

# Microtel 700

## Protokol MICROTEL 700

[Podporované typy a verzie zariadení](#)  
[Konfigurácia komunikačnej linky](#)  
[Konfigurácia komunikačnej stanice](#)  
[Alternatívna komunikačná cesta](#)  
[Konfigurácia meraných bodov](#)  
[Podpora redundantného systému](#)  
[Chyby a problémy](#)  
[Detaily implementácie protokolu](#)  
[Literatúra](#)  
[Zmeny a úpravy](#)  
[Revízie dokumentu](#)

### Podporované typy a verzie zariadení

-

### Konfigurácia komunikačnej linky

- Kategória komunikačnej linky: [Serial](#), [SerialOverUDP Device Redundant](#), TCP/IP-UDP
- Parametre sériovej linky podľa nastavenia prenosového telemetrického systému.

### Globálne parametre protokolu linky:

| Kúové slovo | Plný názov   | Popis  | Jednotka / rozmer | Náhradná hodnota |
|-------------|--------------|--|-------------------|------------------|
| SCAN        | Scan         | Príkaz na trvalý pasívny režim (Scan only) iba íťania dát ( <a href="#">mód .2</a> ).  | YES/NO            | NO               |
| MOXAT       | Moxa Timeout | Nastavenie timeoutu pre prechod na iné komunikačné zariadenie v prípade linky <a href="#">SerialOverUDP Device Redundant</a> . Ak nie sú prijaté platné dáta z komunikačného zariadenia do nastaveného timeoutu, prechádza sa na druhé zariadenie (záložné alebo primárne, ak je nakonfigurované). | 20                | sec              |

### Konfigurácia komunikačnej stanice

- Komunikačný protokol: **Microtel 700**.
- Adresa stanice je číslo v rozsahu 1 až 253. Adresy číslo 0, 254 a 255 nepoužívajte, sú filtrované, pretože tieto hodnoty sa často vyskytujú na začiatku dátových odpovedí (chyba prenosového systému).

## Parametre protokolu stanice

Diálogo [konfigurácia stanice](#) - záložka "**Parametre protokolu**".

Tab. . 1

| Kúové slovo | Plný názov         | Popis   | Jednotka / rozmer | Náhradná hodnota |
|-------------|--------------------|---|-------------------|------------------|
| RC          | Retry Count        | Počet opakovaní výzvy v prípade chyby komunikácie.  | -                 | 2                |
| RT          | Retry Timeout      | Oneskorenie medzi opakovaním výzvy v prípade chyby komunikácie.   | ms                | 500 milisek.     |
| WFT         | Wait First Timeout | Prvé čakanie na odpoveď po odoslaní výzvy.  | ms                | 300 milisek.     |
| WT          | Wait Timeout       | Oneskorenie medzi íťaniami odpovede do jej skompletovania.  | ms                | 200 milisek.     |
| MWR         | Max Wait Retry     | Počet opakovaní íťania odpovede do jej skompletovania.  | -                 | 20               |
| MODULE_CNT  | Module Count       | Maximálny počet modulov požadovaných v jednej výzve. číslo musí byť v rozsahu 1 až 5, inak sa použije náhradná hodnota.   | -                 | 5                |
| INV_MOD     | Inversed Modules   | Analýza sektorov, v ktorých došlo k zmene (funkcia COS - CHANGE OF STATE) prebieha v inverznom poradí, teda:<br>bit 0 LSB - moduly 0..7,<br>bit 1 - moduly 8..15, ...<br>bit 7 MSB - moduly 56..63. | YES/NO            | NO               |

|       |                                |  |     |     |
|-------|--------------------------------|--|-----|-----|
| AHOST | Alternatív e Path Host(s) 1, 2 | Konfigurácia <a href="#">alternatívnych komunikačných ciest</a> . Je možné zadať IP adresu alebo meno, prípadne viacero IP adries/mien oddelených iarkou alebo bodkočiarkou. Sumárny počet alternatívnych komunikačných ciest zadávaných v rámci týchto parametrov je 12. Prázdny text znamená nepoužívanie alternatívnej komunikačnej cesty.  |     |     |
| APORT | Alternatív e Path Port 1,2     | UDP port(y), do ktorého budú smerované dáta pri aktivácii <a href="#">alternatívnej komunikačnej cesty</a> .   |     | 0   |
| APRC  | Alternatív e Path Retry Count  | Počet opakovaní výzvy v prípade použitia <a href="#">alternatívnej komunikačnej cesty</a> .  | -   | 2   |
| APUT  | Alternatív e Path Use Timeout  | Po uplynutí uvedeného času od začiatku používania <a href="#">alternatívnej komunikačnej cesty</a> sa opäť testuje priechodnosť komunikácie štandardnou cestou podľa nastavenia komunikačnej linky.<br>Hodnota 0 testovanie vypína (komunikácia používa alternatívnu cestu, kým táto funguje).<br><b>Pozn:</b> hodnota parametra mení aj poradie skúšania <a href="#">alternatívnych komunikačných ciest</a> v prípade ich nefunkčnosti. Ak je hodnota nenulová, po problémoch s alternatívnou komunikačnou cestou sa vždy vyskúša štandardná komunikačná cesta. Ak je hodnota nulová, skúšajú sa vždy najskôr všetky alternatívne komunikačné cesty a až následne štandardná komunikačná cesta. | sec | 600 |

