

AMRIO-DO21

Rozšiřující modul číslicových výstupů

Návod na obsluhu

Verze 1.04



AMiT, spol. s r.o. nepřijímá žádné záruky, pokud se týče obsahu této publikace a vyhrazuje si právo měnit obsah dokumentace bez závazku tyto změny oznámit jakékoli osobě či organizaci.

Tento dokument může být kopírován a rozšiřován za následujících podmínek:

1. Celý text musí být kopírován bez úprav a se zahrnutím všech stránek.
2. Všechny kopie musí obsahovat označení autorského práva společnosti AMiT, spol. s r.o. a veškerá další upozornění v dokumentu uvedená.
3. Tento dokument nesmí být distribuován za účelem dosažení zisku.

V publikaci použité názvy produktů, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

AMiT je registrovaná ochranná známka.

**Copyright (c) 2020, AMiT, spol. s r.o.
Výrobce: AMiT, spol. s r.o.
Naskové 1100/3, 150 00 Praha
amitautomation.cz**

Technická podpora: support@amit.cz

Obsah

	Historie revizí.....	5
	Související dokumentace.....	5
	Historie revizí HW.....	6
1	Úvod	7
2	Technické parametry	8
2.1	Rozměry	9
2.2	Doporučená schematická značka.....	10
3	Značení výrobku	11
3.1	Typový štítek výrobce.....	12
4	Posouzení shody	13
4.1	Ostatní zkoušky	14
5	Napájení	15
6	Komunikační rozhraní	17
7	Číslicové výstupy.....	19
8	Montáž.....	21
8.1	Zásady instalace.....	22
9	Nastavení modulu	23
9.1	Nastavení adresy.....	24
9.2	Nastavení komunikační rychlosti a parity	24
9.2.1	Aktivace zavaděče.....	25
9.2.2	Nastavení protokolu.....	25
9.3	Signalizace chyby nastavení	25
10	Programová obsluha protokol MODBUS.....	26
10.1	Funkce protokolu MODBUS podporované modulem.....	26
10.2	Systémové registry	26
10.3	Číslicové výstupy.....	27
10.3.1	Číslicové výstupy – režim PWM	27
11	Programová obsluha protokol ARION	29
11.1	Číslicové výstupy.....	29
11.1.1	Číslicové výstupy – režim PWM	29
12	Programování.....	31
12.1	Indikační LED RUN	31
13	Výrobní nastavení	33
14	Zpětná kompatibilita	34
15	Objednací údaje a obsah balení	35
15.1	Obsah balení	35
16	Údržba	36

17	Likvidace odpadu.....	37
-----------	------------------------------	-----------

Historie revizí

Jméno dokumentu: amrio-do21_g_cz_104.pdf

Verze	Datum	Autor změny	Změny
100	21. 01. 2019	Taťák Martin	Nový dokument.
101	31. 05. 2019	Taťák Martin	Oprava kapitol 2, 4, 10.3, 14.1 a schématické značky.
102	04. 12. 2019	Březina Jiří	Opravy v kapitole 2 „Technické parametry“, doplnění zkoušek v kapitole 4 „Posouzení shody“, oprava tabulky systémových registrů v kapitole 10.2 „Systémové registry“, doplnění kapitoly 14 „Zpětná kompatibilita“.
103	04. 02. 2020	Říha Zbyněk	Změna spínaného proudu, změna rozsahů pod tabulkou v kapitole 11.1.1.
104	14. 09. 2020	Mlejnek Jiří	Úprava kapitoly 2 „Technické parametry“, 12.1 „Indikační LED RUN“ a 15 „Objednací údaje a obsah balení“, aktualizace obrázků. Doplněna kapitola 9.3 „Signalizace chyby nastavení“.

Související dokumentace

1. Nápověda k části EsiDet vývojového prostředí DetStudio
soubor: Esidet_cs.chm
2. Aplikační poznámka AP0008 – Komunikace v síti MODBUS
soubor: ap0008_cz_xx.pdf
3. Aplikační poznámka AP0016 – Zásady používání RS485
soubor: ap0016_cz_xx.pdf
4. Aplikační poznámka AP0025 – Komunikace v síti ARION – definice tabulkou
soubor: ap0025_cz_xx.pdf
5. Aplikační poznámka AP0050 – Projekční podklady pro produkty firmy AMiT
soubor: ap0050_cz_xx.pdf

Historie revizí HW

Revize HW je uvedena na výrobním štítku viz kapitola 3 „Značení výrobku“, položka HW.

Verze	Datum	Změny
–	21. 01. 2019	Nový výrobek.

1 Úvod

AMRIO-DO21(/xx) je rozšiřující modul číslicových výstupů s protokoly MODBUSRTU a ARION. Modul je vybaven pro spínání všech zátěží a disponuje galvanickým oddělením výstupů. K nadřazenému systému se připojuje galvanicky odděleným sériovým rozhraním RS485. Modul je volně programovatelný.

- Základní vlastnosti**
- 21× číslicový výstup 24 V ss.
 - 1× rozhraní RS485 s galvanickým oddělením
 - Montáž na DIN lištu
 - Napájení 24 V ss.
 - Možnost programování ve vývojovém prostředí DetStudio / EsiDet

2 Technické parametry

Procesor	Typ	STM32L431
	FLASH	256 KB
	SRAM	64 KB
	EEPROM	32 KB

Číslicové výstupy	Počet výstupů	21
	Organizace	3× 7
	Spínací prvek	MOS
	Společný vodič	ExGND ¹⁾
	Jmenovité spínané napětí Ex+24V ¹⁾	24 V ss.
	Maximální spínané napětí Ex+24V	40 V ss.
	Úbytek napětí na spínacím prvku	0,9 V ss.
	Spínaný proud (trvale)	300 mA ss.
	Max. proud proudové ochrany	0,7 A až 1,9 A ss.
	Max. proud společnou svorkou	3,5 A ss.
	Zbytkový proud při log. 0	< 5 µA
	Doba sepnutí / rozepnutí	22 µs / 40 µs
	Galvanické oddělení	Ano
	Izolační pevnost	500 V stř. ²⁾
	Ochrana proti přepětí	Transil 600 W
	Ochrana proti zkratu	Ano
	Ošetření indukivní zátěže	Ano
	Bezpečný stav při ztrátě spojení	0 V ss. (s firmware AMiT)
	Přípojné místo	WAGO231-309/102-000
	Průřez vodiče	0,08 mm ² až 2,5 mm ²

Poznámka ¹⁾ Písmeno x reprezentuje číslo skupiny výstupů (0, 1 a 2).

²⁾ Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

RS485	Ochrana proti přepětí	Transil 600 W
	Komunikační rychlosti	9 600 bps až 115 200 bps
	Galvanické oddělení	Ano
	Izolační pevnost	500 V stř. ²⁾
	Zakončovací odpor ³⁾	120 Ω na modulu
	Definice klidového stavu ³⁾	
	– do +5 V	820 Ω na modulu
	– do 0 V	820 Ω na modulu
	Maximální délka vodiče	1 200 m / 19 200 bps
	Max. počet stanic na segmentu	63
	Indikace funkce	LED na panelu
	Přípojné místo	WAGO231-303/102-000
	Průřez vodiče	0,08 mm ² až 2,5 mm ²

Poznámka ²⁾ Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

³⁾ Zakončování odpor a definice klidového stavu se připojují současně.

