

Karel Skipala

Automatizace výrobních procesů, modernizace řízení strojů, výroba průmyslové elektroniky  
<http://www.skipala.cz>

# NÁVOD K POUŽITÍ REGULÁTORU DIGR-1300/I



## OBSAH

1. Technické údaje .....	3
2. Popis .....	3
obr. 1 - popis ovládacích prvků .....	4
obr. 2 - zapojení vnějších částí regulátoru .....	5
obr. 3 - zapojení externího výkonového modulu spínací napětí 230V .....	6
obr. 4 - zapojení externího výkonového modulu spínací napětí 400V .....	7
3. Montáž .....	8
4. Připojení .....	8
5. Zapnutí .....	8
6. Nastavení .....	9
7. Popis funkcí .....	9
obr. 5 - tabulka funkcí .....	13
8. Údržba .....	14
9. Likvidace .....	14
10. Záruka .....	14
11. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ .....	15

## 1. Technické údaje

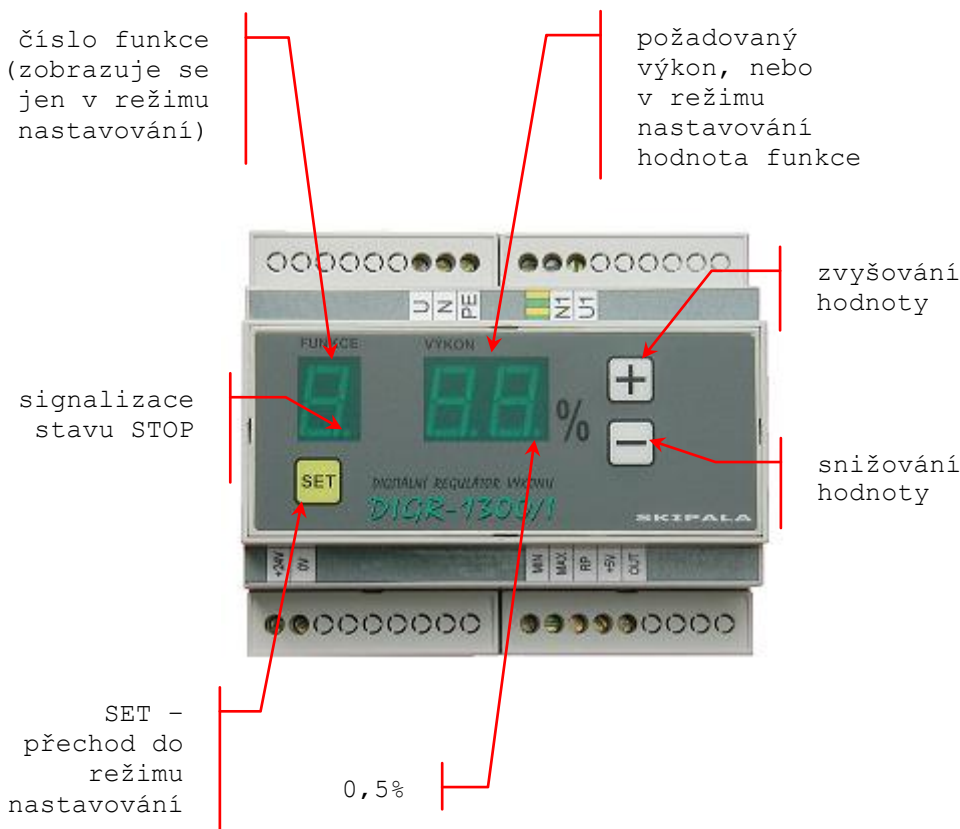
Napájecí napětí	18-24V DC
Spínané napětí	max 230V/50Hz
Maximální výstupní proud	3A
Krytí	IP20
Pracovní teplota	10-55°C
Ztrátový výkon	7W
Potlačení rušení	EN 55011/B
Zkratová odolnost	1,5kA
Rozměry	106x90x58 (ŠxVxH)
Hmotnost	0,4kg

