



VIBROS s.r.o.

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

---

# NÁVOD K INSTALACI, PROVOZU, SEŘIZOVÁNÍ, ÚDRŽBĚ A LIKVIDACI

## VYSOKOFREKVENČNÍ VIBRÁTORY ŘADY FO

## PŘÍLOŽNÉ VIBRÁTORY ŘADY AO, AA, NO02

CE



VIBROS s.r.o.

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

## OBSAH

<b>Obsah</b> .....	<b>2</b>
<b>1. VŠEOBECNĚ</b> .....	<b>4</b>
1.1 Všeobecně o návodu .....	4
1.2 Obecný popis vibrátorů.....	4
<b>2. BEZPEČNOST</b> .....	<b>4</b>
2.1 Všeobecně.....	4
2.2 Upozornění na nebezpečí.....	5
2.3 Požadavky na kvalifikaci .....	5
2.4 Zakázané používání vibrátorů.....	6
2.5 Zakázané instalace.....	6
<b>3. TYPOVÁ OZNAČENÍ VIBRÁTORŮ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. UŽITÍ</b> .....	<b>6</b>
4.1 Doporučená užití.....	6
4.2 Zakázaná užití.....	7
<b>5. POPIS</b> .....	<b>7</b>
<b>6. MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA</b> .....	<b>8</b>
6.1 Kontrola před montáží.....	8
6.2 Hygienické požadavky na zařízení.....	8
6.3 Montáž vibrátoru .....	9
6.4 Minimální napájecí frekvence vibrátorů .....	10
6.5 Elektrická instalace vibrátorů .....	10
6.6 Kontrola před spuštěním vibrátoru .....	11
6.7 Poruchy při spuštění a jejich odstranění .....	11
6.8 Nastavení velikosti odstředivé síly .....	12
6.9 Provozní podmínky vibrátorů.....	12
6.10 Doporučené přívodní kabely .....	13
<b>7. ÚDRŽBA</b> .....	<b>13</b>
7.1 Kvalifikace údržbářů .....	13



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

---

7.2 Zajištění vypnutého stavu vibrátoru .....	13
7.3 Rozsah pravidelné údržby .....	14
<b>8. SERVIS .....</b>	<b>14</b>
<b>9. POVRCHOVÁ ÚPRAVA .....</b>	<b>15</b>
<b>10. ZNAČENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>11. OBJEDNÁVÁNÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>12. PROVĚŘOVÁNÍ PLNĚNÍ, DODÁVÁNÍ, RUČENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>13. PODMÍNKY ZÁRUKY .....</b>	<b>16</b>
<b>14. SPORY .....</b>	<b>17</b>
<b>15. BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ .....</b>	<b>17</b>
<b>16. LIKVIDACE .....</b>	<b>17</b>
<b>17. PŘÍLOHY .....</b>	<b>18</b>
<i>Příloha 1 - Základní údaje příložných vibrátorů .....</i>	<i>19</i>
<i>Příloha 2 - Elektrické údaje .....</i>	<i>20</i>
<i>Příloha 3 - Rozměrové údaje [mm] .....</i>	<i>21</i>
<i>Příloha 4 - Rozměrové náčrty vibrátorů .....</i>	<i>21</i>
<i>Příloha 5 - Příklad zapojení jednoho vibrátoru .....</i>	<i>22</i>
<i>Příloha 6 - Příklad zapojení dvou vibrátorů .....</i>	<i>22</i>
<i>Příloha 7 - Druhy vibrací při použití vibrátoru .....</i>	<i>23</i>
<i>Příloha 8 - Zapojení svorkovnic .....</i>	<i>23</i>
<i>Příloha 9 - Nastavení na maximum a minimum .....</i>	<i>24</i>
<i>Příloha 10 - utahovací momenty pro šroubů .....</i>	<i>24</i>



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

## 1. VŠEOBECNĚ

### 1.1 VŠEOBECNĚ O NÁVODU

Tento Návod k instalaci, provozu, seřizování, údržbě a likvidaci (dále jen Návod) platí pro příložené vibrátory řady "FO", "AO", "AA" a "NO02" (dále jen vibrátory) a určuje podstatné kvalitativní a dodací informace pro zajištění bezvadné instalace, údržby a kontroly chodu zařízení, aby se vyloučilo nejen zhoršení vlastností výrobku a jeho správné funkce, ale i zabránilo následným škodám.

Tento Návod obsahuje potřebné informace pro výše uvedené vibrátory, nepojednává o všech možných příkladech instalace vibrátoru v technologických zařízeních.

Návod neobsahuje bezpečnostní připomínky k zařízením, ve kterých jsou příložené vibrátory instalovány jako budiče kmitu. Předpokládá se proto, že sama kvalifikace, odbornost a zkušenost příslušného pracovníka určuje ty předpisy, které musí být na konkrétních zařízeních používány a dodržovány.

### 1.2 OBECNÝ POPIS VIBRÁTORŮ

Vibrátor je speciální asynchronní trojfázový elektromotor s rotorem nakrátko, na jehož hřídel jsou připevněny nevyvážky pro vyvození odstředivé síly mechanickým způsobem.

## 2. BEZPEČNOST

### 2.1 VŠEOBECNĚ

Vibrátory jsou určeny pro použití v průmyslových instalacích výhradně pro aplikaci dohodnutou s výrobcem. Jejich konstrukce a bezpečné provozování je podle nejnovějšího stavu vědy a techniky. Nedodržením, výrobce nenese odpovědnost za jakékoliv následné škody nebo zranění. Bezporuchový a bezpečný provoz předpokládá odbornou přepravu, skladování, ustanovení, montáž, instalaci, uvedení do provozu, obsluhu a údržbu.

**Instalaci a údržbu vibrátorů smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.**

Kvalifikovaní pracovníci jsou osoby, které na základě svého odborného vzdělání, zkušeností, instrukcí a znalostí příslušných norem, návodu, pravidel první pomoci a provozních podmínek byly pověřeny osobami odpovědnými za bezpečnost podniku vykonávat potřebnou práci. Musí být zajištěno, že tyto osoby četly tento Návod a pochopili ho před zahájením práce.



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

Kvalifikovaní pracovníci jsou schopni rozpoznat možná nebezpečí a zabránit jim.

Základní plánovací práce pro instalaci a všechny práce spojené s dopravou, montáží, dozorem, údržbou a opravami jsou vykonávány nebo kontrolovány odpovědnými kvalifikovanými pracovníky.