Napájení	Jmenovité napájecí napětí	24 V ss.
	Rozsah napájecího napětí	19,2 V ss. až 28,8 V ss.
	Maximální odběr	40 mA při 24 V ss.
	Výkonová ztráta (typ.)	0,55 W
	Indikace napájení	LED na panelu

PřípojnÉ místo	WAGO231-302/102-000
Průřez vodiče	0,75 mm ² až 2,5 mm ²
Napájecí rozvod	Zařízení nesmí být napájeno ze ss. rozvodné sítě budovy ⁴⁾

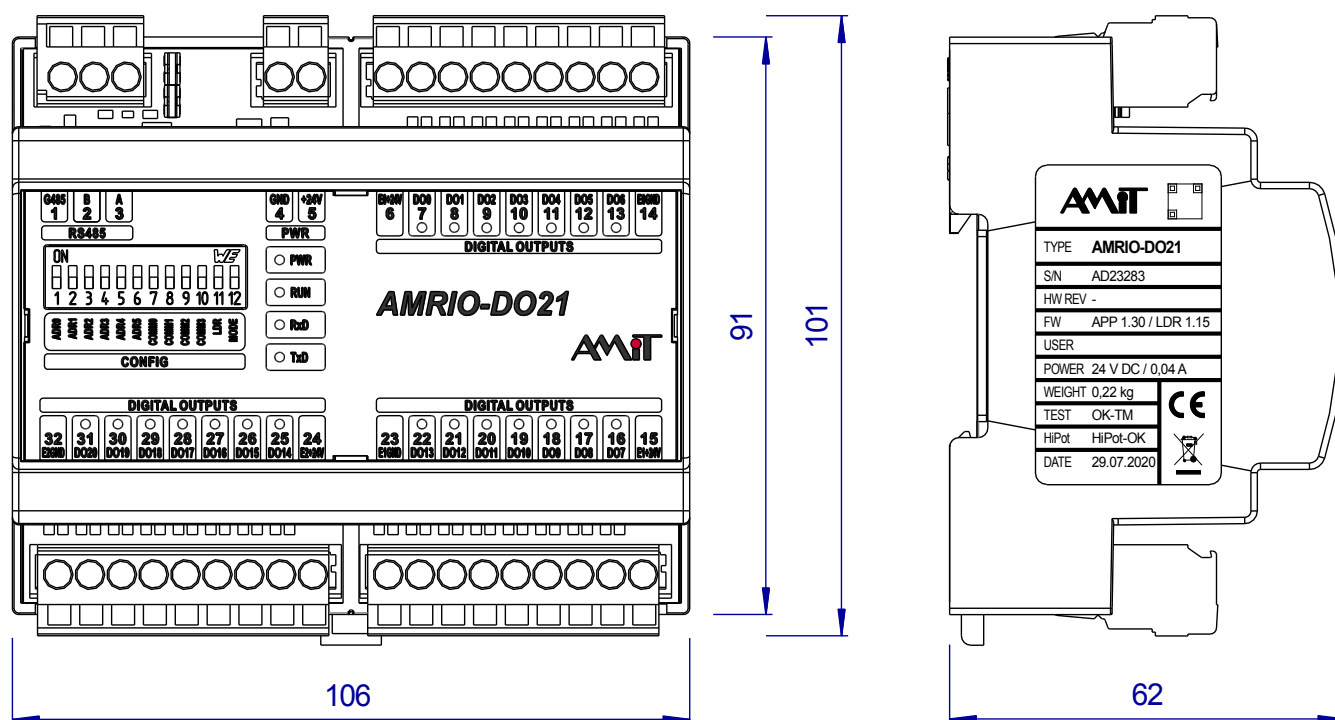
Poznámka ⁴⁾ Podrobněji viz kapitola 8.1 „Zásady instalace“ odstavec „Napájení“.

Mechanika	Mechanické provedení	Plastová krabička
	Montáž	Na DIN lištu 35 mm
	Krytí	IP20
	Hmotnost – netto	0,22 kg ±5 %
	– brutto	0,28 kg ±5 %
	Rozměry (š × v × h)	(106 × 101 × 62) mm

Teploty	Rozsah pracovních teplot	-20 °C až 70 °C
	Rozsah skladovacích teplot	-20 °C až 70 °C

Ostatní	Maximální vlhkost okolí	< 95 % nekondenzující
	Programování	DetStudio / EsiDet
	Komunikační protokol	ARION / MODBUS
	Max. počet stanic na síti	63

2.1 Rozměry



Obr. 1 – Rozměry **AMRIO-DO21**

2.2 Doporučená schematická značka

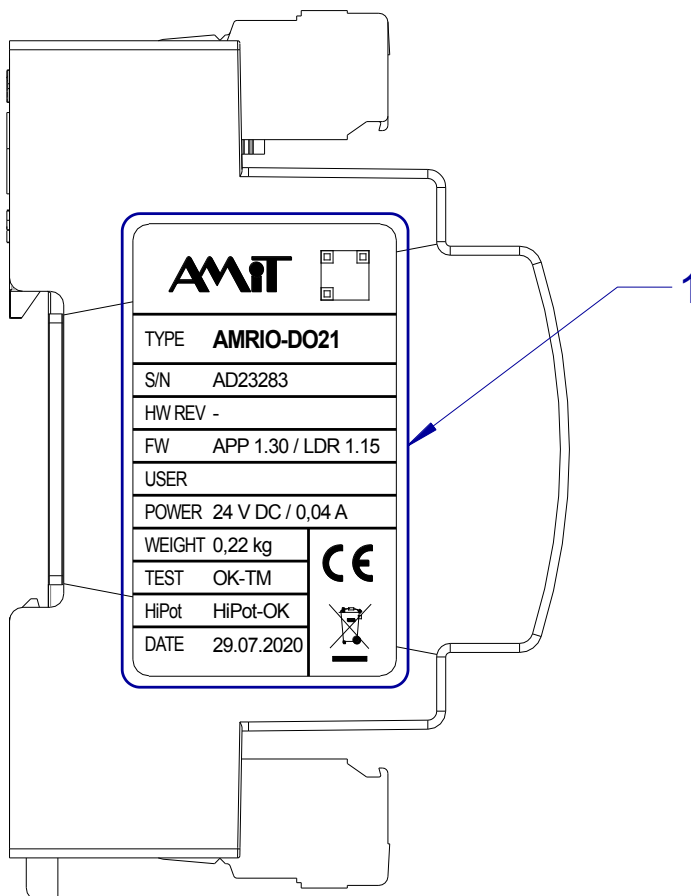
Pro rozšiřující modul **AMRIO-DO21** je doporučena tato schematická značka. V následujících příkladech může být viditelná pouze její část.

AMRIO-DO21			
AMiT			
DO2		RS485	
32	E2GND	G485	1
31	DO20	B	2
30	DO19	A	3
29	DO18		
28	DO17		
27	DO16		
26	DO15		
25	DO14		
24	E2+24V		
DO1		PWR	
23	E1GND	GND	4
22	DO13	+24V	5
21	DO12		
20	DO11		
19	DO10		
18	DO9		
17	DO8		
16	DO7		
15	E1+24V		
		DO0	
		E0+24V	6
		DO0	7
		DO1	8
		DO2	9
		DO3	10
		DO4	11
		DO5	12
		DO6	13
		E0GND	14

Obr. 2 – Doporučená schematická značka pro **AMRIO-DO21**

3 Značení výrobku

Rozšiřující modul **AMRIO-DO21** je na boční straně opatřen typovým štítkem. Umístění označení viz Obr. 3.



Obr. 3 – Umístění značení na modulu

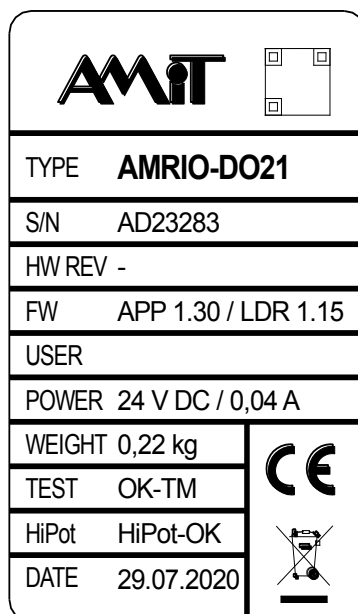
Legenda

Číslo	Význam
1	Typový štítek

3.1 Typový štítek výrobce

Údaje obsažené na typovém štítku jsou shrnuty v tabulce, ukázka provedení štítku viz „Obr. 4 – Příklad typového štítku AMiT“.

