



PE1HVVH



MeshCore

Berichttypen & Packet Structure Reference

Alle message types met Preamble • Header • Payload • CRC

Versie 1.0 - Januari 2026
Door PE1HVVH / ChatGPT / Claude.ai



Inhoudsopgave

1. Algemene Pakketstructuur.....	3
2. Header Structuur.....	4
3. TEXT_MESSAGE (0x01).....	5
3.1 Pakketstructuur.....	5
4. POSITION (0x02).....	6
4.1 Pakketstructuur.....	6
5. TELEMETRY (0x03).....	7
5.1 Pakketstructuur.....	7
6. NODEINFO (0x04).....	8
6.1 Pakketstructuur.....	8
7. ROUTING (0x05).....	9
7.1 Pakketstructuur.....	9
8. ACK (0x06).....	10
8.1 Pakketstructuur.....	10
9. ROOM MESSAGE (Groepsbericht).....	11
9.1 Pakketstructuur.....	11
10. COMMAND MESSAGE (Remote Control).....	12
10.1 Pakketstructuur.....	12
11. BEACON MESSAGE.....	13
11.1 Pakketstructuur.....	13
12. Samenvatting Type Codes.....	14



1. Algemene Pakketstructuur

LoRa vs MeshCore: Twee verschillende lagen

Dit document beschrijft twee lagen die samenwerken:

LoRa Fysieke Laag	Radio hardware (SX1262/SX1276)	Preamble, Sync Word, MIC, CRC
MeshCore Protocol	MeshCore firmware (ESP32/nRF52)	Header + Payload (alle andere velden)

De LoRa chip voegt automatisch Preamble/Sync Word/CRC toe. MeshCore software verwerkt alleen Header en Payload.

Elk MeshCore-pakket volgt een vaste structuur die bestaat uit de volgende onderdelen:

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Synchronisatie voor radio-ontvanger
Sync Word	2	12 34	Netwerk identifier (instelbaar)
Header	12-16	(zie details)	Routing en type informatie
Payload	0-200	(variabel)	Berichtinhoud (type-afhankelijk)
MIC	4	XX XX XX XX	Message Integrity Code (auth)
CRC	2	XX XX	Foutdetectie (CRC-16)

Totale maximale pakketgrootte: 232 bytes



2. Header Structuur

De header bevat essentiële routing- en type-informatie voor elk pakket:

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Version	1	01	Protocol versie (0x01)
Flags	1	00-FF	Packet flags (encrypt, ack, etc.)
Type	1	01-06	Berichttype identifier
Hop Count	1	00-0F	Aantal hops (max 15)
Packet ID	4	4F 3A 2B 1C	Unieke packet identifier
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender Node-ID
Dest ID	4	CA FE BA BE	Ontvanger Node-ID (of FF FF FF FF)

Flags byte breakdown:

Bit 0: Encrypted (1=ja)
Bit 1: ACK Required (1=ja)
Bit 2: Is ACK (1=dit is een ACK)
Bit 3: Is Broadcast (1=broadcast)
Bit 4-7: Reserved

Type waarden:

0x01 = TEXT_MESSAGE (tekst/chat)
0x02 = POSITION (GPS locatie)
0x03 = TELEMETRY (sensordata)
0x04 = NODEINFO (node identificatie)
0x05 = ROUTING (route discovery)
0x06 = ACK (bevestiging)
0x07 = BEACON (periodieke aankondiging)
0x10 = COMMAND (remote control)



3. TEXT_MESSAGE (0x01)

Tekstberichten voor communicatie tussen gebruikers. Kan privé (encrypted) of publiek zijn.

3.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	03	Encrypted + ACK required
Type	1	01	TEXT_MESSAGE
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	4F 3A 2B 1C	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender node
Dest ID	4	CA FE BA BE	Ontvanger node
Room ID	4	00 00 00 00	Room (0=DM)
Timestamp	4	65 A1 B2 C3	Unix timestamp
Text Length	1	10	Payload lengte (16 bytes)
Text Data	var	44 69 74 20 69 73 . . .	"Dit is een test!"
MIC	4	AB CD EF 12	Authenticatie
CRC	2	34 56	Checksum

Complete Hex Dump:

```
AA AA AA AA AA AA AA AA 12 34 01 03 01 00 4F 3A 2B 1C DE AD BE EF CA FE BA BE 00 00
00 00 65 A1 B2 C3 10 44 69 74 20 69 73 20 65 65 6E 20 74 65 73 74 21 AB CD EF 12 34
56
```



4. POSITION (0x02)

GPS-coördinaten van een node. Wordt automatisch broadcast op ingesteld interval.

