

NÁVOD K POUŽITÍ REGULÁTORU DIGR-1500/E



OBSAH

1. Technické údaje	4
2. Obecně	4
obr. 1 - popis ovládacích prvků	5
obr. 2 - základní rozměry	6
obr. 3 - zapojení vnějších částí regulátoru	7
3. Montáž	8
4. Připojení	8
4.1. Demontáž víka	8
obr. 4 - demontáž víka	8
obr. 5 - sejmutí víka	9
obr. 6 - demontáž části s vývodkami	9
obr. 7 - připojovací svorky	10
4.2. Připojení silové části	10
obr. 8 - ukončení silových kabelů	11
obr. 9 - připojení vodičů	11
4.3. Připojení ovládací části	11
4.4. Zpětná montáž víka	12
5. Provozní stav	12
6. Zapnutí	12
7. R-běh / S-stop	13
8. Nastavení parametrů	13
9. Popis parametrů	13
9.1. Parametr č. 01 Amplituda	13
9.2. Parametr č. 02 Frekvence	13
9.3. Parametr č. 03 Prodleva při přechodu do stavu R-běh	13
9.4. Parametr č. 04 Prodleva při přechodu do stavu W-čekej	14
9.5. Parametr č. 05 Amplituda, maximální limita ...	14
9.6. Parametr č. 06 Amplituda, minimální limita ...	15
9.7. Parametr č. 07 Frekvence, maximální limita ...	15
9.8. Parametr č. 08 Frekvence, minimální limita ...	15
9.9. Parametr č. 09 Čas rozběhu	15
9.10. Parametr č. 10 Proud, maximální limita	15
9.11. Parametr č. 11 Funkce vstupů a výstupu	16
obr. 10 - popis parametru č. 11	16
9.11.1. Funkce digitálních vstupů	16
9.11.2. Funkce analogového vstupu	17
9.11.3. Funkce digitálního výstupu	18
9.12. Parametr č. 12 Druh vlny	19
9.13. Parametr č. 13 Po zapnutí	19

9.14.	Parametr č. 14 Jazyk	19
9.15.	Parametr č. 15 Heslo	19
9.16.	Parametr č. 16 Uzamknutí	20
9.17.	Parametr č. 17 Informace	20
10.	Údržba	20
11.	Likvidace	20
	obr. 10 - tabulka parametrů	21
12.	Prohlášení výrobce	22
13.	Záruka	22
14.	Výrobce	22

1. Technické údaje

Napájecí napětí U_{nap}	110–230V 50/60Hz
Maximální výstupní proud	4,5 A
Výstupní napětí	5–100% U_{nap}
Výstupní frekvence	20–150 Hz
2x digitální vstup	24V DC
1x digitální výstup	24V DC max. 120 mA
1x analogový vstup	0–10V DC
Pomocné výstupní napětí	24V DC max. 150 mA 10V DC max. 10 mA
Krytí	IP54
Pracovní teplota	10–55°C
Ztrátový výkon	10 W
Potlačení rušení	EN 55011/A
Zkratová odolnost	1,5 kA
Hmotnost	1,3 kg

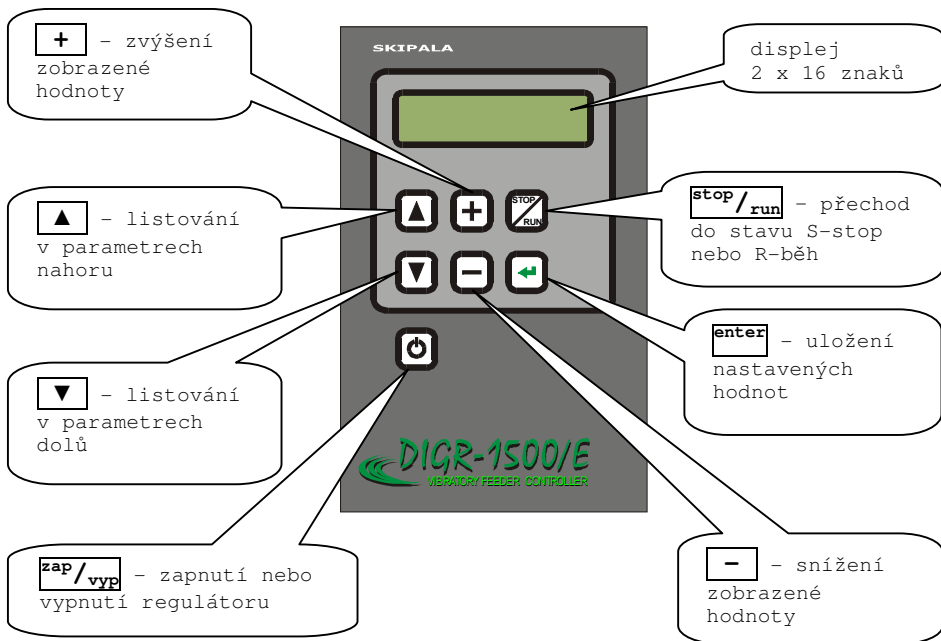
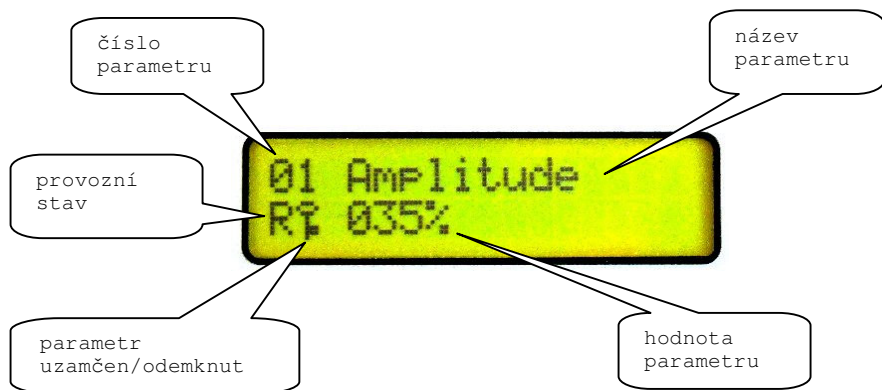
2. Obecně