Popis	Údaj	Poznámka
–	Logo AMiT	Logo výrobce
–	QR kód	QR kód výrobce
TYPE	AMRIO-DO21	Typové označení výrobku
S/N	xxxxxx	Výrobní číslo
HW REV	–	Revize hardware
FW	APP x.xx / LDR x.xx	Revize software
USER		Uživatelský popis
POWER	24 V DC / 0.04 A	Napájecí napětí / Odběr
WEIGHT	0.22 kg	Hmotnost
TEST	OK-xx	Výsledek kusové zkoušky
HiPot	HiPot - OK	Výsledek zkoušky izolace
DATE	dd.mm.yyyy	Datum výroby
–	Logo CE	Výrobek je v souladu s legislativou a směrnicemi EU
–	Logo přeškrtnuté popelnice	Na likvidaci výrobku se vztahují předpisy o nakládání s elektrickými odpady



Obr. 4 – Příklad typového štítku AMiT

4 Posouzení shody

Zařízení je ve shodě s požadavky NV117/2016 a NV481/2012. Při posuzování shody s NV117/2016 bylo postupováno dle harmonizované normy ČSN EN 61326-1.

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Klasifikace
ČSN EN 55011 ed. 3	Průmyslová, vědecká a lékařská zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření	Vyhovuje
ČSN EN 61000-4-2 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti Vzdušný výboj přímý	Vyhovuje (±8 kV)
ČSN EN 61000-4-2 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti Kontaktní výboj nepřímý	Vyhovuje (±4 kV)
ČSN EN 61000-4-3 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti 80 MHz až 1000 MHz	Vyhovuje (10 V/m)
ČSN EN 61000-4-3 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti 1400 MHz až 2000 MHz	Vyhovuje (3 V/m)
ČSN EN 61000-4-3 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti 2000 MHz až 2700 MHz	Vyhovuje (1 V/m)
ČSN EN 61000-4-4 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů – Zkouška odolnosti – Napájecí vstup 24 V ss.	Vyhovuje (±2 kV)
ČSN EN 61000-4-4 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů – Zkouška odolnosti – RS485, číslicové výstupy	Vyhovuje (±1 kV)
ČSN EN 61000-4-5 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impuls – Zkouška odolnosti – Napájecí vstup 24 V ss.	Vyhovuje (±2 kV)
ČSN EN 61000-4-5 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impuls – Zkouška odolnosti – RS485, číslicové výstupy	Vyhovuje (±1 kV)

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Klasifikace
ČSN EN 61000-4-6 ed. 4	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli	Vyhovuje (3 V)

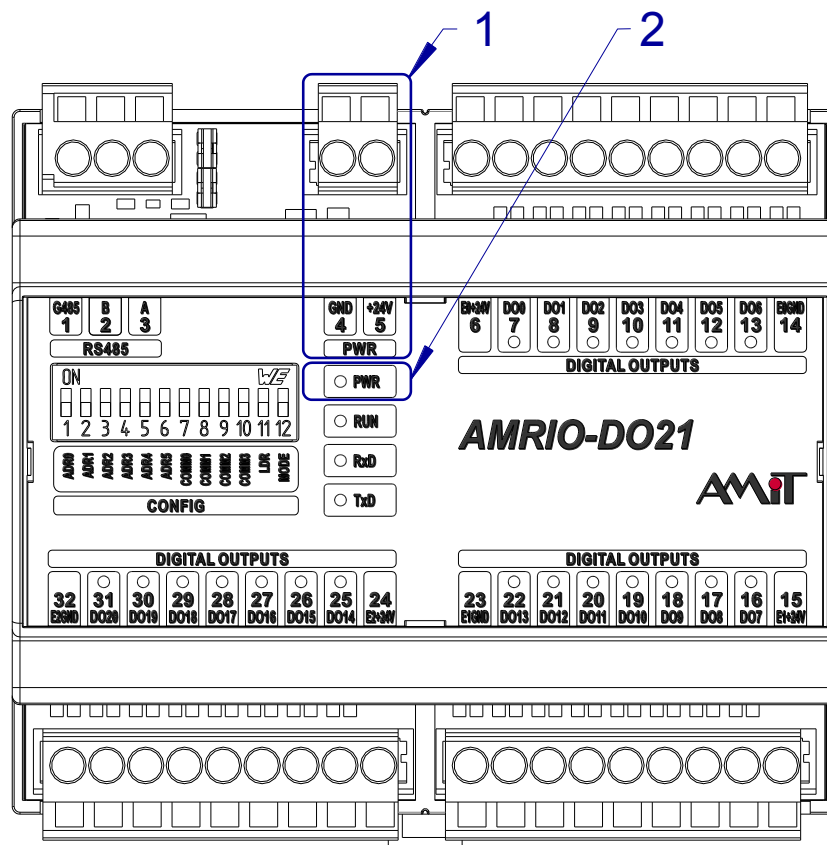
4.1 Ostatní zkoušky

Zařízení bylo podrobeno zkouškám dle norem:

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Výsledek
ČSN EN 60068-2-1 ed. 2	Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad	Vyhovuje
ČSN EN 60068-2-2	Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-2: Zkoušky – Zkouška B: Suché teplo	Vyhovuje
ČSN EN 61000-4-29	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-29: Zkušební a měřicí technika – Krátkodobé poklesy, krátká přerušení a pomalé změny napětí na vstupech stejnosměrného napájení – Zkouška odolnosti	Vyhovuje

5 Napájení

Napájení Modul číslicových výstupů **AMRIO-DO21** se napájí pouze ze stejnosměrného zdroje. Zdroj musí splňovat požadavky uvedené v kapitole 2 „Technické parametry“.

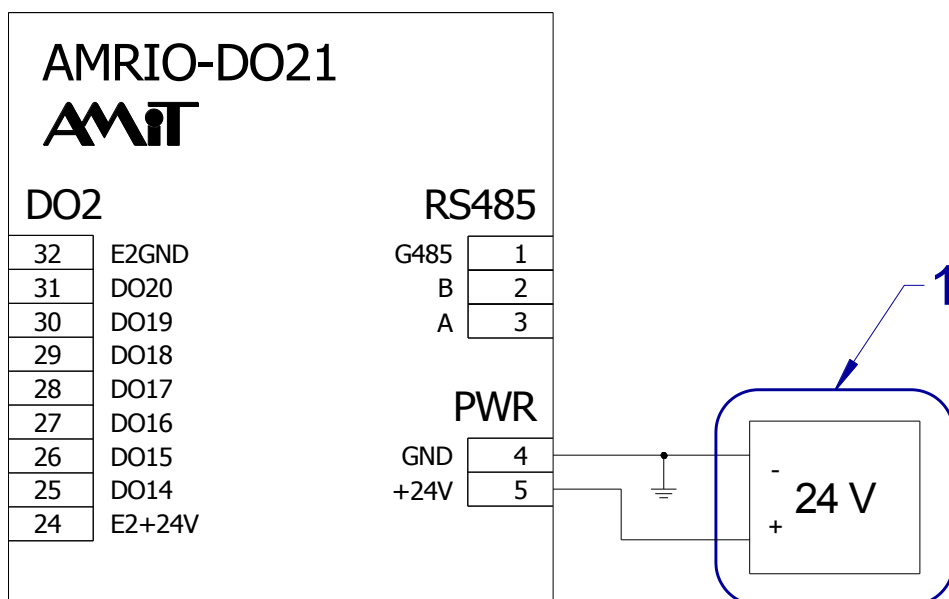


Obr. 5 – Umístění napájecích svorek a LED PWR

Legenda	Číslo	Význam
	1	Svorky napájení s popisem
	2	LED PWR

Značení svorek	Svorka	Signál	Význam
	4	GND	Napájení, zem
	5	+24V	Napájení, +24 V ss.