Veškeré úkony údržby, montáž a demontáž vibrátorů, změny v nastavení momentu nevývažků i jakékoliv opravy **musí být prováděny jen za klidu a po zabezpečení odpovědnou osobou proti spuštění.**

Pracovníci provádějící obsluhu a údržbu musí být seznámeni s nebezpečími vyplývajícími z provozu vibrátorů. Pracovníci údržby musí mít vždy pro svoji potřebu k dispozici návody k obsluze a další dokumentaci dodávanou k zařízení. Při vykonávání této práce musí mít trvale k dispozici tyto bezpečnostní pokyny.

## 2.2 UPOZORNĚNÍ NA NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z provozu vibrátorů je možno rozdělit do dvou skupin:

a) elektrická:

- Během provozu těchto zařízení jsou živé části elektromotoru vibrátoru pod napětím
- Při provozu vibrátoru je nutno dbát na:
  - zakrytí svorkovnice vibrátoru,
  - na dobrý stav přívodního kabelu vibrátoru,
  - nepoškozenost pláště obsahujícího vestavěnou část elektromotoru,

b) mechanická:

- Pod bočními kryty vibrátoru se nachází otáčející se části – nevývažky. Z tohoto důvodu by neoprávněné odstranění nezbytných krytů, nesprávné použití, závadný provoz nebo nedostatečná údržba mohly způsobit těžká zranění osob nebo škody na majetku.
- Nebezpečí uvolnění vibrátoru z buzeného technologického zařízení.
- Při provozu vibrátoru je nutno dbát na:
  - řádné upevnění vibrátoru k buzenému zařízení,
  - řádné upevnění krytů nevývažků.

## 2.3 POŽADAVKY NA KVALIFIKACI

- Prací na strojích obsahujících vibrátory smí být pověřováni jen odpovědní pracovníci, kteří opakovaně seznamováni s nebezpečími vyplývajícími z provozu vibrátorů.
- Pracovníci provádějící údržbu a opravy elektrického zařízení musí mít odbornou kvalifikaci v elektrotechnice.



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

- Pracovníci provádějící montáž vibrátorů na buzená zařízení musí být seznámeni s tímto Návodem.

## 2.4 ZAKÁZANÉ POUŽÍVÁNÍ VIBRÁTORŮ

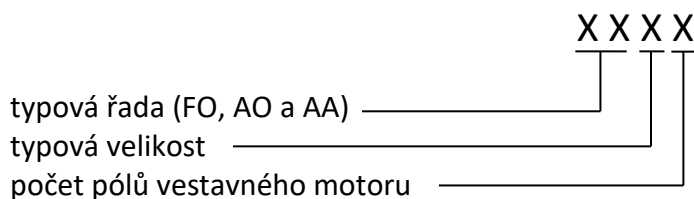
Do provozu nesmí být uvedeny nebo nesmí být dále provozovány vibrátory, které:

- nejsou upevněny (jsou volně položeny), nebo řádně upevněny (nedotažené nebo uvolněné šrouby, nedostatečný počet upevňovacích šroubů),
- mají odstraněny nebo poškozeny kryty nevyvážků, nebo nemají kryty upevněny plným počtem šroubů,
- nemají řádně upevněny nevyvážky na hřídeli, nebo vibrátory jejichž upevňovací šrouby nevyvážků byly nahrazeny šrouby s nižší pevností,
- mají poškozený kryt svorkovnice, poškozený kryt nevyvážků, ulomenou patku(y) pro upevnění k buzené části technologického zařízení,
- mají poškozený přívodní kabel,
- za provozu nebo při rozběhu vykazují nadměrný hluk,
- mají provedené změny konstrukce uživatelem, jež vedou ke snížení bezpečnosti.

## 2.5 ZAKÁZANÉ INSTALACE

**Vibrátory nesmí být instalovány do prostor s nebezpečím výbuchu nebo do dolů s výbušnou plynnou atmosférou.**

## 3. TYPOVÁ OZNAČENÍ VIBRÁTORŮ



## 4. UŽITÍ

### 4.1 DOPORUČENÁ UŽITÍ

Příložené vibrátory jsou určeny jako budiče kmitů s frekvencí danou kmitočtem sítě a počtem pólů vestavného elektromotoru. Lze je využít např. pro:

- zhutňování betonových směsí (vibrační stoly, prahy, desky, latě atd.) ve stavebnictví,
- zhutňování (střásání) materiálu v dalších průmyslových odvětvích např. ve



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

slévárenství,

- uvolňování různých materiálů ze zásobníků, slévárenských rámců, důlních vozů atd.,
- technologická zařízení pracující s kruhovými nebo křivočarými kmitavými pohyby (vibrační třídiče, pračky atd.).

Dvojice samočinně se synchronizujících protiběžných vibrátorů s osami rovnoběžnými jako budiče přímočarých kmitů pro:

- vibrační dopravníky horizontální,
- vibrační podavače,
- vibrační třídiče,
- nejrůznější technologická zařízení pro praní, otírání, odvodňování atd.

Dvojice samočinně se synchronizujících vibrátorů s osami mimoběžnými jako budič šroubových kmitů pro vertikální vibrační dopravníky a různá technologická zařízení využívající těchto kmitů.

Tento Návod nevylučuje další smluvená speciální využití vibrátorů.

#### 4.2 ZAKÁZANÁ UŽITÍ

Vyráběné vibrátory typových řad FO, AO, AA a NO02 nejsou určeny k instalaci:

- do prostor s nebezpečím výbuchu,
- do dolů s výbušnou plynnou atmosférou.

## 5. POPIS

Vibrátor je speciální trojfázový asynchronní elektromotor s rotorem nakrátko, na jehož hřídeli jsou upevněny nevyvážky vyvozuující při rotaci odstředivou sílu. Stator vestavného elektromotoru je zalisován do robustního pláště. Jeho vinutí z měděného vodiče ve třídě izolace "F" (podle ČSN 33 0250) je proti otřesům chráněno impregnací. Vibrátory se běžně dodávají na napětí sítě 230/400 V 50 Hz dle ČSN IEC 38 ( $\Delta Y$ ). Na zvláštní požadavek je možno dodat motory i pro jiné napětí či kmitočty. Pro připevnění vibrátoru slouží masivní patky s otvory pro připevňovací šrouby. Hřídel je uložen ve dvou speciálních valivých ložiskách, uzpůsobených pro dynamické namáhání. Dvě dvojice nevyvážek umístěné na koncích hřídele jsou upevněny svěrně pomocí šroubů a zajištěny pojistnými kroužky pro hřídele. Poloha vnějších nevyvážek je omezena pery, vnitřní nevyvážky lze po uvolnění šroubů plynule natáčet vůči vnějším a tím měnit moment nevyvážek a velikost výsledné odstředivé síly od 0 do maxima dle stupnice na vnějších nevyvážkách (s výjimkou příložených vibrátorů typu O02). Nevyvážky jsou po obou stranách umístěny pod kryty, které jsou včetně víčka svorkovnice



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

těsněny O-kroužky. Stejným způsobem je těsněno spojení ložiskových těles s pláštěm. Svorková deska se šroubovými svorkami je upevněna v krytu, který je součástí odlitku pláště (s výjimkou typu NO02). Na ni jsou napojeny vývody elektromotoru a propojeny dle napětí sítě. Na vibrátoru jsou dvě ochranné svorky pro spojení s ochranným vodičem. Vnější je umístěna na přístupném místě pláště. Vnitřní ochranná svorka je umístěna uvnitř svorkové skříně. Pro znehybnění vodičů přívodního kabelu je ve svorkové skříně vložena kostka pružné izolační hmoty. Kabel je v místě průchodu svorkovnicí upevněn a chráněn plastovou průchodkou. Řada "AA" se liší v konstrukčním uspořádání od řady "AO" a "FO" tím, že u řady "AA" jsou připojovací patky odlity společně s ložiskovými tělesy.