Regulátor DIGR-1500/E (dále jen regulátor) je primárně určen k regulaci vibračních podavačů poháněných elektromagnetickou cívkou (dále jen podavač), přičemž není vyloučeno použití i v jiných aplikacích. Regulovány jsou dvě základní veličiny, a to amplituda a frekvence výstupního napětí. Činnost regulátoru je definována 14-ti různými parametry, které jsou nastavovány uživatelem z ovládacího panelu. Řízení regulátoru je možné z ovládacího panelu nebo pomocí vnějších analogových a digitálních signálů.

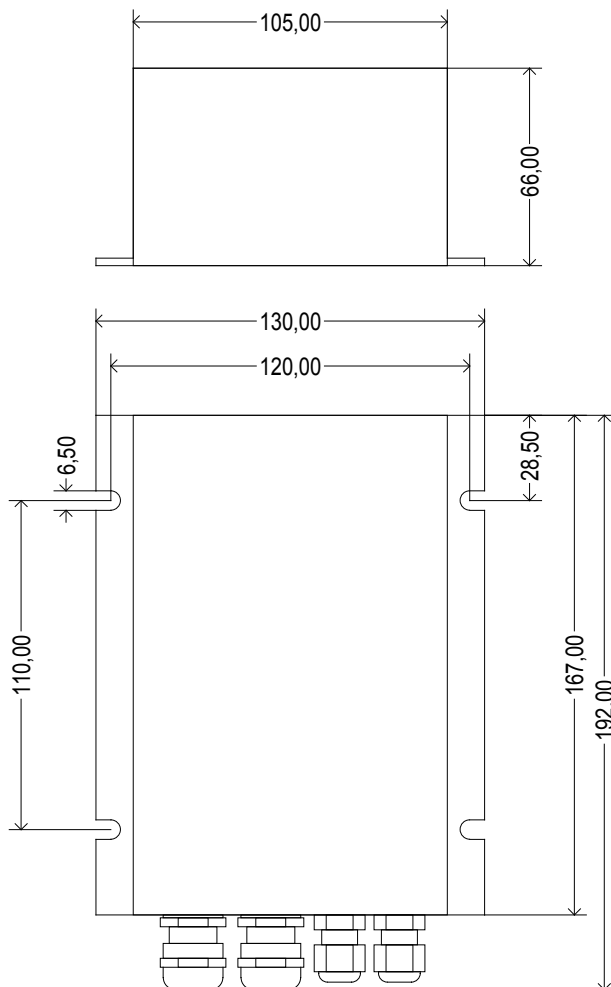
Regulátor je určen pro montáž vně rozvaděče. Součástí regulátoru je bezpečně oddělený zdroj 24V DC pro napájení čidel a 10V DC pro napájení analogového vstupu.

Malé rozměry a účinné uživatelské funkce vytvářejí předpoklady pro nasazení těchto regulátorů, pracujících jak samostatně, tak s nadřazeným řídicím systémem (PLC), ve většině aplikací podavačů.

