

# HART

[Podporované typy a verzie zariadení](#)  
[Literatúra](#)  
[Revízie dokumentu](#)

## Podporované typy a verzie zariadení

Protokol HART nie je zatiaľ v D2000 priamo implementovaný. V prípade potreby komunikácie je možné použiť jeden z prevodníkov HART/Modbus firmy Papouch ([www.papouch.com](http://www.papouch.com)):

- **HART RS** - prevodník HART na Modbus RTU (RS485 rozhranie)
- **HART ETH** - prevodník HART na Modbus TCP (ethernet rozhranie)

Do produkcie bolo nasadená HART komunikácia s tepelným hmotnostným prietokomerom Endress+Hauser Proline t-mass A 150. Zariadenie malo implementovaný HART protokol verzie 6 a komunikácia s ním bola realizovaná prostredníctvom prevodníka HART ETH, na strane D2000 s použitím **MODBUS Client** protokolu na linke **TCP/IP-TCP**. Podporené boli následné príkazy:

- **HART príkaz 0** - čítanie unikátneho identifikátora - 5-znakový príkaz, ktorého jediným parametrom je krátky identifikátor zariadenia (0-15). Odpoveď zariadenia obsahuje okrem iného údaje o podporovanej verzii HART protokolu, ID výrobcu (Manufacturer ID), typ zariadenia (Manufacturer Device Type) a trojbajtové ID zariadenia (Device Identification Number). Kombináciou ID výrobcu + typ zariadenia + ID zariadenia vznikne 5-bajtový unikátny identifikátor (Unique Identifier), ktorý sa vo verzii protokolu 5 a vyššej používa pri všetkých ostatných príkazoch. Použitie unikátneho identifikátora chráni voči chybe komunikácie s nesprávnym zariadením (o čom môže nastať pri prepájaní a reazení HART sluiek).
- **HART príkaz 1** - čítanie primárnej premennej - vyčítanie zo zariadenia jednu hodnotu (32-bitové reálne číslo). Na adresáciu zariadenia je nutné použiť unikátny identifikátor získaný z príkazu 0.
- **HART príkaz 3** - čítanie prúdu a štyroch dynamických premenných - vyčítanie zo zariadenia aktuálnu hodnotu prúdu a štyri nakonfigurované dynamické premenné (32-bitové reálne čísla) ako aj ich jednotky. Na adresáciu zariadenia je nutné použiť unikátny identifikátor získaný z príkazu 0. Prietokomer posielal hodnoty hmotnostného prietoku, celkového pretečeného objemu a teploty meraného plynu.

Prevodník HART ETH od firmy Papouch funguje nasledovným spôsobom:

- Pomocou MODBUS protokolu je možné do prevodníka zapísať HART paket, ktorý chceme vyslať (do registrov od adresy 52). Zápis môže byť realizovaný jedným alebo viacerými Modbus zápisovými operáciami funkciou 16 - Write Multiple Registers. Podľa dokumentácie výrobcu sa paket začína štartovacím bajtom a neobsahuje teda úvodnú preambulu (3 alebo viac znakov 0xFF synchronizujúcich signál účastníkov).
- Následne sa zápisom hodnoty 0x0100 do registra 50 prevodníka spustí HART komunikácia. Prevodník vyšle HART paket a čaká na odpoveď.
- Je nutné čítať register 50, až kým sa hodnota nezmení z 0x0100 na 0x0200 (úspešná HART komunikácia) alebo na 0x0000 (chyba/timeout).
- Ak bola komunikácia úspešná, z registrov na adresách 308 a vyšších je možné vyčítať odpoveď HART zariadenia. Túto je nutné následne parsovať a interpretovať.

Vyskladanie HART príkazov, parsovanie HART odpovedí a vyčítanie hodnôt do užívateľských premenných bolo naprogramované prostriedkami ESL. V prípade záujmu o tento protokol a príslušné ESL skripty kontaktujte prosím úsek vývoja D2000.

## Literature

- HART Protocol Specifications - FieldComm Group <https://fieldcommgroup.org/hart-specifications>



### Blog

O protokole HART si môžete prečítať blog [Komunikácia - HART, Modbus a papagáj](#)

## Revízie dokumentu

- Ver. 1.0 - 21. august 2017 - vytvorenie dokumentu.



### Súvisiace stránky:

[Komunikované protokoly](#)