Vibrátory typu NO02 se skládají ze dvou dílů pláště, ve kterých jsou nalisována valivá ložiska a vestavný elektromotor. Hřídel je opatřen nevyvážky (jsou nastaveny na pevně u výrobce a nelze je přestavovat). Vývody elektromotoru jsou spojeny kabelovým vývodem, na který je možné napojit zástrčku nebo přímo zapojit do rozvaděče. Není-li požadováno jinak, je standardní délka vývodu 2 m.

Vibrátory jsou dimenzovány při dodržení mezních parametrů daných tímto návodem pro trvalý provoz v nadmořských výškách do 1000 metrů. Jsou provedeny v uzavřeném provedení s přirozeným chlazením, chráněné proti prachu a proti tryskající vodě. **Nesmí být použity v prostředí s nebezpečím výbuchu.**

Vinutí vestavěných elektromotorů a připojení vývodů statoru na svorkovnici je v otřesuvzdorném provedení.

## 6. MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA

### 6.1 KONTROLA PŘED MONTÁŽÍ

Před připojením vibrátoru na síť je nutno překontrolovat, zda její napětí a kmitočet odpovídají údajům na štítku vibrátoru.

### 6.2 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ

U všech zařízení buzených příloženými vibrátory je třeba dbát, aby odpovídala směrnicím o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a směrnicím o ochraně zdraví před nepříznivým působením mechanického kmitání a chvění.





**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

### 6.3 MONTÁŽ VIBRÁTORU

#### Bezpečnostní opatření

Příložný vibrátor se smí přepravovat a zvedat pouze za závěsná oka v poloze odpovídající jejich konstrukčnímu tvaru; je zcela nepřijatelné zvedat za závěsné oko příložného vibrátoru vibrátor se strojem nebo použít závěsné oko jako místo pro pružné zavěšení celého stroje (následkem může být smrt, velmi vážná zranění nebo materiální škody).

- Řádně utáhněte našroubované závěsné oko.
- Šrouby s okem zašroubujte až k jejich dosedací ploše.
- Použijte vhodné, dostatečně dimenzované transportní prostředky.
- Nosné prostředky zajistěte proti sklouznutí.

Vibrátor je nutno připevnit na opracovanou rovnou odmaštěnou podložku, zbavenou barvy a všech nečistot. Současně je nutno odmastit i očistit dosedací plochy vibrátoru. Část stroje, na kterou se montuje příložný vibrátor, musí být navržena jako tuhá, aby se vyloučilo její zdeformování (ohnutí, zkroucení, ...) mezi patkami – příložný vibrátor není nosným konstrukčním prvkem.

Při pohonu stroje se dvěma příložnými vibrátory musí být na obou vibrátorech nastaveny nevyvážky na obou stranách stejnou hodnotu. Při rozdílném nastavení dochází na vibračním stroji ke škodlivým příčným kmitům. Při výměně příložného vibrátoru před uvedením do provozu se musí prověřit, jestli jsou nevyvážky nastaveny na stejnou hodnotu a v případě potřeby je nastavit.

Doporučené provedení šroubového spoje k upevnění příložného vibrátoru:

- Šroub dle ISO 4014 – 8.8, popřípadě ISO 4014 – 10.9.
- Plochá podložka
  - Dle ISO 7090 – 200 HV (pro vibrátory řady AO a vibrátory NO02) .
  - Speciální plochá podložka, která je součástí dodávky vibrátoru (pro vibrátory řady AA).
- Samojistná matice dle ISO 7040 nebo ISO 7042.

Spojovací materiál musí být chráněn povrchovou úpravou proti korozi (např. zinkováním).

Šroubové spoje je nutno dotáhnout kroutícím momentem odpovídajícím jejich velikosti a použitému materiálu.



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

#### 6.4 MINIMÁLNÍ NAPÁJECÍ FREKVENCE VIBRÁTORŮ

Nutno vzít v úvahu dlouholetou praxí ověřená zjištění, že dvojice vibrátorů zabudovaná na technologickém zařízení při poklesu napájecí frekvence pod 40% jmenovité frekvence (cca 20 Hz), s nevývahy nastavenými na maximální odstředivý moment nedokáže vybudit v technologickém zařízení potřebné kmity. Doporučujeme rozebíhat příložené vibrátory buzené přes frekvenční měnič na frekvenci 50 Hz, pak teprve snižovat pracovní frekvenci.

#### 6.5 ELEKTRICKÁ INSTALACE VIBRÁTORŮ

Bezpečnostní pokyny

Povrch elektrických strojů může být horký.

- Než začnete pracovat na stroji, nechte jej nejprve vychladnout.
- Kryty demontujte jen v souladu s předpisy.
- Stroje obsluhujte řádným způsobem.

Součásti (vodiče atd.) nesmějí přiléhat ke kostře stroje resp. příloženým vibrátorům!

Před připojováním příložených vibrátorů dbejte následujících bezpečnostních upozornění:

- Veškeré práce si nechávejte provádět výhradně odborníky s patřičnou kvalifikací a na zastavených příložených vibrátorech.
- Odpojte stroj od napájení a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí. To platí také pro pomocné napájecí obvody (např. vyhřívání vinutí).
- Zkontrolujte, že stroj není pod napětím!
- Před započatím prací vytvořte bezpečné zapojení ochranného vodiče!

Dávejte pozor, aby nedošlo k poškození součástí ve vnitřním prostoru svorkové skříňky (např. svorkovnice, kabelových přípojek, ...). Ve skříňce svorkovnice nesmějí být žádná cizí tělesa a musí být prostá nečistot a vlhkosti (včetně zbytků kabelů, atd.) Dodržujte utahovací momenty pro kabelová šroubení a další šrouby. Zamezte poškození kabelového pláště. Přívodní vodiče nesmí být položeny přes svorkovnici. Jsou dodrženy vzdušné vzdálenosti mezi neizolovanými díly ( $\Rightarrow 5.5$  mm do 690 V); nedovolte, aby konce drátů vyčnívaly! Aby se nepoškodila izolace připojovacích vodičů, uspořádejte je jako volně ležící. Před montáží víčka svorkovnice vložte kostku pružné izolační hmoty, aby se zabránilo uklepání připojovacích vodičů. Zajistěte, aby těsnění a těsnící plochy byly nepoškozené a čisté.

