

# Omron FINS

## Protokol Omron FINS

[Podporované typy a verzie zariadení](#)

[Konfigurácia komunikačnej linky](#)

[Konfigurácia komunikačnej stanice](#)

[Konfigurácia meraných bodov](#)

[Literatúra](#)

[Zmeny a úpravy](#)

[Revízie dokumentu](#)

### Podporované typy a verzie zariadení

Protokol FINS (Factory Interface Network Service) realizuje klientsku (master) komunikáciu s PLC firmy Omron. Implementovaný je variant FINS/UDP s použitím UDP protokolu (na linke [TCP/IP-UDP](#)) aj variant FINS/TCP s použitím TCP protokolu (na linke [TCP/IP-TCP](#)). Podporené sú príkazy čítanie (MEMORY AREA READ) a zápis (MEMORY AREA WRITE).

**Pozn:** odporúčané je použitie variantu protokolu FINS/UDP; variant FINS/TCP má vyššiu réžiu (16 bajtov na každý dotaz aj odpoveď) a je vhodný do náročných sieťových prostredí (firewall, potreba prekladu adres - NAT a podobne). Nie každé PLC firmy Omron podporuje variant FINS/TCP.

Komunikácia bola testovaná voči CJ-series CJ2M CPU (variant FINS/UDP ako aj FINS/TCP).

### Konfigurácia komunikačnej linky

- Kategória linky [TCP/IP-UDP](#) (protokol FINS/UDP) alebo [TCP/IP-TCP](#) (protokol FINS/TCP)
- Parametre linky TCP/IP-UDP:
  - Host: IP adresa sieťového rozhrania, ktoré KOM proces používa na komunikáciu. Je možné zadať aj symbolické meno, ktoré sa dá previesť na IP adresu.  
**Pozn:** Je možné zadať aj adresu **ALL** alebo **\*** - v tom prípade sa používajú všetky dostupné rozhrania.
  - Port: číslo UDP portu, ktorý KOM proces používa na komunikáciu (podľa normy 9600).
  - Pozn:** parametre záložného servera (Host a Port) nie sú v protokole použité
- Parametre linky TCP/IP-TCP:
  - Parametre Host, Port ani číslo linky sa nepoužívajú (adresa PLC sa konfiguruje na stanici). Je možné zadať uboľné hodnoty.

### Konfigurácia stanice

- Komunikovaná stanica zodpovedá zariadeniu, s ktorým KOM proces komunikuje.
- Komunikovaný protokol "**Omron FINS**".
- IP Address:** IP adresa Omron zariadenia, s ktorým KOM proces **priamo** komunikuje cez sieť Ethernet. Toto môže byť cieľové zariadenie alebo prostredník (PLC brána, gateway PLC). V prípade, že je to gateway PLC, cieľové zariadenie sa špecifikuje pomocou parametrov protokolu stanice [Destination Network Address \(DNA\)](#), [Destination Node \(DA1\)](#), [Destination Unit \(DA2\)](#).
- Port:** číslo TCP/UDP portu, ktorý Omron zariadenie používa na komunikáciu (podľa normy 9600).

### Parametre protokolu stanice

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

Ovplyvňujú niektoré voliteľné parametre protokolu. Môžu byť zadané nasledovné parametre protokolu stanice:

Tab. . 1

Parameter	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota
<b>Source Parameters</b>	Sekcia parametrov popisujúcich adresu zdroja (D2000 KOM procesu)		
Source Network Address (SNA)	<p>Tento parameter určuje číslo sieťovej adresy zdrojového zariadenia (proces D2000 KOM). <i>Source Network Address</i> sa v dokumentácii Omron FINS niekedy označuje ako <i>SNA</i>.</p> <p>Platný rozsah je 0 až 127. Skutočné číslo siete sa môžu pohybovať od 1 do 127. FINS interpretuje 0 ako použitie lokálnej siete; 0 sa preto nesmie použiť, keď budú dáta smerované cez gateway PLC. Predvolená hodnota pre sieťové adresy je nula. Toto je interpretované FINS ako inštrukcia na použitie lokálnej siete. Skutočné číslo siete sa môžu pohybovať od 1 do 127. Použitie nuly je vhodné, ak existuje iba jedna úroveň siete. Pri používaní gateway PLC však zadajte skutočné sieťové číslo (1 - 127), aby ste sa vyhli nejasnostiam pri smerovaní.</p>	-	0

