

Produktbeschreibung für MTD1 Sigfox/LoRa Modul

Das MTD1 Sigfox/LoRa Modul wurde als Universalmodul entwickelt, das in der Lage ist, Funktionen für verschiedene Anwendungen zu integrieren und mit den weit verbreiteten Low Power Wide Area Networks (LPWAN) SigFox und LoRa zu kommunizieren. Die Time-to-Market ist in diesem Moment im Marktsegment LPWAN sehr wichtig. Das Modul MTD1 wurde entwickelt, damit Kunden innerhalb weniger Wochen auf dem Markt sein können. Für "Rapid Prototyping" und den Proof of Concept Einsatz wird der MTD1 in zwei Versionen auf Lager gehalten: Die "**Full**"-Version und die "**Basic**"-Version.

Für den Roll-out und größere Mengen können wir Ihnen folgende Leistungen anbieten und "von der Stange" jede beliebige Kombination dazwischen herstellen. Dies funktioniert wie folgt:

Da die Leiterplattengröße von den Antennen und Batterien bestimmt wird, gibt es viel Platz für zusätzliche Sensoren. Für eine Verkürzung der Time-to-Market und Vermeidung der damit verbundenen Risiken bei der Entwicklung neuer Hardware und Firmware ist die MTD1-Vollversion mit allen Sensoren ausgestattet, die wir auf der Leiterplatte platzieren konnten. Sobald eine Anwendung entwickelt und auf der MTD1-Vollversion getestet wurde, kann das MTD1 durch Softwareanpassungen so programmiert werden, dass keine neue Hardwareentwicklung notwendig ist und damit auch keine neue Zertifizierung notwendig ist.

Die "Basic"-Version ist die am häufigsten verwendete Konfiguration für Trackingzwecke. Sie verfügt über GPS, LPWAN-Funk und einen Beschleunigungssensor, alle anderen Sensoren und Schaltungen sind nicht montiert. Dies reduziert den Stückpreis enorm.

Der MTD1 ist der Nachfolger des Tracking Stick, der seit Februar 2017 in Produktion ist. Durch das Re-Engineering konnten wir sowohl die Preisgestaltung als auch die Funktionalität verbessern. Außerdem ist er kleiner und energieeffizienter als der Tracking Stick.

Wenn ein Projekt gestartet wird und die Basisversion nicht ausreicht, empfiehlt sich die Vollversion für Proof of Concept oder Kleinserien. Wenn Mengen von 500 oder mehr benötigt werden, können wir die Einheiten mit einem anwendungsspezifischen Satz von Sensoren und Schaltungen produzieren, um die Stückpreise zu optimieren. Bitte kontaktieren Sie uns unter info@theftex.com für Preise ab einem Volumen von 500 Stück.

Produkt Funktionsübersicht

Die Vollversion verfügt über diese On-Board-Sensoren und Schnittstellen:

- Ein 868/915 MHz Sender / Empfänger für drahtlose Kurzstrecken-Sensornetze,
- Ein 868/915 MHz LoRa und Sigfox-fähiger LPWAN-Transceiver (bidirektional)
- Ein GPS/Glonass-Empfänger, der gleichzeitig GPS und Glonass mit -166 dBm verfolgt.
- Die Versorgungsspannung kann zwischen 3,0 Volt und 5,0 Volt (3,6V nominal) liegen. Dies ermöglicht die volle Ausnutzung der Kapazität eines Li-SOCL2-Akkus, aber auch eine 5V-Stromquelle.
- Ein schaltbarer 5V-Ausgang (max. 200mA) für externe Sensoren und Servos, auch einseitig bei einer 3,0V Stromversorgung.
- Eine universelle 2-Kanal, bidirektionale, digitale 5V Sensor-/Aktor-Schnittstelle auch COM-Port, IIC.
- Zwei kombinierte Analogeingänge, Bereich 0...5V, mit 5mV Auflösung und/oder Open Collector digital Ausgänge (5V/1A)
- Zwei LED's für Diagnose/Rückmeldung
- Ein 3D-Magnetometer
- Einen 3D-Beschleunigungssensor
- Einen hochgenauen Temperatur/RHD-Sensor,
- Ein Barometer (Genauigkeit 30cm Luftdruck)
- Eine 1-Draht-Schnittstelle für den weit verbreiteten 1-Draht-Temperatursensor DS18B20
- Einen permanenten 64 KByte Speicher für Datenprotokollierung oder OTA-Firmware-Updates.
- Ein 10-poliger Erweiterungsstecker für externe Sensoren und Aktoren , auch verdrahtet.