4.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	08	Broadcast, no ACK
Type	1	02	POSITION
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	12 34 56 78	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender node
Dest ID	4	FF FF FF FF	Broadcast
Latitude	4	42 50 24 DD	52.0705° (float)
Longitude	4	40 89 9A 44	4.3007° (float)
Altitude	2	00 05	5 meter
Precision	1	0A	GPS HDOP ×10
Timestamp	4	65 A1 B2 C3	Unix timestamp
Speed	2	00 00	Snelheid km/h
Heading	2	00 B4	Richting 180°
MIC	4	78 9A BC DE	Authenticatie
CRC	2	F0 12	Checksum

Complete Hex Dump:

```
AA AA AA AA AA AA AA AA 12 34 01 08 02 00 12 34 56 78 DE AD BE EF FF FF FF FF 42 50
24 DD 40 89 9A 44 00 05 0A 65 A1 B2 C3 00 00 00 B4 78 9A BC DE F0 12
```



5. TELEMETRY (0x03)

Sensordata zoals batterijpercentage, temperatuur en spanning.

5.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	08	Broadcast
Type	1	03	TELEMETRY
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	AB CD EF 01	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender node
Dest ID	4	FF FF FF FF	Broadcast
Battery %	1	57	87% batterij
Voltage	2	0E D8	3.80V (×1000)
Temperature	2	00 DC	22.0°C (×10)
Humidity	1	41	65% RH
Pressure	2	27 D6	1018.2 hPa (×10)
Uptime	4	00 01 51 80	86400 sec (1 dag)
TX Count	2	00 C8	200 transmissies
RX Count	2	01 2C	300 ontvangen
MIC	4	11 22 33 44	Authenticatie
CRC	2	55 66	Checksum

Complete Hex Dump:

```
AA AA AA AA AA AA AA AA 12 34 01 08 03 00 AB CD EF 01 DE AD BE EF FF FF FF FF 57 0E
D8 00 DC 41 27 D6 00 01 51 80 00 C8 01 2C 11 22 33 44 55 66
```



6. NODEINFO (0x04)

Informatie over de node: naam, hardware model en firmware versie.

6.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	08	Broadcast
Type	1	04	NODEINFO
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	FE DC BA 98	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender node
Dest ID	4	FF FF FF FF	Broadcast
Name Len	1	08	Naam lengte (8)
Node Name	var	4E 6F 64 65 2D 41 42 43	"Node-ABC"
Model ID	2	00 03	Heltec V3 (model 3)
FW Major	1	01	Firmware v1
FW Minor	1	02	.2
FW Patch	1	03	.3 → v1.2.3
Capabilities	2	00 1F	Feature flags
Public Key	32	04 AB CD ... (32 bytes)	Ed25519 pubkey
MIC	4	AA BB CC DD	Authenticatie
CRC	2	EE FF	Checksum

Model ID waarden:

0x0001 = T-Deck Plus
 0x0002 = Heltec V2
 0x0003 = Heltec V3
 0x0004 = RAK4631
 0x0005 = T1000-E
 0x0006 = T-Beam



7. ROUTING (0x05)

Routing berichten voor netwerk discovery en route table updates.

7.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	08	Broadcast
Type	1	05	ROUTING
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	11 22 33 44	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender node
Dest ID	4	FF FF FF FF	Broadcast
Route Type	1	01	Route announce
Neighbor Cnt	1	03	3 buren
Neighbor 1 ID	4	11 11 11 11	Buur node 1
Neighbor 1 RSSI	1	C8	-56 dBm (signed)
Neighbor 1 SNR	1	0A	10 dB SNR
Neighbor 2 ID	4	22 22 22 22	Buur node 2
Neighbor 2 RSSI	1	B0	-80 dBm
Neighbor 2 SNR	1	05	5 dB SNR
Neighbor 3 ID	4	33 33 33 33	Buur node 3
Neighbor 3 RSSI	1	9C	-100 dBm
Neighbor 3 SNR	1	02	2 dB SNR
MIC	4	12 34 56 78	Authenticatie
CRC	2	9A BC	Checksum

Route Type waarden:



0x01 = Route Announce (periodiek)
 0x02 = Route Request (zoek route)

0x03 = Route Reply (antwoord)
 0x04 = Route Error (route broken)

8. ACK (0x06)

Acknowledgement: bevestiging dat een bericht is ontvangen.