## Alternatívna komunikačná cesta

Pomocou parametrov protokolu je možné nakonfigurovať tzv. alternatívnu komunikačnú cestu iba pre konkrétnu stanicu (iba na linkách typu [SerialOverUDP Device Redundant](#) a TCP/IP-UDP). Ak zlyhá komunikácia zo zariadením po štandardnej komunikačnej ceste podľa nastavenia komunikačnej linky, testuje sa priechodnosť komunikácie alternatívnou cestou (ak je nakonfigurovaná). Komunikácia alternatívnou cestou prebieha TCP UDP formou identickou ako v prípade linky [SerialOverUDP Device Redundant](#). Používanie alternatívnej komunikačnej cesty danou stanicou signalizuje [nastavenie flagu FLB a flagov FLN, FLO, FLP](#) v stave stanice.

## Konfigurácia meraných bodov

Možné typy hodnôt bodov: **Ai, Ao, Ci, Co, Di, Do, Qi**.

Hodnoty typu Ci a Co nie sú určené na bežnú prevádzku, ale iba na servisné účely. Zobrazujú a zapisujú hodnoty modulov v surovom stave bez konverzie na fyzikálnu veličinu. Hodnoty modulov sú 16-bitové a teda číselné v rozsahu 0 až 65535.

Adresa meraného bodu sa skladá z nasledovných parametrov:

- Všetky typy hodnôt vyžadujú zadanie základnej adresy, tzv. **modulu**, o je číslo v rozsahu 0 až 63.
- Pre hodnoty Di, Do a Qi sa zadáva číslo bitu v rozsahu 0 až 15 pre Di, Do a 0 až 14 pre Qi.
- Pre typy hodnôt Ai a Ao sa vkladajú údaje pre prevod surovej hodnoty na fyzikálnu veličinu a to tzv. "RTU table index" a minimum/maximum fyzikálnej veličiny. RTU table index určuje rozsah surových hodnôt použitý pre ďalší prepočet (vi tab. .2).

Tab. . 2

| RTU table index | Min / Max     | Poznámka                            |
|-----------------|---------------|-------------------------------------|
| 1. 0-20 mA      | 0 .. 3600     | Používa sa pre vstupné Ai hodnoty.  |
| 2. 4-30 mA      | 720 .. 3600   | Používa sa pre vstupné Ai hodnoty.  |
| 3. Pt100        | -500 .. 1000  | Používa sa pre vstupné Ai hodnoty.  |
| 4.              | -4095 .. 4095 | Nepoužíva sa.                       |
| 5.              | -4095 .. 4095 | Nepoužíva sa.                       |
| 6.              | -500 .. 1000  | Nepoužíva sa.                       |
| 7. 4-20 mA      | 800 .. 4000   | Používa sa pre výstupné Ao hodnoty. |
| 8. 0-20 mA      | 0 .. 4000     | Používa sa pre výstupné Ao hodnoty. |

Prevod vstupných hodnôt Ai zo surových hodnôt "Surova\_Hodnota" na fyzikálnu veličinu (Fyzikal\_VALUE) sa realizuje podľa vzorca:

$$\text{Scale} = (\text{Fyzikal\_MAX} - \text{Fyzikal\_MIN}) / (\text{RTU\_MAX} - \text{RTU\_MIN})$$

$$\text{Offset} = ((\text{Fyzikal\_MIN} * \text{RTU\_MAX}) - (\text{Fyzikal\_MAX} * \text{RTU\_MIN})) / (\text{RTU\_MAX} - \text{RTU\_MIN})$$

$$\text{Fyzikal\_VALUE} = (\text{Surova\_Hodnota} * \text{Scale}) + \text{Offset}$$

Prevod výstupných hodnôt Ao z fyzikálnej na surovú hodnotu je vykonaný inverznou funkciou:

$$\text{Surova\_Hodnota} = (\text{Fyzikal\_VALUE} - \text{Offset}) / \text{Scale}$$

Výpočet hodnoty "Scale" je predtým ošetrený na nulovosť a v takom prípade je zapisovaná hodnota 0. K takémuto stavu dôjde, ak užívateľ nakonfiguruje fyzikálne minimum a maximum rovnaké.