BeideFunktanten befinden sich auf der PCBA.

- Eine 868/915 MHz Metallstreifenantenne für LPWAN und 868Mhz Radio. Optional kann diese Antenne durch einen SMA-Anschluss ersetzt werden.
- Eine GPS/Glonass 25x25 Patch-Antenne für den Empfang von Geolokationen.

Product feature details

Das universelle 5V-Netzteil und die 5V-Sensorschnittstelle ist eine Möglichkeit, so viele externe Sensoren wie möglich mit einer einfachen Schaltung zu unterstützen. Wenn aktiviert, kann es ein 5V externes Gerät mit einem Maximum von 100mA versorgen und unterstützt 2 bidirektionale 5V I/O-Leitungen.

Diese Leitungen können als TTL-UART (seriell), IIC-Schnittstelle oder einfache digitale I/Os verwendet werden, um z.B. einen mechanischen Servoverstärker, LEDs, iButton und viele weitere Geräte zu steuern, die mit 5V Gleichstrom betrieben werden. Natürlich gibt es nur 2 Pins, wenn also ein Schnittstellentyp 2 Pins benötigt, kann man keine andere Schnittstelle parallel verwenden. Es ist jedoch möglich, einen Pin als seriellen TX und den anderen als Servosteuerung zu verwenden oder als generische I/O.

Die Analogeingänge werden mit Open-Drain-Digitalausgängen kombiniert. Die Standard-Eingangsempfindlichkeit beträgt 5V Vollausschlag, bei Verwendung als Ausgänge können sie bis zu 1A gegen Masse sinken. Die Ein- und Ausgänge können kombiniert werden und lesen die Analogspannung, wenn sich der Ausgang im Zustand "Off" befindet. Dies ermöglicht die Erkennung "Last angeschlossen". Die Impedanz für den Analogeingang beträgt 338 KOhm.

Das Magnetometer wird auch Kompass genannt, kann aber ohne Kalibrierung nicht wirklich als Kompass verwendet werden. Es kann jedoch verwendet werden, um Veränderungen in den Erdmagnetfeldlinien zu erkennen oder um Magnetfelder von Permanentmagneten oder Wechselstromleitungen zu erfassen. Je nach Art und Intervall der Messungen kann die Leistungsaufnahme bis zu 10uA betragen, so dass es möglich ist, sie "Always On" auf einer Batterie zu halten.

Der Beschleunigungssensor kann verwendet werden, um Vibrationen, Bewegungen und die Orientierung im Gravitationsfeld der Erde zu erfassen. Je nach Art und Intervall der Messungen kann die Leistungsaufnahme bis zu 10uA betragen, so dass es möglich ist, sie "Always On" auf einer Batterie zu halten.

Die Temperatur/Feuchtigkeit ist ein hochpräziser Sensor, der in Anwendungen wie Wetterstationen oder HACCP-bezogenen Anwendungen eingesetzt werden kann.

Der Temperatursensor hat eine Auflösung von 0,04 Grad Celsius und eine Genauigkeit von $\pm 0,3$ % Grad Celsius.

Der Feuchtesensor hat eine Auflösung von 0,04 %rF und eine Toleranz von 2,0 %rF. %RH. Dieser Sensor befindet sich auf der Leiterplatte selbst, so dass er nicht verwendet werden kann, wenn sich die Leiterplatte in einem wasserdichten Gehäuse befindet. Da die Leiterplatte nur sehr wenig Strom verbraucht, ist die Eigenerwärmung kein Problem aber die Reaktionszeit kann schneller sein, wenn ein externer Sensor verwendet wird.