Význam LED PWR	Stav	Význam
	Svítlí	Napájení je připojeno
	Nesvítlí	Napájení není připojeno

**Příklad
zapojení**


Obr. 6 – Příklad zapojení napájení

Legenda

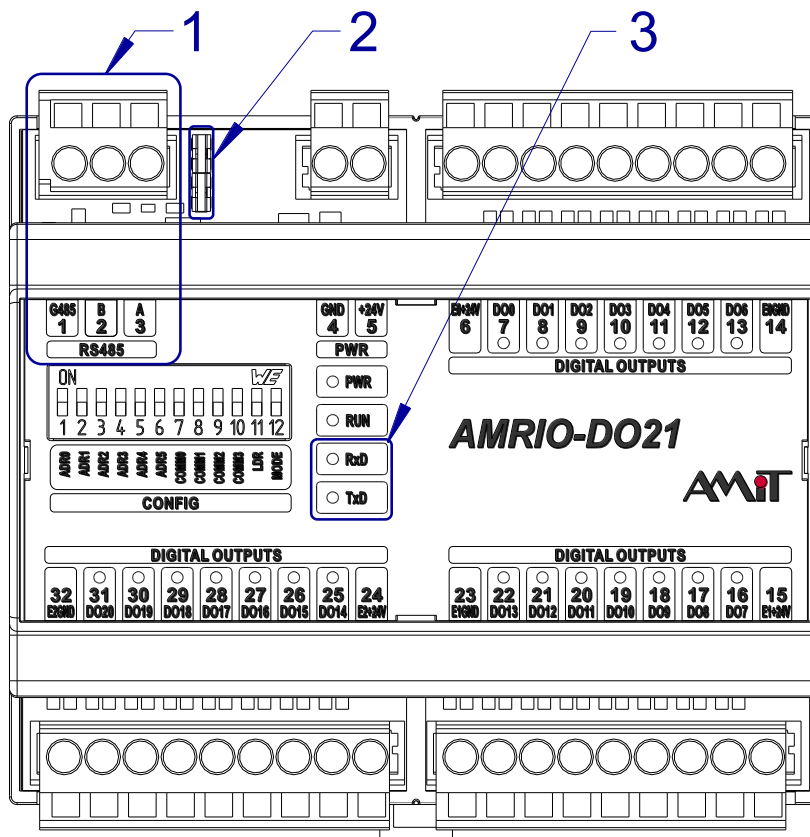
Číslo	Význam
1	Externí napájecí zdroj

Poznámka Při instalaci musí být spojena svorka GND se svorkou PE rozvaděče.

6 Komunikační rozhraní

Modul číslicových výstupů **AMRIO-DO21** je vybaven komunikačním rozhraním RS485 s galvanickým oddělením. Rozhraní RS485 se používá pro nahrávání uživatelské aplikace do modulu a pro připojení modulu k nadřazenému systému.

Aktivita na rozhraní RS485 je indikována pomocí LED na čelním panelu.



Obr. 7 – Umístění svorek a LED RS485

Legenda

Číslo	Význam
1	Svorky RS485 s popisem
2	Konfigurační propojky RS485
3	Indikační LED RS485

Značení svorek

Svorka	Signál	Význam
1	G485	RS485, zem
2	B	RS485, signál B
3	A	RS485, signál A

Význam LED komunikace

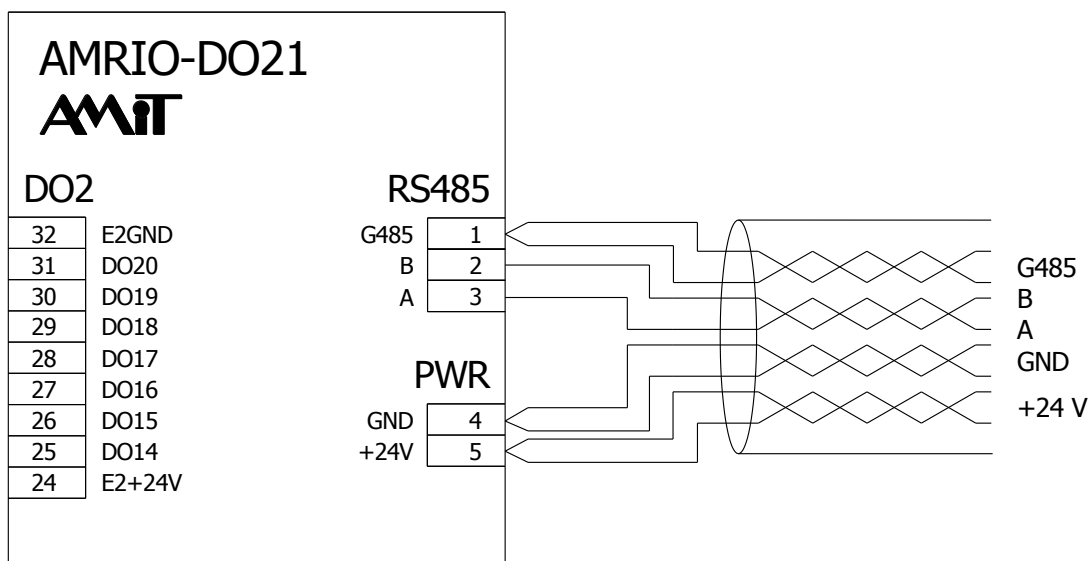
LED	Význam
RxD	Modul přijímá data
TxD	Modul vysílá data

**Význam
propojek**

Propojky	Význam
Osazený	Koncová stanice – klidové stavy a zakončení jsou aktivní
Neosazený	Průběžná stanice – klidové stavy a zakončení jsou neaktivní

Více informací o používání RS485 lze nalézt v aplikační poznámce *AP0016 – Zásady používání RS485*.