Merané body typu Qi majú možnosť špeciálneho nastavenia pre prevod dvojbitovej vstupnej hodnoty na požadovanú stavovú hodnotu. Implicitný prevod je v tab. 3.

Tab. . 3

| Binárna hodnota | Význam                   |
|-----------------|--------------------------|
| 00 (0)          | FAILED (v D2000 "ERROR") |
| 01 (1)          | CLOSED (v D2000 "OFF")   |
| 10 (2)          | OPEN (v D2000 "ON")      |
| 11 (3)          | MOVING (v D2000 "TRANS") |

## Podpora redundantného systému

Protokol podporuje dva režimy innosti:

1. innos v stave pripojenia k "hot" serveru (HS). Protokol realizuje aktívnu komunikáciu odosielaním žiadostí o údaje podľa platnej konfigurácie.
2. innos v stave pripojenia k "stand-by" serveru (SBS). Protokol iba číta a analyzuje prijaté údaje. Do tohto stavu je možné dostať celú linku a všetky stanice na nej kedykoľvek pomocou parametra protokolu SCAN v konfigurácii aspoť jednej stanice.

Prechod SBS -> SS je realizovaný s prechodovou fázou, kedy sa 1 minútu realizuje čítanie údajov za účelom detekcie kudy na komunikanej linke, i predchádzajúci proces **D2000 KOM** pripojený k HS serveru prešiel do režimu .2.

## Chyby a problémy

Vo fáze štartu alebo aj počas komunikácie sa môžu vyskytnúť nasledovné chybové hlásenia. Pre rýchlu identifikáciu problému zapnite úroveň sledovania komunikácie v konfigurácii príslušnej linky minimálne na úrovni **"Monitor"**, najlepšie však **doasne** na úrovni **"Monitor & Disk"**. V prípade nastavenia **"Monitor & Disk"** bude v podadresári "TRACE" adresára aplikácie na počítači, kde je bežiaci komunikovaný proces vzniká súbor "meno\_linky.LOG", kde sa nachádzajú všetky ladiace a chybové informácie.

|        |   |
|--------|---|
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : Station address error: 'meno_stanice' !</b>  |
| Popis: | Adresa tejto stanice nie je platné číslo v požadovanom rozsahu. Vykonajte konfiguračný zásah a upravte adresu na číslo podľa kapitoly <a href="#">konfigurácia stanice</a> .  |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : Invalid min/max value, difference is zero, point: 'meno_bodu' !</b>  |
| Popis: | Konfigurácia adresy meraného bodu obsahuje zhodné číslo pre fyzikálne maximum aj minimum, výsledkom oho by bol nesprávny prepočet na fyzikálnu veličinu.  |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : Error in address, point: 'meno_bodu' !</b>   |
| Popis: | Adresa meraného bodu obsahuje nesprávne údaje. Skontrolujte platnosť a rozsah všetkých adresných parametrov tohto bodu.   |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : High Security Relay, St: 'meno_stanice', Point: 'meno_bodu', Module: modul, Bit: bit, Unknown DATA2 response nr !</b>  |
| Popis: | Zlá odpoveď na funkciu HIGH SECURITY RELAY, zápis hodnoty DO bodu. Kontaktujte technickú podporu firmy Ipesoft.   |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : High Security Relay, St: 'meno_stanice', Point: 'meno_bodu', Module: modul, Bit: bit, Module is faulty or missing !</b>  |
| Popis: | Odpoveď na funkciu HIGH SECURITY RELAY, zápis hodnoty DO bodu. Nie je možné zapisovať hodnoty do tohto modulu.  |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : General Purpose Output Error, St: 'meno_stanice', Point: 'meno_bodu', Module: modul, Module is faulty or missing !</b>   |
| Popis: | Odpoveď na funkciu GENERAL PURPOSE OUTPUT, zápis hodnoty AO bodu. Do tohto modulu nie je možné zapisovať.   |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : Detected zero module count in response, St: 'meno_stanice', Addr: adresa_stanice, requested Module: modul, requested MCount: pocet_modulov</b>   |
| Popis: | V odpovedi na funkciu DATA STREAMING bol detekovaný nulový počet modulov (žiadne platné dáta).  |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : Detected non identically module count in response, St: 'meno_stanice', Addr: adresa_stanice, requested Module: cislo_modulu, requested MCount: pocet_modulov_ziadany, acquired MCount: pocet_modulov_ziskany</b> |
| Popis: | V odpovedi na funkciu DATA STREAMING nie je identický počet modulov oproti požadovanému vo výzve. Chýbajúce údaje.  |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : Cannot get understanding response, St: 'meno_stanice', Addr: adresa_stanice, requested Module: modul, requested MCount: pocet_modulov</b>  |
| Popis: | Nie je možné získať zrozumiteľnú odpoveď na výzvu funkcie DATA STREAMING. Niejaké údaje prišli, avšak nečitateľné.  |
| Chyba: | <b>&gt;MTEL700 : No response to request, St: 'meno_stanice', Addr: adresa_stanice, requested Module: modul, requested MCount: pocet_modulov</b>   |

