VYDALY LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, K. P.,
VE VYDAVATELSTVÍ NOVINÁŘ
PRAHA 1983

TECHNICKÁ PRŮVODNÍ DOKUMENTACE

VRO 05-21

LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, K. P.,
PRAHA

Laboratorní přístroje k. p.
Na okraji 335
P r a h a 6

ČJK: 396 212 111 600
Typ: VRO 05 - 21

PRŮVODNÍ TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Vývěva rychloběžná olejová dvoustupňová 5 m^3/h s jednofázovým motorem

This edition was prepared courtesy of
Sunderland Ober Consulting (Norway)
edition © 2026 2026-09-10

1. Obsah

	strana
Seznam obrázků	2
Úvodní data výrobku	3
Použití výrobku	3
Funkce výrobku	3
Popis výrobku	4
Technické údaje	6
Základní příslušenství	9
Zásobní díly	10
Návod k montáži a uvedení do provozu	11
Návod k obsluze a údržbě	12
Návod k odstranění drobných závad	13
Organizace provádějící opravy	15
Dodatek	15
Legenda k obrázkům	16
Seznam náhradních dílů	18

2. Seznam obrázků

Obr. 1 Celkový pohled na vývěvu
2 Řez vývěvou
3 Graf čerpací rychlosti

3. Úvodní data výrobku

Výrobní jednotka:	Laboratorní přístroje k. p. Praha
Název výrobku:	Vývěva rychloběžná olejová dvoustupňová 5 m^3/h s jednofázovým motorem
Typ:	VRO 05-21
JK:	396 212 111 600
Výrobní číslo přístroje:	.....

4. Použití výrobku

Vývěva VRO 05-21 je primární transportní vývěva určená pro čerpání uzavřených objemů z tlaku 10^5 Pa na mezní tlak vývěvy, případně pro předčerpávání sekundárních vývěv. Plyn nasátý vývěvou je vytlačen do okolí atmosféry.

Vývěva je vhodná pro použití v laboratořích i provozních podmínkách. Vzduch nasávaný vývěvou musí být prost mechanických nečistot a agresivních plynů a par.

Vývěva není přizpůsobena pro funkci kompresoru, ani kapalinového čerpadla.

Vlhkost čerpaného vzduchu může dosáhnout až 85 %.

Parametry vývěvy jsou uvedeny v technických údajích.

Vývěva se plní olejem, který dodává výrobce.

5. Funkce výrobku

Princip funkce rotační vývěvy spočívá v mechanickém zvětšování a zmenšování pracovního prostoru vývěvy rotujícími šoupátky. Po připojení vývěvy na odsávaný prostor a spuštění motoru nasává vývěva vzduch sací trubicí do prostoru první části statoru, kde je rotujícím šoupátkem stlačován a při další rotaci šoupátka je

přes přefukovací kanál tlačen do prostoru druhé části statoru. Zde je vzduch opět šoupátkem stlačován a vypuzován přes ventil výfukovým otvorem do atmosféry. Proplachovací ventil umožňuje vpouštění malého množství vzduchu pod výfukový ventil. Při otevření proplachovacího ventilu, nasátý vzduch snižuje parciální tlak vodních par v kompresní komoře. Tím se vyloučí možnost kondenzace vodních par ve vnitřním prostoru vývěvy. Proplachovací ventil tak šetří náplň oleje i vývěvu před předčasným znečištěním zkondenzovanými parami.

O množství vzduchu, které projde proplachovacím ventilem je snížena čerpací rychlost vývěvy měřená na sacím hrdle. Tato nevýhoda je vyvážena prodloužením životnosti olejové náplně.

Vzduch vstupující do vývěvy proplachovacím ventilem se při vysoké průtokové rychlosti mísí s vytlačovaným olejem a tvoří s ním a s vodními parami mlhovinu, která vystupuje výfukovým otvorem.

Sací hrdlo je vybaveno automatickým uzavíracím a zavzdušňovacím ventilem.

6. Popis výrobku

Vývěva je dvoustupňová, vzduchem chlazená, o čerpací rychlosti min. 4,7 m^3/h při tlaku 10^5 Pa.

