**ČESKY**



**Frekvenční měnič**

**VASCO**

Čerpadlo s regulací

otáček

Čerpadlo s fixními

otáčkami

VASCO je produktová řada frekvenčních měničů, která

byla navržena a vyrobena **pro ochranu a řízení**

čerpacích soustav pomocí regulace otáček čerpadel.

Použití nacházejí od vodovodních řadů po domácí

soustavy, od zavlažovacích systémů přes komerční a

průmyslové využití až po topné a klimatizační soustavy, od

filtračních soustav k mytí tlakovou vodou – frekvenční

měniče VASCO jsou ideální pro všechny účely použití.

Frekvenční měniče VASCO vám přinesou následující

výhody:

Spotřeba elektřiny

**Spotřeba**

**elektřiny**

Údržba

**Autokláv**

VASCO

**Údržba**

**Řídicí a ochranný panel**

Čerpadlo

**Čerpadlo**









**úspory nákladů a energií**

**jednoduchá montáž**

**Náklady na životní cyklus**

**dlouhá životnost čerpací soustavy**

**vyšší spolehlivost**

Frekvenční měniče VASCO jsou kompaktní přístroje, které lze

**připojit k jakémukoli typu čerpadla na trhu.** Frekvenční

měniče jsou schopné řídit provoz čerpací soustavy a **udržovat**

**zvolenou fyzikální veličinu na konstantní úrovni** (např. tlak,

průtok, teplota aj.). Čerpadlo tak běží pouze na výkon, který je

nezbytný pro udržení nastavených parametrů, čímž dochází k

úsporám spotřeby energie a k prodloužení životnosti celé soustavy i

jejích jednotlivých komponentů.

Frekvenční měnič VASCO také sleduje a chrání motor. Zajišťuje např.

•

•

ochranu motoru **před přetížením a chodem nasucho**

vestavěné funkce měkkého (soft) startu a vypnutí, čímž

dochází ke snížení proudových špiček a k prodloužení

životnosti soustavy

•

•

•

monitorování vstupního proudu a napájecího napětí

**záznam motohodin** a archivace chyb a alarmů v systému

**udržování druhého nebo třetího čerpadla DOL na**

**konstantních otáčkách** (DOL: Direct On Line, čerpadlo

připojené přímo do sítě)

•

lze jej připojit k dalším frekvenčním měničům VASCO a

zajistit kombinovaný provoz

Těleso přístroje je kompletně vyrobeno z **hliníku** a ve spojení s

kompaktní konstrukcí poskytuje **maximální univerzálnost,**

**vysokou pevnost, malou hmotnost a lze je velmi dobře**

**chladit.**

**Stupeň vnitřního krytí IP55** umožňuje použít frekvenční měnič

VASCO skutečně v jakémkoli prostředí, včetně vlhkého a prašného.

**LCD obrazovka** usnadňuje ovládání přístroje. V případě aktivace

alarmu se také ozve zvuková signalizace.



**Snadná montáž**

Frekvenční měnič VASCO můžete pomocí montážní sady namontovat přímo na kryt ventilátoru motoru nebo na stěnu.

**Sada pro montáž na kryt ventilátoru motoru**

V tomto provedení je frekvenční měnič VASCO

chlazen ventilátorem motoru.

Montážní sada obsahuje 4 speciální svorky pro

upevnění frekvenčního měniče na motor čerpadla.

**Sada pro montáž na stěnu**

V tomto případě je frekvenční měnič VASCO chlazen

externím chladicím ventilátorem, připojeným k

chladiči měniče.

Montážní sada obsahuje speciální konzoli, která se

připevní na stěnu a na ni se pak následně namontuje

frekvenční měnič.

Montáž frekvenčního měniče VASCO je snadná a intuitivní a sestává z několika jednoduchých operací:

•

•

•

Připojte VASCO **k napájecí síti**

Připojte VASCO **k čerpadlu**

Připojte VASCO **k čidlu,** umístěnému v kterémkoli bodě na potrubí, na kterém chcete udržovat konstantní veličinu

(tlak, průtok, teplotu čerpané kapaliny aj.).