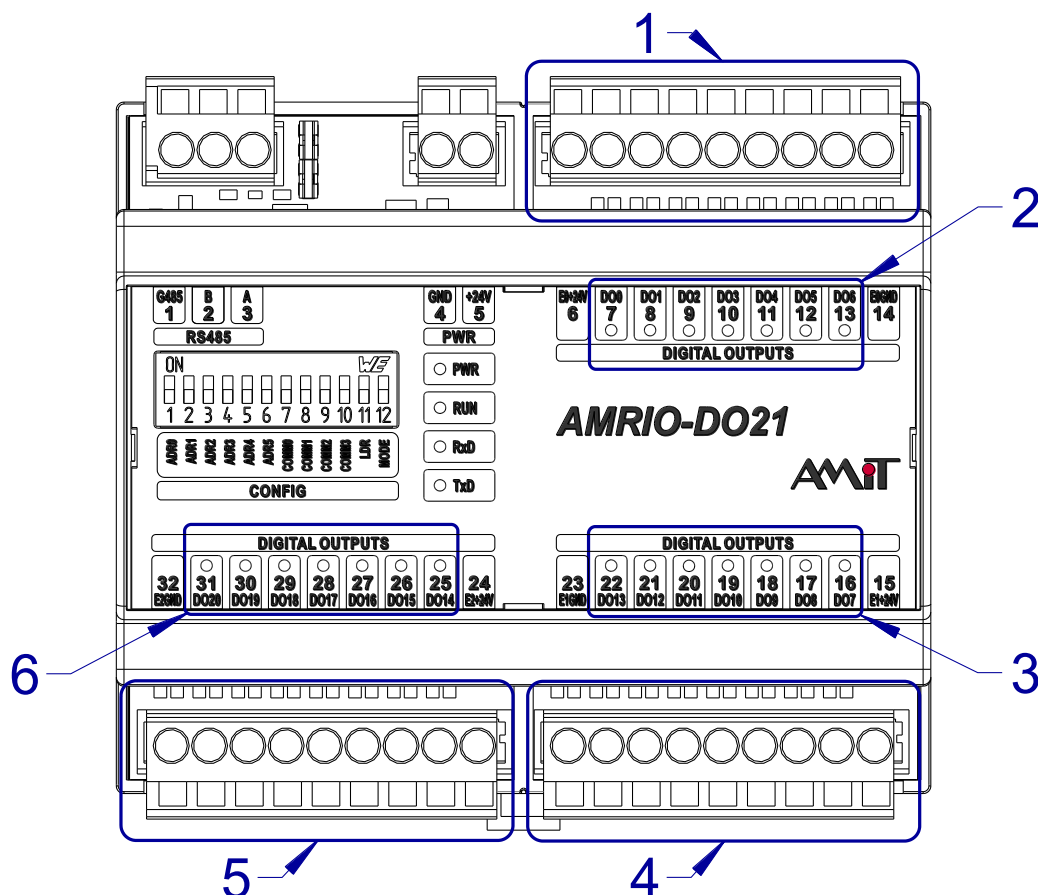
Poznámka Při instalaci doporučujeme pro vedení napájení a RS485 použít strukturovanou kabeláž. Pro připojení napájení doporučujeme využít jeden pár vodičů pro kladnou svorku a jeden pár pro zápornou svorku. Stínění kabelu musí být v jednom místě spojeno se svorkou PE instalace.



Obr. 8 – Příklad použití strukturované kabeláže

7 Číslicové výstupy

Modul číslicových výstupů **AMRIO-DO21** obsahuje 21 číslicových galvanicky oddělených výstupů. Každý výstup je schopen dodávat proud až 0,3 A. Výstupy jsou rozděleny do tří skupin po 7. Každá tato skupina má vlastní napájecí a společnou svorku a je galvanicky oddělena od ostatních i celého modulu.



Obr. 9 – Umístění svorek číslicových výstupů

Legenda

Číslo	Význam
1	Číslicové výstupy DO0 až DO6
2	Indikační LED pro výstupy DO0 až DO6
3	Indikační LED pro výstupy DO7 až DO13
4	Číslicové výstupy DO7 až DO13
5	Číslicové výstupy DO14 až DO20
6	Indikační LED pro výstupy DO14 až DO20

Značení svorek

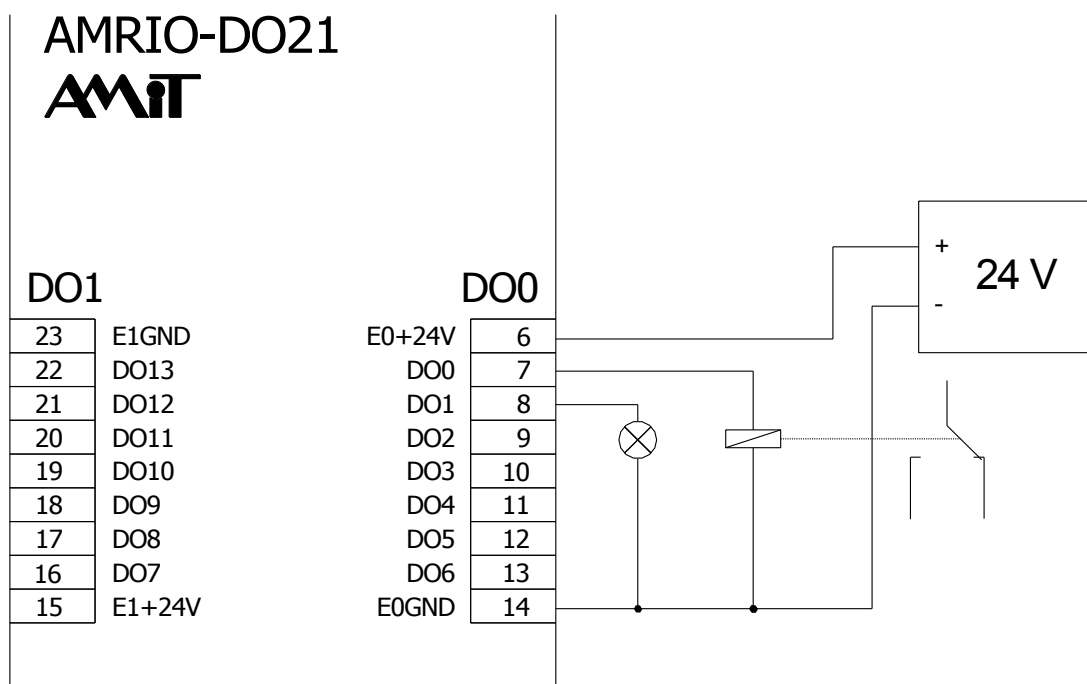
Svorka	Signál	Význam
6	E0+24V	Spínané napětí pro DO0 až DO6
7	DO0	Číslicový výstup 0
8	DO1	Číslicový výstup 1
9	DO2	Číslicový výstup 2
10	DO3	Číslicový výstup 3
11	DO4	Číslicový výstup 4

Svorka	Signál	Význam
12	DO5	Číslicový výstup 5
13	DO6	Číslicový výstup 6
14	E0GND	Externí GND pro DO0 až DO6
15	E1+24V	Spínané napětí pro DO7 až DO13
16	DO7	Číslicový výstup 7
17	DO8	Číslicový výstup 8
18	DO9	Číslicový výstup 9
19	DO10	Číslicový výstup 10
20	DO11	Číslicový výstup 11
21	DO12	Číslicový výstup 12
22	DO13	Číslicový výstup 13
23	E1GND	Externí GND pro DO7 až DO13
24	E2+24V	Spínané napětí pro DO14 až DO20
25	DO14	Číslicový výstup 14
26	DO15	Číslicový výstup 15
27	DO16	Číslicový výstup 16
28	DO17	Číslicový výstup 17
29	DO18	Číslicový výstup 18
30	DO19	Číslicový výstup 19
31	DO20	Číslicový výstup 20
32	E2GND	Externí GND pro DO14 až DO20

**Příklad
zapojení**

**LED
číslicových
výstupů**

Název	Význam	Barva
DO0 až DO20	LED svítí, pokud je výstup v logické jedničce	Zelená

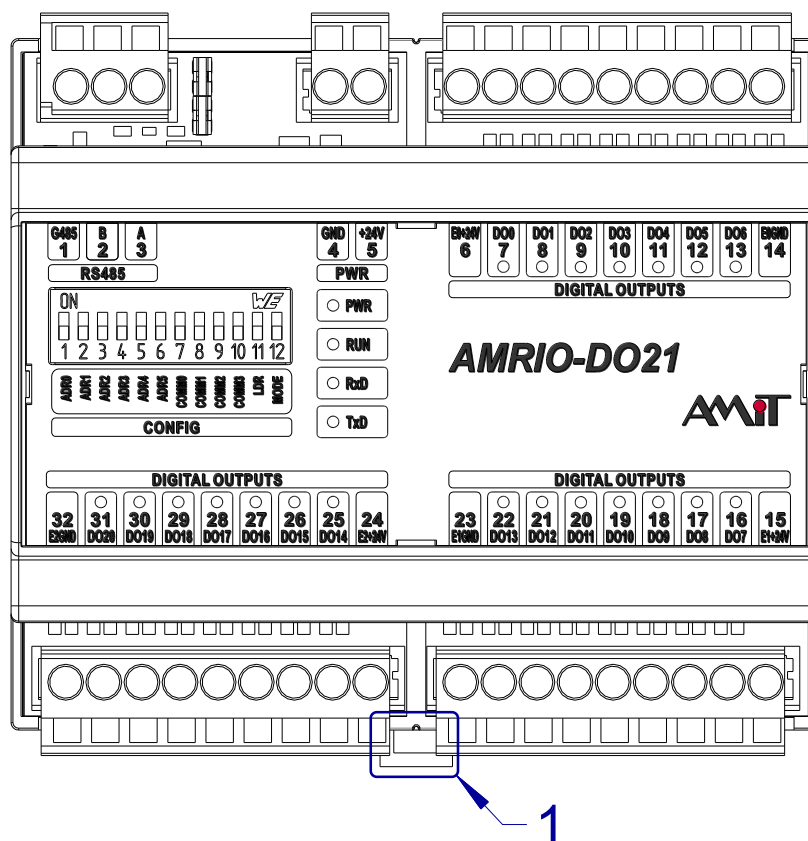


Obr. 10 – Příklad připojení relé a signálky k výstupům

Poznámka Při instalaci musí být spojena svorka ExGND se svorkou PE rozvaděče.

