

Obsah

Binární vstupy a výstupy — funkce, výpočet a odesílání na server	1
1. Jak jsou binární I/O uloženy v konfiguraci	1
2. Výpočet hodnoty přiřazené funkce	2
2.1 Vstupy	2
2.2 Výstupy	2
3. Globální vs. funkce přiřazená rozpadovému místu	3
4. Seznam funkcí	3
4.1 Vstupy (io_inp_func)	3
4.2 Výstupy (io_out_func)	4
5. Vstup jako povel (nastavení povelu)	4
6. Odesílání na server	4
6.1 Mapování všech posílaných UUID a detekce nevyužitého kanálu	5

Binární vstupy a výstupy — funkce, výpočet a odesílání na server

Platí pro verzi NPA R04: 2.13.beta20 · Vytvořeno: 2026-06-18

Tento dokument popisuje, jak jednotka NPA R04 pracuje s **binárními vstupy a výstupy**: jak se z **konfigurace (JSON)** počítá hodnota přiřazené funkce, jak se rozliší **globální** funkce od funkce přiřazené **rozpadovému místu**, jaký je seznam funkcí, a jak se binární I/O a **nastavený povel** odesílají na server. Popis vychází z konfigurace a chování, nezávisle na vnitřní implementaci.

1. Jak jsou binární I/O uloženy v konfiguraci

Fyzická I/O karta je v konfiguraci uložena jako **zařízení s dd_type = "bin_io"**. To má dvě pole kanálů — input[] a output[] — kde každý prvek má svoje uuid. Vlastnosti jednotlivých kanálů (přiřazená funkce, rozpadové místo, negace) jsou v objektu zařízení uloženy pod **indexovanými klíči**, kde <i> je pořadí kanálu:

Vlastnost	Klíč u vstupu i	Klíč u výstupu i
Přiřazená funkce	io_inp_func<i>	io_out_func<i>
Rozpadové místo (uuid lokace, nebo prázdné)	lo_id_location<i>	lo_id_location_o<i>
Negace (invertuje 0/1)	io_inp_neg<i>	io_out_neg<i>

Příklad (zkráceně) v JSON konfiguraci:

```
{
  "dd_type": "bin_io",
  "input": [ { "uuid": "..." }, { "uuid": "..." } ],
  "output": [ { "uuid": "..." } ],

  "io_inp_func0": "P1 - Puls",      "lo_id_location0": "",
  "io_inp_neg0": "false",

  "io_inp_func1": "DS-FA1-ON",      "lo_id_location1": "<uuid místa>",
  "io_inp_neg1": "false",

  "io_out_func0": "Control-P1",      "lo_id_location_o0": "",
  "io_out_neg0": "false"
}
```

V příkladu má vstup 0 (P1 - Puls) prázdné `lo_id_location0` → je **globální**, kdežto vstup 1 (DS-FA1-0N) má vyplněné `lo_id_location1` → patří danému **rozpádovému místu**.

Pozor — nejen karta bin_io: binární vstupy nemusí pocházet jen z fyzické I/O karty (`dd_type = "bin_io"`). Stejnou strukturu (`input[]` s `uuid` + indexované klíče `io_inp_func<i>`, `lo_id_location<i>`, `io_inp_neg<i>`) mají i **Modbus zařízení**, která čtou binární vstupy z registrů. Při hledání **všech** posílaných UUID (kap. 6) je proto nutné projít `input[]` / `output[]` u **všech** zařízení v poli `device`, ne jen u `bin_io`.

Menu: Zařízení → karta I/O → *editace* → vstupy / výstupy. Funkce se vybírá ze seznamu (kap. 4), rozpadové místo z nabídky lokací; **prázdné** rozpadové místo = **globální** funkce (kap. 3).

2. Výpočet hodnoty přiřazené funkce

2.1 Vstupy

Hodnota funkce přiřazené vstupu vznikne ve dvou krocích:

1. **Fyzický stav** kanálu (sepnuto = 1 / rozepnuto = 0).
2. **Negace:** je-li `io_inp_neg<i>` = "true", hodnota se invertuje.

Výsledek je „surová“ hodnota jednoho kanálu. Protože **víc fyzických vstupů může mít stejnou funkci** (např. signál P1 přivedený na více míst), hodnota **funkce** se z kanálů odvodí logickou kombinací podle jejich přiřazení (funkce + rozpadové místo):

Vyhodnocení	Které kanály	Kombinace	Význam
Globálně	všechny vstupy s danou funkcí (libovolné místo)	OR	je funkce aktivní kdekoli?
Globálně (shoda)	všechny vstupy s danou funkcí	AND	je aktivní na všech?
Pro jedno místo	vstupy s danou funkcí a daným <code>lo_id_location</code>	OR (resp. AND)	stav funkce v tom místě

Není-li nakonfigurován **žádný** vstup s danou funkcí, funkce nemá platnou hodnotu.