Source Node (SA1)	Tento parameter uruje číslo uzla zdrojového zariadenia (proces D2000 KOM). <i>Source Node</i> sa v dokumentácii spoločnosti Omron FINS niekedy označuje ako SA1. Platný rozsah je 0 až 254. Ak je cieľový PLC nakonfigurovaný na použitie automatického generovania adresy, potom toto číslo musí byť hostiteľskou adresou IP adresy zdrojového zariadenia. Napríklad, ak zdrojové zariadenie má IP 111.222.333.123 a maska podsiete je 255.255.255.000, číslo zdrojového uzla by malo byť 123. Ak je cieľový PLC nakonfigurovaný na používanie tabuľky adries, tabuľka musí mať záznam pre IP zdrojového zariadenia. číslo uzla v tomto zázname tabuľky musí súhlasiť s hodnotou parametra <i>Source Node</i> . <b>Poznámka:</b> ak je nakonfigurovaná linka typu <a href="#">TCP/IP-TCP</a> (protokol FINS/TCP), je odporúčané použiť hodnotu 0, ktorá znamená, že číslo uzla zdrojového zariadenia prideliť PLC počas nadväzovania spojenia.	-	254
Source Unit (SA2)	Tento parameter uruje číslo jednotky v zdrojovom zariadení (proces D2000 KOM). <i>Source Unit</i> sa v dokumentácii spoločnosti Omron FINS niekedy označuje ako SA2. Je to ubovené číslo v rozsahu 0-255.	-	0
<b>Destination Parameters</b>	Sekcia parametrov popisujúcich adresu cieľa (Omron PLC)		
Destination Network Address (DNA)	Tento parameter uruje číslo adresy siete cieľového zariadenia. <i>Destination Network Address</i> sa v dokumentácii Omron FINS niekedy označuje ako DNA. Platný rozsah je 0 až 127. Skutočné siete sa môžu pohybovať od 1 do 127. FINS interpretuje 0 tak, že používa lokálnu sieť; 0 sa preto nesmie použiť, keď budú dáta smerované cez gateway PLC.	-	0
Destination Node (DA1)	Tento parameter uruje číslo uzla cieľového zariadenia. <i>Destination Node</i> sa niekedy v dokumentácii Omron FINS nazýva D A1. Platný rozsah je 0 až 254. <b>Poznámka:</b> ak je nakonfigurovaná linka typu <a href="#">TCP/IP-TCP</a> (protokol FINS/TCP), tento parameter nie je použitý, keďže číslo uzla cieľového zariadenia oznámi PLC počas nadväzovania spojenia.	-	0
Destination Unit (DA2)	Tento parameter uruje číslo jednotky cieľového zariadenia, ktoré sa niekedy označuje ako DA2. Platný rozsah je 0 až 255. Prednastavená hodnota DA2 je 0.	-	0
<b>Other Parameters</b>	Ostatné komunikované parametre		
4-byte Endian Mode	Parameter ovplyvňuje prácu so 4-bajtovými hodnotami (DWORD, LONG, FLOAT), ktoré sú načítané v dvoch za sebou idúcich registroch. Napr. meraný bod s adresou <i>DM28,FLOAT</i> bude čítať registre 28 a 29 z pamäte DM a interpretovať ich ako 4-bajtové reálne číslo. Parameter "4-byte Endian Mode" udáva poradie registrov a bajtov vo výslednom čísle. Význam písmen a čísel v názve hodnoty parametra: <ul style="list-style-type: none"><li>čísla 1, 2, 3 a 4 označujú poradie bajtu v TCP/UDP pakete v komunikácii (bajty sú prijaté vždy v poradí 1,2,3,4, t.j. bajty 1 a 2 tvoria nižší register, bajty 3 a 4 tvoria vyšší register).</li><li><b>b</b> - register s nižšou adresou interpretovaný ako big-endian (t.j. bajty 1,2 pritom 1.bajt je významnejší, 2.bajt je menej významný)</li><li><b>B</b> - register s vyššou adresou interpretovaný ako big-endian (t.j. bajty 3,4 pritom 3.bajt je významnejší, 4.bajt je menej významný)</li><li><b>l</b> - register s nižšou adresou interpretovaný ako little-endian (t.j. bajty 1,2 pritom 2.bajt je významnejší, 1.bajt je menej významný)</li><li><b>L</b> - register s vyššou adresou interpretovaný ako little-endian (t.j. bajty 3,4 pritom 4.bajt je významnejší, 3.bajt je menej významný)</li></ul> Poradie písmen a čísel udáva poradie registrov a bajtov pri interpretácii výsledného 32-bitového čísla, vav je najvýznamnejší bajt/register, vpravo najmenej významný. <ul style="list-style-type: none"><li><b>Bb (3412) - big-endian, 2nd register significant</b> - poradie bajtov v rámci registra je big-endian, 2. register je významnejší</li><li><b>bB (1234) - classic big-endian</b> - poradie bajtov v rámci registra je big-endian, 1. register je významnejší</li><li><b>LI (4321) - classic little-endian</b> - poradie bajtov v rámci registra je little-endian, 2. register je významnejší</li><li><b>IL (2143) - little-endian, 1st register significant</b> - poradie bajtov v rámci registra je little-endian, 1. register je významnejší</li></ul> T.j. ak sú prijaté bajty <AA><BB><CC><DD>, poradie <b>Bb (3412)</b> znamená, že sa bude interpretovať hodnota hexadecimálne CCDDAABB, o je v prípade DWORD hodnoty číslo 3 437 079 227. Poradie <b>IL (2143)</b> by znamenalo interpretáciu ako hexadecimálna hodnota BBAA DDCC, o je v prípade DWORD hodnoty číslo 3 148 537 292.  Poznámka: 2-bajtové hodnoty sa v súasnosti interpretujú ako big-endian.	-	Bb (3412) - big-endian, 2nd register significant
Data Size	Maximálny počet dátových bytov žiadaný v jednej výzve. Celková veľkosť odpovede je 14 bajtov + Data Size.	Byte	512
Retry Count	Maximálny počet opakovaní výzvy. Ak po poslaní tohto potu výziev nedôjde odpoveď, stanica prechádza do stavu komunikanej chyby.	s	2
Retry Timeout	Timeout pred opakovaním výzvy, pokiaľ neprišla odpoveď.	s	0.1
Wait Timeout	Maximálne čakanie na príjem odpovede.	s	1.0
Full debug	Výpis dodatkových ladiacich informácií o komunikácii na linke.	YES/NO	NO

