarife	1,2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
Maximaler Empfangspegel	-10dBm (with PER < 8%)
Ausgangsleistung	17 dBm +2/-2 dBm for 1, 2, 5.5, 11Mbps 14 dBm +2/-2 dBm for 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps 12 dBm +2/-2 dBm for 11n (HT20)
Interne Antennenverstärkung	2 dBi (Typical)
Interne Antenne Polarität	Linear
Antenne Azimut Strahlbreite	Omni-directional
PER <8%, Rx Empfindlichkeit @ 1 Mbps	-94 dBm Typical
PER <8%, Rx Empfindlichkeit @ 11 Mbps	-87 dBm Typical
PER <10%, Rx Empfindlichkeit @ 54 Mbps	-73 dBm Typical
PER <10%, Rx Empfindlichkeit @ MCS0	-86 dBm Typical
PER <10%, Rx Empfindlichkeit @ MCS7	-70 dBm Typical

Tabelle 3.2: Wichtige WiFi-Spezifikation.

3.3 LoRa Funk-Spezifikation

Merkmal	Beschreibung
Chipset	2x Semtech SX1302
Betriebsfrequenz MX1901	EU868, IN865
Betriebsfrequenz MX1902	US915, AS923, AU915, KR920
Frequenzen Kanäle pro SX1302-Chipsatz	8 LoRaQR-Kanäle Multidatenraten (SF5 - SF12 / 125 kHz) + 2 Monodatenraten (LoRaQR 250 / 500 kHz und FSK 50 kbps)
Antennenanschluss	2x SMA
Sendeleistung	27 dBm

Merkmal	Beschreibung
Typische Empfindlichkeitsstufe (EU868/US915)	-141 dBm at SF12 BW 125 kHz -127 dBm at SF7 BW 125 kHz -111 dBm at FSK 50 kbps

Tabelle 3.3: LoRa Funk-Spezifikation.

3.4 Leistung der GPS-Antenne

Merkmal	Beschreibung
Frequenzbereich	1574 - 1606MHz
Impedanz	50ohms
VSWR	<1.2:1
Maximale Verstärkung	2.5dbi
Polarisation	Vertikal
Abstrahlcharakteristik	Omnidirektional
Anschluss	SMA(M)
Länge	108mm
IP-Bewertung	IP66

Table 3.4: GPS Antenna performance

3.5 Leistung der LoRa-Antenne

Merkmal	Beschreibung
Frequenzbereich	863-873MHz
Or	902-928MHz
Impedanz	50ohms
VSWR	<1.2:1
Maximale Verstärkung	2.5dbi
Polarisation	Vertical
Abstrahlcharakteristik	Omni-directional
Anschluss	SMA(M)
Länge	108mm
IP-Bewertung	IP66

Table 3.5: Leistung der Lora-Antenne

3.6 Betriebsfrequenzen

MatchX-Gateways sind für den Betrieb mit regionalen Frequenzspezifikationen getestet, die von den für die jeweilige Region zuständigen Behörden geregelt werden. Der Benutzer muss die lokalen Vorschriften beachten und das Gateway so konfigurieren, dass es die richtigen regionalen Einstellungen verwendet.

Tabelle 3.6 zeigt ein Beispiel für die Frequenzzuweisung in der Region EU868. Andere geografische Regionen müssen ihre spezifischen Regeln einhalten. Die LoRa Alliance veröffentlicht regelmäßig eine Zusammenfassung der Vorschriften auf ihrer Website.

Betriebliches Frequenzband		Maximale e.r.p.	Kanalzugangs- und Belegungsregeln (z. B. Duty Cycle oder LBT + AFA)	Bandnummer aus EU-Beschluss 2013/752/EU [i.3]	Klasse 1 Unter Klassennummer gemäß Entscheidung 2000/299/EU der Kommission [i.7]
K	863,000 MHz an 865,000 MHz	25 mW e.r.p.	$\leq 0,1\%$ Tastverhältnis oder höflicher Spektrumzugriff	46a	66
L	865,000 MHz an 868,000 MHz	25 mW e.r.p. Power density: -4,5 dBm/100 kHz	$\leq 1\%$ Tastverhältnis oder höflicher Spektrumzugriff	47	67
M	868,000 MHz an 868,600 MHz	25 mW e.r.p.	$\leq 1\%$ Tastverhältnis oder höflicher Spektrumzugriff	48	28
N	868,700 MHz an 869,200 MHz	25 mW e.r.p.	$\leq 0,1\%$ Tastverhältnis oder höflicher Spektrumzugriff	50	29
O	869,400 MHz an 869,650 MHz	25 mW e.r.p.	$\leq 0,1\%$ Tastverhältnis oder höflicher Zugriff auf das Spektrum	54a	130
P	869,400 MHz an 869,650 MHz	500 mW e.r.p.	$\leq 10\%$ Tastverhältnis oder höflicher Zugriff auf das Spektrum	54b	30
Q	869,700 MHz an 870,000 MHz	5 mW e.r.p.	Keine Anforderung	56a	31
R	869,700 MHz an 870,000 MHz	25 mW e.r.p.	$\leq 1\%$ Tastverhältnis oder höflicher Zugriff auf das Spektrum	56c	69

Tabelle 3.6: EU-weit harmonisierte nationale Funkschnittstellen.



4. Inhalt der Verpackung

Das MatchX M2 Pro LPWAN-Gateway wird in einem Paket geliefert, das Folgendes enthält: Gateway

- LPWAN- und GNSS-Antennen Netzteil und Netzkabel
- Befestigungsmaterial (Dübel, Schrauben und Edelstahllager)

Das Paket enthält keine Ethernet-Kabel, da deren Länge und Typ spezifisch für den Installationsaufbau ist



MX1901/2 Gateway (1 pcs)



Antenne (3 pcs)



30mm M6 Schraubanker, M4 Screw (3 setzt)



Edelstahl-Klemme (1 pcs)



24V POE (1 pcs)



Netzkabel (1 pcs)



5. Revision Historie

Revision	Beschreibung	Datum
1.0	Erste Freigabe	15.03.2020



6. Wichtiger Hinweis

Die hierin enthaltenen Informationen werden als zuverlässig erachtet. MatchX übernimmt keine Gewähr für die hierin enthaltenen Informationen. MatchX übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung für die hierin enthaltenen Informationen. MatchX übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für die Nutzung der hierin enthaltenen Informationen. Die hierin enthaltenen Informationen werden "WIE BESEHEN, WO BESEHEN" und mit allen Fehlern zur Verfügung gestellt, und das gesamte mit diesen Informationen verbundene Risiko liegt vollständig beim Nutzer. Alle hierin enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Kunden sollten die neuesten relevanten Informationen einholen und überprüfen, bevor sie Bestellungen für MatchX-Produkte aufgeben. Die hierin enthaltenen Informationen oder die Verwendung dieser Informationen gewähren weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Patentrechte, Lizenzen oder andere Rechte an geistigem Eigentum, sei es in Bezug auf diese Informationen selbst oder auf etwas, das in diesen Informationen beschrieben wird.

MatchX-Produkte sind nicht für den Einsatz als kritische Komponenten in medizinischen, lebensrettenden oder lebenserhaltenden Anwendungen oder anderen Anwendungen, bei denen ein Versagen nach vernünftigem Ermessen zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen würde, garantiert oder zugelassen.