Das Barometer ist auch ein hochpräziser Sensor, es hat eine Auflösung von 30 cm Luftdruck. Der Bereich ist 50 bis 110kPa, absolute Genauigkeit $\pm 0,4$ kPa, Auflösung $\pm 0,05$ kPa.

Bitte beachten Sie, dass Druckänderungen durch Wind und Bewegung sehr stark sein können, sogar größer als der statische Druck durch die Höhe. Änderungen des Luftdrucks sind auch viel größer als Druckänderungen durch die Höhe.

Der GPS/Glonass-Empfänger mit optionaler Patch-Antenne ist ein sehr empfindlicher Empfänger, der sowohl GPS- als auch Glonass-Satelliten kombiniert, um eine optimale Positionsbestimmung zu erhalten.

Beide Systeme werden gleichzeitig verwendet, was zu einer sehr sicheren und genauen Positionsbestimmung führt. Diese Variante kann ein ernstzunehmender Stromverbraucher sein, sofern sie ständig bei voller Geschwindigkeit aktiviert wird. Es gibt jedoch viele Energiesparmodi, die für eine bestimmte Anwendung optimiert werden.

Die 1Wire-Schnittstelle besteht aus 2 Drähten, die direkt an den weit verbreiteten DS18B20-Sensor angeschlossen werden können. Wir empfehlen, den Sensor über Pin 3 des 10-poligen Erweiterungssteckers mit Strom zu versorgen. Die Sensoren können auch im Parasit-Power-Modus eingesetzt werden, was jedoch zu Fehlmessungen führen kann. Im Parasitleistungsmodus ist das +V-Kabel mit der Erde verbunden. Bis zu 5 Sensoren können parallel betrieben werden.

Der permanente Speicher dient zur Datenaufzeichnung oder kann zum Speichern neuer Firmware-Images verwendet werden, die entweder über sog. Downlinkmessages oder über die 5V-Schnittstelle heruntergeladen werden können. Bei Nichtverwendung für Firmware-Images steht der Speicher zum Speichern von Sensordaten zur Verfügung.

Das Leistungsregelsystem ist so ausgelegt, dass alle erforderlichen Spannungen aus einer Energiequelle so effizient wie möglich sind. Die Stromversorgung kann zwischen 2,0 V und 5,0 V liegen, auch wenn die Funk- oder Digital-I/Os 3,3 V oder 5 V benötigen. Dadurch kann das Gerät die volle Kapazität eines LiPo- oder Li-SOCl₂-Akkus nutzen.

Die Schaltungen sind für den Einsatz von Primärbatterien optimiert, aber die meisten wiederaufladbaren Batterien oder eine 5V Stromquelle wie USB können ebenfalls verwendet werden.

Über Batterien, Stromverbrauch und Autonomie:

Es gibt viele Arten von Batterien, aber es gibt 2 Hauptgruppen: Primär und wiederaufladbar. Der wichtigste Unterschied (abgesehen von der Fähigkeit zum Aufladen natürlich) ist die Selbstentladung. Bei Primärbatterien kann dies bis zu 1% pro Jahr betragen.

Bei wiederaufladbaren Batterien ist sie viel höher. Lithium-Polymer-Zellen beispielsweise haben eine Selbstentladung von ca. 5% pro Monat, verglichen mit über 30% pro Monat und 20% pro Monat in NiHM-Batterien bzw. NiCd-Batterien.

Abhängig vom Intervall der Nutzung von GPS verbraucht das MTD1 zwischen 6,7 mWh/Tag (4 Fixe + 4 Übertragungen pro Tag) und 100 mWh (90 Minuten aktive GPS+120 Übertragungen pro Tag).

Diese Zahlen sind theoretisch, basierend auf Prototypen und optimalen Funkbedingungen. Bei GPS dauert es weniger Zeit, um eine erste Standortkoordinaten bei guten Bedingungen zu erhalten, und der LPWAN kann auf höhere Bitraten umschalten, wenn er näher am Netzwerk ist, so dass er die stromsparende Radio-Einschaltzeit reduzieren kann.

Die Standard-Akkukapazität für eine Basisversion beträgt 8.800 mAh bei 3.6V.

Wenn 4 Fixes + Übertragungen pro Tag ausreichend sind, hält eine Primärbatterie von 8.800 mAh 5762 Tage oder mehr als 15 Jahre.