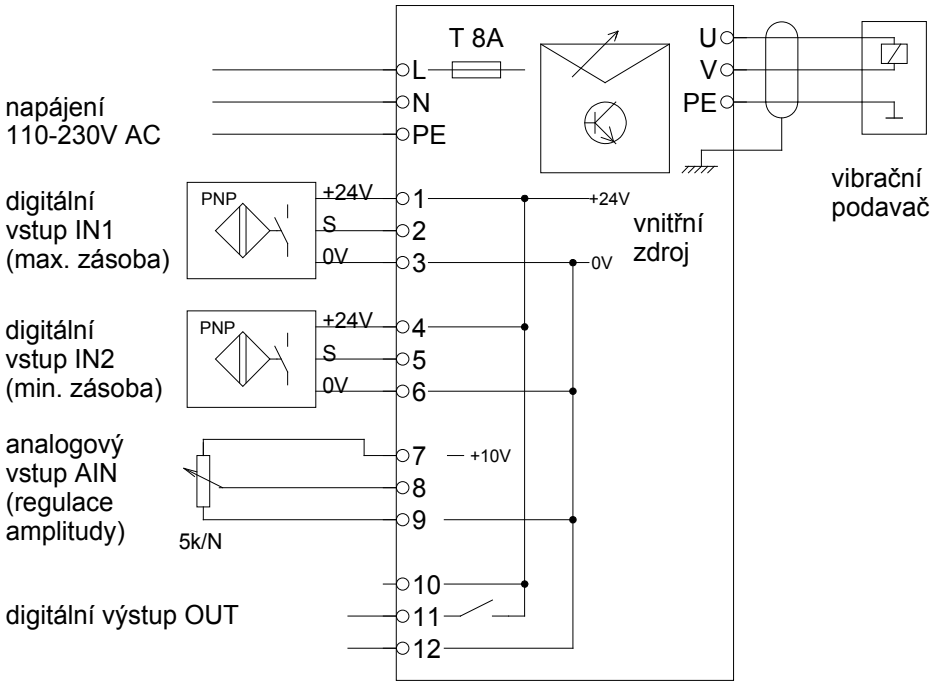
obr. 1 - popis ovládacích prvků



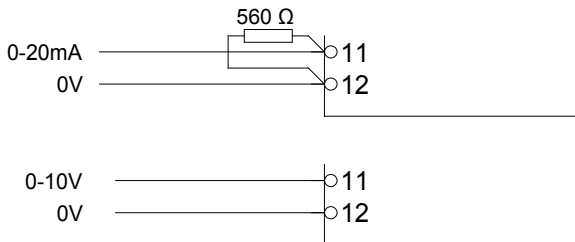
obr. 2 - základní rozměry



obr. 3 - zapojení vnějších částí regulátoru



alternativní regulace
amplitudy



3. Montáž

Regulátor lze instalovat ve vodorovné poloze, anebo svislé poloze vývody směrem dolů.

⚠ Pozor! Musí být připevněn na mechanicky pevnou část zařízení, bez přímých vibrací.

Do základové desky, na kterou má být regulátor připevněn, vyvrtejte 4 otvory vrtákem o průměru 4,2 mm a vyřízněte závity M5. Rozteče otvorů jsou patrné z obr. 2. Regulátor upevněte pomocí 4 ks šroubů M5x8.

4. Připojení

Připojení vnějších elektrických částí regulátoru může provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací. Připojení se může provádět pouze tehdy, pokud je regulátor odpojen ze sítě.

⚠ Pozor! Po odpojení regulátoru ze sítě zůstává na kondenzátorech elektrický náboj, který může způsobit **smrtelné zranění!** Sejmutí víka lze provádět pouze tehdy, pokud je regulátor odpojen od sítě nejméně po dobu 2 minut!

4.1. Demontáž víka

Odšroubujte čtyři šrouby M3 přichycující víko regulátoru (obr. 4) a sejměte jej (obr. 5).