8 Montáž

Rozšiřující modul **AMRIO-DO21** se montuje na DIN lištu 35 mm ve svislé nebo vodorovné poloze. Poloha na DIN liště je zajištěna zámkem, na spodní části rozšiřujícího modulu.



Obr. 11 – Umístění zámku pro DIN lištu

Legenda

Číslo	Význam
1	Zámek na DIN lištu

Rozšiřující modul je chlazen při dodržení maximální teploty okolí přirozenou cirkulací vzduchu. Rozšiřující modul je určen k montáži do rozvaděče.

8.1 Zásady instalace

EMC Filtr Na vstupu napájecího zdroje je doporučeno použít EMC filtr. Toto je možno přehodnotit na základě provedení rozvodů, charakteru prostředí a vlastností zdroje.

Napájení Zařízení nesmí být napájeno ze ss. rozvodné sítě budovy. Více zařízení může být napájeno z jednoho napájecího zdroje za předpokladu, že z tohoto napájecího zdroje jsou napájeny výhradně zařízení obdobného typu umístěné v jedné budově.

Provedení kabeláže Kabeláž připojená ke svorkám napájení a RS485 musí být provedena jako stíněná.

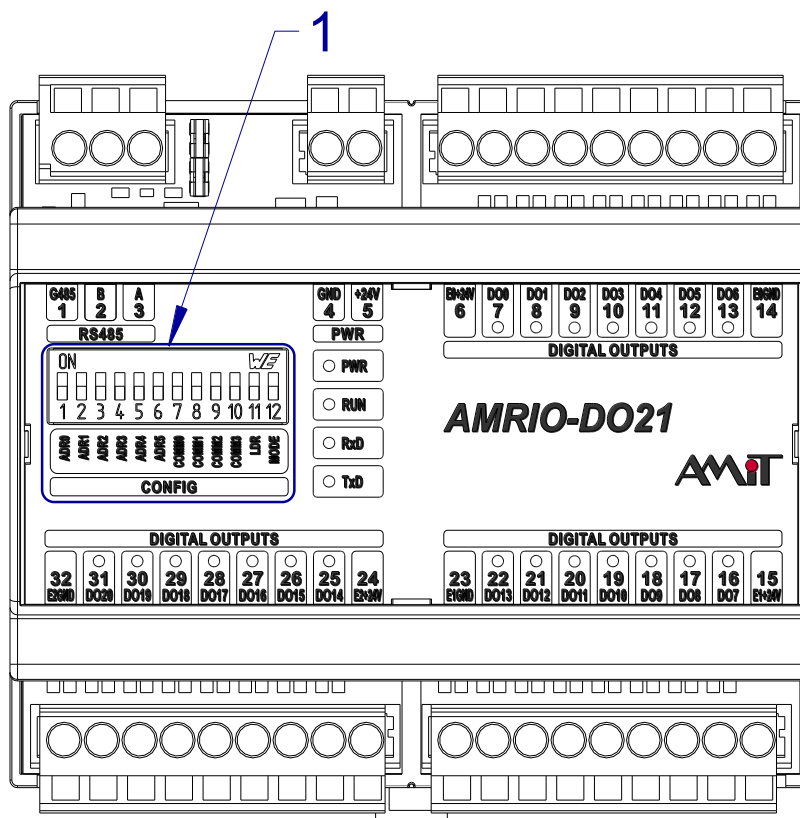
Propojení s PE Záporná napájecí svorka modulu GND (svorka č. 4) musí být na vstupu do rozváděče připojena na PE

RS485 Zapojení linky RS485 je nutno provést dle doporučení uvedených v aplikační poznámce AP0016 – *Zásady používání RS485*.

Poznámka Veškerá propojení na PE musí být provedena s co nejmenší impedancí. Technické parametry zařízení jsou zaručeny pouze při tomto zapojení.

9 Nastavení modulu

K nastavení komunikačních parametrů, aplikace a protokolu slouží DIP přepínače umístěné na čelní straně modulu.



Obr. 12 – Umístění DIP přepínačů pro nastavení komunikačních parametrů

Legenda

Číslo	Význam
1	DIP přepínače s popisem

Význam
přepínačů

Číslo	Název	Význam
1	ADR0	Nastavení adresy modulu
2	ADR1	Nastavení adresy modulu
3	ADR2	Nastavení adresy modulu
4	ADR3	Nastavení adresy modulu
5	ADR4	Nastavení adresy modulu
6	ADR5	Nastavení adresy modulu
7	COMM0	Nastavení komunikační rychlosti a parity
8	COMM1	Nastavení komunikační rychlosti a parity
9	COMM2	Nastavení komunikační rychlosti a parity
10	COMM3	Nastavení komunikační rychlosti a parity
11	LDR	Aktivace zavaděče
12	MODE	Nastavení protokolu / aplikační použití

Připojení k PC Modul **AMRIO-DO21** se připojuje k PC pomocí převodníku RS485 (například typ **SB485s** z nabídky AMiT) v zapojení bod-bod.

Poznámka Komunikaci s modulem lze z DetStudia navázat pouze pomocí komunikačního protokolu MODBUS RTU (viz kapitola 9.2.1 „Aktivace zavaděče“).

9.1 Nastavení adresy

Nastavení adresy se provádí pomocí přepínačů ADR0 až ADR5. Adresa může nabývat hodnot 1 až 63. **Adresa 0 není povolena!**

DIP	Váha
ADR0	Váha 1
ADR1	Váha 2
ADR2	Váha 4
ADR3	Váha 8
ADR4	Váha 16
ADR5	Váha 32

Příklad adresy: adresa = 35, v poloze ON jsou přepínače ADR0, ADR1 a ADR5 (1 + 2 + 32).

Změna nastavení adresy se projeví okamžitě.

9.2 Nastavení komunikační rychlosti a parity

Komunikační rychlost a paritu musí mít všechny zařízení v síti shodnou. Paritu a komunikační rychlost lze nastavit kombinací DIP dle následujících tabulek.

COMM0	COMM1	COMM2	Rychlost	Parita
OFF	OFF	OFF	9 600	Dle COMM3
ON	OFF	OFF	19 200	Dle COMM3
OFF	ON	OFF	38 400	Dle COMM3
ON	ON	OFF	57 600	Dle COMM3
OFF	OFF	ON	9 600	Bez parity , stav COMM3 nemá význam
ON	OFF	ON	19 200	Bez parity , stav COMM3 nemá význam
OFF	ON	ON	38 400	Bez parity , stav COMM3 nemá význam
ON	ON	ON	115 200	Dle COMM3

COMM3	Parita
OFF	Sudá
ON	Lichá

Počet stop bitů je nastaven automaticky dle zvolené parity:

Sudá parita 1 stop bit
Lichá parita 1 stop bit
Bez parity 2 stop bity

Změna nastavení komunikační rychlosti a parity se projeví okamžitě.