Celkové uspořádání vývěvy je znázorněno na obr. 1 a 2. Vývěva sestává z hnacího motoru (A) a vlastní vývěvy (B). Motor a vývěva jsou spolu propojeny čelně přes skříň (C). Spodní část skříně je přišroubována na dvou lyžinách (D). Na motoru je umístěn vypínač a kabel s vidlicí (E). Výfukové a sací hrdlo jsou opatřena RYCHLOSPOJI Js 16 (F).

Funkční část vývěvy sestává z tělesa statoru (1) se dvěma komorami oddělenými kluzným ložiskem. V ložisku statoru je otočně uložen rotor (2) se dvěma páry šoupátek (3). Stator je na jedné straně uzavřen rovným víkem (4) na druhé straně víkem (5) s otvorem pro přenos kroutícího momentu na rotor. Toto víko je širší a je

vyrobeno s válcovou dutinou. Stator a obě víka jsou sevřeny třemi svorníky (6) a přitaženy k čelu skříně (7). Stator je zakryt vnějším pláštěm (26) přišroubovaným rovněž k čelu skříně. V čelech vík jsou drážky pro "O" kroužky (8), otvory pro kolíky (9) a střední kroužek (10), pro zajištění souososti statoru a vík. Duté víko přiléhá obvodovou přírubou na čelo skříně (7) a tvoří s ním válcovou uzavřenou komoru "směsovací komoru" (11). Skříní a směsovací komorou prochází spojka (12) a odstředivý regulátor (13). Spojka přenáší kroutící moment z motoru na vývěvu. Spojka je utěsněna hřídelovým těsněním (14). S rotorem je spojka spojena dvěma čepy (15) a vložkami (16), s hřídelí motoru perem (17) a drážkou. K vnitřnímu průměru odstředivého regulátoru je zaveden kanálek pro přívod oleje. Odstředivý regulátor ovládá přes tlačnou desku (18) a přítlačný plech (19) zavzdušňovací ventilek, který je propojen trubkou (20) se sacím hrdlem (21), pod kterým je umístěn samočinný ventil (22). Samočinný ventil při zastavení vývěvy automaticky vakuotěsně oddělí vývěvu od čerpacího prostoru a vlastní vývěvu zavzdušní.

V horní části statoru jsou umístěny dva výfukové ventily (23) a přefukovací kanál (24). Na boku statoru je umístěna sací olejová tryska se zpětným ventilem.

Stator s víky a ventilky je vnořen do vnějšího pláště (26). Celý vnitřní prostor pláště spolu s čelem skříně tvoří olejovou nádrž. Vnější plochy pláště jsou opatřeny svislými žebry, olejoznakem (27) a otvory pro průchod sacího hrdla s přírubou pro RYCHLOSPOJ Js 16, proplachovacího ventilu (28), šroubem (29) pro nalévání a vypouštění oleje (30).

Na horní ploše skříně je výfukové hrdlo (31) s přírubou pro rychlospoj Js 16, ve kterém je umístěn ventil odhlučňovací (32). Válcová dutina ve skříni pod ústím výfuku má funkci expanzní nádoby, ve které je pohlcován olej unášený vyfukovaným vzduchem. Olej se vrací pomocným kanálkem zpět do olejové nádrže. K bokům skříně je přišroubováno sklopné madlo (33) pro přenášení vývěvy.

7. a) Technické údaje

Hlavní parametry výrobku:

Jmenovitá čerpací rychlost	5,5 m^3/h
Čerpací rychlost v rozsahu tlaků 10^5 Pa - 1,3 . 10^4 Pa	min 4,7 m^3/h
Mezní tlak nekondenzovatelných plynů při zavřeném proplach. ventilu	4 . 10^{-2} Pa
Mezní totální tlak při zavřeném proplach. ventilu	2 . 10^{-1} Pa
Mezní totální tlak při otevřeném proplach. ventilu	1,3 Pa
Max. parciální tlak čerpaných vodních par	1,3 . 10^3 Pa
Max. dovolený tlak na výfukovém hrdle	1,1 . 10^5 Pa
Doba náběhu vývěvy	6 minut
Nejnižší dovolená teplota vývěvy	15° C
Max. dovolené oteplení oleje vývěvy	65° C
Celková netěsnost vývěvy	10^{-1} Pa . sec^{-1}
Max. dovolená hlučnost vývěvy se zavřeným proplach. ventilem	60 dB (A)
Připojovací rozměr sacího hrdla	Js 16 RYCHLOSPOJ ČSN 107235
Připojovací rozměr výfukového hrdla	Js 16 RYCHLOSPOJ ČSN 107235
Náplň oleje	cca 700 cm^3
Chlazení vývěvy	samočinně vzduchem