obr. 4 - demontáž víka

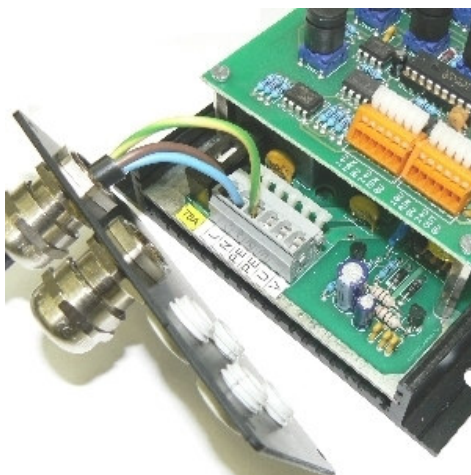


obr. 5 - sejmutí víka



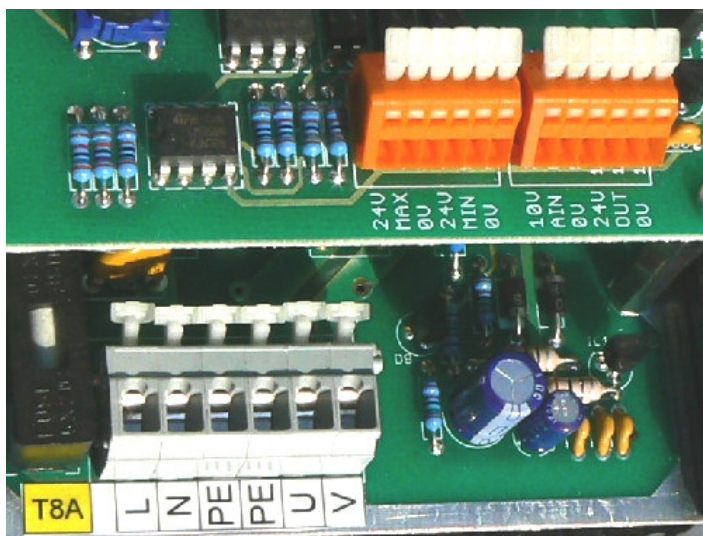
Pro lepší přístup ke svorkovnici doporučujeme také demontáž části s vývodkami (obr. 6).

obr. 6 - demontáž části s vývodkami



Pod tímto víkem jsou umístěny připojovací svorky (obr. 7).

obr. 7 - připojovací svorky



4.2. Připojení silové části

Regulátor je vybaven vnitřní pojistkou o hodnotě T8A. Při zapnutí se nabíjí kondenzátory a dochází k proudové špičce. Proto je nutné zvolit předřadné jištění s minimální hodnotou 10 A a pomalou charakteristikou vypínání typu D. Např. jistič OEZ Letohrad LSN10D/1. Pokud je na zařízení připojeno více regulátorů, z důvodu proudové špičky je nutné tyto regulátory zapojit na různé fázové vodiče.

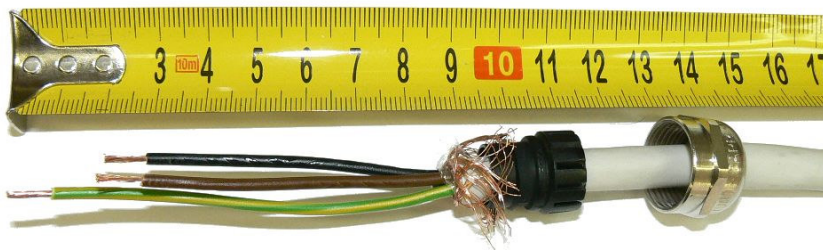
Zapojení proveďte podle obr. 3. Pokud Vám nevyhovuje dodaný napájecí kabel, demontujte jej a přiveďte silové napětí na svorky L, N, PE. Cívku podavače připojte na svorky PE, U, V. Toto spojení musí být provedeno stíněným kabelem.

Ukončení silových kabelů je znázorněno na obr. 8. Průřezy vodičů volte následovně:

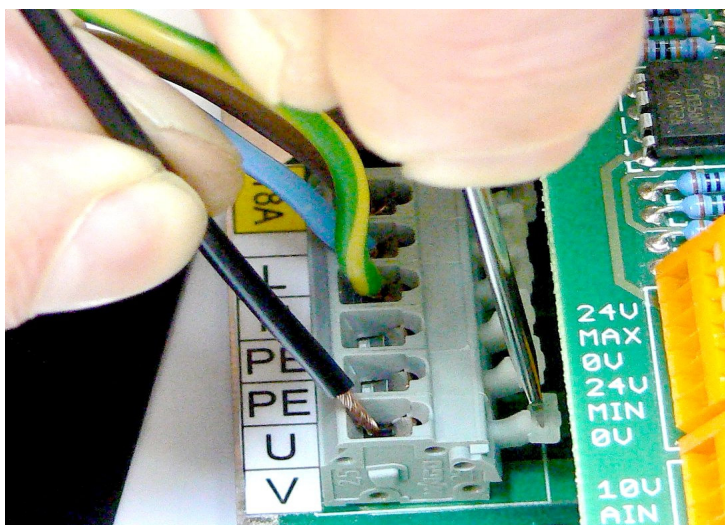
Průřez vodičů	0,75 - 1,5 mm ²
Průměr kabelu	8 - 10 mm

⊗ Pozor! Ochranný vodič musí být alespoň o 15mm delší než ostatní vodiče.

obr. 8 - ukončení silových kabelů



obr. 9 - připojení vodičů



4.3. Připojení ovládací části

Průřez vodičů	0,08 – 0,5 mm ²
Průměr kabelu	3 – 6,5 mm

Čidla, digitální a analogové signály zapojte podle požadavků konkrétní aplikace, dle obr. 3. Podrobné vysvětlení najdete v kap. 9.11.. Vstupy a výstup jsou napájeny bezpečně odděleným napětím 24V DC.

4.4. Zpětná montáž víka

Po ukončení připojení vnějších částí regulátoru proveďte zpětnou montáž dílu s průchodkami a horního víka. Teprve potom můžete zapnout napájecí napětí.