## 2. Popis

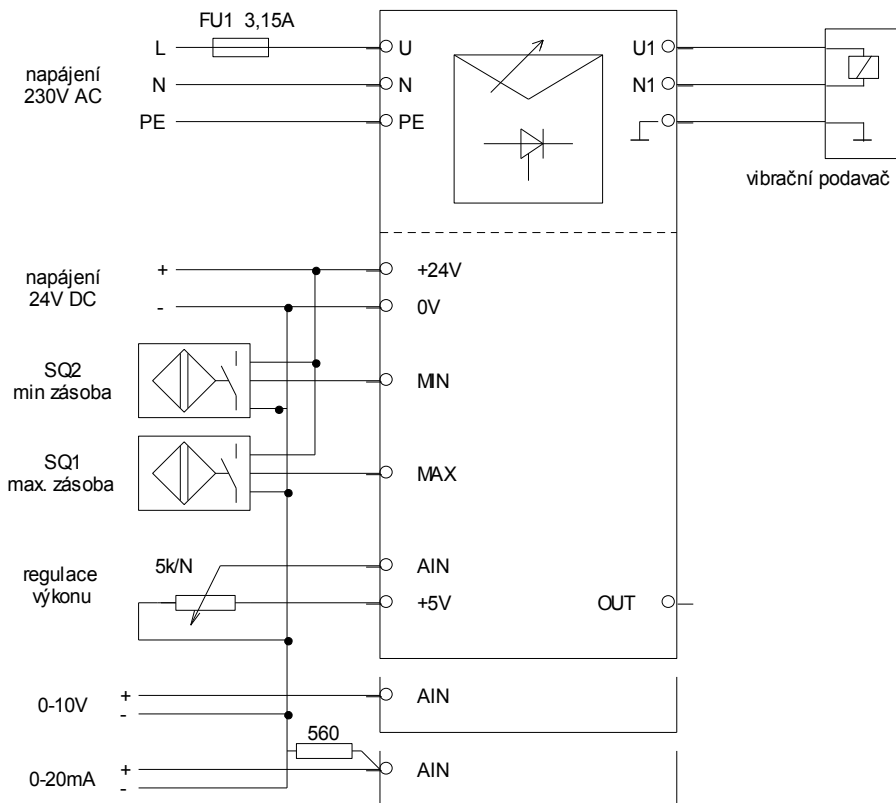
Regulátor DIGR-1300/I (dále jen regulátor) je určen k regulaci výkonu vibračních podavačů poháněných elektromagnetickou cívkou. Výkonným prvkem regulátoru je triak, který je spínán s fázovým posunem. Regulátor umožňuje skokové nastavení frekvence kmitů: 100Hz, 50Hz, 33Hz, 25Hz, 20Hz. Intenzitu kmitů lze regulovat v rozsahu 20-99%. Funkce regulátoru je programována uživatelem z ovládacího panelu. Řízení regulátoru je možné z ovládacího panelu nebo pomocí vnějších analogových a digitálních signálů. Je-li potřeba spínat větší výkon než regulátor umožňuje, lze k němu připojit externí výkonový modul. Řídící a výkonová část jsou bezpečně galvanicky odděleny.

