



PROVOZNÍ NÁVOD

CS

Překlad originálu

HIPACE 350

Turbovývěva

PFEIFFER  **VACUUM**

Vážený zákazníku,

děkujeme, že jste si vybrali výrobek firmy Pfeiffer Vacuum. Vaše nová turbovývěva je navržena tak, aby vás podpořila svým výkonem a dokonalou funkcí bez narušení vaší individuální aplikace. Značka Pfeiffer Vacuum je pojmem pro kvalitní vakuovou technologii, rozsáhlý a ucelený sortiment špičkových výrobků a prvotřídní servis. Díky těmto zkušenostem jsme získali mnoho dovedností, které přispívají k efektivní a bezpečné implementaci našeho výrobku.

Jsme si vědomi toho, že náš výrobek nesmí narušovat vaši skutečnou práci, a jsme přesvědčeni, že náš výrobek vám nabízí řešení, které vám pomůže k efektivní a bezproblémové realizaci vašeho individuálního záměru.

Před prvním uvedením výrobku do provozu si přečtěte tento návod k použití. Máte-li jakékoli dotazy nebo doporučení, neváhejte nás kontaktovat na e-mailu info@pfeiffer-vacuum.de.

Další návody k použití od firmy Pfeiffer Vacuum naleznete na našem webu v sekci [Download Center](#).

Vyloučení odpovědnosti

Tento návod k použití popisuje všechny modely a varianty výrobku. Upozorňujeme, že váš výrobek nemusí být vybaven všemi funkcemi popsanými v tomto dokumentu. Pfeiffer Vacuum neustále přizpůsobuje své výrobky nejnovějšímu stavu techniky bez předchozího upozornění. Upozorňujeme, že online návod k použití se může lišit od tištěných návodů k použití dodaných spolu s výrobkem.

Společnost Pfeiffer Vacuum navíc nenese odpovědnost za škodu vyplývající z použití výrobku, které je v rozporu s jeho stanoveným účelem nebo je výslovně definováno jako předvídatelné nesprávné použití.

Autorské právo

Tento dokument je duševním vlastnictvím společnosti Pfeiffer Vacuum a veškerý obsah tohoto dokumentu je chráněn autorským právem. Nesmí být kopírován, měněn, reprodukován ani publikován bez předchozího písemného souhlasu společnosti Pfeiffer Vacuum.

Vyhrazujeme si právo provádět změny technických údajů a informací v tomto dokumentu.

Obsah

1	O tomto návodu	7
1.1	Platnost	7
	1.1.1 Související dokumenty	7
	1.1.2 Varianty	7
1.2	Cílová skupina	7
1.3	Úmluvy	7
	1.3.1 Pokyny v textu	7
	1.3.2 Piktogramy	8
	1.3.3 Nálepky na výrobku	8
	1.3.4 Zkratky	9
1.4	Ochranné známky	9
2	Bezpečnost	10
2.1	Obecné informace o bezpečnosti	10
2.2	Bezpečnostní pokyny	10
2.3	Bezpečnostní opatření	14
2.4	Meze použití výrobku	15
2.5	Správné použití	15
2.6	Předvídatelné nesprávné použití	15
2.7	Kvalifikace personálu	16
	2.7.1 Zajištění kvalifikace personálu	16
	2.7.2 Kvalifikace personálu pro údržbu a opravy	16
	2.7.3 Pokročilé školení u Pfeiffer Vacuum	17
3	Popis výrobku	18
3.1	Fungování	18
	3.1.1 Chlazení	18
	3.1.2 Ložisko rotoru	18
	3.1.3 Pohon	18
3.2	Rozsah dodávky	19
3.3	Identifikace výrobku	19
	3.3.1 Typy výrobku	19
	3.3.2 Vlastnosti výrobku	19
4	Přeprava a skladování	20
4.1	Doprava	20
4.2	Skladování	20
5	Instalace	21
5.1	Přípravné práce	21
5.2	Upevnění turbovývěvy ke spodní části	21
5.3	Připojení strany vysokého vakua	22
	5.3.1 Požadavky na dimenzování protipříruby	22
	5.3.2 Zvážení ochrany proti zemětřesení	23
	5.3.3 Používání štítu proti třískám nebo ochranné clony	23
	5.3.4 Použití kompenzátoru vibrací	24
	5.3.5 Orientace při montáži	24
	5.3.6 Montáž příruby ISO-K na ISO-K	25
	5.3.7 Montáž příruby ISO-K na ISO-F	25
	5.3.8 Montáž příruby ISO-F na ISO-F	26
	5.3.9 Montáž příruby CF na CF-F	27
5.4	Připojení strany předvakua	29
5.5	Připojení příslušenství	30
5.6	Připojení elektrického napájení	31
	5.6.1 Uzemnění turbovývěvy	31
	5.6.2 Provedení elektrického připojení	32

6	Provoz	34
6.1	Uvedení do provozu	34
6.2	Provozní režimy	35
6.2.1	Provoz bez provozní jednotky	35
6.2.2	Provoz přes multifunkční přípojku „vzdálené“	35
6.2.3	Provoz přes přípojku „E74“	35
6.2.4	Provoz přes řídicí jednotku Pfeiffer Vacuum	35
6.2.5	Provoz přes sběrnici	35
6.3	Zapnutí turbovývěvy	36
6.4	Monitorování provozu	36
6.4.1	Indikace provozního režimu svítivými diodami	36
6.4.2	Monitorování teploty	37
6.5	Vypnutí a odvzdušnění	37
6.5.1	Vypnutí	37
6.5.2	Odvzdušnění	37
7	Údržba	39
7.1	Obecné informace o údržbě	39
7.2	Seznam kontrol a údržby	39
7.3	Výměna nádržky provozní kapaliny	40
7.3.1	Odstranění nádržky provozní kapaliny	41
7.3.2	Instalace nádržky provozní kapaliny	42
7.4	Výměna elektronické hnací jednotky	43
7.4.1	Odmontujte elektronickou hnací jednotku	44
7.4.2	Instalace elektronické hnací jednotky	44
7.4.3	Potvrzení specifikace otáček	45
8	Vyřazení z provozu	47
8.1	Vypnutí na delší dobu	47
8.2	Opětovné uvedení do provozu	47
9	Recyklace a likvidace	48
9.1	Obecné informace o likvidaci	48
9.2	Likvidace turbovývěv	48
10	Poruchy	49
11	Servisní řešení společnosti Pfeiffer Vacuum	52
12	Náhradní díly HiPace 350	54
13	Příslušenství	55
13.1	Doplňkové informace	55
13.2	Objednávání příslušenství	55
14	Technické údaje a rozměry	57
14.1	Všeobecně	57
14.2	Technické údaje	57
14.3	Charakteristiky	60
14.4	Látky přicházející do styku s médii	61
14.5	Rozměry	61
	Prohlášení o shodě ES	63
	Prohlášení o shodě Spojeného království	64

Seznam tabulek

Tab. 1:	Zkratky použité v tomto dokumentu	9
Tab. 2:	Přípustné podmínky prostředí	15
Tab. 3:	Označení výrobku turbovývěv HiPace od Pfeiffer Vacuum	19
Tab. 4:	Funkce turbovývěvy	19
Tab. 5:	Požadavky na upevnění turbovývěv ke spodní části	22
Tab. 6:	Požadavky na dimenzování vysokovakuové přípojky dodané zákazníkem	23
Tab. 7:	Snížení rychlosti čerpání při použití štítu proti třískám nebo ochranné clony	24
Tab. 8:	Připojení přednastaveného příslušenství k elektronické hnací jednotce TC 400	31
Tab. 9:	Tovární nastavení elektronické hnací jednotky pro turbovývěvy při dodání	34
Tab. 10:	Chování a význam svítivých diod na elektronické hnací jednotce	36
Tab. 11:	Tovární nastavení pro odvodu s proudem v turbovývěvách	38
Tab. 12:	Intervaly údržby	40
Tab. 13:	Charakteristické jmenovité otáčky turbovývěv	45
Tab. 14:	Odstraňování poruch turbovývěv	51
Tab. 15:	Dostupné náhradní díly	54
Tab. 16:	Příslušenství	56
Tab. 17:	Další příslušenství pro TC 400 48 V(ss)	56
Tab. 18:	Přepočítávací tabulka: Jednotky tlaku	57
Tab. 19:	Přepočítávací tabulka: Jednotky pro průtok plynu	57
Tab. 20:	Technické údaje pro HiPace 350 s TC 400 24 V	59
Tab. 21:	Technické údaje pro HiPace 350 s TC 400 48 V	60
Tab. 22:	Materiály, které přicházejí do styku s procesními médii	61

Seznam obrázků

Obr. 1:	Poloha nálepek na výrobku	8
Obr. 2:	Provedení HiPace 350	18
Obr. 3:	Příklad: Zajištění proti posunutí a překlopení způsobenému vnějšími vibracemi	23
Obr. 4:	Doporučené vyrovnání předvakuové přípojky při použití olejových pomocných vývěv	24
Obr. 5:	Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, konzolové šrouby	25
Obr. 6:	Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, šroub se šestihrannou hlavou a závitový otvor	25
Obr. 7:	Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, záпустný šroub a závitový otvor	26
Obr. 8:	Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, záпустný šroub a průchozí otvor	26
Obr. 9:	Přírubový spoj ISO-F, šroub se šestihrannou hlavou a závitový otvor	27
Obr. 10:	Přírubový spoj ISO-F, záпустný šroub a závitový otvor	27
Obr. 11:	Přírubový spoj ISO-F, záпустný šroub a průchozí otvor	27
Obr. 12:	Přírubový spoj CF-F, šroub se šestihrannou hlavou a průchozí otvor	28
Obr. 13:	Přírubový spoj CF-F, záпустný šroub a závitový otvor	28
Obr. 14:	Přírubový spoj CF-F, záпустný šroub a průchozí otvor	29
Obr. 15:	Příklad předvakuové přípojky	30
Obr. 16:	Příklad: Připojení uzemňovacího kabelu	32
Obr. 17:	Připojení elektronické hnací jednotky k napájecímu zdroji	33
Obr. 18:	Odstranění nádržky provozní kapaliny	42
Obr. 19:	Instalace nádržky provozní kapaliny	43
Obr. 20:	Odstranění elektronické hnací jednotky TC 400	44
Obr. 21:	Instalace elektronické hnací jednotky TC 400	45
Obr. 22:	Náhradní díly HiPace 350	54
Obr. 23:	Charakteristika průtoku plynu v závislosti na rychlosti otáčení	60
Obr. 24:	Rozměry HiPace 350 TC 400 DN 100 ISO-K	61
Obr. 25:	Rozměry HiPace 350 TC 400 DN 100 ISO-F	62
Obr. 26:	Rozměry HiPace 350 TC 400 DN 100 CF-F	62

1 O tomto návodu



DŮLEŽITÉ

Před použitím řádně prostudujte.
Návod uschovejte k budoucímu nahlédnutí.

1.1 Platnost

Tento návod k použití je zákaznický dokument společnosti Pfeiffer Vacuum. Návod k použití popisuje funkce jmenovaného výrobku a poskytuje nejdůležitější informace pro bezpečné používání zařízení. Popis je sepsán v souladu s platnými směrnici. Informace v tomto návodu k použití se vztahují k aktuálnímu stavu vývoje výrobku. Dokument zůstává platný, pokud zákazník na výrobku neprovede žádné změny.

1.1.1 Související dokumenty

Dokument	Číslo
Návod k použití, Elektronická hnací jednotka TC 400. standard	PT 0203 BN
Návod k použití, Elektronická hnací jednotka TC 400 PB, profibus	PT 0244 BN
Návod k použití, Elektronická hnací jednotka TC 400 E74, podle Semi E74	PT 0302 BN
Návod k použití, Elektronická hnací jednotka TC 400 DN, DeviceNet	PT 0352 BN
Návod k použití, Elektronická hnací jednotka TC 400 EC, EtherCat	PT 0452 BN
Prohlášení o shodě	Součást těchto pokynů

Aktuální dokumenty jsou k dispozici v sekci [Centrum stahování Pfeiffer Vacuum](#).