5. Provozní stav


Provozní stav je zobrazen na displeji jako první znak spodního řádku (obr. 1). Regulátor se může nacházet v jednom ze čtyř stavů:

- ⚡ Regulátor je pod napětím, veškerá činnost je vypnuta.
- S** STOP - Regulátor je zapnut, je ve stavu S-stop. Výstupní výkonové napětí je blokováno, podavač je v klidu. Je možné prohlížení a úprava všech parametrů, ukládání parametrů do paměti.
- R** RUN (běh)- Regulátor je zapnut, je ve stavu R-běh. Výstupní napětí je připojené, podavač vibruje. Je možné prohlížení a úprava všech parametrů.
- W** WAIT (čekej)- Regulátor je zapnut, je ve stavu W-čekej. Výstupní výkonové napětí je blokováno, podavač je v klidu. Regulátor čeká na signál od čidel, nebo z nadřazeného řídicího systému. Je možné prohlížení a úprava všech parametrů.

6. Zapnutí


Zapnutí regulátoru je možné provést dvěma způsoby:

- a) Zapnutí se provede stlačením tlačítka . Vypnutí se provede opětovným stlačením tlačítka. Tento způsob zapínání je vhodný v případě, že regulátor pracuje samostatně, bez vazby na další elektrické zařízení.






 **Pozor!** Vnitřní obvody regulátoru jsou stále pod napětím, a proto nelze toto vypnutí považovat jako bezpečné odpojení od sítě! Tento stav je signalizován znakem ⚡ na displeji.

- b) Zapnutí se provede automaticky po připojení napájecího napětí. K tomu je nutné nastavit parametr č. 13 na hodnotu 1 (viz kap. 9.13.). Tento způsob zapínání je vhodný tehdy, pokud je napájení regulátoru provedeno přes spínací prvek (stykač) z nadřazeného elektrického zařízení.

7. R-běh / S-stop

Po zapnutí je regulátor připraven k provozu. V závislosti na nastavení funkcí digitálních vstupů (parametr č. 11) se nachází ve stavu R-běh nebo W-čekej. Stlačením tlačítka  regulátor přejde do stavu S-stop. Opětovným stlačením tlačítka přejde regulátor ze stavu S-stop do stavu R-běh, popřípadě W-čekej.

8. Nastavení a uložení parametrů

Pomocí tlačítek  a  nalistujete požadovaný parametr. Pokud není uzamčen (znak klíče), lze hodnotu parametru změnit pomocí tlačítka  nebo . Uložení nastavených parametrů je možné pouze tehdy, pokud je regulátor ve stavu S-stop (viz. kap. 7.). Uložení se provede stlačením tlačítka . Do paměti se uloží všechny parametry najednou.


9. Popis parametrů

9.1. Parametr č. 01 Amplituda

Regulátor reguluje amplitudu výstupního napětí v maximálním rozsahu 5-100%. Efektivní hodnota napětí je závislá na napájecím napětí. Rozsah nastavení je omezen hodnotou parametru č. 05 Maximální amplituda a č. 06 Minimální amplituda.

9.2. Parametr č. 02 Frekvence

Regulátor reguluje frekvenci výstupního napětí v maximálním rozsahu 20-150 Hz. Rozsah nastavení je omezen hodnotou parametru č. 07 Maximální frekvence a č. 08 Minimální frekvence.

 **Pozor!** Při nastavení frekvence nižší, než na který je vyrobena cívka podavače, obvykle 50 Hz, dochází k nárůstu výstupního proudu. Je nutné tento proud kontrolovat, aby nedošlo k přetížení cívky, a tím k jejímu přepálení. Výstupní proud by neměl překročit 1,2 násobek jmenovitého proudu cívky podavače.

9.3. Parametr č. 03 Prodleva při přechodu do stavu R-běh

Není-li k regulátoru připojeno alespoň jedno čidlo hlídající zaplnění výstupního zásobníku podavače

(parametr č. 11), doporučujeme nastavit prodlevu na hodnotu 0 s. V případě zapojení jednoho nebo dvou čidel má prodleva následující význam:

Regulátor je ve stavu W-čekej. Pokud má na základě informací z čidel dojít k přechodu ze stavu W-čekej do R-běh, neděje se tak ihned, ale s určitým časovým zpožděním. Rozsah nastavení je 0-99 s. Využití zpoždění je vysvětleno na příkladě: podavač zaplnil zásobník na výstupu a stojí. Postupně dochází k odebírání dílů ze zásobníku. Díly se v zásobníku posouvají, což může způsobit krátké přerušování signálu od čidla zaplnění. Pokud by prodleva byla 0 s, došlo by k přechodu do stavu R-běh přesto, že výstupní zásobník nebyl vyprázdněn. Prodleva by měla být delší, než je doba přerušování signálu. Potom bude toto přerušování ignorováno a regulátor přejde do stavu R-běh až po skutečném vyprázdnění zásobníku.