•

Zadejte do softwaru frekvenčního měniče požadované parametry a výkon

Po prvním zapnutí frekvenčního měniče vás software vyzve k

počáteční konfiguraci, která je nezbytná pro provoz čerpadla.

Další parametry lze nastavit později, a to ve třech různých

úrovních parametrů:

•

•

•

**Uživatelská úroveň.** Jediná úroveň, do které lze

vstoupit bez zadání hesla. Umožňuje uživateli sledovat

parametry elektrického a hydraulického systému a

provozní stav frekvenčního měniče i čerpadla.

**Instalační úroveň.** V této úrovni probíhá konfigurace

-

nastavení parametrů čerpací soustavy a vlastností

hydraulické soustavy. Do této úrovně vstoupíte pouze

po zadání příslušného hesla.

**Vyšší úroveň.** V této úrovni můžete konfigurovat

elektrické parametry zapojení frekvenční

měnič-čerpadlo. Do této úrovně vstoupíte pouze po

zadání hesla, odlišného od hesla instalační úrovně.



**Software pro regulaci čerpadel**

Software, obsažený v jednotlivých úrovních frekvenčního měniče VASCO, byl navržen na základě dlouhodobých zkušeností

s řešením zákaznických požadavků a se stále se rozšiřujícím počtem použití frekvenčních měničů.

Frekv.

Regulace PI

**Minimální frekvence motoru**

Max frekv. mot.

Tento parametr brání poklesu frekvence pod stanovenou

úroveň. Tím chrání axiální ložiska ponorných čerpadel před

poškozením.

Doběh

Náběh

Rit. arresto Q=0

**Minimální frekvence náběhu motoru**

f min Q=0

Motor může naběhnout z 0 na stanovenou minimální

frekvenci velmi prudce, a poté již pomaleji dosáhnout

požadované provozní frekvence.

Min. frekv. mot.

Náběh Q=0

náběh f min mot.

náběh f min mot.

s

**Chytré zastavení čerpadla při nulovém průtoku**

**média**

Frekvence

Tlak

Poté, co motor dosáhne minimální frekvence při nulovém

průtoku (Fmin Q=0), frekvenční měnič VASCO postupně

sníží otáčky čerpadla, přičemž neustále monitoruje signál od

snímače tlaku. Pokud hodnota v soustavě zůstává přibližně

na úrovni stanoveného tlaku, frekvenční měnič dále sníží

výstupní frekvenci, dokud se čerpadlo zcela nezastaví.

nast. tlak

dp náběhu

f min Q=0

f min mot.

s

Rit. arresto Q=0

Náběh Q=0

**Kompenzace ztrát v poměru k průtoku**

Pokud je snímač tlaku umístěn blízko čerpadla, hodnota

tlaku v tomto bodě je nižší než nastavená vzhledem k

ztrátám v poměru k průtoku.

3

00 m

H

Při kompenzaci tlakových ztrát v potrubí (poměrně k

průtoku) je možné regulovat nastavený tlak v lineárním

vztahu k frekvenci.

Snímač tlaku

4

bar

Kompenzace (1 bar)

Nast. tlak (3 bar)

f min: Q=0

Max. frekv. motoru

Q

**Signál chodu nasucho pomocí**

**hodnoty cos φ (účiníku)**

**Alarm spojený s maximálním a**

**minimálním tlakem**

**Programovatelná křivka V/f**

VASCO nabízí možnost zvolit mezi

Pokud čerpadlo běží nasucho, hodnota Pokud hodnota tlaku stoupne nad

dvěma metodami regulace momentu

účiníku poklesne pod nastavenou

hodnotu cos φ a frekvenční měnič

nastavenou hodnotu, frekvenční měnič (napětí) a otáček čerpadla (frekvence):

VASCO odstaví čerpadlo z důvodu

> konstantní moment (lineární V/f)

> kvadratický regulovaný moment

(kvadratický V/f)

VASCO po 2 vteřinách odstaví čerpadlo. ochrany hydraulických komponentů.