Pomocné parametry výrobku:

Motor typ	3 APCC 71 - 4
Otáčky motoru	1425 ot/min
Napětí motoru	220 V; 50 Hz
Příkon vývěvy	430 VA
Rozměry (délka x šířka x výška) vývěvy	427 x 190 x 235 mm
Hmotnost vývěvy	cca 18,5 kg

Vývěva se dodává s vypínačem na svorkovnici motoru a s kabelem.

b) Provozní podmínky

Vývěva je určena pro obyčejné použití dle ČSN 330300 (s výjimkou provozních teplot - viz. další text).

S uvedeným parametry pracuje, pokud není uvedeno jinak při teplotách okolí + 15° C do + 35° C pouze v horizontální poloze.

Vývěva je určena pro nepřetržitý provoz.

c) Provedení přístroje

Vývěva je provedena z materiálů odpovídajících ČSN. Odlitky jsou ze šedé litiny a z Al slitiny. Ostatní díly jsou z oceli a duralu. Těsnící prvky jsou vyrobeny z pryže. Nakupované elektrické díly jsou zkoušeny u výrobce a opatřeny schvalovací značkou ESČ. Vnější vzhled a tvar je patrný z nákresů. Dovolené odchylky se ponechávají na vůli výrobce, nemají však překračovat o 3 % míry v dokumentaci.

Výrobci se vyhrazuje právo provádět menší konstrukční a materiálové změny a to v mezích jakosti a přípustné rozměrové tolerance dle ČSN.

d) Povrchová úprava

Povrch vývěvy nesmí vykazovat vzhledové vady. Všechny dílce podléhající korozi jsou jednak lakovány podle 038 009, síla vrstev laku podle ČSN 350 008, jednak galvanicky povrchově upravené podle ČSN 038510, ve stupni jakosti II., spojovací dílce podle ČSN 014061.

e) Mechanické vlastnosti

Mechanické spojení všech dílů musí být spolehlivé, aby během provozu nedošlo k uvolnění některé součásti. Těsnící plochy přírub musí být hladké.

f) Elektrické vlastnosti

Z hlediska elektrické bezpečnosti je vývěva konstruována v bezpečnostní třídě I. podle normy ČSN 364901 - Elektrické přístroje pro laboratoře.

Nakupované elektrické díly jsou zkoušeny podle předepsaných norem u výrobce a opatřeny schvalovací značkou ESČ. Proudové jističe nejsou příslušenstvím vývěvy a nejsou závodem dodávány.

g) Značení přístroje

Vývěva je opatřena nesnímatelným podnikovým štítkem, se zaregistrovaným znakem výrobce, číslem výrobku, typem výrobku, rokem výroby, napájecím napětím ve V, příkonem ve VA a kmitočtu v Hz. Na zvláštním štítku je umístěná schvalovací značka SZÚ (zkušebna 202) a značka jakosti podle ČSN 010810.

Elektromotor je opatřen štítkem výrobce motoru.

h) Ostatní předpisy a normy

viz. odst. b) - Provozní podmínky
c) - Provedení přístroje
f) - Elektrické vlastnosti

i) Seznam příslušenství, zásobních a náhradních dílů

je uvedeno v PTD, v čl. 8 a 9 - přístroje a v příloze TP a PTD.

j) Konstrukční změny

Výrobci se ponechávají na vůli menší materiálové a konstrukční změny.