1.1.2 Varianty

- HiPace 350, DN 100 ISO-K, TC 400, 24 V(ss)
- HiPace 350, DN 100 ISO-F, TC 400, 24 V(ss)
- HiPace 350, DN 100 CF-F, TC 400, 24 V(ss)
- HiPace 350, DN 100 ISO-K, TC 400, 48 V(ss)
- HiPace 350, DN 100 ISO-F, TC 400, 48 V(ss)
- HiPace 350, DN 100 CF-F, TC 400, 48 V(ss)

1.2 Cílová skupina

Tento návod k obsluze je určen všem osobám, které na výrobku provádějí následující činnosti:

- Přeprava
- Nastavení (instalace)
- Použití a provoz
- Vyřazení z provozu
- Údržba a čištění
- Skladování nebo likvidace

Práce popsané v tomto dokumentu smějí provádět pouze osoby s náležitou technickou kvalifikací (odborný personál) nebo osoby, které absolvovaly příslušné školení u společnosti Pfeiffer Vacuum.

1.3 Úmluvy

1.3.1 Pokyny v textu

Pokyny pro použití uvedené v dokumentu se řídí obecnou strukturou, která je kompletní sama o sobě. Požadovaný úkon je vyznačen jako jednotlivý krok nebo jako kroky vyžadující více různých úkonů.

Krok s jednotlivým úkonem

Vodorovný plný trojúhelník označuje jediný krok v úkonu.

- ▶ Toto je krok s jediným úkonem.

Posloupnost kroků vyžadujících více různých úkonů

Číslovaný seznam označuje úkon s více nezbytnými kroky.

1. Krok 1
2. Krok 2
3. ...

1.3.2 Piktogramy

Piktogramy použité v dokumentu označují užitečné informace.



Poznámka

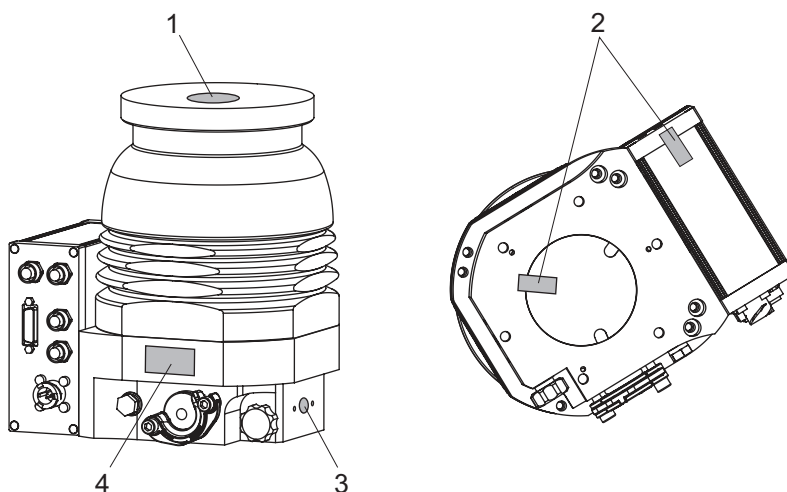


Tip

1.3.3 Nálepky na výrobku

V této kapitole jsou popsány všechny nálepky na výrobku spolu s jejich významem.

	<p>Typový štítek Typový štítek turbovývěvy je umístěn ve spodní části vývěvy.</p>
	<p>Poznámka k návodu k použití Tato nálepka udává, že tento návod k použití je třeba si přečíst před prováděním jakýchkoli úkonů.</p>
	<p>Třída ochrany Nálepka popisuje třídu ochrany III pro výrobek. Jeho umístění označuje polohu funkční zemnicí přípojky.</p>
	<p>Záruční pečeť Výrobek je z výroby utěsněn. Poškození nebo odstranění záruční pečeti má za následek ztrátu záruky.</p>



Obr. 1: Poloha nálepek na výrobku

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Poznámka k návodu k použití | 3 Poznámka k funkční zemnicí přípojce |
| 2 Záruční pečeť | 4 Typový štítek turbovývěvy |

1.3.4 Zkratky

Zkratka	Význam v tomto dokumentu
CF	Příruba: Kovem utěsněný konektor v souladu s normou ISO 3669
d	Hodnota průměru (v mm)
DC	Stejnoseměrný proud
DN	Jmenovitý průměr jako popis velikosti
f	Hodnota rychlosti otáčení vývěvy (frekvence, v ot/min nebo Hz)
HV	Vysokovakuová příruba, strana vysokého vakua
ISO	Příruba: Připojení v souladu s normami ISO 1609 a ISO 2861
LED	Svítilivá dioda
FE	Funkční uzemnění
FKM	Fluoropolymerová pryž
[P:xxx]	Řídicí parametry elektronické hnací jednotky. Vytisknuto tučným písmem jako třímístné číslo v hranatých závorkách. Často se zobrazuje ve spojení se stručným popisem. Příklad: [P:312] verze softwaru
vzdálené	26pólová propojovací zásuvka D-Sub na elektronické hnací jednotce turbovývěvy
WAF	Velikost klíče
T	Teplota (ve °C)
TC	Elektronická hnací jednotka turbovývěvy (řídící jednotka turba)
TPS	Napájecí zdroj (napájení turba)
VV	Předvakuová příruba, předvakuová přípojka

Tab. 1: Zkratky použité v tomto dokumentu

1.4 Ochranné známky

- DeviceNet® je zapsaná ochranná známka společnosti Open DeviceNet Vendor Association Inc.
- Profibus® je zapsaná ochranná známka společnosti Profibus Nutzerorganisation e.V.
- EtherCAT® je ochranná známka a patentovaná technologie, licencovaná společností Beckhoff Automation GmbH, Německo.

2 Bezpečnost

2.1 Obecné informace o bezpečnosti

V tomto dokumentu jsou zohledněny následující 4 úrovně rizika a 1 informační úroveň.

NEBEZPEČÍ

Ihned hrozící nebezpečí

Označuje ihned hrozící nebezpečí, které v případě jeho nerespektování povede ke smrti nebo vážnému zranění.

- ▶ Pokyny k zabránění nebezpečné situaci

VÝSTRAHA

Potenciálně hrozící nebezpečí

Označuje hrozící nebezpečí, které by v případě jeho nerespektování mohlo vést ke smrti nebo vážnému zranění.

- ▶ Pokyny k zabránění nebezpečné situaci

POZOR

Potenciálně hrozící nebezpečí

Označuje hrozící nebezpečí, které by v případě jeho nerespektování mohlo vést k drobným zraněním.

- ▶ Pokyny k zabránění nebezpečné situaci

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí věcné škody

Používá se ke zdůraznění činností, které nesouvisí s osobním zraněním.

- ▶ Pokyny k zabránění hmotné škody



Poznámky, tipy nebo příklady udávají důležité informace o výrobku nebo tomto dokumentu.

2.2 Bezpečnostní pokyny

Všechny bezpečnostní pokyny v tomto dokumentu vycházejí z výsledků posouzení rizik provedených v souladu se směrnicí o strojních zařízeních 2006/42/ES příloha I a normou EN ISO 12100 oddíl 5. Podle možností byly zohledněny všechny fáze životního cyklu výrobku.

Rizika během přepravy

VÝSTRAHA

Nebezpečí vážného zranění v důsledku padajících předmětů

V důsledku padajících předmětů hrozí riziko poranění končetin až po zlomeniny kostí.

- ▶ Budte zvláště opatrní a věnujte zvláštní pozornost ruční přepravě výrobků.
- ▶ Výrobky nestohujte.
- ▶ Používejte ochranné prostředky, např. bezpečnostní obuv.

Rizika při instalaci

⚠ NEBEZPEČÍ**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem**

Napájecí zdroje, které nejsou specifikovány nebo schváleny, způsobí vážné zranění nebo dokonce smrt.

- ▶ Zajistěte, aby napájecí zdroj splňoval požadavky na dvojitou izolaci mezi vstupním a výstupním síťovým napětím v souladu s normami IEC 61010-1, IEC 60950-1 a IEC 62368-1.
- ▶ Zajistěte, aby napájecí zdroj splňoval požadavky norem IEC 61010-1, IEC 60950-1 a IEC 62368-1.
- ▶ Používejte pokud možno originální napájecí zdroje nebo pouze napájecí zdroje, které odpovídají platným bezpečnostním předpisům.

⚠ VÝSTRAHA**Riziko ohrožení života v důsledku chybějícího síťového odpojovacího zařízení**

Vývěva a elektronická hnací jednotka **nejsou** vybaveny síťovým odpojovacím zařízením (síťový vypínač).

- ▶ Síťové odpojovací zařízení instalujte podle normy SEMI-S2.
- ▶ Instalujte jistič se jmenovitou přerušovací kapacitou min. 10 000 A.

⚠ VÝSTRAHA**Riziko poranění v důsledku nesprávné instalace**

Při nebezpečné nebo nesprávné instalaci mohou vzniknout nebezpečné situace.

- ▶ Na jednotce neprovádějte vlastní přestavby ani úpravy.
- ▶ Zajistěte integraci do bezpečnostního obvodu nouzového vypnutí.

⚠ VÝSTRAHA**Při zasahování do otevřené vysokovakuové příruby hrozí riziko pořezání o pohybující se části s ostrými hranami**

Při otevřené vysokovakuové přírubě je možný přístup k částem s ostrými hranami. Ruční otáčení rotoru zvyšuje nebezpečnou situaci. Hrozí riziko řezných poranění až po odříznutí částí těla (např. konečků prstů). Hrozí riziko vtažení vlasů a volného oděvu. Předměty spadlé dovnitř zničí turbovývěvu během následného provozu.

- ▶ Originální ochranné kryty odstraňujte pouze bezprostředně před připojením vysokovakuové příruby.
- ▶ Nesahejte do vysokovakuové přípojky.
- ▶ Při instalaci noste ochranné rukavice.
- ▶ Nespouštějte turbovývěvu s otevřenými vakuovými přípojkami.
- ▶ Mechanickou instalaci provádějte vždy před elektrickým připojením.
- ▶ Zabraňte přístupu k vysokovakuové přípojce turbovývěvy ze strany obsluhy (např. otevřená vakuová komora).

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí ohrožení života v důsledku otravy, kde unikají toxická procesní média z poškozených přípojek**

Náhlé pootočení turbovývěvy v případě poruchy způsobí zrychlení armatur. Hrozí nebezpečí poškození přípojek na místě (např. předvakuové vedení) a následné úniky. To má za následek únik procesních médií. V procesech zahrnujících toxická média hrozí riziko zranění a ohrožení života v důsledku otravy.

- ▶ Hmotnosti připojené k turbovývěvě udržujte co nejnižší.
- ▶ Je-li to nutné, použijte k připojení k turbovývěvě ohebná potrubí.

⚠ VÝSTRAHA**Riziko zranění způsobené odtržením turbovývěvy s kompenzátozem vibrací v případě poruchy**

Náhlé zaseknutí rotoru vytváří vysoce destruktivní krouticí momenty podle ISO 27892. Při použití kompenzátozu vibrací to pravděpodobně povede k tomu, že se turbovývěva při používání zlomí. Energie uvolněná tímto způsobem by mohla vymrštít celou turbovývěvu nebo úlomky zevnitř ní do okolního prostoru. Mohou unikat potenciálně nebezpečné plyny. Hrozí riziko velmi vážných zranění, včetně smrti a rozsáhlých škod na majetku.

- ▶ Pro kompenzaci vznikajících krouticích momentů přijměte na místě vhodná bezpečnostní opatření.
- ▶ Před instalací kompenzátozu vibrací musíte nejprve kontaktovat firmu Pfeiffer Vacuum.