**Poznámka:** konfigurácia parametrov siete pre priamo pripojené PLC bola nasledovná:

- Source Node = 101 (adresa počítača s D2000 bola 192.168.1.101). Fungovali aj iné hodnoty, ale nie hodnoty 0-2.
- ostatné parametre Source/Network na defaultoch (0)

## Konfigurácia meraných bodov

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

## Adresa meraného bodu:

V protokole Omron FINS je základný adresný priestor rozdelený na niekoľko oblastí (area). Podporená je práca s týmito oblasťami:

- **AR** - Auxiliary Area
- **DM** - DM Area
- **CIO** - CIO Area (externé vstupy/výstupy)
- **HR** - Holding Area (perzistentné hodnoty, ktoré prežijú vypnutie PLC alebo zastavenie programu)
- **TC** - Timer/Counter Area
- **WR** - Work Area (pamäť pre programovanie)

V každej oblasti je nezávislá adresácia s veľkosťou adresy 2 bajty, to znamená adresy od 0 do 65535. Skutočná veľkosť adresného priestoru závisí od konkrétneho modelu PLC.

Veľkosť registra v oblastiach AR, DM, CIO, HR, WR je 2 bajty.

Adresa meraného bodu má tvar `<area><offset>[.<bit>][,<type>]` kde:

- `<area>` je oblasť [adresného priestoru](#) (AR, DM, CIO, HR, WR).
- `<offset>` je adresa registra (0-65535). V prípade viacregistrových premenných (napr. FLOAT) je to adresa prvého registra. Je možné zadať číslo hexadecimálne s použitím znaku #, napr. DM#3A.
- `<bit>` voliteľná adresa, ktorá udáva konkrétny bit (0-15) v rámci registra. Umožňuje tak adresovanie jednotlivých bitov.
- `<type>` voliteľná adresa, ktorá udáva spôsob interpretácie dát:

Type	Popis
BIT	Práca s jedným bitom (prednastavená hodnota, ak adresa obsahuje špecifikáciu bitu, napr. <i>HR1.3</i> )
BYTE_U	Vyšší (prvý) bajt registra
BYTE_L	Nižší (druhý) bajt registra
WORD	Register interpretovaný ako 16-bitové číslo bez znamienka (prednastavená hodnota, ak adresa neobsahuje špecifikáciu bitu, napr. <i>HR1</i> )
SHORT	Register interpretovaný ako 16-bitové číslo so znamienkom
BCD	Register interpretovaný ako BCD číslo bez znamienka (0-9999).
SBCD	Register interpretovaný ako BCD číslo so znamienkom (+/-7999). Najvyšší bit definuje znamienko.
LBCD	Dva 16-bitové registre interpretované ako 4-bajtové BCD číslo bez znamienka (0-99999999).
SLBCD	Dva 16-bitové registre interpretované ako 4-bajtové BCD číslo so znamienkom (+/-79999999). Najvyšší bit definuje znamienko.
DWORD	Dva 16-bitové registre interpretované ako 32-bitové číslo bez znamienka (poradie bajtov závisí od parametra <a href="#">4-byte Endian Mode</a> )
LONG	Dva 16-bitové registre interpretované ako 32-bitové číslo so znamienkom (poradie bajtov závisí od parametra <a href="#">4-byte Endian Mode</a> )
FLOAT	Dva 16-bitové registre interpretované ako 32-bitové reálne číslo (poradie bajtov závisí od parametra <a href="#">4-byte Endian Mode</a> )

## Príklady konfigurácie:

- *DM10* - oblasť DM, register 10, interpretovaný ako 16-bitové číslo bez znamienka
- *HR0200.0* - oblasť HR, register 200, najnižší bit
- *DM#020, FLOAT* - oblasť DM, registre 32 a 33 interpretované ako 32-bitové reálne číslo

## Literatúra

- [W342-E1-14 CS\\_CJ\\_CP+HostLink FINS ReferenceManual.pdf](#)



### Blog

O protokole Omron FINS si môžete prečítať blog

- [Komunikácia - Omron FINS](#)

## Zmeny a úpravy

---

-

## Revízie dokumentu

---

- Ver. 1.0 - 28. august 2020 - Vytvorenie dokumentu.
- Ver. 1.1 - 3. september 2020 - Podpora variantu FINS/TCP.
- Ver. 1.2 - 5. október 2020 - Podpora BCD ísel.



Súvisiace stránky:

[Komunikané protokoly](#)