Pozor — co se posílá na server: hodnota `value` u každého kanálu je vždy hodnota **po aplikaci negace**, tj. logická (efektivní) hodnota, **ne** surový fyzický bit. U vstupu se negace `io_inp_neg<i>` aplikuje hned při čtení a teprve výsledek se uloží do stavu (a odešle). Stejně tak u výstupu (kap. 2.2) jde o hodnotu po negaci, tedy tu, která reálně jde na fyzický pin.

2.2 Výstupy

Hodnota každého výstupu se **odvozuje z jeho přiřazené funkce** `io_out_func<i>` podle stavu systému. Přehled pravidel podle skupiny funkcí:

Funkce výstupu	Hodnota (1 = sepnuto)
Control-P0 ... Control-P4	sepnuto, když je aktuální povel činného výkonu na dané úrovni P0-P4
Control_QL.../Q0/QC...	sepnuto, když je na dané úrovni povel jalového výkonu
Control_cos-fi...	sepnuto, když je na dané úrovni povel cos φ
Control-Ch-P1...4 / Control-DCh1...4	sepnuto, když je na dané úrovni povel nabíjení / vybíjení BESS
GS-DS-S, GD_BEES (galvanické odpojení)	nejdříve stav daného rozpádového místa , s globálním fallbackem
Total_stop	OR stavu místa a globálního Total_stop
ON	vždy 1

Funkce výstupu	Hodnota (1 = sepnuto)
PLC_Err / PLC_Sys ostatní (stavové, topení, ...)	souhrnný chybový stav odvozeno z odpovídajícího stavu systému, resp. dané funkce

Nakonec se aplikuje **negace**: je-li io_out_neg<i> = "true", výsledek se invertuje. Hodnota se pak zapíše na fyzický výstup.

3. Globální vs. funkce přiřazená rozpadovému místu

Rozliší se vyplněním klíče **lo_id_location<i>** (vstup) / **lo_id_location_o<i>** (výstup):

- **prázdné** → funkce je **globální** (platí pro celou výrobu),
- **uuid rozpadového místa** → funkce patří **tomu místu**.

Jak se to projeví:

- **Globální funkce** se vyhodnocuje přes **všechny** kanály s danou funkcí bez ohledu na místo (logický OR). Hodí se pro celovýrobní signály — povel, Total_stop, SPG_HD0.
- **Lokační funkce** se vyhodnocuje jen z kanálů, které mají vyplněné lo_id_location rovné danému místu. Hodí se pro stavy a ovládání konkrétního rozpadového místa (jističe, ochrany, galvanické odpojení daného místa).
- U výstupů s místně specifickými funkcemi (GS-DS-S, GD_BEES, Total_stop) má **přednost hodnota místa**; není-li, použije se **globální** hodnota.

4. Seznam funkcí

4.1 Vstupy (io_inp_func)

Povelové — pulsní (vyhodnocují se jako krátký puls, viz kap. 5):

Funkce	Význam
P1 - Puls ... P4 - Puls	povel k regulaci činného výkonu (úroveň P1-P4)
QL1 - Puls, QL2 - Puls, Q0 - Puls, QC2 - Puls, QC1 - Puls	povel jalového výkonu
cos-fi_L1, cos-fi_L2, cos-fi_1, cos-fi_C2, cos-fi_C1	povel cos φ

Povelové — úrovně (HDO): SPG_HD0-P1 ... SPG_HD0-P4 — povel k regulaci činného výkonu.

Stavy / blokování (globální):

Funkce	Význam
H835L	stejnoseměrné napájení ovládání (1 → ztráta napětí, 0 → OK)
DS_H298CBE_conf	potvrzení blokování zapnutí výroby (1 → blokováno)
DS_H298CBE_BEES_conf	potvrzení blokování zapnutí BEES (1 → blokováno)
Total_stop	Total_stop výroby (1 → aktivní)
Power_export_setting	omezení přetoků do distribuce (1 → aktivní)

Rozpadové místo (DS-..., vázané na lokaci): DS (dveře), DS-FA1-ON/OFF, DS-QM-ON/OFF, DS-H100NAT (suma U/f ochran), H100IF (porucha sumy ochran), DS-UPS-BattLo.

Předávací místo OM (TML-...): TML (dveře), spínací prvky TML-QM/QS/QSF/Q1/Q6/QE6/ FU1/FA1-ON|OFF, TML-H100NAT, TML-H850T, TML-UPS-BattLo.

Topení / HDO: Therm-1 ... Therm-8 (termostaty), HDO-AKU, HDO-TUV (nízký tarif).

4.2 Výstupy (io_out_func)

Potvrzení aktuálního povelu (Control): Control-P0...P4, Control_QL1/QL2/Q0/QC2/QC1, Control_cos-fi_L1/L2/1/C2/C1, Control-Ch-P1...P4 (nabíjení BESS), Control-DCh1...DCh4 (vybíjení BESS).