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí řezných poranění v důsledku neočekávaného spuštění.**

Použití protikusů konektorů elektronické hnací jednotky (příslušenství) umožňuje automatické spuštění vývěvy, jakmile se zapne napájení. Upevnění protikusů konektorů před instalací nebo během ní vede k pohybu dílů a tedy riziku řezných poranění o ostré hrany v odkryté vysokovakuové přírubě.

- ▶ Protikusy konektorů připojujte pouze po mechanické instalaci.
- ▶ Vývěvu zapínejte pouze bezprostředně před provozem.

Rizika během provozu**⚠ VÝSTRAHA****Nebezpečí popálení o horké povrchy při použití přídavného zařízení pro ohřev během provozu**

Použití přídavných zařízení pro ohřev vývěvy nebo optimalizaci procesu generuje velmi vysoké teploty na povrchu s možností dotyku. Hrozí riziko popálení.

- ▶ V případě potřeby instalujte ochranu kontaktu.
- ▶ V případě potřeby nalepte výstražné nálepky v nebezpečných místech.
- ▶ Před zahájením práce na vývěvě nebo v její blízkosti zajistěte dostatečné chlazení.
- ▶ Používejte ochranné prostředky, např. rukavice.

⚠ VÝSTRAHA**Riziko vážného poranění při zničení vývěvy vlivem přetlaku**

Vstup plynu s velmi vysokým přetlakem má za následek zničení vývěvy. Hrozí nebezpečí vážného zranění v důsledku vymrštění předmětů.

- ▶ Nikdy nepřekračujte přípustný (absolutní) vstupní tlak 1500 hPa na straně sání nebo na přípojce odvodušňovacího a těsnicího plynu.
- ▶ Ujistěte se, že vysoké tlaky související s procesem nemohou přímo vstoupit do vývěvy.

⚠ POZOR**Riziko zranění v důsledku kontaktu s vakuem při odvodušňování**

Při odvodušňování vývěvy hrozí riziko drobných zranění v důsledku přímého kontaktu částí těla s vakuem, např. hematomy.

- ▶ Během odvodušňování úplně neodšroubujte odvodušňovací šroub z krytu.
- ▶ Udržujte vzdálenost od automatického odvodušňovacího zařízení, například odvodušňovacích ventilů.

Rizika při údržbě, vyřazení z provozu a likvidaci

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při údržbě a servisu**

Přístroj je zcela vypnutý, až když byla síťová zástrčka odpojena a turbovývěva je zastavená. Při kontaktu se součástmi pod napětím hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- ▶ Před provedením jakýchkoli prací vypněte hlavní vypínač.
- ▶ Počkejte, až se turbovývěva zastaví (otáčky $f = 0$).
- ▶ Odpojte síťovou zástrčku z přístroje.
- ▶ Přístroj zabezpečte proti náhodnému opětovnému spuštění.

⚠ VÝSTRAHA**Ohrožení zdraví v důsledku otravy toxickými kontaminovanými komponenty nebo přístroji**

Toxická procesní média mají za následek kontaminaci přístrojů nebo jejich částí. Při údržbě hrozí riziko ohrožení zdraví při kontaktu s těmito jedovatými látkami. Nezákonná likvidace toxických látek způsobuje škody na životním prostředí.

- ▶ Přijměte vhodná bezpečnostní opatření a zamezte ohrožení zdraví nebo znečištění životního prostředí toxickými procesními médii.
- ▶ Před prováděním údržby dekontaminujte dotčené části.
- ▶ Používejte ochranné prostředky.

⚠ VÝSTRAHA**Nesahejte dovnitř otevřené vysokovakuové přípojky, hrozí riziko pořezání o pohybující se části s ostrými hranami**

Nesprávné zacházení s turbovývěvou před zahájením údržbových prací má za následek nebezpečné situace s rizikem zranění. Při demontáži turbovývěvy existuje riziko poranění způsobené zachycením ostrými rotujícími součástmi.

- ▶ Počkejte, až se turbovývěva zastaví (otáčky $f = 0$).
- ▶ Vypněte správným způsobem turbovývěvu.
- ▶ Zajistěte turbovývěvu proti opětovnému spuštění.
- ▶ Okamžitě po demontáži zakryjte otevřené přípojky originálním ochranným krytem.

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí otravy při kontaktu se škodlivými látkami**

Nádržka provozní kapaliny a části turbovývěvy mohou obsahovat toxické látky z čerpaných médií.

- ▶ Před prováděním údržby dekontaminujte dotčené části.
- ▶ Přijetím vhodných bezpečnostních opatření zabraňte ohrožení zdraví nebo dopadu na životní prostředí.
- ▶ Respektujte bezpečnostní list provozní kapaliny.
- ▶ Nádržku provozní kapaliny zlikvidujte v souladu s platnými předpisy.

Rizika v případě poruch

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem v případě poruchy**

V případě poruchy mohou být zařízení připojená k síti stále pod napětím. Při kontaktu se součástmi pod napětím hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- ▶ Síťové připojení musí být stále volně přístupné, abyste je mohli kdykoli odpojit.

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí ohrožení života při odlomení turbovývěvy v případě poruchy**

Náhlé zaseknutí rotoru vytváří vysoce destruktivní krouticí momenty podle ISO 27892. Pokud turbovývěva **není** řádně zajištěná, může se odtrhnout. Energie uvolněná tímto způsobem by mohla vyvrstít celou turbovývěvu nebo úlomky zevnitř ní do okolního prostoru. Mohou unikat potenciálně nebezpečné plyny. Hrozí riziko velmi vážných zranění, včetně smrti a rozsáhlých škod na majetku.

- ▶ Postupujte podle pokynů pro instalaci této turbovývěvy.
- ▶ Dodržujte požadavky na stabilitu a provedení protipříruby.
- ▶ K instalaci používejte pouze originální příslušenství nebo upevňovací materiál schválený firmou Pfeiffer Vacuum.

⚠ VÝSTRAHA**Nebezpečí ohrožení života v důsledku otravy, kde unikají toxická procesní média z poškozených přípojek**

Náhlé pootočení turbovývěvy v případě poruchy způsobí zrychlení armatur. Hrozí nebezpečí poškození přípojek na místě (např. předvakuové vedení) a následné úniky. To má za následek únik procesních médií. V procesech zahrnujících toxická média hrozí riziko zranění a ohrožení života v důsledku otravy.

- ▶ Hmotnosti připojené k turbovývěvě udržujte co nejnižší.
- ▶ Je-li to nutné, použijte k připojení k turbovývěvě ohebná potrubí.

⚠ VÝSTRAHA**Riziko zranění způsobené odtržením turbovývěvy s kompenzátorem vibrací v případě poruchy**

Náhlé zaseknutí rotoru vytváří vysoce destruktivní krouticí momenty podle ISO 27892. Při použití kompenzátoru vibrací to pravděpodobně povede k tomu, že se turbovývěva při používání zlomí. Energie uvolněná tímto způsobem by mohla vyvrstít celou turbovývěvu nebo úlomky zevnitř ní do okolního prostoru. Mohou unikat potenciálně nebezpečné plyny. Hrozí riziko velmi vážných zranění, včetně smrti a rozsáhlých škod na majetku.

- ▶ Pro kompenzaci vznikajících krouticích momentů přijměte na místě vhodná bezpečnostní opatření.
- ▶ Před instalací kompenzátoru vibrací musíte nejprve kontaktovat firmu Pfeiffer Vacuum.

2.3 Bezpečnostní opatření

**Povinnost poskytovat informace o potenciálních nebezpečích**

Držitel nebo uživatel výrobku je povinen informovat personál obsluhy o nebezpečích, která s tímto výrobkem souvisejí.

Každá osoba, která se podílí na instalaci, provozu nebo údržbě produktu, si musí přečíst, pochopit a dodržovat části tohoto dokumentu týkající se bezpečnosti.

**Porušení shody způsobené úpravami výrobku**

Prohlášení o shodě od výrobce pozbývá platnosti, pokud provozovatel původní výrobek změní nebo nainstaluje další vybavení.

- Po instalaci do systému je provozovatel povinen před uvedením systému do provozu zkontrolovat a znovu posoudit shodu celého systému v kontextu příslušných evropských směrnic.

Obecná bezpečnostní opatření při manipulaci s výrobkem

- ▶ Dodržujte všechny platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví.
- ▶ V pravidelných intervalech kontrolujte, zda jsou dodržována všechna bezpečnostní opatření.
- ▶ Nevystavujte části těla vakuu.
- ▶ Vždy zajistěte bezpečné připojení k uzemněnému vodiči (PE).
- ▶ Během provozu nikdy neodpojujte zástrčky.
- ▶ Dodržujte výše uvedené postupy vypínání.
- ▶ Před prací na vysokovakuové přípojce vyčkejte, až se rotor zcela zastaví (otáčky $f = 0$).

- ▶ Přístroj nikdy neuvádějte do provozu s otevřenou vysokovakuovou přípojkou.
- ▶ Chraňte vedení a kabely před horkými povrchy (> 70 °C).
- ▶ Jednotku nikdy neplňte ani neprovozujte s čisticími prostředky nebo zbytky čisticích prostředků.
- ▶ Na jednotce neprovádějte vlastní přestavby ani úpravy.
- ▶ Před instalací nebo provozem v jiných prostředích dodržte třídu ochrany jednotky.

2.4 Meze použití výrobku

Místo instalace	Odolné proti povětrnostním vlivům (vnitřní prostor)
Tlak vzduchu	530 až 1060 hPa
Instalační nadmořská výška	Max. 5000 m
Rel. vlhkost vzduchu	max. 80 %, při T < 31 °C, až do max. 50 % při T < 40 °C
Třída ochrany	III
Kategorie přepětí	II
Přípustný stupeň ochrany	IP54, Typ 12 podle UL 50E
Stupeň znečištění	2
Teplota prostředí	5 °C až 30 °C s konvekčním chlazením bez průtoku plynu 5 °C až 35 °C se vzduchovým chlazením 5 °C až 40 °C s vodním chlazením
Maximální přípustné okolní magnetické pole	Viz „Technické údaje“
Maximální vyzářený tepelný výkon	2,4 W
Maximální přípustná teplota rotoru turbovývěvy	90 °C
Maximální přípustná teplota vypálení na vysokovakuové přírubě	120 °C

Tab. 2: Přípustné podmínky prostředí



Poznámky k podmínkám prostředí

Stanovené přípustné okolní teploty platí pro provoz turbovývěvy při maximálním přípustném protitlaku nebo při maximálním průtoku plynu v závislosti na typu chlazení. Turbovývěva je díky redundantnímu monitorování teploty vnitřně bezpečná.

- Snížení protitlaku nebo průtoku plynu umožňuje provoz turbovývěvy i při vyšších okolních teplotách.
- Pokud je překročena maximální přípustná provozní teplota turbovývěvy, elektronická hnací jednotka nejprve sníží hnací výkon a poté jej v případě potřeby vypne.

2.5 Správné použití

- ▶ Turbovývěvu používejte pouze pro generování vakua.
- ▶ Turbovývěvu používejte pouze v kombinaci s vhodnou pomocnou vývěvou, která je schopna dodávat až požadovaný maximální tlak předvakua.
- ▶ Turbovývěvu používejte pouze v uzavřených vnitřních prostorech.
- ▶ Turbovývěvu používejte pouze pro odsávání suchých a inertních plynů.