Poté se bude VASCO pětkrát snažit Analogicky, pokud hodnota tlaku

najet čerpadlo po 10, 20, 40, 80 a 160 klesne pod nastavenou hodnotu,

minutách, a poté čerpadlo definitivně

odstaví a aktivuje alarm.

U odstředivých čerpadel lze volbou

kvadratické regulace V/f dosáhnout

energetických úspor.

frekvenční měnič VASCO rovněž

odstaví čerpadlo a aktivuje příslušný

alarm.

**Nosnou frekvenci lze navolit v hodnotách 2.5, 4, 8,**

**0, 12 kHz**

Pokud frekvenční měnič VASCO řídí ponorné čerpadlo s

dlouhým kabelem, snížením nosné frekvence prodloužíte

životnost motoru.

**Výběr z několika režimů regulace**

**1**

Kromě regulace na základě konstantního tlaku nabízí

frekvenční měnič VASCO možnost využít i další regulační

režimy, např. konstantní frekvence, konstantní průtok,

konstantní teplota aj.



**Výběr režimu regulace**

**Konstantní tlak**

**Konstantní frekvence s 2 hodnotami**

Frekvenční měnič VASCO reguluje otáčky čerpadla tak, aby Pokud nepotřebujete udržovat tlak na konstantní hodnotě,

udržoval hodnotu tlaku na stanovené konstantní úrovni, tedy ale provozovat 2 čerpadla na různých otáčkách, pak volba

nezávisle na požadavcích na objem čerpané kapaliny v

soustavě.

režimu konstantní frekvence se 2 hodnotami je pro vás ta

pravá. Mezi dvěma hodnotami je možné přepínat pomocí

kontaktu digitálního vstupu.

H

**Konstantní teplota**

Metoda regulace s konstantní teplotou se používá v případě

potřeby udržet stanovenou teplotu čerpané kapaliny při

regulaci tepelného zatížení. Tato metoda se využívá

zejména u klimatizačních soustav, chladicích jednotek a

chladicích věží. V posledním případě se např. konstantní

teplota měří teploměrem, umístěným na potrubí vratné

vody.

Q

U hydraulických systémů, vybavených frekvenčním

měničem VASCO, se standardní tlaková nádoba

nahrazuje nádobou s menším objemem. Díky nádobě se

udrží tlak v soustavě i po odstavení čerpadla.

VASCO

**Konstantní průtok**

1

2

3

: VASCO

: Čerpadlo

: Zpětný ventil

4: Expanzní nádoba

5: Ventil

6: Ventil

Pomocí regulace s konstantním průtokem na základě měření

průtokoměrem lze udržet průtok čerpané kapaliny na konstantní

úrovni i při měnících se provozních podmínkách.

Tento režim se používá zejména ve filtračních soustavách, ve

nichž by zanesení filtru znamenalo významné snížení průtoku

média, pokud by tento stav nebyl kompenzován regulací otáček

čerpadla.

7

: Snímač tlaku

**Konstantní tlak se 2 hodnotami**

V případě, že zvolíte metodu konstantního tlaku se 2

hodnotami, např. u zavlažovacích systémů, může dvě

oblasti s dvěma různými hodnotami tlaku obsluhovat

pouze jedno čerpadlo. Mezi dvěma hodnotami je možné

přepínat pomocí kontaktu digitálního vstupu.

**Externí frekvence**

V některých procesních řešeních se mění frekvence čerpadla

pomocí externího signálu, přijímaného od spouštěče nebo

logického ovladače PLC. V tomto případě stačí zapojit vstupní

signál 4-20 mA nebo 0 - 10 V v poměru k požadovanému

frekvenčnímu rozsahu k analogovému vstupu AN4.