Elektrická instalace vibrátorů musí odpovídat platným normám a předpisům (viz ČSN 33 2000-4-41. Jde-li o pracovní stroj, musí instalace odpovídat ČSN EN 60204-1). Příklad zapojení jednoho nebo dvojice vibrátorů je uveden v příloze č.5.



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

Při napájení frekvenčním měničem vznikají podle provedení měniče (typ, odrušovací opatření, výrobce) rušivé emise o různé intenzitě. Při regulaci frekvenčním měničem nesmí být překročeny otáčky uvedené v tomto Návodě a na štítku vibrátoru, neboť může dojít k havárii. U příložných vibrátorů s instalovanými snímači (např. termistory) může dojít v závislosti na měniči k chybovým napětím na vodičích snímačů.

Přívodní kabel musí být volně prověšen a upevněn na pevnou část tak, aby se nerozdíral o okolní předměty nebo konstrukce.

Vibrátor nesmí být zapnut, není-li smontován se zařízením, pro které je určen. Rovněž nesmí být zapnut, jsou-li sejmuty kryty nevyvážků.

Při napájení vibrátorů z frekvenčních měničů je nutno dbát na to, že mnohá regulační zařízení nevypínají napájení vestavěného elektromotoru, je-li v klidu.

**Zapojení dvojice autosynchronních vibrátorů musí zajišťovat chod obou vibrátorů současně. Při výpadku jednoho z nich musí dojít k automatickému odpojení i druhého vibrátoru z důvodu přetížení i poškození. Nutno provést zapojení splňující tuto podmínku.**

## 6.6 KONTROLA PŘED SPUŠTĚNÍM VIBRÁTORU

Před spuštěním nutno znovu zkontrolovat:

- dotažení přípojovacích šroubových spojů (viz příloha č. 9),
- izolační stav (při dlouhodobé odstávce),
- přívodní kabel musí být volně prověšen a upevněn na pevnou část tak, aby se nerozdíral o okolní předměty.

Pro měření izolačního odporu odstraňte již připojené kabely silového obvodu ze svorek. Při měření počkejte, až se dosáhne konečné hodnoty odporu. Pokud je dosažen nebo podkročen kritický izolační odpor (měřící napětí 500 V, minimální izolační odpor 10M $\Omega$ ), je nutné vinutí usušit.

## 6.7 PORUCHY PŘI SPUŠTĚNÍ A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Při zapůsobení nadproudové ochrany vibrátoru je nutné ihned zjistit, zda vibrátor odebírá ve všech fázích nejvýše jmenovitý proud dle štítku. Je-li odebíraný proud vyšší nežli jmenovitý, nebo rozdíly v jednotlivých fázích překračují 10% odchylku, musí být ihned zjištěna příčina přetížení, které může být způsobeno:

- nesprávným napětím sítě (případně povolené kolísání viz. ČSN IEC 38),
- uvolněním přípojovacích šroubových spojů vibrátoru,
- mechanickými závadami vibrátoru, např. poškozeným ložiskem, znečištěním ložisek



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

apod.,

- nadměrným kmitáním buzeného zařízení vlivem chybné volby vibrátoru, nevhodným naladěním vlastního kmitočtu buzené soustavy apod.,
- přetížením vibrátoru nevhodnou konstrukcí, použitím, apod.,
- nárazy buzeného zařízení na okolní pevné předměty vlivem chybné montáže a nedostatečné vůle kolem kmitajících částí nutné pro rozběh, ustálené kmitání i doběh stroje,
- nestabilitou autosynchronizace budiče tvořeného dvojicí vibrátorů vlivem nesprávné koncepce a nedostatečné tuhosti buzeného zařízení, případně uvolnění šroubových spojů, které způsobí narušení celistvosti stroje či pružného systému buzeného stroje,
- závadami v připojení vibrátorů na síť nebo ve vinutí vestavných elektromotorů.

## 6.8 NASTAVENÍ VELIKOSTI Odstředivé síly

Nastavení velikosti odstředivé síly (momentu nevývažků  $M_N$ ) se provádí za klidu při vypnutí vibrátoru a po jeho zabezpečení odpovědnou osobou proti spuštění. Po sejmutí krytů nevývažků a povolení šroubů stavitelných (vnitřních) nevývažků je lze pootočit oproti vnějším nevývažkům. Potom je nutno šrouby svěrných spojení opět řádně dotáhnout předepsaným kroučícím momentem. Stavitelné nevývažky mají barevně označenou odměrnou hranu, pevné nevývažky jsou opatřeny stupnicí s procentuálním vyjádřením velikosti odstředivé síly nebo pracovního momentu  $M_N$ . Při standardním použití vibrátoru nutno dbát na to, aby nastavení bylo na obou koncích hřídele vibrátoru shodné. Vnitřek prostoru nevývažků udržujte čistý a suchý. Těsnění a těsnící plochy musí být nepoškozené a čisté. Při následné montáži krytů nevývažků je třeba dbát na správné umístění těsnících „O“ kroužků.

## 6.9 PROVOZNÍ PODMÍNKY VIBRÁTORŮ

Při provozu nesmí být vibrátory vystavovány nepříznivým vnějším vlivům tj. teplotě nad 40°C, ozáření prudkým letním sluncem či jiným zdrojem tepelného záření a přenosu tepla z dopravovaného materiálu. Maximální oteplení vestavného elektromotoru měřené na povrchu pláště nemá překročit 65°C, tj. výsledná teplota nemá překročit 105°C. Maximální oteplení ložisek měřené na ložiskových tělesech je 50°C (tj. výsledná teplota zde nesmí přesáhnout 90°C). Dále nesmí vibrátory pracovat v prostředí nasyceném vodními parami, olejovými a zejména žíravinovými výparů, resp. v prostředí, které neodpovídá jejich krytí a proti-korozní ochraně. Vibrátory jsou dimenzovány pro trvalé zatížení a nastavení nevývažků na 100%. V případě jejich použití při cyklickém provozu výrobce dovoluje maximálně 30 rozběhů za hodinu. Vyšší četnost rozběhů (až o 50%) lze docílit úpravami sjednanými s výrobcem. Krytí vibrátorů je IP 65 dle ČSN EN 6034-5 (35 0000).