Blokování a galvanické odpojení: H298CBE (blokování výroby dle DŘ), H298CBE_BEES, GS-DS-S (= GD_Power_supply, odpojení zdroje), GD_BEES, GD_Wallbox.

Chyby a komunikace: PLC_Sys, PLC_Err (General_Err), PLC_Alive, DEV_Alive, Offline_Power_suma, Offline_BEES_suma, Offline_Wallbox_suma, Offline_ELM_TML_suma, Offline_ELM_DSi_suma, Offline_ELM_DS_suma, Offline_ELM_BackUp_suma.

Regulace přetoků / peak shaving: Power_export_setting, Comp-NO (vypnutí kompenzace při dodávce do DS), Peak_shaving_1...4 (vypínání zařízení po úrovních).

Topná tělesa (TUV / AKU): A1-L123 ... A4-L123 (všechny fáze), A1-L1 ... A4-L3 (jednotlivé fáze), Ext-Heating (vypnutí externího kotle), Heating, Cooling (vytápění/chlazení rozvaděče).

Ostatní: ON (vždy sepnuto), Pulse (pulsní výstup [puls/kWh]), Total_stop, DS-H100NAT, DS_Door_open, DS-UPS-BattLo, H835L, TML_Door_open_suma, TML-UPS-BatteryLow.

5. Vstup jako povel (nastavení povelu)

Některé vstupní funkce nejsou jen stav, ale **povel**. Pulsní povelové vstupy se vyhodnotí při krátkém pulsu a nastaví **globální povel**:

Vstupní funkce	Nastaví
P1 - Puls ... P4 - Puls	povel činného výkonu na úroveň P1-P4
QL1/QL2/Q0/QC2/QC1 - Puls	povel jalového výkonu na danou úroveň
cos-fi_L1/L2/1/C2/C1	povel cos φ na danou úroveň

Stejný **nastavený povel** lze zadat i z dalších zdrojů: z **webu**, z **Modbusu**, nebo **na konkrétním rozpadovém místě** (viz dokument o řízení výkonu). Globální povel přitom maže per-místní povely; povel na místě nastaví jen dané místo.

Aktuálně nastavený povel se promítá zpět do potvrzovacích výstupů Control-... (kap. 2.2) a posílá se na server v poli msaved (kap. 6).

6. Odesílání na server

Binární I/O i nastavený povel se posílají na server v rámci **měřicího paketu** (HTTP POST na .../measuring přes VPN; podmíněno zapnutým cloudem ns_cloud; viz interfaces.md).

Co paket (JSON) obsahuje:

Pole	Obsah
m	snímek živého stavu všech binárních kanálů — každý záznam má value, function, location, dev_type (bin_input / bin_output)
msaved	nastavený povel — úroveň činného výkonu (P), jalového výkonu, cos φ, stavy BESS ...
sn, time, plc_uuid, trigger	identifikace jednotky, čas a příznak, zda jde o událostní odeslání

Kdy se paket odešle:

- **Okamžitě při změně binárního vstupu.** Změní-li se hodnota vstupu, jehož funkce je „platná“ (viz podmínka v kap. 6.1), odešle se paket ihned s `trigger = true`. Tím server vidí příchozí povely i změny stavů prakticky okamžitě.
- **Periodicky** jinak — v nastaveném intervalu (lze měnit i ze serveru).

Tím server dostává jak každou změnu binárních vstupů (a tím i příchozí povely), tak pravidelný snímek výstupů a aktuálně nastaveného povelu.

6.1 Mapování všech posílaných UUID a detekce nevyužitého kanálu

Co se posílá: v poli m je **snímek celého živého stavu** — posílají se **všechny** binární kanály bez ohledu na to, zda mají přiřazenou funkci. Žádný kanál se z m nevyřazuje. Každý záznam přitom nese vlastní value, function, location a dev_type (bin_input / bin_output), takže **funkci i rozpadové místo lze namapovat přímo z paketu**, bez nutnosti párovat s konfigurací.

Seznam všech možných UUID z konfigurace (např. když je potřeba i kanály, které se zrovna neposlaly) se získá průchodem pole device: u **každého** zařízení se vezmou pole input[] a output[] a uuid každého prvku; funkce / místo / negace daného kanálu jsou v objektu zařízení pod indexovanými klíči podle kap. 1 (a platí to pro bin_io i pro Modbus zařízení — viz pozn. v kap. 1).

Detekce nevyužitého (zbytečného) kanálu. Jednotka považuje funkci za **platnou** (a jen taková spouští okamžité odeslání při změně), právě když:

function **není** prázdná (""), **není** "---" a **nezačíná** "EINPUT/".

Kanál, jehož function je "", "---", nebo začíná "EINPUT/", tedy **není na nic nastavený** — touto podmínkou jej lze rozpoznat. Pozor na rozdíl: tahle podmínka řídí **jen** okamžité (event) odeslání; v periodickém snímku m se i takové kanály stále posílají. Pokud je má server zahazovat jako zbytečné, musí na pole function aplikovat **stejný test** sám.