Bei 52 mWh (90 Minuten aktive GPS+120-Übertragungen) pro Tag hält die Batterie etwas mehr als 1 Jahr.

Aus diesem Grund empfehlen wir, Primärbatterien zu verwenden.

Bei Verwendung von wiederaufladbaren Batterien mit einer Selbstentladung von 5% pro Monat gehen ca. 50% von der Kapazität nach 1 Jahr verloren, wenn Sie wiederaufladbare Batterien mit einer Selbstentladung von 20% pro Monat verwenden, verbleiben nach einem Jahr nur noch 6% Kapazität. Das auch ohne Last (also Verbrauch).

Wir bieten drei Arten von Li-SOCl₂ primary battery packs an:

- 8.800mAh 52 x 61 x 15 mm
- 18.000mAh 52 x 52 x 26 mm
- 38.000 mAh 63 x 67 x 33 mm

Aktuell bieten wir zwei Gehäuseformen an, in denen unser Tracker ausgeliefert werden kann.

Beide sind ausgelegt für das 8.800mAh Batterie Pack, welches auch bei GPS / Glonass Benutzung eine langjährige Laufzeit, je nach Häufigkeit des Einsatzes gewährleistet.

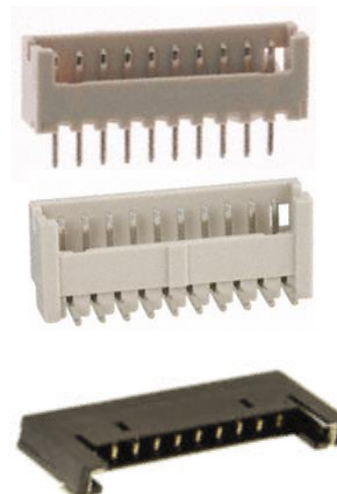
Erweiterungsanschluß

Um externe Sensoren und Kreisläufe anzuschließen bieten wir einen 10 Pin Erweiterungsanschluß an. Abhängig von dem Anwendungsbereich können drei unterschiedliche Varianten verwendet werden:

1. Ein "straight angle connector"

2. Ein "right angle connector"

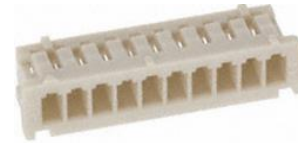
3. Ein "very low profile right angle connector"



Die ersten beiden Anschlüsse benötigen diesen Female Connector:

Hersteller: Hirose Electric
 Teilenummer: DF13-10S-1.25C

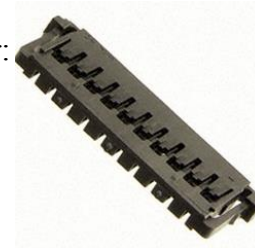
Je nach Anwendung können zwei oder mehr Kabel angeschlossen werden.



Der "low profile connector" benötigt diesen female connector:

Hersteller: Molex
 Teilenummer: 5040511001

Je nach Anwendung können auch hier zwei oder mehr Kabel angeschlossen werden.



Pin	Funktion	Beschreibung
1	Ground	Reference for all inputs, outputs and power
2	VBattery	Battery voltage 2.5 to 5.0 Volt, directly connected to the internal battery (if present). If not present this pin can be used to power the module
3	VLogic	Internal power supply voltage output. Depending on the power mode it can be 2.0V, 2.2V or 3.3V. It is not allowed to connect anything to this pin except for circuits approved by Alarmplane.
4	Ground	Reference for all inputs, outputs and power
5	I/O switched 5V	Power output for 5V sensors or interfaces It is switched off in low power modes and can source 100mA max. Also powers DIO1 and DIO2 level converters and external hardware
6	DIO1/Rx/SDA	Generic digital IO. Can be used as serial port, IIC port or digital input or output.
7	DIO2/Tx/SCL	Generic digital IO. Can be used as serial port, IIC port or digital input or output.
8	AnIn1/Out1	Digital power output. When activated it can sink 1000 mA. When not activated it is also an analog input. Range 0..5VDC. Impedance is 338 KOhm to ground in this mode. Maximum voltage is -0.2 VDC to +5 VDC
9	AnIn2/Out2	Same as AnIn1/Out1
10	Ground	Reference for all inputs, outputs and power

Vor dem Anschluss von Stromkreisen an diesen Steckverbinder wird dringend empfohlen, Unterstützung und Genehmigung von Alarmplane einzuholen. Bitte senden Sie eine E-Mail an giessler@alarmplane.de Jegliche Schäden, die durch nicht zugelassene Schaltungen verursacht werden, führen zum Erlöschen der Garantie!