Elektrická instalace zapojení vibrátorů na síť musí odpovídat těmto základním normám a požadavkům:



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

- ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem,
- jde-li o pracovní stroj - ČSN-EN 60 204-1 Elektrická zařízení pra-covních strojů,
- Pokud budou vibrátory použity v důlním prostředí, platí pro ně též ČSN 34 1410.

Příklad zapojení jednoho nebo dvojice autosynchronních vibrátorů je uveden v příloze č. 5. Zapojení dvojice autosynchronních vibrátorů musí zajišťovat chod obou vibrátorů současně. Při výpadku jednoho z nich musí dojít k automatickému odpojení i druhého vibrátoru z důvodu přetížení i poškození stroje.

## 6.10 DOPORUČENÉ PŘÍVODNÍ KABELY

Výrobce doporučuje přívodní kabel CGTG 4Bx1.5 (HO5RN-F1.5G) pro vibrátory FO1, FO2, AO1, AO2, AO3 a AA3; pro ostatní CGTG 4Bx2.5 (HO5RN-F2.5G).

## 7. ÚDRŽBA

### 7.1 KVALIFIKACE ÚDRŽBÁŘŮ

Údržbu vibrátorů smí provádět pouze osoba řádně seznámená s tímto návodem s patřičnou kvalifikací, údržbu elektrického zařízení vibrátorů smí provádět osoba, která má navíc odbornou kvalifikaci v elektrotechnice.

### 7.2 ZAJIŠTĚNÍ VYPNUTÉHO STAVU VIBRÁTORU

#### Bezpečnostní pokyny

Před zahájením jakékoliv práce na motoru nebo stroji, zvláště před otevřením zakrytých aktivních částí, musí být vibrátor zabezpečen odpovědnou osobou proti spuštění. Vedle hlavních proudových okruhů je nutné přitom dbát na existující přídavné, nebo pomocné proudové okruhy. Přitom obvyklá bezpečnostní pravidla jsou:

- zabezpečení odpovědnou osobou proti spuštění,
- zajistit proti znovuzapnutí,
- zajistit beznapěťový stav,
- uzemnit a zkratovat,
- okolní díly pod napětím zakrýt nebo ohraničit.

Tato výše uvedená opatření se smí zrušit teprve tehdy, až skončí údržbářské práce a vibrátor je zcela smontován.



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

### 7.3 ROZSAH PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY

Při údržbě vibrátorů je nutno dodržovat následující zásady:

- pevnost šroubových spojů je nutno kontrolovat a utahovat před uvedením do provozu, po 1, po 8, po 100 a dále po každých 300 provozních hodinách stroje,
- postup podle předchozího bodu je nutno dodržet i při opětovné montáži vibrátoru nebo při výměně některého prvku šroubového spoje; v takových případech je nutné použít vždy nové samojistné matice,
- ložiska jsou namazána při montáži vibrátoru a životnost tukové náplně je obdobná životnosti ložisek. Ložiska se v průběhu provozu nedomazávají,
- z povrchu vibrátoru odstraňovat větší znečištění zhoršující čitelnost výstražných štítků a chlazení elektromotoru a ložisek,
- kontrolovat neporušenost přívodních kabelů a dotažení matic na připojených vodičích ve svorkovnici,
- kontrolovat izolační stav, zejména po dlouhodobém skladování.

Veškeré další úkony a případné opravy (výměny ložisek včetně náplně mazacím tukem, opravy vinutí elektromotoru atp.) provádí výrobce a to i v mimo záručních případech.

Jakékoliv opravy a zásahy do vnitřního uspořádání vibrátorů se u uživatele nedoporučují. Do opravy mohou být přijaty vibrátory zbavené všech nečistot!

## 8. SERVIS

Do opravy mohou být přijaty jen vibrátory zbavené všech nečistot.

Adresa výrobní – servisní organizace:

VIBROS s.r.o.

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 631 744

fax: +420 318 629 991

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

## 9. POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Výrobek je opatřen nátěrem dle výrobní dokumentace popř. dle specifických požadavků odběratele.

## 10. ZNAČENÍ

Vibrátor musí být opatřen štítkem s těmito údaji:

- název a sídlo výrobce,
- typové označení,
- výrobní číslo,
- rok výroby,
- napětí a kmitočet sítě,
- jmenovitý proud,
- pracovní frekvence,
- odstředivá síla,
- hmotnost,
- označení krytí IP,
- třída izolace,
- značkou kontrolního orgánu.

## 11. OBJEDNÁVÁNÍ

Objednávky příložených vibrátorů musí obsahovat:

- počet kusů,
- typové označení,
- provozní napětí a kmitočet sítě, na kterou má být vibrátor připojen. Pokud nejsou napětí a kmitočet v objednávce určeny, dodává se vibrátor pro napětí 400 V, 50 Hz. Všechny odlišnosti v provedení a zvláštní požadavky na využití příložených vibrátorů nutno dojednat s výrobcem.

## 12. PROVĚŘOVÁNÍ PLNĚNÍ, DODÁVÁNÍ, RUČENÍ

Prověřování plnění ve výrobním závodě se provádí za přítomnosti zástupce odběratele jen na základě požadavku zakotveného v kupní smlouvě. Datum konání oznámí dodavatel odběrateli 10 dnů předem. Jestliže se zástupce nedostaví, provedou pracovníci výstupní



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

kontroly zkoušky sami a vyhotoví osvědčení o jakosti a kompletnosti. Výrobce je povinen poskytnout odběrateli při prověřování všechny potřebné podklady a pomůcky. Prověřují se všechny výrobky v rozsahu části "Zkoušení" a skupiny "Provedení a povrchová úprava" a "Značení". Žádá-li odběratel jiné zkoušky, děje se tak na základě zvláštní objednávky a na náklady odběratele, předem sjednané kupní smlouvou. Nevyhoví-li výrobek podmínkám přijímací zkoušky, je expedice zastavena a opakované přijímací řízení se děje na náklady dodavatele, jež je povinen znovu pozvat odběratele. Při přijímání je dodavatel a odběratel povinen dodržet ustanovení obchodního zákoníku.

Vibrátory jsou běžně dodávány v zapojení vinutí (Y) 3x 400V (50 Hz). **Při expedici od výrobce jsou nastaveny nevývažky z bezpečnostních důvodů na "0" s výjimkou typu NO02, FO12, AO12, AO14 a AO16, které jsou nastaveny na 100 %. Po montáži vibrátorů na zařízení před jejich elektrickým zapojením je proto nutno provést seřízení viz bod 6.8.**

S každým vibrátorem jsou dodávány:

- Na vyžádání „Prohlášení o shodě“,
- tento Návod,
- Osvědčení o jakosti a kompletnosti.