3

bar

5 bar

PLC



**Použití: Tlakovací systémy**

S měniči VASCO lze regulovat tlakové systémy s jedním nebo i více čerpadly

(max. 8 čerpadel) s udržením konstantního tlaku v čerpací soustavě.

Frekvenční měnič VASCO lze pomocí montážní sady namontovat přímo na kryt

ventilátoru motoru. Extrémní pevnost připojení umožňuje připojit VASCO i na

horizontální čerpadla.

Panel frekvenčního měniče si můžete natočit do polohy, která vám bude nejlépe

vyhovovat.

Montáž na kryt ventilátoru nabízí, kromě kompaktnosti a úspory dalších

ovládacích panelů a kabeláže, efektivní chlazení měniče a nízkou hladinu

elektromagnetického záření vzhledem k malé délce napájecího kabelu.

Díky stupni vnitřního krytí IP55 lze frekvenční měnič namontovat i do vlhkého a

prašného prostředí.

Pokud nelze frekvenční měnič VASCO připevnit přímo na kryt ventilátoru motoru,

přimontujte jej na stěnu pomocí speciální montážní sady (volitelně). Balení v

tomto případě obsahuje také chladicí ventilátor a kovovou nástěnnou konzoli.

Díky stupni vnitřního krytí IP55 nemusíte frekvenční měnič VASCO montovat do

ochranné skříňky a můžete jej umístit co nejblíže motoru.

Funkce COMBO umožňuje spínat čerpadla v reálném čase. V případě, že dojde k

poruše jednoho čerpadla, chybějící výkon je nahrazen regulací (zvýšením

otáček) ostatních čerpadel.

Po opravě poškozeného čerpadla upraví funkce COMBO prioritu spouštění

čerpadel na nově opravené čerpadlo, aby všechna čerpadla v soustavě byla

rovnoměrně opotřebovávána.

**systémy**

**1**

**frekvenční měnič VASCO + 1 až 2 čerpadla DOL**

První alternativa spočívá v instalaci jednoho čerpadla, řízeného frekvenčním

měničem VASCO, a 1 nebo 2 čerpadel DOL, tedy čerpadel přímo připojených

do napájecí sítě. Frekvenční měnič VASCO spíná čerpadlo DOL1 nebo DOL2

pomocí stykačů.

Frekvenční měnič VASCO spíná čerpadla DOL tak, aby byla rovnoměrně

opotřebovávána.

**Systém COMBO s 1 - 8 čerpadly**

Druhou možností, nazvanou COMBO, je paralelní zapojení max. 8 čerpadel,

která jsou řízena vlastními frekvenčními měniči VASCO.

Toto řešení nabízí maximalizaci spolehlivosti a účinnosti celé čerpací

soustavy. Čerpadla jsou navíc řízena a chráněna vlastním frekvenčním

měničem.

Jednotlivé frekvenční měniče řídí a chrání jednotlivá čerpadla a zajišťují jejich

rovnoměrné opotřebení. V případě výpadku jednoho čerpadla zajistí chybějící

výkon ostatní čerpadla.

**Systém COMBO s 1 - 8 čerpadly + 1 - 2 čerpadla DOL**

Systém COMBO lze doplnit 1 až 2 čerpadly DOL, které pokryjí zvýšenou

poptávku po čerpaném médiu.



**Použití: přímo připojená čerpadla**

Kromě jiných regulačních režimů je VASCO schopen také udržovat konstantní

diferenční tlak pomocí čidla diferenčního tlaku nebo 2 snímačů tlaku, umístěných na

sání a výtlaku čerpadel. Frekvenční měnič VASCO sám vypočítá hodnotu diferenčního

tlaku ze dvou hodnot, přijímaných od snímačů.

Toto řešení nabízí významné úspory energie a také poskytuje ochranu proti kavitaci

(nastavením alarmu minimálního tlaku na čidle na sání čerpadla) a proti přetlaku

(nastavením alarmu maximálního tlaku na čidle na výtlaku čerpadla).