2.6 Předvídatelné nesprávné použití

Nesprávné použití výrobku vede k neplatnosti všech záruk. Jakékoli použití, které je v rozporu s účelem použití výrobku, ať už úmyslné nebo neúmyslné, je považováno za nesprávné použití, zejména:

- přívod napětí bez správné instalace,
- instalace nspecifikovaným upevňovacím materiálem,
- čerpání výbušných médií,
- čerpání korozivních médií,

- čerpání kondenzačních par,
- čerpání kapalin,
- čerpání prachu,
- provoz s nepřípustným vysokým průtokem plynu,
- provoz s nepřípustným vysokým tlakem předvakua,
- provoz s nadměrným vyzařováním tepla,
- provoz v nepřípustných vysokých magnetických polích,
- provoz v nesprávném režimu plynu,
- odvzdušnění s nepřípustně vysokými rychlostmi odvzdušnění,
- použití k vytváření tlaku,
- použití v oblastech s ionizujícím zářením,
- provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- použití v systémech, v nichž na přístroj působí sporadická zatížení a vibrace nebo pravidelné síly,
- způsobení nebezpečných provozních podmínek přednastavením na elektronické hnací jednotce, které je v rozporu s tímto postupem,
- použití příslušenství nebo náhradních dílů, které nejsou uvedeny v tomto návodu.

2.7 Kvalifikace personálu

Práce popsané v tomto dokumentu směřují vykonávat pouze osoby, které mají odpovídající odbornou kvalifikaci a potřebné zkušenosti nebo absolvovaly nezbytné školení poskytované společností Pfeiffer Vacuum.

Školení osob

1. Vyškolte technický personál ohledně výrobku.
2. Personálu, který má být vyškolen, umožněte pracovat s výrobkem a na něm pouze pod dohledem vyškoleného personálu.
3. Práce s výrobkem smí provádět pouze vyškolený technický personál.
4. Před zahájením práce se ujistěte, že si pověřený personál přečetl tento návod k použití a všechny příslušné dokumenty, zejména informace o bezpečnosti, údržbě a opravách, a porozuměl jim.

2.7.1 Zajištění kvalifikace personálu

Odborník na mechanické práce

Mechanické práce smí provádět pouze vyškolený odborník. Ve smyslu tohoto dokumentu jsou odborníky osoby odpovědné za konstrukci, mechanickou instalaci, odstraňování závad a údržbu výrobku, které mají následující kvalifikaci:

- Kvalifikace v oblasti mechaniky v souladu s vnitrostátně platnými předpisy
- Znalost tohoto dokumentu

Odborník na elektrotechnické práce

Elektrotechnické práce smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář. Ve smyslu tohoto dokumentu jsou elektrikáři osoby odpovědné za elektrickou instalaci, uvedení do provozu, odstraňování závad a údržbu výrobku, které mají následující kvalifikaci:

- Kvalifikace v oblasti elektrotechniky v souladu s vnitrostátně platnými předpisy
- Znalost tohoto dokumentu

Kromě toho musí být tito jednotlivci obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy a zákony, jakož i s dalšími normami, směrnicemi a zákony uvedenými v této dokumentaci. Výše uvedení jednotlivci musí mít výslovně udělené provozní oprávnění k uvádění do provozu, programování, konfiguraci, označování a uzemnění přístrojů, systémů a obvodů v souladu s bezpečnostními technologickými normami.

Vyškolení jednotlivci

Veškeré práce v jiných oblastech dopravy, skladování, provozu a likvidace mohou provádět pouze dostatečně vyškolení jednotlivci. Takové školení musí zajistit, aby jednotlivci byli schopni bezpečně a řádně provádět požadované činnosti a pracovní kroky.

2.7.2 Kvalifikace personálu pro údržbu a opravy



Školící kurzy pro pokročilé

Společnost Pfeiffer Vacuum nabízí školící kurzy pro pokročilé na úrovni údržby 2 a 3.

Dostatečně vyškolení jednotlivci jsou:

- **Úroveň údržby 1**
 - Zákazník (vyškolený odborník)
- **Úroveň údržby 2**
 - Zákazník s technickým vzděláním
 - Servisní technik Pfeiffer Vacuum
- **Úroveň údržby 3**
 - Zákazník se servisním školením Pfeiffer Vacuum
 - Servisní technik Pfeiffer Vacuum

2.7.3 Pokročilé školení u Pfeiffer Vacuum

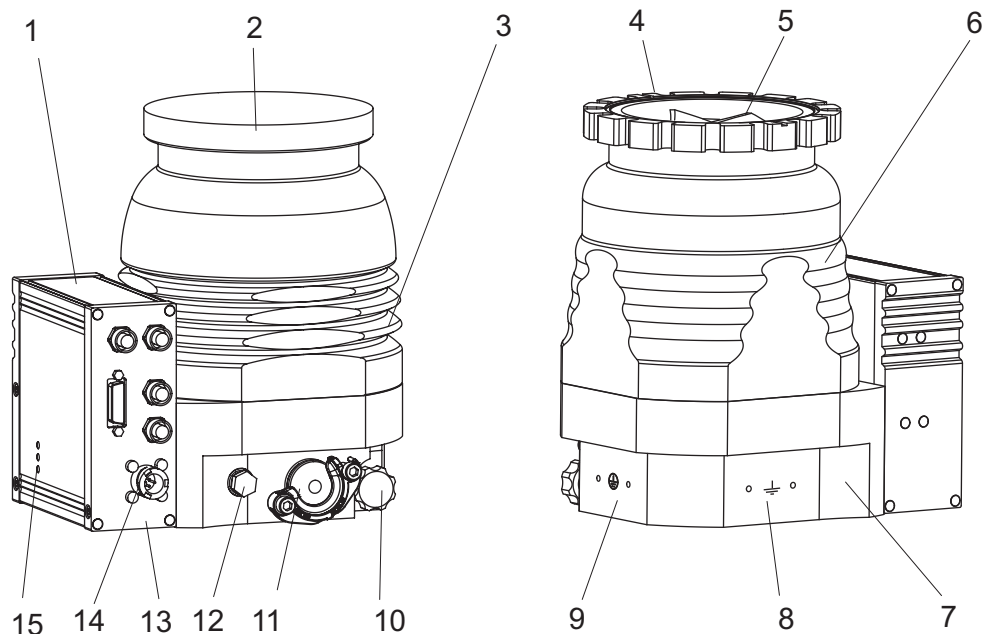
Pro optimální a bezproblémové používání tohoto výrobku nabízí společnost Pfeiffer Vacuum ucelenou škálu kurzů a technických školení.

Více informací získáte od [oddělení technického školení společnosti Pfeiffer Vacuum](#).

3 Popis výrobku

3.1 Fungování

Turbovývěva tvoří kompaktní jednotku s elektronickou hnací jednotkou. Napájecí zdroje Pfeiffer Vacuum dodávají napětí.



Obr. 2: Provedení HiPace 350

- | | |
|--|--|
| 1 Elektronická hnací jednotka TC 400 | 9 Montážní plocha pro vzduchové chlazení (alternativa: zemnicí svorka) |
| 2 Ochranný uzávěr pro vysokovakuovou přípojku | 10 Odvzdušňovací šroub |
| 3 Skříň čerpadla, hliník | 11 Ochranný kryt pro předvakuovou přípojku DN 16 ISO-KF |
| 4 Vysokovakuová přípojka, DN 100 CF-F | 12 Přípojka těsnícího plynu |
| 5 Rotor turba | 13 Připojovací panel elektronické hnací jednotky |
| 6 Skříň čerpadla, nerezová ocel | 14 Připojovací zástrčka pro napájení DCin |
| 7 Spodní část vývěvy | 15 Indikace provozního režimu svítivými diodami |
| 8 Zemnicí svorka (alternativa: montážní plocha pro vzduchové chlazení) | |

3.1.1 Chlazení

- Konvekční chlazení
- Vzduchové chlazení (volitelné)
- Vodní chlazení (volitelné)

Elektronická hnací jednotka automaticky reguluje hnací výkon směrem dolů v případě nadměrných teplot.

3.1.2 Ložisko rotoru

Turbovývěva s hybridním ložiskem

- Strana vysokého vakua: permanentní magnetické ložisko bez opotřebení
- Strana předvakua: kuličkové ložisko s keramickými kuličkami

Trvalé mazání ložiska rotoru na straně předvakua je zajištěno nádržkou provozní kapaliny.

3.1.3 Pohon

- Elektronická hnací jednotka TC 400
 - Provozní napětí 24 V(ss)
- Elektronická hnací jednotka TC 400
 - Provozní napětí 48 V(ss)

3.2 Rozsah dodávky

- Turbovývěva s elektronickou hnací jednotkou
- Ochranný kryt pro vysokovakuovou přípojku
- Ochranný kryt pro předvakuovou přípojku
- Návod k použití

3.3 Identifikace výrobku

- ▶ Aby byla zajištěna jasná identifikace výrobku při komunikaci s firmou Pfeiffer Vacuum, vždy mějte po ruce všechny informace z typového štítku.
- ▶ Informace o certifikaci se dozvíte ze zkušebních pečetí na výrobku nebo na adrese www.certifiedia.com pod identifikačním číslem společnosti [000021320](http://www.pfeiffervacuum.com).

3.3.1 Typy výrobku

Označení výrobku turbovývěv Pfeiffer Vacuum z řady HiPace se skládá z názvu skupiny, velikosti (která je založena na rychlosti čerpání vývěvy) a v případě potřeby dodatečného popisu funkcí.

Skupina	Velikost/model	Vlastnost, atribut, funkce
HiPace	10 až 2800	žádné = Standardní verze
		mini = Kompaktní verze
		U = Nadzemní verze
		C = Verze na žíravé plyny
		P = Proces
		M = Aktivní magnetické ložisko
		T = Řízení teploty
		E = Vysoká účinnost
		H = Vysoká komprese
		I = Implantace iontů

Tab. 3: Označení výrobku turbovývěv HiPace od Pfeiffer Vacuum

3.3.2 Vlastnosti výrobku

Vlastnost	Verze		
HV příruba	DN 100 ISO-K	DN 100 ISO-F	DN 100 CF-F
Materiál příruby	Hliník	Hliník	Nerezová ocel

Tab. 4: Funkce turbovývěvy

4 Přeprava a skladování

4.1 Doprava

VÝSTRAHA

Nebezpečí vážného zranění v důsledku padajících předmětů

V důsledku padajících předmětů hrozí riziko poranění končetin až po zlomeniny kostí.

- ▶ Buďte zvláště opatrní a věnujte zvláštní pozornost ruční přepravě výrobků.
- ▶ Výrobky nestohujte.
- ▶ Používejte ochranné prostředky, např. bezpečnostní obuv.



Doporučení

Společnost Pfeiffer Vacuum doporučuje uschovat si přepravní obal a originální ochranný kryt.

Bezpečná přeprava výrobku

- ▶ Turbovývěvu přepravujte pouze v rámci přípustných mezních teplot.
- ▶ Dodržujte hmotnost uvedenou na typovém štítku.
- ▶ Je-li to možné, vždy přepravujte turbovývěvu v původním obalu.
- ▶ Turbovývěvu vždy přenášejte oběma rukama.
- ▶ Ochranný kryt odstraňte pouze bezprostředně před instalací.

4.2 Skladování



Doporučujeme

Pfeiffer Vacuum doporučuje skladovat výrobky v originálním přepravním obalu.

Skladování turbovývěvy

1. Uzavřete všechny otvory přírub pomocí originálních ochranných krytek.
2. Všechny ostatní přípojky (např. odvodušňovací přípojku) uzavřete odpovídajícími originálními díly.
3. Turbovývěvu skladujte pouze v interiéru s přípustnými mezními teplotami.
4. V místnostech s vlhkou nebo agresivní atmosférou: Hermeticky uzavřete turbovývěvu společně se sušidlem v plastovém sáčku.

5 Instalace

Instalace turbovývěvy a jejích upevňovacích prvků má mimořádnou důležitost. Rotor turbovývěvy se otáčí velmi vysokou rychlostí. V praxi není možné vyloučit riziko, že se rotor dotkne statoru (např. v důsledku proniknutí cizích těles do vysokovakuové přípojky). Uvolněná kinetická energie působí na skříň a na kotvení turbovývěvy ve zlomcích sekundy.