### 13. PODMÍNKY ZÁRUKY

Výrobce odpovídá za konstrukci, funkci, použitý materiál a provedení dodávaných vibrátorů po dobu 18 měsíců ode dne prodeje. Za valivá ložiska ručí dodavatel pouze po dobu předpokládané životnosti (viz příloha), tj. při maximálních parametrech udávaných přílohou 1, nejdéle však po dobu záruční lhůty poskytnuté na vibrátor.

Výrobce je povinen, pokud uzná závadu jako záruční, odstranit na svůj náklad všechny závady na vibrátoru, které byly způsobeny vadnou konstrukcí, vadným provedením nebo vadným materiálem za předpokladu, že odběratel uplatní záruční nároky bez zbytečného odkladu po zjištění závady, nejpozději však poslední den záruční lhůty.

Odběratel nemá nárok na provedení záruční opravy v těchto případech:

- pokud byl vibrátor provozován na jiná napětí a frekvence než je uvedeno na výrobním štítku vibrátoru
- pokud vibrátor byl používán k jiným účelům, než jsou uvedeny v tomto Návodě, nebo uvedeným ve zvláštním ujednání mezi výrobcem a odběratelem,
- při poškození jehož příčinou je nesprávné skladování, neodborná obsluha a údržba, použití nevhodných maziv a to, že nebylo dbáno Návodu; dále při všech poškozeních





**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

způsobených třetí osobou,

- když na výrobku provedl nebo nechal provést změny či opravy bez předchozího písemného souhlasu dodavatele,
- když došlo k poškození vestavného elektromotoru v důsledku nedodržení předepsaného zapojení a jištění, uvedeného v tomto Návodě,
- při přirozeném opotřebení,

Záruční i pozáruční opravy zajišťuje výrobce.

## 14. SPORY

Nedojde-li ke smírnému narovnání, budou spory, které vzniknou z jakýchkoli našich obchodních vztahů, a které případně vyústí v soudní obžalobu, rozhodovány podle českého právního řádu.

## 15. BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Vibrátory se dodávají nebalené a volně ložené. V případě, že je požadován obal, musí být způsob balení a druh obalu stanoven kupní smlouvou.

Doprava vibrátorů na místo určení se provádí běžnými dopravními prostředky, při dopravě musí být vibrátory zajištěny (upevněny) tak, aby nedošlo k jejich poškození.

Vibrátory je nutno skladovat v prostorech, které jsou chráněny proti nepříznivým vlivům počasí, nadměrnému vlhku, plísni, žíravinám a jejich výparům.

## 16. LIKVIDACE

Při provozu nebo likvidaci zařízení nutno dodržet příslušné národní předpisy o životním prostředí a o likvidaci odpadu. V případě, že zařízení bude muset být sešrotováno, je zapotřebí postupovat při jeho likvidaci podle diferencovaného sběru, což znamená respektovat rozdílnost materiálů a jejich složení (např. kovy, umělé hmoty, atd).

Při diferencovaném sběru je třeba se obrátit na specializované firmy, které se zabývají sběrem těchto materiálů za současného respektování místních platných norem a předpisů.



**VIBROS s.r.o.**

Ke Skalám 651

261 01 Příbram, Příbram V - Zdaboř

Česká republika

tel.: +420 318 635 607

e-mail: vibrace@vibros.cz

www.vibros.cz

## 17. PŘÍLOHY

1. Základní údaje
2. Elektrické údaje
3. Rozměrové údaje
4. Rozměrový náčrty vibrátorů
5. Příklady základních elektr. zapojení – jeden vibrátor / dva vibrátory
6. Druhy vibrací při použití vibrátorů
7. Zapojení svorkovnice
8. Nastavení nevyvážků na maximum a minimum
9. Doporučené utahovací momenty pro šrouby

Zpracoval: ing. Miroslav Šála

---

©1995-2017 VIBROS s.r.o.

**PŘÍLOHA 1 - ZÁKLADNÍ ÚDAJE PŘÍLOŽNÝCH VIBRÁTORŮ**

Typ	Jmenovité otáčky	Maximální statický moment nevážků* **	Maximální odstředivá síla	Hmotnost	Předpokládaná trvanlivost ložiska
	50 Hz [1/min]	50 Hz [kg mm]	[N]	[kg]	[hod]
<b>FO12/6</b>	6 000	7	2 800	7	1 000
<b>FO22/6</b>	6 000	19	7 345	21	3 000
<b>NO02-250</b>	2 720	2,5	250	3,4	2 000
<b>NO02-515</b>	2 720	5,2	515	3,4	2 000
<b>NO02-805</b>	2 720	8,2	805	3,4	2 000
<b>NO02-1090</b>	2 720	11	1 090	3,4	2 000
<b>AO12</b>	2 840	28	2 800	7,2	2 000
<b>AO22</b>	2 870	74	7 345	22	6 000
<b>AO32</b>	2 900	139	13 725	35	6 000
<b>AA32</b>	2 935	209	20 720	65	6 000
<b>AO14</b>	1 365	50	1 230	8,2	11 000
<b>AO24</b>	1 410	224	5 525	27	11 000
<b>AO34</b>	1 435	492	12 155	46	11 000
<b>AA34</b>	1 460	830	20 490	76	11 000
<b>AA44</b>	1 465	1 276	31 495	102	11 000
<b>AA54</b>	1 465	1 975	48 745	148	11 000
<b>AA64</b>	1 465	3 165	78 090	221	11 000
<b>AO16</b>	890	75	820	9,4	21 000
<b>AO26</b>	910	428	4 695	33	21 000
<b>AO36</b>	950	876	9 615	55	21 000
<b>AA36</b>	950	1 845	20 200	92	21 000
<b>AA46</b>	965	2 553	27 995	127	21 000
<b>AA56</b>	975	3 951	43 328	181	21 000
<b>AA66</b>	975	7 030	77 130	306	21 000
<b>AO28</b>	695	547	3 370	37	100 000
<b>AO38</b>	690	1 133	6 990	58	100 000

\* Při harmonickém průběhu kmitání v libovolném směru v rovinách kolmých na osu hřídele.