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

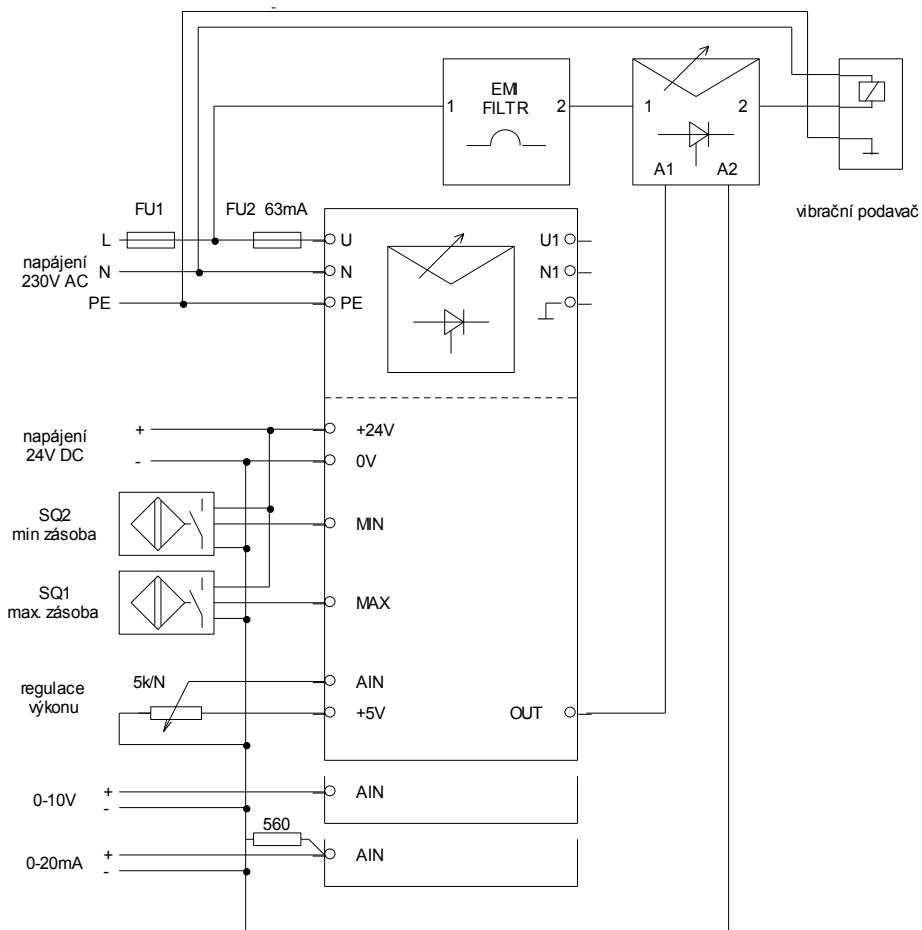
obr. 1 - popis ovládacích prvků



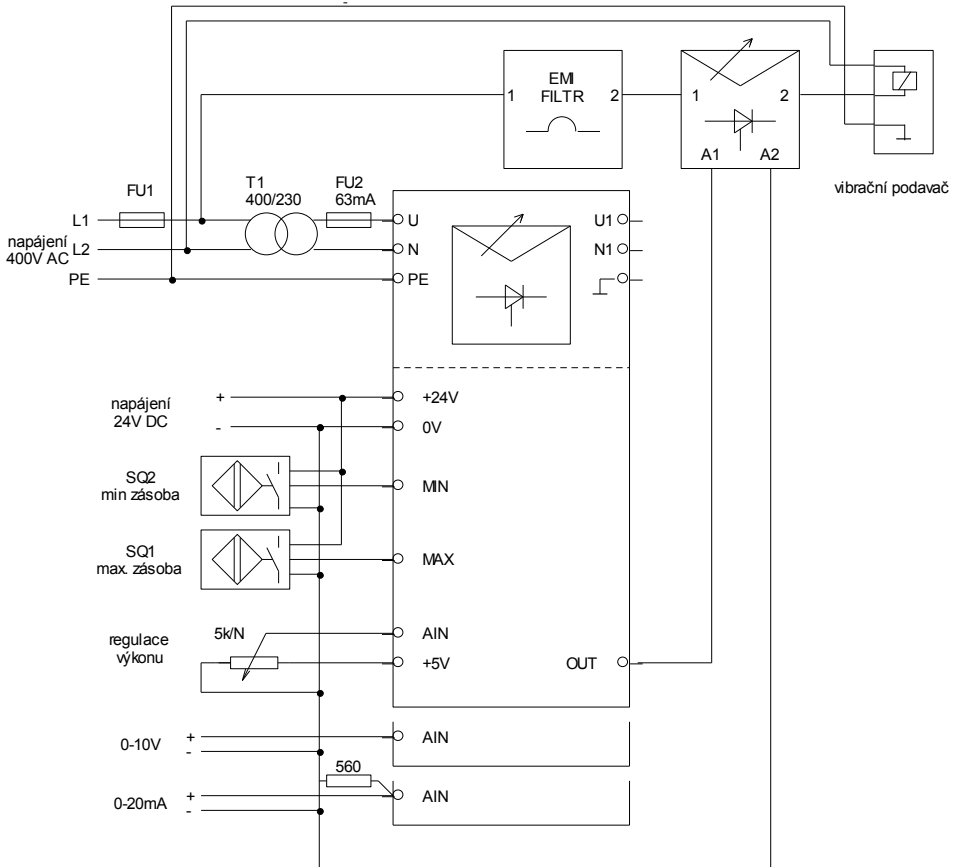
obr. 2 - zapojení vnějších částí regulátoru



obr. 3 - zapojení externího výkonového modulu  
spínací napětí 230V



obr. 4 - zapojení externího výkonového modulu  
spínací napětí 400V



### 3. Montáž

Regulátor se montuje do rozvaděče na lištu DIN TS35 ve vodorovné poloze. Z důvodů odvodu tepla je nutné dodržet volný prostor do vzdálenosti 20mm od horního a spodního okraje regulátoru.