Komplexní zkoušky a výpočty v souladu s normou ISO 27892 potvrzují bezpečnost turbovývěvy proti nárazům (zničení listů rotoru) a proti prasknutí (zlomení hřídele rotoru). Experimentální a teoretické výsledky jsou vyjádřeny v bezpečnostních opatřeních a doporučeních pro správné a bezpečné upevnění turbovývěvy.

5.1 Přípravné práce

⚠ VÝSTRAHA

Při zasahování do otevřené vysokovakuové příruby hrozí riziko pořezání o pohybující se části s ostrými hranami

Při otevřené vysokovakuové přírubě je možný přístup k částem s ostrými hranami. Ruční otáčení rotoru zvyšuje nebezpečnou situaci. Hrozí riziko řezných poranění až po odříznutí částí těla (např. konečků prstů). Hrozí riziko vtažení vlasů a volného oděvu. Předměty spadlé dovnitř zničí turbovývěvu během následného provozu.

- ▶ Originální ochranné kryty odstraňujte pouze bezprostředně před připojením vysokovakuové příruby.
- ▶ Nesahejte do vysokovakuové přípojky.
- ▶ Při instalaci noste ochranné rukavice.
- ▶ Nespouštějte turbovývěvu s otevřenými vakuovými přípojkami.
- ▶ Mechanickou instalaci provádějte vždy před elektrickým připojením.
- ▶ Zabraňte přístupu k vysokovakuové přípojce turbovývěvy ze strany obsluhy (např. otevřená vakuová komora).

Všeobecné pokyny pro instalaci vakuových komponentů

- ▶ Vyberte místo pro instalaci, které vždy umožňuje přístup k výrobku a napájecím vedením.
- ▶ Dodržujte podmínky prostředí uvedené pro meze použití.
- ▶ Při montáži zajistěte nejvyšší možnou úroveň čistoty.
- ▶ Zajistěte, aby přírubové komponenty byly během instalace zbavené tuku, prachu a suché.

Volba místa instalace

1. Dodržujte pokyny pro přepravu na místo instalace.
2. Ujistěte se, že jsou k dispozici dostatečné možnosti chlazení turbovývěvy.
3. Pokud okolní magnetická pole překročí přípustné úrovně, nainstalujte vhodné stínění.
4. Vhodné stínění instalujte tak, aby vyzařovaný tepelný výkon nepřekročil přípustné hodnoty při vysokých procesních teplotách.
5. Dodržujte přípustné teploty pro vakuové připojení.

5.2 Upevnění turbovývěvy ke spodní části

UPOZORNĚNÍ

Poškození vývěvy v důsledku působení síly na straně vysokého vakua

Při upevnění na spodní část vývěvy a současném upevnění na stranu vysokého vakua pevnou trubkovou přípojkou hrozí riziko působení reakčních sil na turbovývěvu. To může způsobit mechanická zatížení až do zničení turbovývěvy.

- ▶ Vytvořte flexibilní připojení k vysokovakuové přírubě.
- ▶ Dodržujte požadavky na upevnění turbovývěvy ke spodní části.
- ▶ Pokud se rotor náhle zablokuje, ujistěte se, že všechny vytvořené krouticí momenty jsou absorbovány montážní deskou na straně obsluhy.

Potřebné pomůcky

- Kružnice otvoru v souladu s rozměry turbovývěvy
- Upevňovací šrouby, třída pevnosti $\geq 8,8$, pozinkované
- Podložka, DIN EN ISO 7090 nebo DIN EN ISO 7092
- Montážní deska dodaná zákazníkem

Požadované nástroje

- Imbusový klíč, **rozměr WAF 6**
- Klíč, alternativa pro šrouby se šestihrannou hlavou DIN 933
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)

Upevnění turbovývěvy ke spodní části

1. Odstraňte stávající plastové zátky ze spodní části vývěvy.
2. Umístěte turbovývěvu ve svislé poloze na montážní desku.
3. Přišroubujte spodní část vývěvy k montážní desce požadovaným počtem přípustných upevňovacích šroubů a podložek.
 - Dodržujte předepsanou hloubku zašroubování.
 - Dodržujte přípustný utahovací moment.

Turbovývěva	Montážní deska Minimální tloušťka Pevnost v tahu	Velikost závitu	Množ- ství	Hloubka za- šroubování	Utahovací moment
HiPace 350 HiPace 400 HiPace 450 HiPace 700 HiPace 800	3 mm > 270 MPa	M8	6	$\geq 1,3 \times d$	25 Nm ± 10 %

Tab. 5: Požadavky na upevnění turbovývěv ke spodní části

5.3 Připojení strany vysokého vakua

5.3.1 Požadavky na dimenzování protipříruby

UPOZORNĚNÍ

Riziko poškození v důsledku nesprávného provedení protipříruby

Nerovnosti na protipřírubě na straně obsluhy mají za následek namáhání skříňové vývěvy, i když je správně upevněna. To může způsobit únik nebo negativní změny provozních charakteristik.

- ▶ Dodržujte tolerance tvaru protipříruby.
- ▶ Dodržujte maximální odchylky rovinnosti po celém povrchu.



Nastavbové díly a armatury na vysokovakuové přípojce

Montáž nastavbových dílů a armatur na vysokovakuovou přípojku je odpovědností provozovatele. Nosnost vysokovakuové příruby je specifická pro použitou turbovývěvu.

- Celková hmotnost nastavbových dílů nesmí překročit předepsané maximální axiální hodnoty.
- Ujistěte se, že všechny krouticí momenty generované při náhlém zablokování rotoru jsou pohlceny systémem na straně obsluhy a vysokovakuové přípojky.
- Pro vysokovakuové připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.

Parametr	HiPace 350
Maximální krouticí moment vznikající při prasknutí ¹⁾	3500 Nm
Maximální přípustné axiální zatížení na vysokovakuovou přírubu ²⁾	1000 N (ekvivalent 100 kg)
Rovinnost	± 0,05 mm
Minimální pevnost přírubového materiálu v tahu za všech provozních podmínek vzhledem k hloubce záběru upevňovacích šroubů	170 N/mm ² při 2,5 x d 270 N/mm ² při 1,5 x d
Maximální přípustná teplota rotoru	90 °C

Tab. 6: Požadavky na dimenzování vysokovakuové přípojky dodané zákazníkem

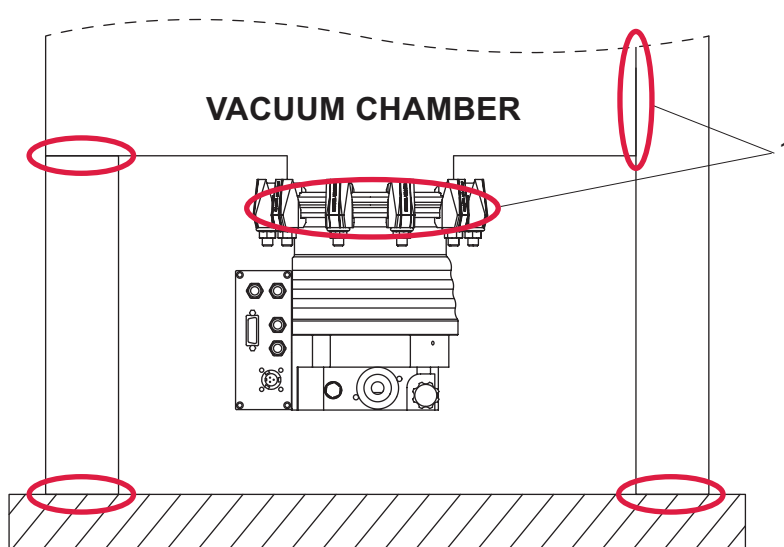
5.3.2 Zvážení ochrany proti zemětřesení

UPOZORNĚNÍ

Poškození vývěvy způsobené vnějšími vibracemi

V případě zemětřesení nebo jiných vnějších vibrací hrozí riziko, že se rotor dostane do kontaktu s bezpečnostními ložisky nebo stěna skříně se dotkne turbovývěvy. To může způsobit mechanická zatížení až do zničení turbovývěvy.

- ▶ Ujistěte se, že všechny přírubové a bezpečnostní přípojky pohlcují vzniklé síly.
- ▶ Zajistěte vakuovou komoru proti posunutí nebo překlopení.



Obr. 3: Příklad: Zajištění proti posunutí a překlopení způsobenému vnějšími vibracemi

1 Bezpečnostní přípojka, na straně zákazníka

5.3.3 Používání štítu proti třískám nebo ochranné clony

Středící kroužky se štítem proti třískám nebo ochranná clona Pfeiffer Vacuum ve vysokovakuové přírubě chrání turbovývěvu proti cizím látkám z vakuové komory. Rychlost čerpání se snižuje podle směrných hodnot průchodu a velikosti vysokovakuové příruby.

- 1) Teoreticky vypočtený krouticí moment v případě prasknutí (zlomení hřídele rotoru) podle ISO 27892 nebyl dosažen v žádném experimentálním testu.
- 2) Jednostranné zatížení není dovoleno.

Velikost příruby	Snížená rychlost čerpání v % podle typu plynu			
	H ₂	He	N ₂	Ar
Štít proti třískám DN 100	5	7	24	24
Ochranná clona DN 100	2	2	10	8

Tab. 7: Snížení rychlosti čerpání při použití štítu proti třískám nebo ochranné clony

Postup

- ▶ S přírubami ISO použijte středící kroužky s ochrannou clonou nebo štítem proti třískám.
- ▶ U přírub CF vždy nasadte ochrannou clonu nebo štít proti třískám s upínacími oky směřujícími k rotoru ve vysokovakuové přírubě.

5.3.4 Použití kompenzátoru vibrací

⚠ VÝSTRAHA

Riziko zranění způsobené odtržením turbovývěvy s kompenzátozem vibrací v případě poruchy

Náhlé zaseknutí rotoru vytváří vysoce destruktivní krouticí momenty podle ISO 27892. Při použití kompenzátoru vibrací to pravděpodobně povede k tomu, že se turbovývěva při používání zlomí. Energie uvolněná tímto způsobem by mohla vymrštit celou turbovývěvu nebo úlomky zevnitř ní do okolního prostoru. Mohou unikat potenciálně nebezpečné plyny. Hrozí riziko velmi vážných zranění, včetně smrti a rozsáhlých škod na majetku.

- ▶ Pro kompenzaci vznikajících krouticích momentů přijměte na místě vhodná bezpečnostní opatření.
- ▶ Před instalací kompenzátoru vibrací musíte nejprve kontaktovat firmu Pfeiffer Vacuum.

Kompenzátoři vibrací Pfeiffer Vacuum jsou vhodné pro použití na systémech citlivých na vibrace.

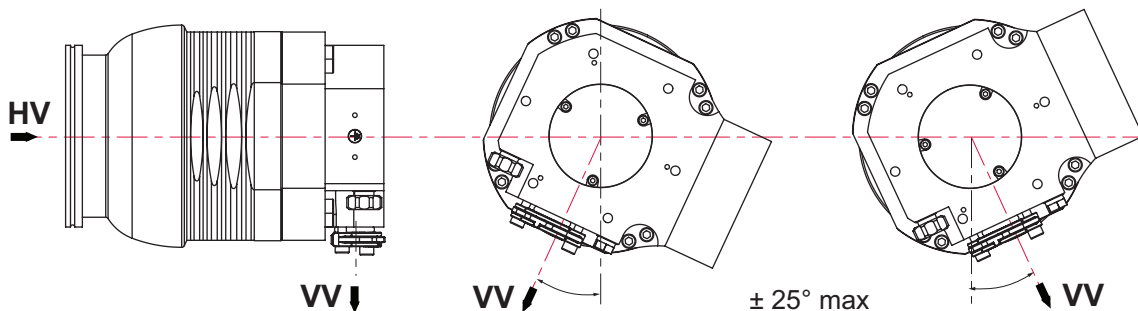
Instalace kompenzátoru vibrací

1. Kompenzátor vibrací instalujte pouze s vertikálním průchodem.
2. Zvažte odpor proudění.
3. Turbovývěvu dodatečně upevněte k vysokovakuové přírubě.
4. Sledujte upevnění přírub ISO.