\*\* V libovolném směru v rovinách kolmých na osu hřídele a v axiálním směru max.  $20 \text{ ms}^{-2}$ . Statický moment nevážky je polovina tzv. pracovního momentu

**PŘÍLOHA 2 - ELEKTRICKÉ ÚDAJE**

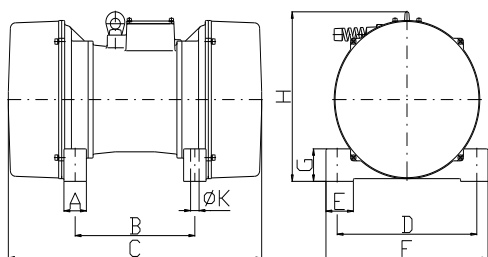
	Příkon	Jmenovitý proud	cos φ	ETA	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>
	[kW]	[A]		[%]	
	400V/50Hz	400V/50Hz	400V/50Hz	400V/50Hz	400V/50Hz
<b>FO12/6</b>	0,15	0,37	0,8	73,0	5,3
<b>FO22/6</b>	0,37	0,87	0,87	72,0	6,7
<b>NO02-250</b>	0,06	0,24	0,68	44,0	5,5
<b>NO02-515</b>	0,06	0,24	0,68	44,0	5,5
<b>NO02-805</b>	0,06	0,24	0,68	44,0	5,5
<b>NO02-1090</b>	0,06	0,24	0,68	44,0	5,5
<b>AO12</b>	0,15	0,37	0,8	73,0	5,3
<b>AO22</b>	0,37	0,87	0,86	72,0	6,7
<b>AO32</b>	0,75	1,75	0,8	78,0	7,5
<b>AA32</b>	2	4	0,86	79,1	7,5
<b>AO14</b>	0,12	0,4	0,7	62,0	3,3
<b>AO24</b>	0,37	1	0,78	69,0	4,4
<b>AO34</b>	0,75	1,8	0,76	79,0	5,4
<b>AA34</b>	2	4,6	0,75	79,1	7,5
<b>AA44</b>	2,7	5,5	0,83	80,9	7,5
<b>AA54</b>	3,5	7,0	0,84	82,4	7,5
<b>AA64</b>	5	9,6	0,85	88,0	7,4
<b>AO16</b>	0,06	0,27	0,63	50,0	2,3
<b>AO26</b>	0,27	0,89	0,71	61,0	3,1
<b>AO36</b>	0,55	1,6	0,71	65,8	3,8
<b>AA36</b>	1,1	2,8	0,71	72,9	4,9
<b>AA46</b>	2	5,1	0,68	83,0	5,7
<b>AA56</b>	2,7	6,9	0,69	79,0	6,3
<b>AA66</b>	4,5	12,4	0,68	86,0	5,7
<b>AO28</b>	0,13	0,51	0,69	32,4	3,3
<b>AO38</b>	0,27	1,25	0,70	44,6	3,7

**PŘÍLOHA 3 - ROZMĚROVÉ ÚDAJE [mm]**

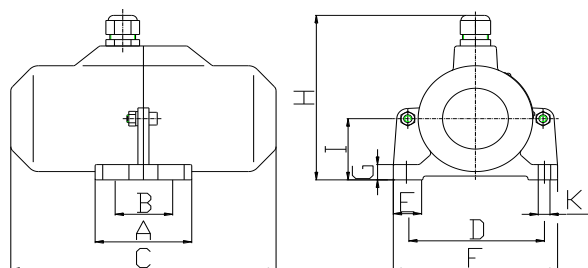
Type	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	
<b>FO12</b>	27	70	260	140	27	167	30	158	63	4 x 14	M12
<b>FO22</b>	36	120	292	190	36	226	45	216	101	4 x 18	M16
<b>NO02-250</b>	70	40	192	100	20	120	12	129	48	4 x 9	M8
<b>NO02-515</b>	70	40	192	100	20	120	12	129	48	4 x 9	M8
<b>NO02-805</b>	70	40	192	100	20	120	12	129	48	4 x 9	M8
<b>NO02-1090</b>	70	40	192	100	20	120	12	129	48	4 x 9	M8
<b>AO12, AO14</b>	27	70	260	140	27	167	30	158	63	4 x 14	M12
<b>AO16</b>	27	70	303	140	27	167	30	158	63	4 x 14	M12
<b>AO22</b>	36	120	284	190	36	226	45	220	101	4 x 18	M16
<b>AO24, AO26</b>	36	120	380	190	36	226	45	220	101	4 x 18	M16
<b>AO28</b>	36	120	425	190	36	226	45	220	101	4 x 18	M16
<b>AO32</b>	44	150	358	210	44	254	55	248	120	4 x 22	M20
<b>AO34, AO36</b>	44	150	472	210	44	254	55	248	120	4 x 22	M20
<b>AO38</b>	44	150	502	210	44	254	55	248	120	4 x 22	M20
<b>AA32, AA34, AA36</b>	45	240	508	280	55	325	60	313	151	4 x 22	M20
<b>AA38</b>	45	240	630	280	55	325	60	313	151	4 x 22	M20
<b>AA44, AA46</b>	50	270	570	300	60	350	60	346	151	4 x 27	M24
<b>AA54, AA56</b>	70	325	626	350	70	420	70	394	200	4 x 35	M33
<b>AA64</b>	70	380	722	420	80	490	90	431	200	4 x 39	M36
<b>AA66</b>	70	380	860	420	80	490	90	431	200	4 x 39	M36