8. Základní příslušenství

Olej v polyethylenové lahvi 800 ml	1 ks
Kryt přístroje ochranný	1 ks

9. Zásobní díly

Kroužek těsnící Js 16	2 ks
Gufero 25 x 35 x 7	2 ks
Kroužek "O" 24 x 3	1 ks
Těsnění vnějšího pláště	1 ks
Kroužek "O" 40 x 2	1 ks
Podložka šroubu těsnící	1 ks
Kroužek "O" 6 x 2	4 ks
Těsnění	1 ks
Kroužek "O" 60 x 2	2 ks
Pružina ventilku	2 ks
Ventilek	2 ks
Pružina zavzduš. ventilu	1 ks
Těsnění I.	1 ks
Těsnění II.	1 ks
Pružina oc. 2110 01 026	2 ks
Pružina	2 ks
Kroužek "O" 32 x 2	1 ks
Pružina vratná	4 ks
Vložka	1 ks
Kroužek "O" 10 x 2	2 ks
Kroužek "O" 8 x 4	4 ks
Těsnění ventilku	1 ks

10. Návod k montáži a uvedení do provozu

Uvedení do provozu a obsluhu přístroje mohou provádět pouze osoby poučené (viz. ČSN 343100 § 12042). Ochrana před dotykem je zajištěna tím, že přístroj se připojuje na normalizovanou elektrorozvodnou síť se zemněným kolíkem. Kromě toho je elektromotor opatřen vnější zemnící svorkou.

Vývěvu a ostatní zabalené části vyjmout z obalu. Prostudovat přiložený návod a zkontrolovat úplnost dodávky.

Zapojení vývěvy

Odstranit uzavírací příruby ze sacího a výfukového hrdla a zkontrolovat hladinu oleje.

Vývěva ve vodorovné poloze musí mít v horní části olejoznaku viditelnou hladinu oleje. Není-li, doplnit olej do vývěvy po odšroubování šroubu (29) s označením OIL.

Zkontrolovat páčku vypínače, zda je v poloze vypnuto. Zapojení provést zasunutím vidlice do zásuvky.

Krátkým zapnutím s pohledem na větrák elektromotoru zkontrolovat, zda se motor otáčí ve smyslu, který je označen na elektromotoru šipkou. Neotáčí-li se motor se správném smyslu, provede se úprava přepojení fáze v přívodu el. instalace.

Připojení vývěvy na vakuový rozvod se provádí pomocí rychlospoje Js 16 (F) podle ČSN 107235. Zařízení, ke kterému vývěvu připojíme nemusí být opatřeno oddělovacím a zavzdušňovacím ventilem.

Po zastavení vývěvy se vývěva automaticky zavzdušní a zároveň se ventilkem (22) vakuotěsně oddělí sací hrdlo vývěvy od vakuového systému (potrubí).

11. Návod k obsluze a údržbě (obr. 2)

Vývěva vyžaduje během provozu minimální údržbu. Při provozu je nutno kontrolovat hladinu a kvalitu oleje ve vývěvě. Při dlouhodobém čerpání vlhkého vzduchu se olej během provozu znehodnotí vodním kondenzátem (zakalí se) a je nutno jej vyměnit. Snížená kvalita oleje zhorší mezní tlak vývěvy. Množství oleje ve vývěvě a jeho kvalitu sledujeme v okénku olejoznaku (27). Je-li vývěva v klidu, musí hladina oleje dosahovat do horní poloviny olejoznaku.

Výměna oleje

Doporučuje se používat olej dodaný výrobcem (olej R 2 je pro vysokou viskozitu nevhodný).

Je -li ve vývěvě vhodný olej, provede se výměna takto: Odšroubuje se vypouštěcí šroub (30). Vadný olej se nechá úplně vytéci. Našroubuje se zpět vypouštěcí šroub. Odšroubuje se šroub (29) s označením OIL a otvorem pod šroubem se do vývěvy naleje olej až do úrovně horní poloviny olejoznaku (cca 700 ml). Výrobce doporučuje provádět u více znečištěných vývěv výměnu oleje dvakrát. S první výměnnou náplní oleje se provede výplach dutiny tak, že se vývěva na cca 30 min. zapne a olej se znovu vypustí. Po naplnění vývěvy olejem se pevně dotáhnou šrouby (29) a (30).