5.3.5 Orientace při montáži

Turbovývěvy Pfeiffer Vacuum z řady HiPace jsou vhodné k použití se suchými kompresními pomocnými vývěvami pro montáž ve **všech** orientacích.

- ▶ Při použití olejových primárních vývěv zamezte zpětnému proudění z oblasti předvakuu.



Obr. 4: Doporučené vyrovnání předvakuové přípojky při použití olejových pomocných vývěv

Určete horizontální montážní polohu turbovývěvy s olejovými pomocnými vývěvami

1. Předvakuovou přípojku vždy zarovnejte svisle dolů.
 - Přípustná odchylka ±25°
2. Podepřete trubkové přípojky před turbovývěvou.
3. Nedovolte, aby na turbovývěvu působily síly z potrubního systému.
4. Nezatěžujte vysokovakuovou přírubu turbovývěvy na jedné straně.

5.3.6 Montáž příruby ISO-K na ISO-K



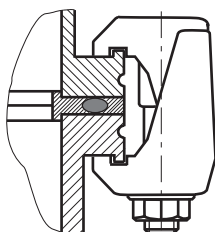
Přírubové spoje ISO

Při připojení přírub v provedení ISO-KF nebo ISO-K může i přes správnou instalaci dojít k pootočení v případě náhlého zablokování rotoru.

- V tomto ohledu však není ohrožena těsnost přírubového spoje.

Požadované nástroje

- Klíč, WAF 15
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)



Obr. 5: Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, konzolové šrouby

Spoj s konzolovým šroubem

1. K připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Připojte přírubu ke komponentům montážní sady podle obrázku.
3. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
4. Utáhněte konzolové šrouby do kříže ve 3 krocích.
 - Utahovací moment: **5, 15, 25 \pm 2 Nm**

5.3.7 Montáž příruby ISO-K na ISO-F

Typy připojení pro instalaci příruby ISO-K na přírubu ISO-F jsou:

- „Šroub se šestihrannou hlavou a závitový otvor“
- „Zápustný šroub se závitovým otvorem“
- „Zápustný šroub s průchozím otvorem“



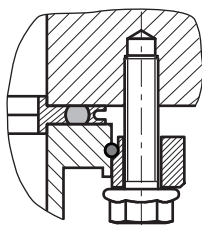
Přírubové spoje ISO

Při připojení přírub v provedení ISO-KF nebo ISO-K může i přes správnou instalaci dojít k pootočení v případě náhlého zablokování rotoru.

- V tomto ohledu však není ohrožena těsnost přírubového spoje.

Požadované nástroje

- Šestihranný klíč (15 WAF)
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)

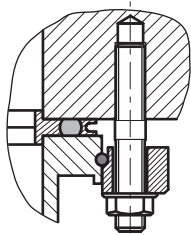


Obr. 6: Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, šroub se šestihrannou hlavou a závitový otvor

Spoj ze šroubu se šestihrannou hlavou a závitového otvoru

1. Pro připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Přesuvnou přírubu umístěte na vysokovakuovou přírubu turbovývěvy.
3. Rozpěrný kroužek vložte do boční drážky na vysokovakuové přírubě turbovývěvy.
4. Turbovývěvu upevněte přesuvnou přírubou, rozpěrným a středícím kroužkem na protipřírubu podle obrázku.

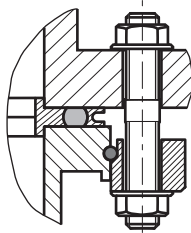
5. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
6. Do závitových otvorů našroubujte šrouby se šestihrannou hlavou.
 - Dodržujte minimální pevnost přírubového materiálu v tahu a hloubku šroubu.
7. Šrouby se šestihrannou hlavou utáhněte do kříže ve 3 krocích.
 - Utahovací moment: **5, 15, 25 ± 2 Nm**



Obr. 7: Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, zápuštný šroub a závitový otvor

Spoj ze zápuštného šroubu a závitového otvoru

1. Pro připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Požadovaný počet zápuštných šroubů našroubujte kratším koncem do otvorů na protipřírubě.
 - Dodržujte minimální pevnost přírubového materiálu v tahu a hloubku šroubu.
3. Přesuvnou přírubu umístěte na vysokovakuovou přírubu turbovývěvy.
4. Rozpěrný kroužek vložte do boční drážky na vysokovakuové přírubě turbovývěvy.
5. Turbovývěvu upevněte přesuvnou přírubou, rozpěrným a středícím kroužkem na protipřírubu podle obrázku.
6. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
7. Matice zajistěte do kříže ve 3 krocích.
 - Utahovací moment: **5, 15, 25 ± 2 Nm**



Obr. 8: Přírubový spoj ISO-K s ISO-F, zápuštný šroub a průchozí otvor

Spoj ze zápuštného šroubu a průchozího otvoru

1. Pro připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Přesuvnou přírubu umístěte na vysokovakuovou přírubu turbovývěvy.
3. Rozpěrný kroužek vložte do boční drážky na vysokovakuové přírubě turbovývěvy.
4. Turbovývěvu upevněte přesuvnou přírubou, rozpěrným a středícím kroužkem na protipřírubu podle obrázku.
5. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
6. Matice dotáhněte do kříže ve 3 krocích.
7. Utahovací moment: **5, 15, 25 ± 2 Nm**

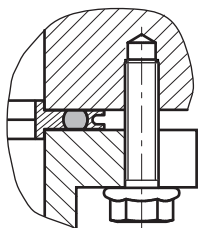
5.3.8 Montáž příruby ISO-F na ISO-F

Typy připojení pro instalaci příruby ISO-F na přírubu ISO-F jsou:

- „Šroub se šestihrannou hlavou a závitový otvor“
- „Zápuštný šroub se závitovým otvorem“
- „Zápuštný šroub s průchozím otvorem“

Požadované nástroje

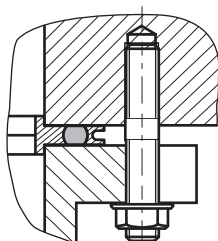
- Šestihranný klíč (15 WAF)
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor ≤ 1,6)



Obr. 9: Přírubový spoj ISO-F, šroub se šestihrannou hlavou a závitový otvor

Spoj ze šroubu se šestihrannou hlavou a závitového otvoru

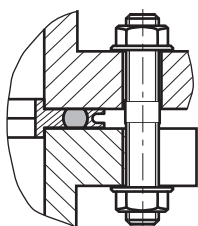
1. Pro připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Turbovývěvu upevněte středícím kroužkem na protipřírubu podle obrázku.
3. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
4. Do závitového otvoru našroubujte požadovaný počet šroubů se šestihrannou hlavou.
 - Dodržujte minimální pevnost přírubového materiálu v tahu a hloubku šroubu.
5. Šrouby se šestihrannou hlavou utáhněte do kříže ve 3 krocích.
 - Uťahovací moment: **5, 15, 22 ± 2 Nm**



Obr. 10: Přírubový spoj ISO-F, zápustný šroub a závitový otvor

Spoj ze zápustného šroubu a závitového otvoru

1. Pro připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Zápustné šrouby našroubujte kratším koncem do otvorů na protipřírubě.
 - Dodržujte minimální pevnost přírubového materiálu v tahu a hloubku šroubu.
3. Turbovývěvu upevněte středícím kroužkem na protipřírubu podle obrázku.
4. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
5. Zajistěte šestihranné matice.
6. Matice dotáhněte do kříže ve 3 krocích.
 - Uťahovací moment: **5, 15, 22 ± 2 Nm**



Obr. 11: Přírubový spoj ISO-F, zápustný šroub a průchozí otvor

Spoj ze zápustného šroubu a průchozího otvoru

1. Pro připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Turbovývěvu upevněte středícím kroužkem na protipřírubu podle obrázku.
3. Použijte všechny předepsané součásti pro turbovývěvu.
4. Šroubové spoje utáhněte do kříže ve 3 krocích.
 - Uťahovací moment: **5, 15, 22 ± 2 Nm**

5.3.9 Montáž příruby CF na CF-F

Typy připojení pro instalaci CF s přírubou CF jsou:

- „Šroub se šestihrannou hlavou a průchozí otvor“
- „Zápustný šroub se závitovým otvorem“
- „Zápustný šroub s průchozím otvorem“

UPOZORNĚNÍ

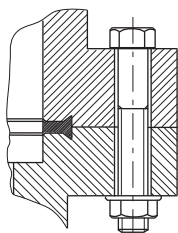
Při nesprávné instalaci přírub CF může dojít k únikům

Nedostatečná čistota při manipulaci s přírubami CF a měděnými těsněními vede k netěsnostem a může způsobit procesní poškození.

- ▶ Před dotykem nebo montáží jakýchkoli součástí vždy použijte vhodné rukavice.
- ▶ Těsnění montujte, pouze pokud jsou suchá a bez mastnoty.
- ▶ Pozor na poškozené povrchy a ostré hrany.
- ▶ Vyměňte poškozené součásti.

Požadované nástroje

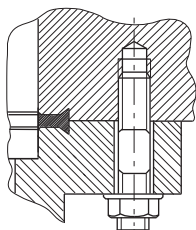
- Šestihranný klíč (13 WAF)
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)



Obr. 12: Přírubový spoj CF-F, šroub se šestihrannou hlavou a průchozí otvor

Spoj ze šroubu se šestihrannou hlavou a průchozích otvorů

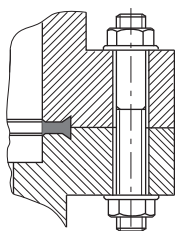
1. K připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Pokud se používá: Vložte ochrannou clonu nebo štít proti třískám s upínacími oky směrem dolů do vysokovakuové příruby turbovývěvy.
3. Těsnění umístěte přesně do dutiny.
4. Připojte přírubu ke komponentům montážní sady podle obrázku.
5. Zcela utáhněte šroubové spoje.
 - Utahovací moment: **22 ± 2 Nm**
6. Poté zkontrolujte krouticí moment, protože deformace těsnicího materiálu může znamenat nutnost dotažení šroubů.



Obr. 13: Přírubový spoj CF-F, zápuštný šroub a závitový otvor

Spoj ze zápuštného šroubu a závitového otvoru

1. K připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Požadovaný počet zápuštných šroubů našroubujte kratším koncem do otvorů na protipřírubě.
3. Pokud se používá: Vložte ochrannou clonu nebo štít proti třískám s upínacími oky směrem dolů do vysokovakuové příruby turbovývěvy.
4. Těsnění umístěte přesně do dutiny.
5. Připojte přírubu ke komponentům montážní sady podle obrázku.
6. Zcela utáhněte šroubové spoje.
 - Utahovací moment: **22 ± 2 Nm**
7. Poté zkontrolujte krouticí moment, protože deformace těsnicího materiálu může znamenat nutnost dotažení šroubů.



Obr. 14: Přírubový spoj CF-F, zápusťný šroub a průchozí otvor

Spoj ze zápusťného šroubu a průchozího otvoru

1. K připojení turbovývěvy použijte pouze schválené montážní sady od firmy Pfeiffer Vacuum.
2. Pokud se používá: Vložte ochrannou clonu nebo štít proti třískám s upínacími oky směrem dolů do vysokovakuové příruby turbovývěvy.
3. Těsnění umístěte přesně do dutiny.
4. Připojte přírubu ke komponentům montážní sady podle obrázku.
5. Zcela utáhněte šroubové spoje.
 - Utahovací moment: 22 ± 2 Nm
6. Poté zkontrolujte kroučící moment, protože deformace těsnicího materiálu může znamenat nutnost dotažení šroubů.