**PŘÍLOHA 4 - ROZMĚROVÉ NÁČRTY VIBRÁTORŮ**

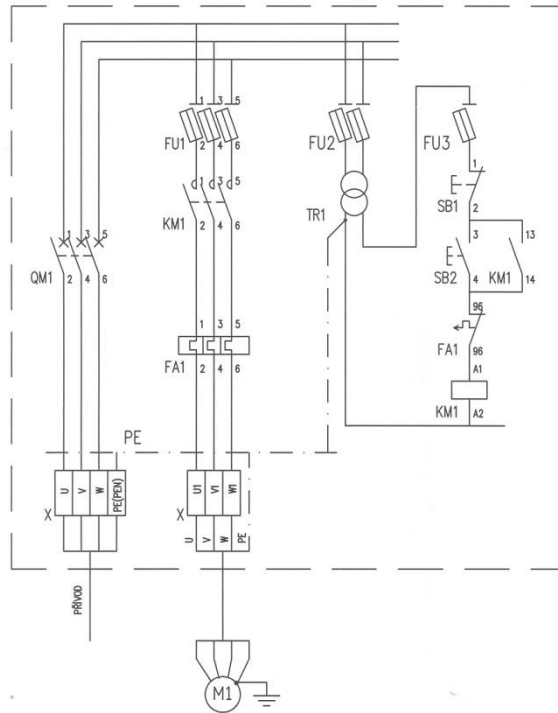
typ FO, AO, AA



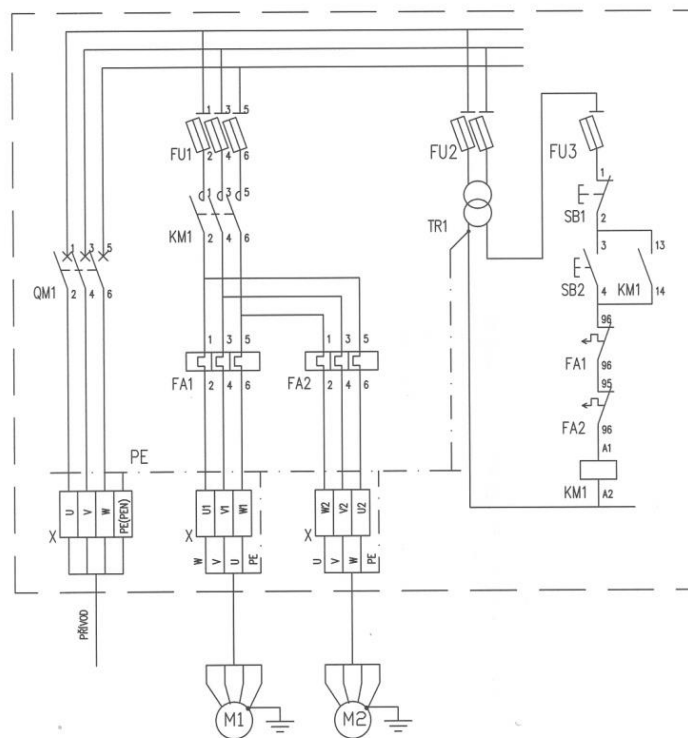
typ NO02



PŘÍLOHA 5 - PŘÍKLAD ZAPOJENÍ JEDNOHO VIBRÁTORU



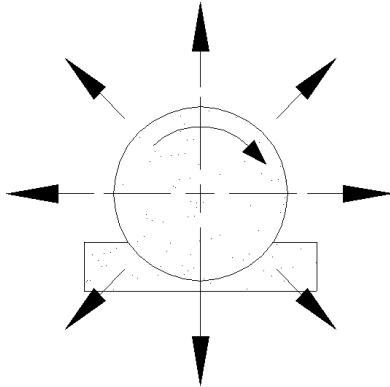
PŘÍLOHA 5 - PŘÍKLAD ZAPOJENÍ DVOU VIBRÁTORŮ



**PŘÍLOHA 6 - DRUHY VIBRACÍ PŘI POUŽITÍ VIBRÁTORU**

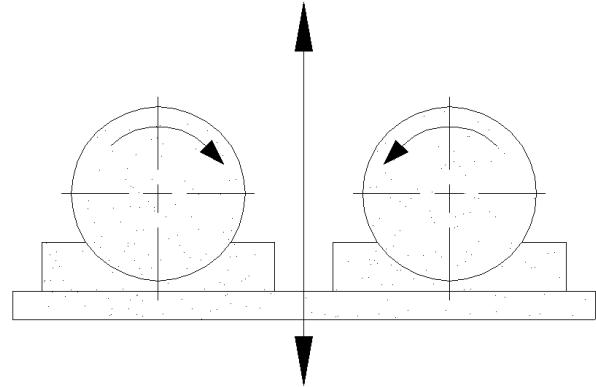
Kruhové kmity použitím

jednoho vibrátorů



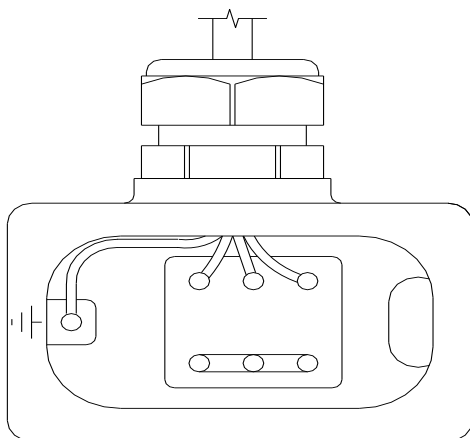
Usměrněné přímočaré kmity použitím

dvou vibrátorů

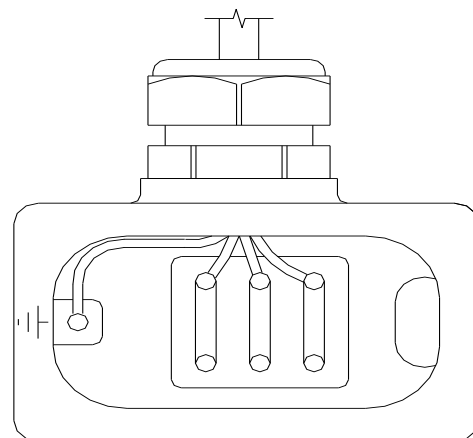


**PŘÍLOHA 7 - ZAPOJENÍ SVORKOVNIC**

Y – spojení do hvězdy

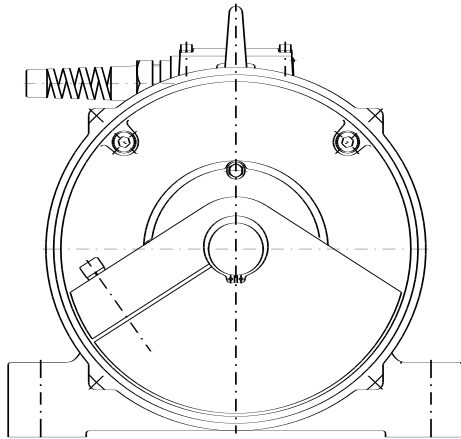


$\Delta$  – spojení do trojúhelníka

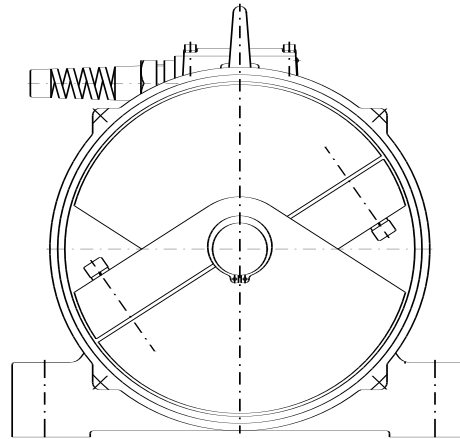


**PŘÍLOHA 8 - NASTAVENÍ NA MAXIMUM A MINIMUM**

Nastavení nevyvážků na maximum



Nastavení nevyvážků na minimum


**PŘÍLOHA 9 - UTAHOVACÍ MOMENTY ŠROUBŮ**

Doporučené utahovací momenty pro šrouby o pevnosti 8.8 s metrickým závitem.

Jmenovitý průměr	Stoupání [mm]	Utahovací moment [N.m]
6	1	9,7
M8	1,25	24,5
M10	1,5	48,4
M12	1,75	84
M14	2	133
M16	2	209
M18	2,5	286
M20	2,5	406
M22	2,5	588
M24	3	699
M27	3	1038
M30	3,5	1408
M33	4	1914
M36	4	2456

Pevnost šroubových spojů je nutno kontrolovat a utahovat před uvedením do provozu, po 1, po 8, po 100 a dále po každých 300 provozních hodinách stroje.