9.4. Parametr č. 04 Prodleva při přechodu do stavu W-čekej

Není-li k regulátoru připojeno alespoň jedno čidlo hlídající zaplnění výstupního zásobníku podavače (parametr č. 11), doporučujeme nastavit prodlevu na hodnotu 0 s. V případě zapojení jednoho nebo dvou čidel má prodleva následující význam:

Regulátor je ve stavu R-běh. Pokud má na základě informací z čidel dojít k přechodu ze stavu R-běh do W-čekej, neděje se tak ihned, ale s určitým časovým zpožděním. Rozsah nastavení je 0-99 s. Využití zpoždění je vysvětleno na příkladě: podavač je ve stavu R-běh a zaplňuje výstupní zásobník. Jednotlivé díly procházejí kolem čidla zaplnění a vytvářejí krátké impulsy. Pokud by prodleva byla 0 s, došlo by k přechodu do stavu W-čekej přesto, že výstupní zásobník nebyl zaplněn. Prodleva by měla být delší, než je doba signálu vytvořená průchodem jednoho dílu kolem čidla zaplnění. Potom bude toto přerušování ignorováno a regulátor přejde do stavu W-čekej až po skutečném zaplnění zásobníku.

9.5. Parametr č. 05 Amplituda, maximální limita

Tímto parametrem lze omezit nastavení maximální hodnoty amplitudy v parametru č. 01.

9.6. Parametr č. 06 Amplituda, minimální limita

Tímto parametrem lze omezit nastavení minimální hodnoty amplitudy v parametru č. 01.

9.7. Parametr č. 07 Frekvence, maximální limita

Tímto parametrem lze omezit nastavení maximální hodnoty frekvence v parametru č. 02.

9.8. Parametr č. 08 Frekvence, minimální limita

Tímto parametrem lze omezit nastavení minimální hodnoty frekvence v parametru č. 02.

☺ Tip pro vás:

Je-li zjištěno, že podavač pracuje optimálně v určitém rozsahu frekvence a amplitudy, nastavte zjištěné omezení pomocí parametrů č. 05 - č. 08 a tyto parametry uzamkněte. Obsluha má potom možnost pouze v dovoleném rozsahu korigovat hodnotu amplitudy a frekvence bez většího vlivu na správnou činnost podavače.

9.9. Parametr č. 09 Čas rozběhu

V některých případech je žádoucí, aby se podavač rozbíhal a zastavoval plynule. Tímto parametrem je při rozběhu a doběhu podavače upravována hodnota amplitudy. Rozsah nastavení hodnoty je 0–6 s. Čas se vztahuje pro rozběh z 0% na 100% a doběh ze 100% na 0%. Je-li například parametr č. 01 Amplituda nastavena na 50% a parametr č. 09 Čas rozběhu na 4 s, bude se při rozbíhání plynule zvyšovat amplituda po dobu 2 s a při zastavení se bude amplituda plynule snižovat také po dobu 2 s.

9.10. Parametr č. 10 Proud, maximální limita

Tento parametr informuje o maximálním výstupním proudu, kterým je možno regulátor zatížit. Hodnota je daná výrobcem a nelze ji upravovat.

⚠ Pozor!

Překročením této hodnoty může dojít k poškození regulátoru.

9.11. Parametr č. 11 Funkce vstupů a výstupu

Nastavením tohoto parametru definujeme využití vstupů a výstupu. Regulátor může využívat podle potřeb konkrétní aplikace dva digitální vstupy, jeden analogový vstup a jeden digitální výstup. Pokud jsou na digitální vstupy připojena čidla, musí být typu PNP. Digitální výstup je napájen z bezpečně odděleného napětí 24V DC. Maximální proud, kterým lze výstup zatížit, je 120 mA.

☺ Tip pro vás: Na digitální výstup lze zapojit například pneumatický ventil, který ovládá vzduchové trysky, výhybky nebo vyhazovače. Také se může využít jako signál pro nadřazený řídicí systém PLC.

Parametr č. 11 se skládá ze tří samostatných číslic (obr. 10).

obr. 10 - popis parametru č. 11



9.11.1. Funkce digitálních vstupů

- 0- Digitální vstupy nejsou využity, podavač je po zapnutí ve stavu R- běh.
- 1- Na digitální vstup IN1 je připojeno jedno čidlo max. zásoby. Pokud je čidlo aktivní (na sorce č. 2 je +24V), podavač je ve stavu W-čekej. V opačném případě je podavač ve stavu R-běh. Přejít ze stavu W-čekej do R-běh a opačně se děje se zpožděním, které je dáno parametrem č. 03 a č. 04.