Das Trackermodul mit einem 8.800 mAh battery pack:



Größe: 31/35 by 81/70 by 74mm

Das Trackermodul mit einem 2.200 mAh battery pack:



Größe: 16/20 by 81/70 by 74mm (ohne Magnete)

Geräteoptionen

	Full	Basic	Radio-Only
Accelerometer	YES	YES	NO
Battery	YES	YES	YES
Gauss-Detector	YES	NO	NO
GPS Receiver	YES	YES	NO
10-P Connector	YES	NO	YES
IPEX/U.FL (external antenna)	NO	NO	NO
LED RED	YES	YES	YES
LED GREEN	YES	NO	NO
LED ORANGE	YES	NO	NO
3-P Connector (Battery)	YES	YES	YES
Option 5V +5V I/O	YES	NO	YES
Barometer	YES	NO	NO
Option Flash	YES	NO	NO
Magnetometer	YES	NO	NO
OneWire	YES	YES	YES
OneWire Sensor	NO	NO	NO
Power I/O	YES	NO	YES
Temperature /Rhd	YES	NO	NO
Bluetooth	NO	NO	NO
Processor	YES	YES	YES
SIGFOX/LoRa	YES	YES	YES

Haftungsausschluß

Die Alarmplane.de GmbH behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an den hierin enthaltenen Produkten vorzunehmen, um die Zuverlässigkeit, Funktion oder das Design zu verbessern. Die Alarmplane.de GmbH übernimmt keine Haftung für die Anwendung oder Verwendung der hierin beschriebenen Produkte oder Schaltungen, einschließlich Datenverlust, beschädigte Daten, Fehlinterpretation von Daten; sie überträgt weder eine Lizenz im Rahmen ihrer gewerblichen Schutzrechte noch die Rechte anderer.

DIE MATERIALIEN WERDEN "WIE BESEHEN" OHNE JEDLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG JEDLICHER ART BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH GARANTIEN DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER NICHTVERLETZUNG VON GEISTIGEM EIGENTUM ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DIE ALARMPLANE.DE GMBH ODER IHRE LIEFERANTEN HAFTEN IN KEINEM FALL FÜR SCHÄDEN JEDLICHER ART (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF SCHÄDEN WEGEN GEWINNAUSFALL, GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG, VERLUST VON INFORMATIONEN), DIE SICH AUS DER NUTZUNG ODER UNMÖGLICHKEIT DER NUTZUNG DER MATERIALIEN ERGEBEN, SELBST WENN DIE ALARMPLANE.DE GMBH ÜBER DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN INFORMIERT WURDE. DA EINIGE RECHTSORDNUNGEN DEN AUSSCHLUSS ODER DIE BESCHRÄNKUNG DER HAFTUNG FÜR FOLGE- ODER NEBENSCHÄDEN VERBIETEN, GILT DIE OBEN GENANNT BECHRÄNKUNG MÖGLICHERWEISE NICHT FÜR SIE.

Die Alarmplane.de GmbH und ihre Lieferanten übernehmen ferner keine Gewähr für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der in den Materialien enthaltenen Informationen, Texte, Grafiken, Links oder sonstigen Elemente. Die Alarmplane.de GmbH kann jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an den Materialien oder den in diesen Materialien beschriebenen Produkten vornehmen. Die Alarmplane.de GmbH übernimmt keine Verpflichtung zur Aktualisierung der Materialien.



Alarmplane.de GmbH
Spadener Weg 34
27607 Geestland
Deutschland
Telefon: +49(0)1603355750
email: info@theftex.com
www.theftex.com