Základní vlastnosti oleje pro rotační vývěvy

- viskozita při 50° C	40 cSt (5,4 E)
- bod vzplanutí v otevřeném kelímku	220° C
- tenze par při 25° C	10^{-1} Pa
- obsah vody v %	0
- popel v % hmoty	0,01 max

Použití proplachovacího ventilu

V případě, že se vývěvou čerpá vlhký vzduch, je po celou dobu čerpání otevřen proplachovací ventil. To umožní zvětšení životnosti oleje a prodloužení intervalu výměny. Při čerpání suchého vzduchu zůstává proplachovací ventil uzavřen.

12. Návod na odstranění drobných závad

Přesto, že je vývěva vyrobena s největší možnou pečlivostí, mohou se během provozu vyskytnout některé závady a poruchy zaviněné vadami materiálu nebo opotřebením některé součásti.

Způsob odstranění těchto závad je uveden v tabulce:

ZÁVADA	PRAVDĚPODOBNÁ PŘÍČINA	ODSTRANĚNÍ
Vývěva nečerpá na mezní tlak dle uvedených parametrů	Vadná olejová náplň	Výměna oleje
	Otevřený proplachovací ventil	Má-li vývěva dosáhnout nejnižšího tlaku, musí být ventil v závěrečné fázi čerpání uzavřen. Otevřený ventil po celou dobu čerpání se používá jen tehdy, není-li možné zaručit čerpání suchého vzduchu.
	Ucpaný olejový ventilek na boku statoru	Demontovat vnější plášť vývěvy, vyjmout olejový ventilek, propláchnout v benzinu, vyfoukat tlakovým vzduchem. Vývěvu opět smontovat.
	Netěsnost systému uzavíracího a zavzdušňovacího ventilu (samočinný ventil)	oprava v servisu

ZÁVADA	PRAVDĚPODOBNÁ PŘÍČINA	ODSTRANĚNÍ
Vývěva nečerpá na mezní tlak dle uvedených parametrů	Do vývěvy vnikla mechanická nečistota a poškodila povrch pracovního válce statoru	oprava v servisu
	Do vývěvy je přisáván vzduch hřídelovým těsněním ve víku a skříni	výměna hřídelového těsnění
	Vývěva je znečištěna nebo zkorodována	oprava v servisu
Stříkání oleje výfukovým hrdlem	Nadměrné množství oleje	upravit množství oleje podle olejoznaku
Stříkání oleje sacím otvorem	Obrácený směr otáčení vývěvy	Přepólovat dvě fáze na svorkovnici el. motoru
Vývěva má během provozu nepravidelný chod	Malá náplň oleje	doplnit olej

13. Organizace provádějící opravy

Opravy v záruční i mimozáruční době provádí:

v tuzemsku: Laboratorní přístroje k. p.
Obchodně technické služby
Chotutice
281 03 Radim u Kolína

Objednávky oprav je zákazník povinen uplatnit u prodejní organizace.

v zahraničí: Název a adresu organizace, která provede opravu, sdělí PZO, který přístroj prodal.

Dodatek

Výrobce - k. p. Laboratorní přístroje - si vyhrazuje s ohledem na neustálý technický pokrok právo provádět konstrukční změny a odchylky v jednotlivých výrobních sériích přístroje.

Změny konstrukční a materiálové budou v mezích jakosti a přípustné rozměrové tolerance dle ČSN.

Změny většího rozsahu musí být předem sjednány s hlavními odběrateli.