### 4. Připojení

Připojení regulátoru může provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

**Pozor! Připojení lze provádět pouze tehdy, pokud je regulátor odpojen od sítě.**

Zapojení proveďte podle obr. 2, popřípadě obr. 3, nebo obr. 4. Silové napájení je nutno jistit proti přetížení a zkratu. Proudovou hodnotu a charakteristiku jisticího prvku zvolte s ohledem na příkon použitého vibračního podavače. Při použití externího výkonového modulu je nutné, aby modul obsahoval potřebné odrušovací prvky.

Na svorky **+24V** a **0V** přiveďte napětí 24V pro napájení řídicí části. V případě, že jsou použita čidla, napájí se z tohoto zdroje. Pokud by byly napájeny z jiného zdroje, je nutné propojit potenciály 0V.

Čidla, digitální a analogové signály, zapojte podle požadavků konkrétní aplikace, dle obr. 2. Podrobné vysvětlení funkce najdete v kapitole č.7 - Popis funkcí. Přednostně použijte čidla typu PNP (výstupní signál je spínán k +24V). Pokud jsou použita čidla NPN, je nutné připojit mezi napájecí svorku +24V a signál rezistor 3,3kΩ.

### 5. Zapnutí

Zapnutí se provede automaticky po připojení napájecího napětí 24V a současně (nebo s předstihem) silového napětí 230V. Toto zapnutí však není vhodné jako START-STOP regulátoru, protože mezi vypnutím a zapnutím je nutná časová prodleva min. 3s. Pokud tato prodleva nebude dodržena, může dojít k zablokování regulátoru. V takovém případě je nutné provést restart (viz. kap. č.7 - Popis funkcí, Tovární nastavení).

START-STOP regulátoru provádějte signálem +24V přivedeným na svorku MAX (viz. kap. č.7 - Popis funkcí, Funkce č.1).



## 6. Nastavení

Zapněte regulátor a stlačte tlačítko **SET**. Na displeji se zobrazí číslo funkce 0 a její hodnota. Pomocí tlačítek **+** **-** nastavte hodnotu funkce. Opětovně stlačte tlačítko **SET**. Číslo funkce se zvýší o +1. Po nastavení hodnot všech funkcí stlačte tlačítko **SET**, čímž se nastavené hodnoty uloží do paměti.

Pokud se nenacházíte v režimu nastavování, můžete nastavovat pouze hodnotu funkce č.0 - požadovaný výkon. Regulátor nemůže ukládat změnu této hodnoty, pokud je ve stavu RUN. K uložení dojde až ve chvíli, kdy regulátor přejde do stavu STOP. **Pozor!** Pokud je regulátor ve stavu RUN a dojde k jeho vypnutí tím způsobem, že se odpojí napájecí napětí, nebude změna hodnoty funkce č.0 uložena do paměti.

Význam funkcí a jejich hodnot je popsán v kapitole č.7 a v tabulce obr. 5.

## 7. Popis funkcí

### Funkce č.0 - požadovaný výkon

Regulátor reguluje výkon v maximálním rozsahu 20-99% s krokem 0,5%. Hodnota 0,5% je na displeji vyjádřena rozsvícením desetinné tečky za číslicí vyjadřující jednotky %. Rozsah požadovaného výkonu je omezen hodnotou funkce č.6- minimální výkon a č.7- maximální výkon.

### Funkce č.1 - čidla

Regulátor může pracovat podle potřeb konkrétní aplikace bez čidel, s jedním čidlem, nebo se dvěma čidly. Signály z čidel uvádějí regulátor do stavu STOP, kdy podavač stojí, nebo do stavu RUN, kdy podavač pracuje. Stav STOP je signalizován rozsvícením desetinné tečky za číslicí zobrazující číslo funkce. Vliv čidel závisí na hodnotě funkce č.1:

00- Čidla nejsou připojena, podavač je ve stavu RUN nepřetržitě po zapnutí.