|            |  |
|------------|--|
| Po<br>pis: | Nepodarilo sa získať žiadnu odpoveď na výzvu funkcie DATA STREAMING. Stanica neodpovedá. |
|------------|--|

### Chyby v pasívnej fáze komunikácie

Nasledujúce chybové hlásenia môže zobrazovať proces **D2000 KOM** pripojený k SBS serveru.

|            |  |
|------------|--|
| Chy<br>ba: | >MTEL700-SCAN : Line: ' <i>meno_linky</i> ', Unknown command response! Data buffer: <i>data</i>  |
| Popi<br>s: | Neznáma funkcia - odpoveď, údaje sú ignorované.  |
| Chy<br>ba: | >MTEL700-SCAN : Line: ' <i>meno_linky</i> ', Unknown command request! Data buffer: <i>data</i>   |
| Popi<br>s: | Neznáma funkcia - výzva, údaje sú ignorované.  |
| Chy<br>ba: | >MTEL700-SCAN : Line: ' <i>meno_linky</i> ', Module count number too big! Data buffer: <i>data</i>   |
| Popi<br>s: | Počet modulov v prijatej správe DATA STREAMING prekroil maximálne povolený počet. Údaje sú ignorované.   |
| Chy<br>ba: | >MTEL700-SCAN : Line: ' <i>meno_linky</i> ', BCH ERROR! Data buffer: <i>data</i>   |
| Popi<br>s: | Chybná kontrolná suma prijatej správy. Správa sa ignoruje.   |
| Chy<br>ba: | > Microtel 700 : Scan task, Line ' <i>meno_linky</i> ', received valid data during scan stop timeout !   |
| Popi<br>s: | Počas prechodnej fázy po pripojení na HS boli prijaté platné pakety protokolu Microtel 700. Tento stav môže byť prechodný a trvá maximálne niekoľko sekúnd. V opätovnom prípade kontaktujte technickú podporu firmy Ipesoft. |

## Detaily implementácie protokolu

Podporené a používané funkcie:

### COMMAND 3 - Change of State Scanning

Zisovanie zmien v blokoch modulov od posledného čítania údajov. Táto funkcia sa nepoužíva po štarte komunikácie (neznáme sú všetky hodnoty) a v prípade čítania nasledujúceho po komunikanej chybe. V týchto prípadoch sa číta hodnota všetkých nakonfigurovaných meraných bodov.

### COMMAND 2 - Data Streaming

Čítanie hodnôt jednotlivých modulov. Optimalizuje čítanie nakonfigurovaných (iba nakonfigurovaných !) susediacich modulov spoločne až do celkového počtu **MODULE\_CNT** jedným datagramom.

### COMMAND 7 - High Security Relay

Realizácia zápisu novej hodnoty pre binárny typ meraného bodu Do. Prebieha v dvoch fázach.

### COMMAND 4 - General Purpose Output

Realizácia zápisu novej hodnoty pre typy meraných bodov Co alebo Ao.

## Literatúra

- MICROTREL 700 Telemetry.

## Zmeny a úpravy

- 9. január 2008 - Pridaná alternatívna komunikačná cesta.
- 19. september 2017 - Pridaná podpora zadávania viacerých hostov v alternatívnej komunikanej trase, podpora TCI/IP-UDP linky.

## Revízie dokumentu

- Ver. 1.0 - 2. september 2003 - Vytvorenie dokumentu.
- Ver. 1.1 - 9. január 2008 - Aktualizácia dokumentu.
- Ver. 1.2 - 19. september 2017 - Aktualizácia dokumentu.



**Súvisiace stránky:**

[Komunikané protokoly](#)