14. Legenda k obrázkům

obr. č. 1

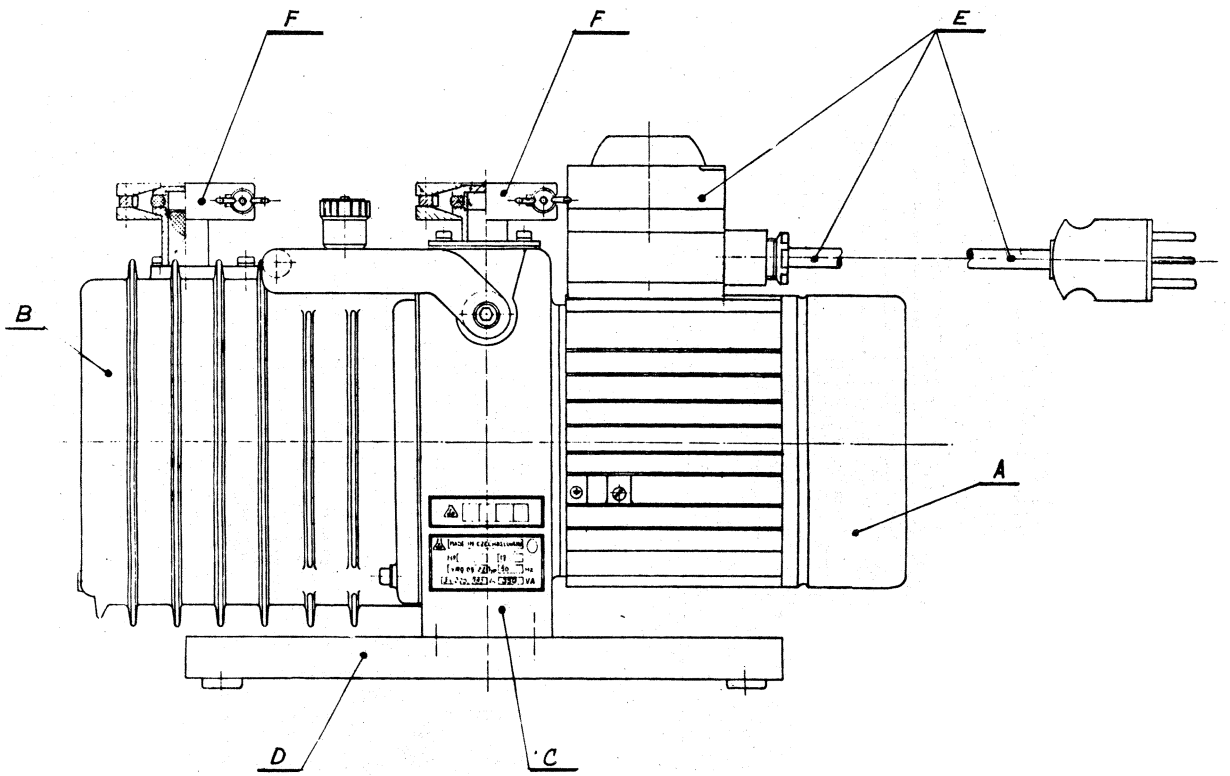
A - Hnací motor
B - Vlastní vývěva
C - Skříň
D - Lyžina
E - Vypínač s kabelem a koncovkou
F - Rychlospoj Js 16