8.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	04	Is ACK flag
Type	1	06	ACK
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	99 88 77 66	ACK packet ID
Source ID	4	CA FE BA BE	ACK zender (orig ontvanger)
Dest ID	4	DE AD BE EF	ACK ontvanger (orig zender)
ACK'd Pkt ID	4	4F 3A 2B 1C	Original packet ID
Status	1	00	0=OK, 1=Error
MIC	4	DE AD C0 DE	Authenticatie
CRC	2	FA CE	Checksum

Complete Hex Dump:

```
AA AA AA AA AA AA AA AA 12 34 01 04 06 00 99 88 77 66 CA FE BA BE DE AD BE EF 4F 3A
2B 1C 00 DE AD C0 DE FA CE
```



9. ROOM MESSAGE (Groepsbericht)

Versleuteld groepsbericht naar alle Room-leden via Room Key.

9.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	09	Encrypted + Broadcast
Type	1	01	TEXT_MESSAGE
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	AA BB CC DD	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Zender node
Dest ID	4	FF FF FF FF	Broadcast (Room filtered)
Room ID	4	D0 CW A0 01	DOCWA Room ID
Timestamp	4	65 A1 B2 C3	Unix timestamp
Nonce	12	XX XX ... (12 bytes)	Encryptie nonce
Enc Payload	var	(encrypted)	Versleutelde tekst
Auth Tag	16	XX XX ... (16 bytes)	AES-GCM auth tag
MIC	4	12 34 56 78	Packet authenticatie
CRC	2	9A BC	Checksum

Encryptie: AES-256-GCM met Room Key



10. COMMAND MESSAGE (Remote Control)

Command berichten voor remote bediening van apparaten via GPIO/UART/I2C.

10.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	03	Encrypted + ACK required
Type	1	10	COMMAND (0x10)
Hop Count	1	00	Eerste hop
Packet ID	4	C0 MM AA ND	Unieke ID
Source ID	4	DE AD BE EF	Command zender
Dest ID	4	DA K0 DE 01	Target node (dak)
Service ID	2	00 01	GPIO service
Command	2	00 02	SET command
Target	1	05	GPIO pin 5
Value Len	1	02	Value lengte
Value	var	00 F5	245° (rotor positie)
Nonce	12	XX XX ...	Encryptie nonce
Auth Tag	16	XX XX ...	AES-GCM auth
MIC	4	C0 DE CA FE	Packet auth
CRC	2	12 34	Checksum

Service IDs:

0x0001 = GPIO (pin control)
 0x0002 = UART (serial passthrough)
 0x0003 = I2C (sensor/device bus)
 0x0004 = CAT (transceiver control)
 0x0005 = POWER (relay/switch)
 0x0006 = ROTOR (antenna rotation)

Command codes:

0x0001 = GET (read value)
 0x0002 = SET (write value)
 0x0003 = TOGGLE (flip state)
 0x0004 = PULSE (momentary)



11. BEACON MESSAGE

Periodieke aankondigingsberichten voor mesh-routing en node discovery.

11.1 Pakketstructuur

Veld	Bytes	Hex Voorbeeld	Beschrijving
Preamble	8	AA AA AA AA AA AA AA AA	Radio synchronisatie
Sync Word	2	12 34	MeshCore netwerk ID
Version	1	01	Protocol v1
Flags	1	08	Broadcast, no encrypt
Type	1	07	BEACON (0x07)
Hop Count	1	00	Originele beacon
Packet ID	4	BE AC 0N 01	Beacon sequence
Source ID	4	DE AD BE EF	Beacon node
Dest ID	4	FF FF FF FF	Broadcast
Interval	2	01 2C	300 sec (5 min)
TX Power	1	0E	14 dBm
Capabilities	2	00 1F	Feature flags
Uptime	4	00 01 51 80	Node uptime
Load	1	20	CPU load 32%
Queue	1	02	2 packets queued
MIC	4	BE AC 0N ED	Authenticatie
CRC	2	FA ST	Checksum

Capability flags:

Bit 0: GPS aanwezig

Bit 1: Telemetry sensoren

Bit 2: Repeater mode

Bit 3: Store & Forward

Bit 4: GPIO services

Bit 5-15: Reserved



12. Samenvatting Type Codes

Code	Type	Encryptie	Routing
0x01	TEXT_MESSAGE	E2E / Room	Unicast / Room
0x02	POSITION	Optioneel	Broadcast
0x03	TELEMETRY	Optioneel	Broadcast
0x04	NODEINFO	Nee	Broadcast
0x05	ROUTING	Nee	Broadcast
0x06	ACK	E2E	Unicast
0x07	BEACON	Nee	Broadcast
0x10	COMMAND	E2E (verplicht)	Unicast

Dit document beschrijft de volledige pakketstructuur van alle MeshCore berichttypen met exacte byte-offsets, voorbeeldwaarden en hex dumps voor implementatie en debugging.