5.4 Připojení strany předvakua

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí ohrožení života v důsledku otravy, kde unikají toxická procesní média z poškozených přípojek

Náhlé pootočení turbovývěvy v případě poruchy způsobí zrychlení armatur. Hrozí nebezpečí poškození přípojek na místě (např. předvakové vedení) a následné úniky. To má za následek únik procesních médií. V procesech zahrnujících toxická média hrozí riziko zranění a ohrožení života v důsledku otravy.

- ▶ Hmotnosti připojené k turbovývěvě udržujte co nejnižší.
- ▶ Je-li to nutné, použijte k připojení k turbovývěvě ohebná potrubí.



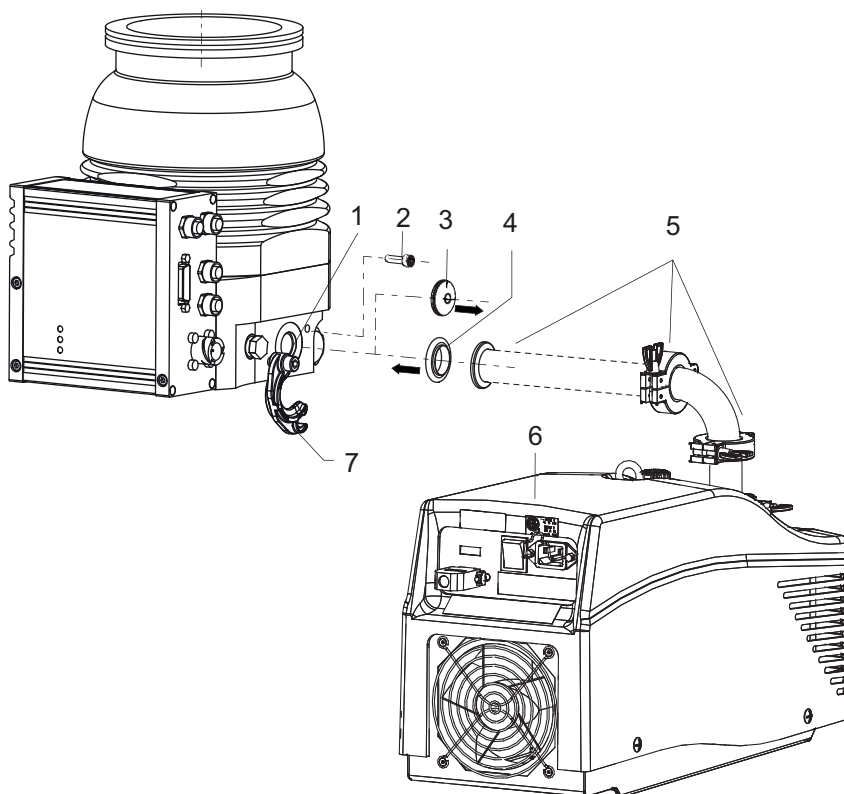
Vhodné pomocné čerpadlo

Turbovývěvu používejte pouze v kombinaci s vhodnou pomocnou vývěvou, která je schopna dodávat až požadovaný maximální tlak předvakua. K dosažení tlaku předvakua použijte vhodnou vývěvu nebo čerpací stanici z řady Pfeiffer Vacuum.

V tomto případě je pomocná vývěva také řízena přímo přes rozhraní elektronické hnací jednotky turbovývěvy (např. reléová skříň nebo připojovací kabel).

Požadované nástroje

- Imbusový klíč, rozměr WAF 5
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)



Obr. 15: Příklad předvakuové přípojky

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 Předvakuová přípojka turbovývěvy | 5 Vakuové součásti DN 16 ISO-KF |
| 2 Válcový šroub | 6 Pomocná vývěva (např. vícestupňová Rootsova vývěva) |
| 3 Zaslepovací příruba | 7 Zámek spony |
| 4 Středící kroužek | |

Vytvořte předvakuovou přípojku

- Demontujte zaslepovací přírubu na předvakuové přípojce a uschovejte ji na bezpečném místě.
- U neohebných trubkových přípojek použijte vlnovce k tlumení vnějších vibrací.
- Předvakuovou přípojku nainstalujte pomocí komponent s přírubami typu KF, např. připojovacích prvků a potrubních součástí DN 16 ISO-KF z [obchodu s vakuovými komponenty Pfeiffer Vacuum](#).
- Proveďte opatření proti zpětnému proudění provozních kapalin nebo kondenzátu z oblasti předvakuu.
- Při připojování a provozu dodržujte informace uvedené v návodu k použití pomocné vývěvy nebo čerpací stanice.
- Utáhněte rovnoměrně šrouby s válcovou hlavou na zámku spony.
 - Utahovací moment: **2 Nm**.

5.5 Připojení příslušenství



Instalace a provoz příslušenství

Pfeiffer Vacuum nabízí ke svým výrobkům řadu speciálního kompatibilního příslušenství.

- Informace a možnosti objednání pro schválené [příslušenství pro turbovývěvy s hybridním ložiskem](#) lze nalézt online.



Pomocné připojení k elektronické hnací jednotce TC 400 a TM 700

Elektronická hnací jednotka turbovývěvy nabízí prostor pro připojení maximálně 4 doplňkových přístrojů. Pro tento účel jsou k dispozici připojovací zásuvky M12 s označením „příslušenství“.

- Připojky příslušenství byly předkonfigurovány z výroby.
- Po připojení předkonfigurovaných doplňkových zařízení jsou tato okamžitě připravena k provozu podle továrních nastavení.
- Použití dalšího příslušenství pro turbovývěvu je možné a vyžaduje nastavení v konfiguraci elektronické hnací jednotky.
- Požadovaný výstup příslušenství se konfiguruje přes rozhraní RS-485 pomocí řídicích jednotek Pfeiffer Vacuum nebo počítače.
- Podrobné informace viz návod k použití „Elektronická hnací jednotka TC 400“ nebo „Elektronická hnací jednotka TC 700“.

	Připojení elektronické hnací jednotky	Připojení příslušenství	Y-konektor	Přednastavená konfigurace
	Přísl. A	A1	Y-1	Ventilátor (nepřetržitý provoz)
		A2	Y-2	Pomocná vývěva
	Přísl. B	B1	Y-1	Odvzdušňovací ventil
		B2	Y-2	Topení

Tab. 8: Připojení přednastaveného příslušenství k elektronické hnací jednotce TC 400

Připojte předem nakonfigurované příslušenství

- ▶ Dodržujte pokyny k instalaci uvedené v návodu k použití příslušného příslušenství.
- ▶ Poznačte si stávající konfiguraci existujících přípojek a řídicích vedení.
- ▶ K elektronické hnací jednotce připojujte pouze odpovídající doplňkové přístroje.
- ▶ Pokud chcete připojit 3 nebo 4 zařízení, použijte Y-konektor z příslušenství.

Použití dalšího příslušenství

- ▶ Dodržujte pokyny k instalaci uvedené v návodu k použití příslušného příslušenství.
- ▶ Poznačte si stávající konfiguraci existujících přípojek.
- ▶ Ke konfiguraci použijte podle potřeby řídicí jednotku Pfeiffer Vacuum.

5.6 Připojení elektrického napájení

⚠ VÝSTRAHA

Riziko ohrožení života v důsledku chybějícího síťového odpojovacího zařízení

Vývěva a elektronická hnací jednotka **nejsou** vybaveny síťovým odpojovacím zařízením (síťový vypínač).

- ▶ Síťové odpojovací zařízení instalujte podle normy SEMI-S2.
- ▶ Instalujte jistič se jmenovitou přerušovací kapacitou min. 10 000 A.

⚠ VÝSTRAHA

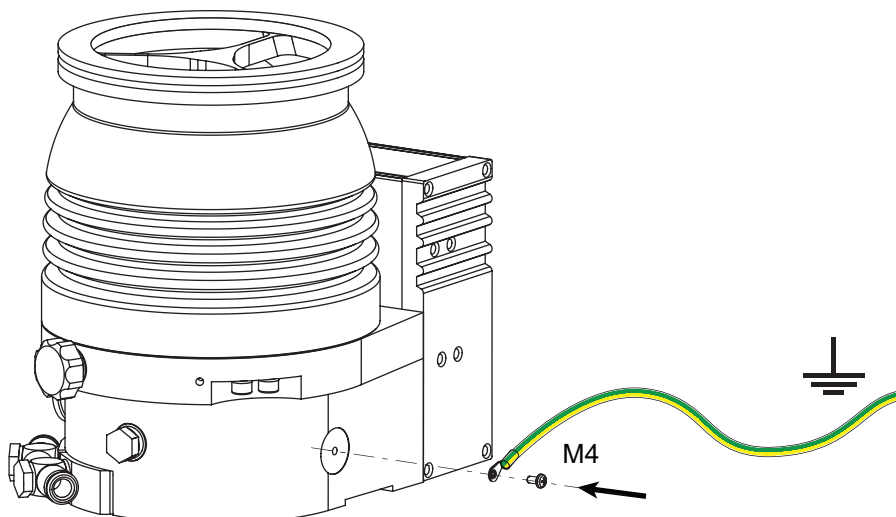
Riziko poranění v důsledku nesprávné instalace

Při nebezpečné nebo nesprávné instalaci mohou vzniknout nebezpečné situace.

- ▶ Na jednotce neprovádějte vlastní přestavby ani úpravy.
- ▶ Zajistěte integraci do bezpečnostního obvodu nouzového vypnutí.

5.6.1 Uzemnění turbovývěvy

Pfeiffer Vacuum doporučuje připojit vhodný uzemňovací kabel k rozptýlení rušivých proudů při použití.



Obr. 16: Příklad: Připojení uzemňovacího kabelu

Postup

1. Použijte zemnicí svorku turbovývěvy (vnitřní závit M4).
2. Připojovací kabel vedte podle platných předpisů.

5.6.2 Provedení elektrického připojení

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Napájecí zdroje, které nejsou specifikovány nebo schváleny, způsobí vážné zranění nebo dokonce smrt.

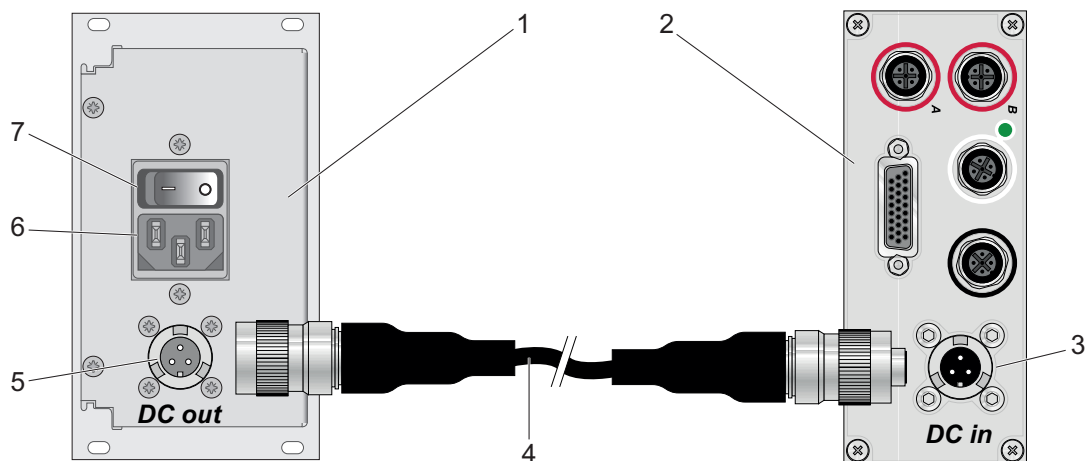
- ▶ Zajistěte, aby napájecí zdroj splňoval požadavky na dvojitou izolaci mezi vstupním a výstupním síťovým napětím v souladu s normami IEC 61010-1, IEC 60950-1 a IEC 62368-1.
- ▶ Zajistěte, aby napájecí zdroj splňoval požadavky norem IEC 61010-1, IEC 60950-1 a IEC 62368-1.
- ▶ Používejte pokud možno originální napájecí zdroje nebo pouze napájecí zdroje, které odpovídají platným bezpečnostním předpisům.