9.2.1 Aktivace zavaděče

Pomocí přepínače LDR je možné aktivovat či deaktivovat zavaděč.

LDR	Význam
OFF	Spustí se aplikace
ON	Spustí se zavaděč

Stav, kdy je spuštěn zavaděč, je možné využít v případech:

- Je požadavek na první nahrání uživatelské aplikace.
- Uživatelská aplikace způsobuje jakékoliv problémy, jako je např. opakované restartování, nemožnost spojení s modulem apod.

Spuštění zavaděče za běhu uživatelské aplikace neovlivní nastavení výstupů (zůstanou ve stavu jako před přepnutím). Pokud modul startuje s přepínačem LDR v pozici ON, výstupy budou v log. 0.

9.2.2 Nastavení protokolu

V případě aplikace z výroby, lze pomocí přepínače MODE nastavit, zda bude modul komunikovat protokolem ARION nebo protokolem MODBUS RTU.

MODE	Význam
OFF	Protokol MODBUS RTU
ON	Protokol ARION

Změna nastavení aplikace a protokolu se projeví okamžitě.

Při programování v prostředí DetStudio/EsiDet lze přepínač MODE volně využít v uživatelské aplikaci.

9.3 Signalizace chyby nastavení

Pokud je v modulu nahrána aplikace z výroby a je provedeno chybné nastavení, nebo došlo k vnitřní chybě v modulu, je stav signalizován opakovaným blikáním LED u všech výstupů. LED RUN je v takovém případě zhasnutá.

10 Programová obsluha protokol MODBUS

Rozšiřující modul umožňuje (s aplikací nahranou z výroby) komunikovat protokolem MODBUS RTU (prostřednictvím funkcí uvedených níže).

Rozpad komunikace Rozšiřující modul podporuje kontrolu rozpadu komunikace (registr **GuardTime**). Jeho hodnota je nastavena na 10000 ms. Pokud rozšiřující modul neobdrží do doby zadané v registru **GuardTime**, jakýkoliv platný MODBUS RTU rámec (může být i s adresou jiného zařízení v síti), začne signalizovat rozpad komunikace (viz kapitola 12.1 „Indikační LED RUN“) a nastaví všechny výstupy do bezpečného stavu. Toto chování je na rozšiřujících modulech pevně dané a nelze ho změnit.

Typ výstupů	Bezpečný stav
Číslicové výstupy	0 V

V případě rozpadu komunikace a nastavení výstupů do bezpečného stavu, dojde po obnovení komunikace k nastavení výstupů na požadované hodnoty, nejdříve však za dobu rovnou periodě komunikace s moduly.

10.1 Funkce protokolu MODBUS podporované modulem

Pro komunikaci prostřednictvím protokolu MODBUS je možné využít tyto funkce:

Funkce	Název	Popis
1	Read Coils	Čtení jednoho/více binárních výstupů
3	Read Holding Registers	Čtení jednoho/více uchovávacích registrů
5	Write Single Coil	Zápis jednoho binárního výstupu
6	Write Single Register	Zápis jednoho uchovávacího registru
15	Write Multiple Coils	Zápis více binárních výstupů
16	Write Multiple Registers	Zápis více uchovávacích registrů

10.2 Systémové registry

Podporované funkce:

Funkce	Popis
3	Čtení jednoho/více systémových registrů
6	Zápis jednoho systémového registru
16	Zápis více systémových registrů

Všechny hodnoty jsou ukládány ve formátu Big-endian.

Jméno	Adresa	Typ	Popis
ID	100	R	Identifikace modulu. Číslo udává typ jednotky. 1001 = AMRIO-DO21, dáno typem HW.
FW	101	R	Verze firmware.
System Status	102	R	Indikace chyby HW. 0 = bez chyby, 1 = chyba HW
Reset counter	103	R/W	Počítadlo resetů.

Jméno	Adresa	Typ	Popis
GuardTime	104	R/W	Počet [ms] pro vyhodnocení výpadku komunikace MODBUS. Nulová hodnota způsobí trvalé odpojení. GuardTime = 10000 ms
BaudRate	105	R	Komunikační rychlost.
Parity	106	R	Parita.
Address	107	R	Adresa.
MODBUS messages	108	R/W	Počítadlo MODBUS zpráv.
DIP state	109	R	Nastavení DIP přepínače.

10.3 Číslicové výstupy

Podporované funkce:

Funkce	Adresa	Popis
1	0 až 20	Čtení stavu jednoho/více číslicových výstupů
5	0 až 20	Zápis jednoho číslicového výstupu
15	0 až 20	Zápis více číslicových výstupů

Číslicové výstupy jsou do sítě Modbus mapovány prostřednictvím cívek (coils) dle tabulky:

Svorka	Adresa cívky
DO0	0
DO1	1
	...
DO20	20

Význam logických úrovní:

Hodnota cívky	Napětí na výstupní svorce
0	0 V ss.
1	Ex+24V

10.3.1 Číslicové výstupy – režim PWM

Podporované funkce:

Funkce	Adresa	Popis
3	0 až 21	Čtení nastavených parametrů PWM
6	0 až 21	Zápis jednoho parametru PWM
16	0 až 21	Zápis více parametrů PWM

Modul podporuje i funkci PWM číslicových výstupů. Perioda PWM je stejná pro všechny číslicové výstupy, střidu PWM signálu lze nastavit pro každý výstup zvlášť. Hodnoty střidy a periody PWM jsou do sítě Modbus mapovány prostřednictvím vstupních registrů (input registers) a výstupních registrů (holding registers) dle tabulky:

Svorka	Adresa registru
DO0	0
DO1	1
	...

Svorka	Adresa registru
DO20	20
– (Perioda PWM)	21

Rozsah střídý 0 % až 100 % odpovídá hodnotě registru 0 až 32 767.

Rozsah periody 0 s až 100 s odpovídá hodnotě registru 0 až 32 767.

Reálný stav číslicového výstupu modulu je logickým součtem hodnoty zapsané do cívky a hodnoty zapsané do odpovídajícího registru.

11 Programová obsluha protokol ARION

Rozšiřující modul umožňuje (s aplikací nahranou z výroby) komunikovat protokolem ARION.

Rozpad komunikace Rozšiřující modul podporuje kontrolu rozpadu komunikace (parametr **GuardTime** v síti ARION). Hodnota parametru **GuardTime** udává čas, za jak dlouho bude nadřazený systém signalizovat rozpad komunikace s modulem a modul začne signalizovat rozpad komunikace (viz kapitola 12.1 „Indikační LED RUN“) a nastaví všechny výstupy do bezpečného stavu. Toto chování je na rozšiřujících modulech pevně dané a nelze ho změnit (lze však vypnout).

Typ výstupů	Bezpečný stav
Číslicové výstupy	0 V

V případě rozpadu komunikace a nastavení výstupů do bezpečného stavu, dojde po obnovení komunikace k nastavení výstupů na požadované hodnoty, nejdříve však za dobu rovnou periodě komunikace s modulem.

11.1 Číslicové výstupy

Pro nastavení jednotlivých číslicových výstupů prostřednictvím protokolu ARION je možné využít funkční modul ARI_DigOut. Modulem lze zapsat více signálů současně. Jednotlivé signály pak odpovídají jednotlivým bitům databázové proměnné.

Číslicové výstupy jsou do sítě ARION mapovány dle tabulky:

Svorka	Parametr Signal modulu ARI_DigOut
DO0	0
DO1	1
	...
DO20	20

Význam logických úrovní:

Hodnota bitu v kanálu číslicových výstupů	Napětí na výstupní svorce
0	0 V ss.
1	Ex+24V

11.1.1 Číslicové výstupy – režim PWM

Modul podporuje i funkci PWM číslicových výstupů. Perioda PWM je stejná pro všechny číslicové výstupy, střídu PWM signálu lze nastavit pro každý výstup zvlášť. Pro nastavení periody a střídy je možné využít modul ARI_NumAO. Modulem lze zapsat více signálů současně.