01- Je připojeno jedno čidlo SQ1, maximální zásoba. Pokud je čidlo aktivní (na svorce MAX je +24V), podavač je ve stavu STOP. V opačném případě je podavač ve stavu RUN. Přechod ze stavu STOP do RUN a opačně se děje se zpožděním, které je nastaveno hodnotou funkce č.2 a č.3 (viz. níže).

02- Jsou připojena dvě čidla SQ1 a SQ2. Pokud čidlo SQ2 není aktivní (na svorce MIN je 0V), regulátor přejde do stavu RUN. Do stavu STOP se dostane, pokud budou aktivní čidla SQ2 i SQ1 (na svorkách MIN a MAX je +24V). Přechod ze stavu STOP do RUN a opačně se děje se zpožděním, které je nastaveno hodnotou funkce č.2 a č.3 (viz. níže).

03- Je připojeno jedno čidlo SQ1, maximální zásoba. Chová se přesně naopak, než při hodnotě 01. Pokud není čidlo aktivní (na svorce MAX je 0V) podavač je ve stavu STOP. V opačném případě je podavač ve stavu RUN. Přechod ze stavu STOP do RUN a opačně se děje se zpožděním, které je nastaveno hodnotou funkce č.2 a č.3 (viz. níže). Toto nastavení použijte také v případě, že budete start podavače ovládat z nadřazeného řídicího systému PLC. Signál START přiveďte na svorku MAX.

04- Jsou připojena dvě čidla SQ1 a SQ2. Chovají se přesně naopak než při hodnotě 02. Pokud je čidlo SQ2 aktivní (na svorce MIN je +24V) regulátor přejde do stavu RUN. Do stavu STOP se dostane pokud nebudou aktivní čidla SQ2 a SQ1 (na svorkách MIN a MAX je 0V). Přechod ze stavu STOP do RUN a opačně se děje se zpožděním, které je nastaveno hodnotou funkce č.2 a č.3 (viz. níže).

#### Funkce č.2 - prodleva při přechodu do RUN

Regulátor je ve stavu STOP nebo RUN na základě informací z čidel. Pokud má dojít k přechodu ze stavu STOP do RUN, neděje se tak ihned, ale s určitým časovým zpožděním. Toto zpoždění vyjadřuje hodnota 0 - 99, což odpovídá času 0 - 9,9s.

### Funkce č.3 - prodleva při přechodu do STOP

Regulátor je ve stavu STOP nebo RUN na základě informací z čidel. Pokud má dojít k přechodu ze stavu RUN do STOP, neděje se tak ihned, ale s určitým časovým zpožděním. Toto zpoždění vyjadřuje hodnota 0 - 99, což odpovídá času 0 - 9,9s.

### Funkce č.4 - způsob regulace

Hodnota funkce č.4 určuje způsob zadávání požadovaného výkonu:

00- Výkon se zadává pomocí tlačítek  $\oplus$   $\ominus$ .

01- Výkon se zadává napětovým signálem 0-5V na svorce AIN. Toto nastavení je vhodné pro použití potenciometru. Hodnota potenciometru musí být v rozsahu 1-10k $\Omega$ .

02- Výkon se zadává napětovým signálem 0-10V nebo proudovým signálem 0 - 20mA na svorce AIN. Pokud používáte proudový signál, je nutné připojit rezistor 560 $\Omega$  mezi svorky AIN a 0V.

### Funkce č.5 - automatické zapnutí

U regulátoru DIGR-1300/I není tato funkce využita.

### Funkce č.6 - minimální výkon

Dolní mez rozsahu regulace je určena hodnotou této funkce. Minimální hodnota funkce je 20, maximální hodnota je o 10 menší než hodnota maximálního výkonu (funkce č.7).

### Funkce č.7 - maximální výkon

Horní mez rozsahu regulace je určena hodnotou této funkce. Minimální hodnota nastavení je o 10 větší než hodnota minimálního výkonu (funkce č.6), maximální hodnota je 99.