Regulaci s konstantním

Δp

diferenčním tlakem lze

aplikovat na provoz skupiny

čerpadel. Systém COMBO

spíná čerpadla tak, aby

docházelo k rovnoměrnému

opotřebení, čímž se významně

usnadňuje plánování údržby

zařízení.

systémová křivka

poměrný tlak

konstantní tlak

U soustav s velkými tlakovými

poklesy dokáže frekvenční

měnič VASCO pomocí

proporcionální regulace

diferenčního tlaku dosáhnout

významných energetických

úspor.

5

0 Hz

4

0 Hz

3

5 Hz

Q

**Ponorné čerpadlo**

Frekvenční měnič VASCO v nástěnném provedení je

schopen řídit ponorná čerpadla různých výkonových

hladin.

Pulzně šířkovou modulaci (PWM) doporučujeme

nastavit na 2.5 kHz. V některých případech je nezbytné

doplnit mezi čerpadlo a měnič filtr, aby:





se snížily napěťové

rázy na vinutí

motoru odrazem

napětí (dV/dt filtr)

se snížilo

elektromagnetické

rušení v okolí

čerpadla (sinusový

1

2

3

4

5

6

. Ponorné čerpadlo

. VASCO

. Zpětný ventil

. Manometr

. Snímač tlaku

. Ventil

filtr).

7. Zásobník

8. Ventil na výtlaku

Doporučujeme uložit napájecí kabel motoru odděleně od ostatních kabelů.

Je možné dodat veškeré příslušenství (filtry, stíněné kabely) pro správnou montáž zařízení.



**Výkonové parametry**

VASCO 209/214/409

**Vstup**

**max**

**výstup**

**[V]**

**I**

**Výkon motoru**

**Model**

**+/- 15%**

**V]**

**výstup**

**[A]**

**P2 [kW]**

**[**

1

x V vst.

x V vst.

x V vst.

9

7

9

1,1

1.5

1,1

**VASCO 209**

**VASCO 214**

1 x 230

1 x 230

3

1

3

x V vst.

11

6

3

2,2

4

**VASCO 406** 3 x 380 - 460 3 x V vst.

**VASCO 409** 3 x 380 - 460 3 x V vst.

**VASCO 414** 3 x 380 - 460 3 x V vst.

9

14

5,5

[

mm]

**VASCO 418** 3 x 380 - 460 3 x V vst.

**VASCO 425** 3 x 380 - 460 3 x V vst.

**VASCO 430** 3 x 380 - 460 3 x V vst.

18

25

30

7,5

11

15

**Technická specifikace**











Jmenovitá frekvence: 50 - 60 Hz (+/- 2%)

Max. pracovní teplota: 40°C

Max. nadmoř. výška při jmen. proudu: 1000 m

Stupeň vnitřního krytí: IP55 (NEMA 4)

Nastavitelný digitální výstup: N.A. nebo N.C. (normálně otevřený,

VASCO 414/418/425/430

normálně zavřený)

1.

2.

3.

4.

Signál chodu motoru:

Signál alarmu

Signál čerpadla DOL 1

Signál čerpadla DOL 2



Analogový vstup, (10 nebo 15 V DC):

1.

2.

3.

4.

4-20 mA

4-20 mA

4-20 mA / 0 - 10 V DC (nastavitelný)

4-20 mA / 0 - 10 V DC (nastavitelný)

[

mm]





4 x digitální vstup, nastavitelný na N.A. nebo N.C. (normálně

otevřený, normálně zavřený), pro spuštění/zastavení motoru

Sériová komunikace RS485

Nabízíme široký sortiment příslušenství, včetně snímačů tlaku,

průtokoměrů, teploměrů, stíněných kabelů, vstupních filtrů EMC/RFI nebo

dV/dt filtrů pro ochranu vinutí motorů v případě použití dlouhých napájecích

kabelů.

Více informací vám rádi podají pracovníci našeho obchodního oddělení.

U Svitavy, 618 00 Brno

Tel.: 548 422 611

Fax: 548 422 612

obchod@pumpa.cz