Hodnoty střídý a periody PWM jsou do sítě ARION mapovány dle tabulky:

Svorka	Parametr Signal modulu ARI_NumAO
DO0	0
DO1	1
...	
DO20	20
– (Perioda PWM)	21

Střídu lze zadat v rozsahu 0 % až 100 %.

Periodu lze zadat v rozsahu 0 s až 100 s.

12 Programování

V rozšiřujícím modulu **AMRIO-DO21** je z výroby nahrána typová aplikace, která je ke stažení na amitautomation.cz. Rozšiřující modul také umožňuje nahrání vlastní uživatelské aplikace.

Vytvoření vlastní uživatelské aplikace je možné pomocí:

- DetStudio / EsiDet vývojové prostředí.

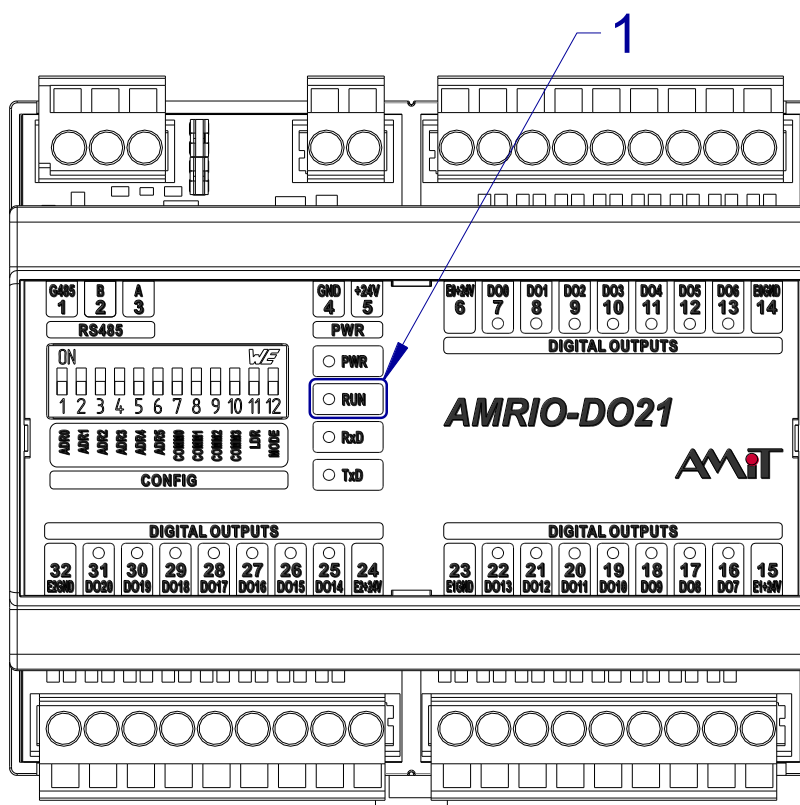
Nahrání uživatelské aplikace do rozšiřujícího modulu lze provést pomocí:

- DetStudio vývojové prostředí,
- AMRconfig servisní a programovací utilita,
- AMRmultidownload multiprogramovací utilita.

Stahování SW Vývojové prostředí a programovací nástroje je možné stáhnout z amitautomation.cz.

12.1 Indikační LED RUN

LED RUN slouží pro indikaci programového stavu modulu.



Obr. 13 – Umístění LED RUN

Legenda

Číslo	Význam
1	LED RUN

LED RUN signalizuje programové stavy blikáním s různou periodou a délkou.

LED	Svit	Význam
RUN	Blikání 0,1 s Po dobu 1 s	Indikace průchodu restartem.
	Pravidelné blikání s periodou 0,2 s	Je spuštěn zavaděč.
	Pravidelné blikání s periodou 0,5 s	Rozpad komunikace (viz podkapitola „Rozpad komunikace“ v kapitole 10 „Programová obsluha protokol MODBUS“ a 11 „Programová obsluha protokol ARION“).
	Pravidelné blikání s periodou 2 s	Je spuštěna aplikace.
	Nepravidelné blikání s periodou 0,5 s	Běžící aplikace signalizuje chybu. Nepravidelné blikání znamená, že po určitém počtu bliknutí následuje pauza 2 s. Počet bliknutí mezi dvěma následujícími pauzami signalizuje číselný kód chyby: 2 – chyba čtení z EEPROM, 3 – podezřele častý zápis do EEPROM, 15 – neznámá chyba.

13 Výrobní nastavení

Konfigurace RS485 Na rozhraní RS485 jsou osazeny propojky, které aktivují zakončení i definici klidového stavu.

DIP přepínač Všechny DIP přepínače jsou v pozici OFF. Je nutno nastavit komunikační parametry, aplikaci a protokol viz kapitola 9 „Nastavení modulu“.

14 Zpětná kompatibilita

Rozšiřující modul (s aplikací nahranou z výroby) může být využit jako náhrada modulů **DM-DO18** a **DMM-DO18**, je ale nutné přepojit svorky (viz následující tabulka). Pro správnou funkci je nutno nastavit komunikační parametry, aplikaci a protokol viz kapitola 9 „Nastavení modulu“.

*Přepojení
svorek*

	DM-DO18 (DMM-DO18)	AMRIO-DO21	Poznámka
Signál	Svorka	Svorka	
E0+24V	6	6	
E0+24V	7	6	
DO0	8	7	
DO1	9	8	
DO2	10	9	
DO3	11	10	
DO4	12	11	
DO5	13	12	
E0GND	14	14	
E1+24V	15	15	
E1+24V	16	15	
DO6	17	13	
DO7	18	16	
DO8	19	17	
DO9	20	18	
DO10	21	19	
DO11	22	20	
E1GND	23	23	
E2+24V	24	24	
E2+24V	25	24	
DO12	26	21	
DO13	27	22	
DO14	28	25	
DO15	29	26	
DO16	30	27	
DO17	31	28	
E2GND	32	32	

15 Objednací údaje a obsah balení

Rozšiřující modul

AMRIO-DO21	Komplet viz kapitola 15.1 „Obsah balení“ Originální potisk
AMRIO-DO21/xx	Komplet viz kapitola 15.1 „Obsah balení“ Zákaznický potisk (xx je verze výrobku 01, 02, ...)

15.1 Obsah balení

AMRIO-DO21

Díl	Množství
Modul 21 číslicových výstupů (originální potisk)	1
WAGO231-302/102-000	1
WAGO231-303/102-000	1
WAGO231-309/102-000	3
WAGO231-131	1

AMRIO-DO21/xx

Díl	Množství
Modul 21 číslicových výstupů (zákaznický potisk)	1
WAGO231-302/102-000	1
WAGO231-303/102-000	1
WAGO231-309/102-000	3
WAGO231-131	1

16 Údržba

Zařízení nevyžaduje žádnou pravidelnou kontrolu ani údržbu s výjimkou čištění.

Čištění Podle způsobu použití zařízení je třeba čas od času ze zařízení odstranit prach. Zařízení se čistí ve vypnutém a rozebraném stavu suchým štětcem nebo jemným kartáčem případně vysavačem.

Poznámka **Uvedenou údržbu může provádět pouze výrobce nebo pověřená servisní organizace!**

17 Likvidace odpadu

Likvidace elektroniky Likvidace zařízení je řízena předpisy o nakládání s elektroodpadem. Zařízení nesmí být likvidováno v běžném komunálním odpadu. Musí být odevzdáno na místech k tomu určených a recyklováno.