obr. č. 2

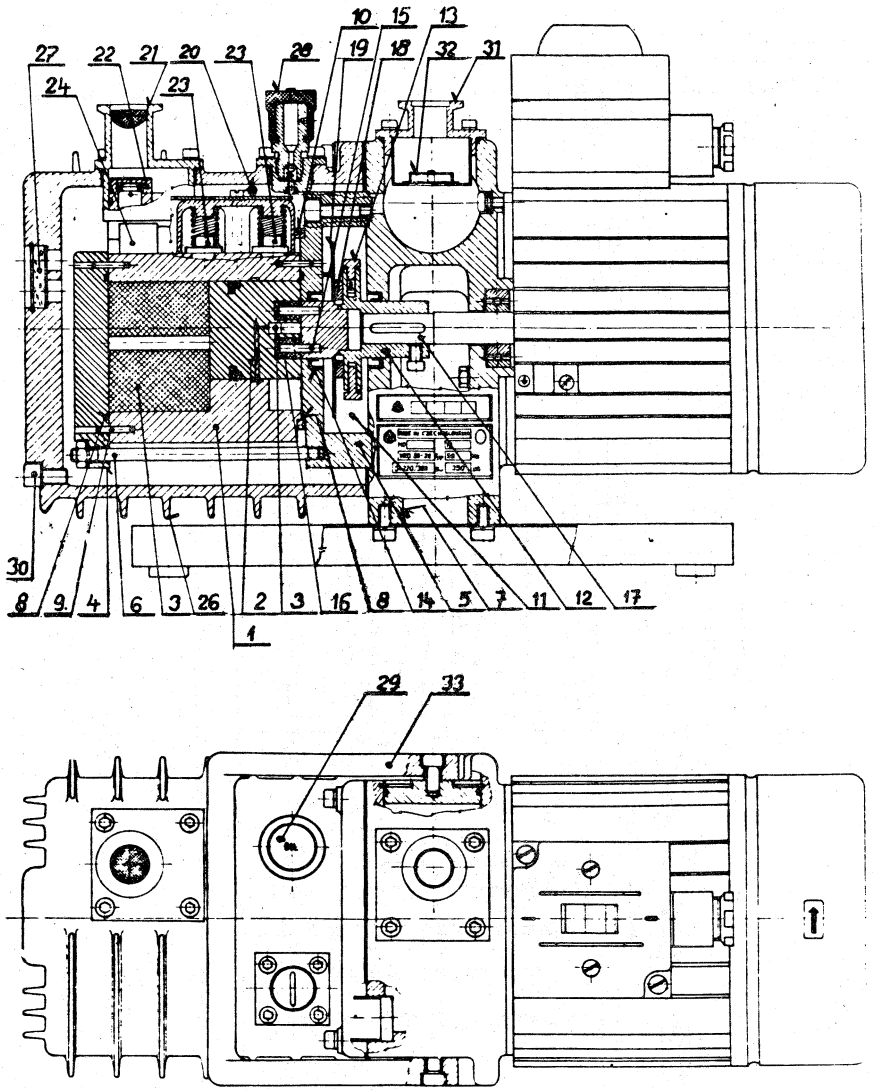
1 - Stator
2 - Rotor
3 - Šoupátka
4 - Víko 1
5 - Víko 2
6 - Svorníky
7 - Skříň
8 - "O" Kroužky
9 - Kolíky
10 - Střední kroužek
11 - Směšovací komora
12 - Spojka
13 - Odstředivý regulátor
14 - Hřídelové těsnění
15 - Čepy
16 - Vložky
17 - Pero
18 - Deska tlačná
19 - Plech přítlačný
20 - Trubka propojovací
21 - Hrdlo sací
22 - Ventil samočinný
23 - Výfukové ventily
24 - Kanál přefukovací
25 - Olejová tryska - (na boku statoru)
26 - Plášť vnější
27 - Olejoznak
28 - Ventil proplachovací
29 - šroub pro nalévání oleje
30 - Šroub pro vypouštění oleje
31 - Hrdlo výfukové
32 - Ventil odhlučňovací
33 - Sklopné madlo

Seznam náhradních dílů VRO 05 - 21 Na zvláštní objednávku

42543	Sklo
33127	Olej
2168 51 018	Komora ventilů
2168 52 000	Motor 3APCC 71 - 4 - úprava
2168 87 000	Kroužek výsuvný
37063	Výlisek 2110 00 028
37067	Výlisek 2110 01 050
2168 84 000	Ventilek olejový
2168 85 000	Deska tlačná
2168 51 011	Vložka spojky
37066	Kroužek těsnící Js 16
36931	Gufero 25 x 35 x 7
37068	Kroužek "0" 24 x 3
2168 01 015	Těsnění vnějšího pláště
36766	Kroužek "0" 40 x 2
36741	Kroužek "0" 16 x 2
2156 01 055	Podložka šroubu těsnící
36731	Kroužek "0" 6 x 2
2168 01 030	Těsnění
36809	Kroužek "0" 60 x 2
2168 51 016	Pružina ventilku
2168 51 017	Ventilek
2168 51 022	Pružina zavzduš. ventilku
2168 51 023	Těsnění 1
2168 51 024	Těsnění 2
2165 541	Pružina oc. 2110 01 026
2168 51 031	Pružina
36901	Kroužek "0" 32 x 2
2168 53 004	Pružina vratná
2110 01 025	Vložka
36984	Kroužek "0" 8 x 4
2168 81 003	Těsnění ventilku
36735	Kroužek "0" 10 x 2



OBR. 1 PTD-VRO 05-21


10
15
13
27
22
21
20
23
28
19
18
32
31
24
23
30
8
9
4
6
3
26
2
3
16
8
14
5
7
11
12
17
1
29
33