- 2- Na digitální vstupy IN1 a IN2 jsou připojena dvě čidla - max. zásoby a min. zásoby. Pokud čidlo min. zásoby na vstupu IN2 není aktivní (na svorce č. 5 je 0V), regulátor přejde do stavu R-běh. Do stavu W-čekej se dostane, pokud budou aktivní obě čidla, na vstupech IN2 i IN1 (na svorkách č. 5 a č. 2 je +24V). Přechod ze stavu W-čekej do R-běh a opačně se děje se zpožděním, které je dáno parametrem č. 03 a č. 04.
- 3- Na digitální vstup IN1 je připojeno jedno čidlo max. zásoby. Chová se přesně naopak, než při hodnotě 1. Pokud není čidlo aktivní (na svorce č. 2 je 0V) podavač je ve stavu W-čekej. V opačném případě je podavač ve stavu R-běh. Přechod ze stavu W-čekej do R-běh a opačně se děje se zpožděním, které je dáno parametrem č. 03 a č. 04.

☺ Tip pro vás:

Toto nastavení použijte také v případě, že budete podavač ovládat z nadřazeného řídicího systému PLC. Signál START z PLC přiveďte na svorku č. 2 a na svorku č. 3 přiveďte společný nulový potenciál ovládacího napětí.

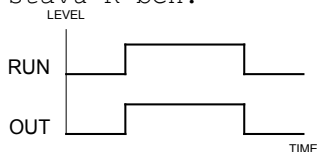
- 4- Na digitální vstupy IN1 a IN2 jsou připojena dvě čidla - max. zásoby a min. zásoby. Chovají se přesně naopak než při hodnotě 2. Pokud je čidlo min. zásoby na vstupu IN2 aktivní (na svorce č. 5 je +24V), regulátor přejde do stavu R-běh. Do stavu W-čekej se dostane, pokud nebudou aktivní obě čidla, na vstupech IN2 i IN1 (na svorkách č. 5 a č. 2 je 0V). Přechod ze stavu W-čekej do R-běh a opačně se děje se zpožděním, které je dáno parametrem č. 03 a č. 04.

9.11.2. Funkce analogového vstupu

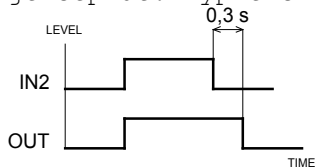
- 0- Analogový vstup není využit, hodnota amplitudy se zadává pomocí parametru č. 01.
- 1- Hodnota amplitudy je dána analogovým signálem 0-10 V. Parametr č. 01 je ignorován.

9.11.3. Funkce digitálního výstupu

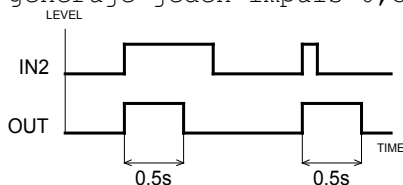
0- Výstup je sepnut, pokud se regulátor nachází ve stavu R-běh.



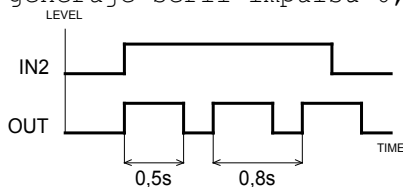
1- Pokud je na digitálním vstupu IN2 log.1, výstup je sepnut. Vypne s časovou prodlevou 0,3 s.



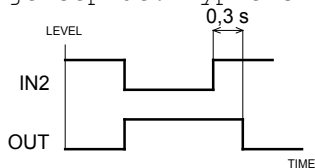
2- Pokud je na digitálním vstupu IN2 log.1, výstup generuje jeden impuls 0,5 s.



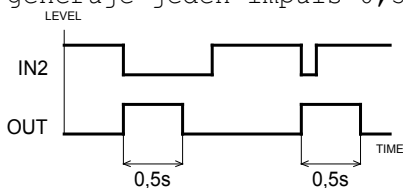
3- Pokud je na digitálním vstupu IN2 log.1, výstup generuje sérii impulsů 0,5 s s periodou 0,8 s.



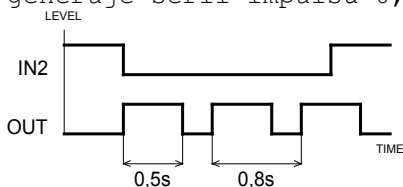
4- Pokud je na digitálním vstupu IN2 log.0, výstup je sepnut. Vypne s časovou prodlevou 0,3 s.



- 5- Pokud je na digitálním vstupu IN2 log.0, výstup generuje jeden impuls 0,5 s.



- 6- Pokud je na digitálním vstupu IN2 log.0, výstup generuje sérii impulsů 0,5 s s periodou 0,8 s.