### Funkce č.8 - frekvence kmitů

Frekvenci kmitů lze nastavit v rozsahu 20-100Hz. Princip změny frekvence spočívá ve vynechání určitého počtu půlvln sinusoidy regulovaného napětí. Z toho vyplývá, že ke změně nedochází plynule, ale po skocích. Hodnotu funkce lze nastavit v rozsahu 0-4, čemuž odpovídá frekvence 100-20Hz (viz. tabulka obr. 5). Při nastavení frekvence 100Hz je velikost amplitudy omezena pouze na 50%.

### Funkce č.9 - rozběh a doběh

V některých případech je žádoucí, aby se podavač rozbíhal a zastavoval plynule. Nastavením hodnoty v rozsahu 0-5 můžete zvolit rychlost náběhové a doběhové rampy. Hodnotě 5 odpovídá čas 5s pro rozběh z 0% na 100%.

### Tovární nastavení

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 napájení 24V a vyčkejte minimálně 10 sekund, aby se vybilý kondenzátory
- stlačte tlačítko the  a držte jej stlačené
- připojte regulátor k napájecímu napětí 24V
- uvolněte tlačítko

Hodnoty funkcí pro tovární nastavení jsou uvedeny v tabulce (viz obr. 5).

obr. 5 - tabulka funkcí

<b>č. funkce</b>	<b>hodnota</b>	<b>popis</b>
0 výkon	20-99	požadovaný výkon (20-99%)
1 čidla	00 01 02 03 04	bez čidel jedno čidlo, log.1 vypíná dvě čidla, log.1 vypíná jedno čidlo, log0 vypíná dvě čidla, log0 vypíná
2 prodleva RUN	00-99	prodleva při přechodu ze stavu STOP do RUN (0 - 9,9s)
3 prodleva STOP	00-99	prodleva při přechodu ze stavu RUN do STOP(0 - 9,9s)
4 řízení	00 01 02	výkon se zadává pomocí kláves výkon se zadává pomocí potenciometru RPl výkon se zadává pomocí signálu 0-10V nebo 0-20mA
5 zapnutí	00	bez významu
6 min.výkon	20-89	omezení minimálního výkonu (20-89%)
7 max.výkon	30-99	omezení maximálního výkonu (30-99%)
8 frekvence kmitů	00 01 02 03 04	100 Hz * 50 Hz 33 Hz 25 Hz 20 Hz
9 rozběh	0-5	čas rozběhové a doběhové rampy (0-5s z 0% na 100%)

\* Při nastavení frekvence 100Hz je velikost amplitudy omezena pouze na 50%.

## **8. 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 proveďte tovární nastavení parametrů (kap. 7).

## **9. Likvidace**

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

## **10. Záruka**

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

Výrobní číslo:

Prodejce:

Datum prodeje:

**11. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ**

podle zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, v platném znění.

Výrobce: **Karel Skipala**

Rybník 162, 560 02 Česká Třebová  
Czech Republic  
IČO: 48608017  
<http://www.skipala.cz>

Identifikační údaje výrobku:

Název: Digitální regulátor výkonu  
Typ: **DIGR-1300/I**

Prohlašujeme, že výše uvedený výrobek splňuje příslušná ustanovení těchto předpisů Evropské unie:

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb.

(směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/95/ES)

Nařízení vlády č. 616/2006 Sb.

(směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/108/ES)

Popis výrobku:

Výrobek je určen k regulaci vibračních podavačů poháněných elektromagnetickou cívkou.

Seznam použitých technických a harmonizovaných norem:

ČSN EN 61010-1 ed.2:11 čl. 5, 5.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5.2, 5.1.7, 5.3, 5.4, 6, 6.1, 6.2.2, 6.4, 6.5.2, 6.5.2.3, 6.5.2.5, 6.5.3, 6.7, 6.9.2, 6.7.1.2, 6.7.1.3, 6.8.2, 6.8.3.1, 8.2, 8.2.1, 8.2.2, 8.3, 8.3.1, 10.5.2, 10.5.3;

ČSN EN 60695-2-11:01; ČSN EN 61326-1 ed.2:13

Podklad pro vydání ES prohlášení o shodě:

**Certifikát č. 1150486** vydaný dne 02.07.2015  
Elektrotechnickým zkušebním ústavem, certifikačním orgánem č. 3018.

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení CE na výrobek umístěno: 15

V Rybníku dne 02.07.2015

Karel Skipala  
majitel firmy