- 7- Funkce výstupu je definovaná uživatelem.

9.12. Parametr č. 12 Druh vlny

Určuje průběh výstupního napětí.

Hodnota 0: plná sinusoida

1: poloviční sinusoida, ekvivalent
jednocestného usměrnění

9.13. Parametr č. 13 Po zapnutí

Určuje chování regulátoru po přivedení napájecího napětí.

Hodnota 0: automatické zapnutí je zablokováno

1: po přivedení napájecího napětí se
provede automatické zapnutí regulátoru

9.14. Parametr č. 14 Jazyk

Výběr jazyka.

Hodnota 0: anglicky

1: česky *

* Standardně lze objednat rusky nebo německy,
případně dohodnout jiný jazyk.

9.15. Parametr č. 15 Heslo

Zadáním hesla se odemknou uzamčené parametry.

Heslo je od výrobce pevně dáno třímístným

číslem 108 a nelze ho změnit. Jeho účelem je pouze ochrana regulátoru před náhodným přepisem uzamčených parametrů.

9.16. Parametr č. 16 Uzamknutí

Pomocí tohoto parametru můžete uzamknout nebo odemknout úpravu jednotlivých parametrů č. 01 - č. 14. Parametr č. 16 je vždy uzamčen, proto před jeho úpravou musíte zadat heslo (viz parametr č. 15). Potom pomocí tlačítka nebo nastavíte číslo parametru, který chcete uzamknout nebo odemknout. Stlačte tlačítko . Za číslem parametru se objeví znak klíče. To znamená, že vybraný parametr je uzamčen. Odemknutí se provádí stejným způsobem. Stlačením tlačítka znak klíče zmizí a parametr je odemknut.

9.17. Parametr č. 17 Informace

Pokud chcete více informací o tomto produktu, navštivte naše internetové stránky www.skipala.cz.

10. Údržba

Regulátor nevyžaduje žádnou speciální údržbu. Provádějte pouze pravidelnou kontrolu v souladu s ČSN 33 2000-1, ČSN 34 3100 a vyhláškou č. 50/78 Sb. V případě poruchy jsou zakázány jakékoliv opravy a je nutné regulátor odeslat na opravu výrobní firmě.

V případě komplikací s činností regulátoru, je možné provést RESTART, při kterém dojde k továrnímu nastavení všech parametrů. RESTART se provede následovně:

- odpojte regulátor od napájecí sítě a vyčkejte minimálně 2 minuty, aby se vybily kondenzátory
- stlačte tlačítko a držte jej stlačené
- připojte regulátor k napájecí síti
- uvolněte tlačítko

Hodnoty parametrů pro tovární nastavení jsou uvedeny v tabulce (viz obr. 10).

11. Likvidace

Po skončení životnosti regulátoru musí být regulátor odevzdán k odborné likvidaci specializované firmě nebo výrobci.

obr. 10 - tabulka parametrů

parametr	rozsah hodnot	tovární hodnoty	hodnoty pro vaši aplikaci
01 Amplituda	5-100%	31%	
02 Frekvence	20-150Hz	50Hz	
03 Prodleva R-běh	0-99s	0s	
04 Prodleva W-čekej	0-99s	0s	
05 Amplituda, max.lim.	15-100%	100%	
06 Amplituda, min.lim.	5-90%	5%	
07 Frekvence, max.lim.	30-150%	150Hz	
08 Frekvence, min.lim.	20-140%	20Hz	
09 Čas rozběhu	0-6s	1,0s	
10 Proud, max.lim.	4,5A	4,5A	
11 Funkce vstup/výstup	000-714	000	
12 Druh vlny	0-1	1	
13 Po zapnutí	0-1	0	
14 Jazyk	0-1	0	
15 Heslo		000	
16 Uzamknutí		vše odemčeno	
17 Informace			

12. **Prohlášení o shodě**

Podle zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky výrobce prohlašuje, že výrobek je za podmínek obvyklého a v návodu k použití určeného použití bezpečný a že byla přijata opatření, kterými je zabezpečena shoda s technickou dokumentací, se základními požadavky nařízení vlády č. 17/2003 Sb. a č. 18/2003 Sb. a s požadavky technických předpisů a souvisejících norem. Podkladem pro vydání tohoto prohlášení je certifikát č. 1090004 vydaný autorizovanou osobou - Elektrotechnickým zkušebním ústavem.

13. **Záruka**

Na výrobek je poskytována záruka v délce 12 měsíců ode dne prodeje.

Výrobní číslo:

Prodejce:

Datum prodeje:

14. **Výrobce**

Tento regulátor vyrábí a provádí servis firma:

Karel Skipala

Rybník 162

560 02 Česká Třebová

Czech Republic

tel.: 00420 465 533 410

e-mail: karel@skipala.cz

<http://www.skipala.cz>