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí řezných poranění v důsledku neočekávaného spuštění.

Použití protikusů konektorů elektronické hnací jednotky (příslušenství) umožňuje automatické spuštění vývěvy, jakmile se zapne napájení. Upevnění protikusů konektorů před instalací nebo během ní vede k pohybu dílů a tedy riziku řezných poranění o ostré hrany v odkryté vysokovakuové přírubě.

- ▶ Protikusy konektorů připojujte pouze po mechanické instalaci.
- ▶ Vývěvu zapínejte pouze bezprostředně před provozem.



Obr. 17: Připojení elektronické hnací jednotky k napájecímu zdroji

- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Napájecí zdroj řídicí jednotka s napájecím zdrojem | 5 Připojovací zdířka DCout |
| 2 Elektronická hnací jednotka turbovývěvy | 6 Síťové připojení ACin |
| 3 Připojka DCin | 7 Síťový vypínač |
| 4 Připojovací kabel, např. PM 061 352 -T | |

Připojení elektronické hnací jednotky

1. Zjistěte, aby bylo napájecí napětí správné.
2. Před připojením zajistěte, aby byl vypnutý hlavní vypínač napájecího zdroje.
3. Použijte vhodný připojovací kabel z řady příslušenství Pfeiffer Vacuum.
4. Vložte propojovací kabel do přípojky „DCin“ na elektronické hnací jednotce a zavřete bajonetový zámek.
5. Vložte propojovací kabel do přípojky „DCout“ na napájecím zdroji a zavřete bajonetový zámek.

6 Provoz

6.1 Uvedení do provozu

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí řezných poranění v důsledku neočekávaného spuštění.

Použití protikusů konektorů elektronické hnací jednotky (příslušenství) umožňuje automatické spuštění vývěvy, jakmile se zapne napájení. Upevnění protikusů konektorů před instalací nebo během ní vede k pohybu dílů a tedy riziku řezných poranění o ostré hrany v odkryté vysokovakuové přírubě.

- ▶ Protikusy konektorů připojujte pouze po mechanické instalaci.
- ▶ Vývěvu zapínejte pouze bezprostředně před provozem.

UPOZORNĚNÍ

Zničení vývěvy v důsledku nadměrného příkonu během provozu

Současné zatížení vysokým hnacím výkonem (průtok plynu, tlak předvakua), vysokým tepelným zářením nebo silnými magnetickými poli vede k nekontrolovanému zahřívání rotoru a případně zničení vývěvy.

- ▶ Než začnete kombinovat různá zatížení vývěvy, poradte se s firmou Pfeiffer Vacuum. Platí dolní mezní hodnoty.

UPOZORNĚNÍ

Zničení turbovývěvy způsobené plyny s příliš vysokými molekulovými hmotnostmi

Čerpání plynů s nepřipustně vysokými molekulovými hmotnostmi vede ke zničení turbovývěvy.

- ▶ Zkontrolujte, zda je režim plynu nastaven správně parametrem **[P:027]** v elektronické hnací jednotce.
- ▶ Před použitím plynů s vyššími molekulovými hmotnostmi (> 80) se obraťte na Pfeiffer Vacuum.

Důležitá nastavení a funkční proměnné jsou do elektronické hnací jednotky vývěvy naprogramovány od výrobce jako parametry. Každý parametr má třímístné číslo a popis. Ovládání a řízení s pomocí parametrů je podporováno prostřednictvím řídicí jednotky Pfeiffer Vacuum nebo externě přes rozhraní RS-485 pomocí protokolu Pfeiffer Vacuum.

Parametr	Název	Označení	Úprava, nastavení
[P:027]	GasMode	Režim plynu	0 = těžké plyny
[P:035]	CfgAccA1	Připojení příslušenství A1	0 = ventilátor (nepřetržitý provoz)
[P:036]	CfgAccB1	Připojení příslušenství B1	1 = odvzdušňovací ventil
[P:700]	RUTimeSVal	Nastavená hodnota doby rozběhu	8 min
[P:701]	SpdSwPt1	Spínací bod otáček 1	80 %
[P:707]	SpdSVal	Specifikace provozu s regulací otáček	65 %
[P:708]	PwrSVal	Nastavená hodnota spotřeby energie	100 %
[P:720]	VentSpd	Odvzdušnění při rychlosti otáčení, zpožděné odvzdušnění	50 %
[P:721]	VentTime	Doba odvzdušnění, zpožděné odvzdušnění	3600 s

Tab. 9: Tovární nastavení elektronické hnací jednotky pro turbovývěvy při dodání

Poznámky k uvedení turbovývěvy do provozu

1. Při použití vodního chlazení sledujte tok a průtok chladicí kapaliny.
2. Při použití těsnicího plynu sledujte tok a průtok těsnicího plynu.
3. Zajistěte přívod proudu pro napájecí zdroj.

6.2 Provozní režimy

Turbovývěvu lze provozovat v různých režimech.

- Provoz bez řídicí jednotky
- Provoz přes přípojku „E74“
- Provoz přes „vzdálenou“ přípojku
- Provoz přes rozhraní RS-485 z řídicí jednotky Pfeiffer Vacuum nebo počítače
- Provoz přes sběrnici

6.2.1 Provoz bez provozní jednotky



Automatický start

Při použití dodaného protikusu konektoru na elektronické hnací jednotce nebo přemostovacích kontaktech podle uspořádání svorkovnice je turbovývěva připravena k provozu. Jakmile je zajištěno napájecí napětí, turbovývěva se okamžitě spustí.

Pokyny pro provoz bez ovládacího panelu

1. Používejte pouze schválený protikus konektoru Pfeiffer Vacuum s můstky na přípojce elektronické hnací jednotky.
2. Napájení turbovývěvy zapněte až bezprostředně před provozem.

Po přivedení provozního napětí provede elektronická hnací jednotka autotest pro kontrolu napájecího napětí. Po úspěšném dokončení autotestu se spustí turbovývěva a aktivuje připojené přídatné zařízení podle konfigurace.

6.2.2 Provoz přes multifunkční přípojku „vzdálené“

Dálkové ovládání je k dispozici přes 26pólový konektor D-Sub s označením „vzdálené“ na elektronické hnací jednotce. Přístupné jednotlivé funkce jsou mapovány do „úrovni PLC“.

Pokyny k obsluze dálkového ovládání

- ▶ Viz návod k použití elektronické hnací jednotky pro standardní verzi.

6.2.3 Provoz přes přípojku „E74“

Ovládání je možné přes 15pólovou přípojku D-Sub s označením „E74“ na elektronické hnací jednotce. Kromě signálů definovaných ve směrnici SEMI E74-0301 je připojení poskytnuto s invertovaným signálem alarmu a analogovým výstupem.

Pokyny k provozu s E74

- ▶ Viz návod k použití elektronické hnací jednotky s verzí E74.

6.2.4 Provoz přes řídicí jednotku Pfeiffer Vacuum

Připojení řídicí jednotky Pfeiffer Vacuum umožňuje ovládat turbovývěvu prostřednictvím statických parametrů uložených v elektronické hnací jednotce.

Použití řídicí jednotky

1. Dodržujte příslušný návod k použití pro manipulaci s řídicími jednotkami Pfeiffer Vacuum:
 - Návod k použití je k dispozici v sekci [Centrum stahování](#).
2. Dodržujte návod k použití k elektronické hnací jednotce z rozsahu dodávky vývěvy.
3. Řídicí jednotku připojte k portu „RS-485“ na elektronické hnací jednotce.
 - Použijte k tomu vhodný připojovací kabel s konektorem „RS-485“.
4. Zapněte napájení turbovývěvy přes externí napájecí zdroj nebo řídicí jednotku s integrovaným napájecím zdrojem.

6.2.5 Provoz přes sběrnici

Integrace a provoz turbovývěv Pfeiffer Vacuum v systému průmyslové sběrnice zákazníka je možný při použití elektronické hnací jednotky s odpovídajícím připojovacím panelem.

K dispozici je následující:

- Profibus
- Profinet

- EtherCAT
- DeviceNet

Pokyny pro sběrniceový provoz

- ▶ Viz návod k použití elektronické hnací jednotky s odpovídajícím přípojovacím panelem.

6.3 Zapnutí turbovývěvy

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí popálení o horké povrchy při použití přídavného zařízení pro ohřev během provozu

Použití přídavných zařízení pro ohřev vývěvy nebo optimalizaci procesu generuje velmi vysoké teploty na povrchu s možností dotyku. Hrozí riziko popálení.

- ▶ V případě potřeby instalujte ochranu kontaktu.
- ▶ V případě potřeby nalepte výstražné nálepky v nebezpečných místech.
- ▶ Před zahájením práce na vývěvě nebo v její blízkosti zajistěte dostatečné chlazení.
- ▶ Používejte ochranné prostředky, např. rukavice.

⚠ VÝSTRAHA

Riziko vážného poranění při zničení vývěvy vlivem přetlaku

Vstup plynu s velmi vysokým přetlakem má za následek zničení vývěvy. Hrozí nebezpečí vážného zranění v důsledku vymrštění předmětů.

- ▶ Nikdy nepřekračujte přípustný (absolutní) vstupní tlak 1500 hPa na straně sání nebo na přípoje odvodušňovacího a těsnicího plynu.
- ▶ Ujistěte se, že vysoké tlaky související s procesem nemohou přímo vstoupit do vývěvy.



Zapnutí turbovývěvy

- ▶ Napájecí zdroj připojte k síťovému napájení na straně zákazníka.
- ▶ Zapněte napájecí zdroj.

6.4 Monitorování provozu

6.4.1 Indikace provozního režimu svítivými diodami

Svítivé diody na elektronické hnací jednotce zobrazují základní provozní stavy vývěvy. Diferencované zobrazení chyb a varování je možné pouze při provozu s řídicí jednotkou Pfeiffer Vacuum nebo počítačem.

Svítivá dioda	Symbol	Stav svítivé diody	Zobrazení	Význam
Zelená 		Nesvítí	_____	Bez proudu
		Svítí, blikání		„čerpací stanice VYP“, otáčky ≤ 60 ot/min
		Svítí, inverzní blikání		„čerpací stanice ZAP“, nebyly dosaženy nastavené otáčky
		Svítí, nepřerušovaně		„čerpací stanice ZAP“, dosaženy nastavené otáčky
Žlutá 	△	Nesvítí	_____	Bez varování
		Svítí, nepřerušovaně		Varování
Červená 	⚡	Nesvítí	_____	Bez chyby, bez varování
		Svítí, nepřerušovaně		Chyba, porucha

Tab. 10: Chování a význam svítivých diod na elektronické hnací jednotce

6.4.2 Monitorování teploty

Pokud jsou překročeny prahové hodnoty, výstupní signály ze snímačů teploty uvedou turbovývěvu do bezpečného stavu. V závislosti na typu jsou mezní teploty pro výstražná a chybová hlášení uloženy v elektronické hnací jednotce. Pro informační účely jsou v sadě parametrů nastaveny různé stavové požadavky.

- Aby nedošlo k vypnutí turbovývěvy, elektronická hnací jednotka již snižuje spotřebu energie v případě překročení varovného prahu pro překročení teploty.
 - Příkladem je nepřijatelná teplota motoru nebo nepřijatelně vysoká teplota skříně.
- Další snížení výkonu pohonu a tím i snížení otáček může vést k nedosažení spínacího bodu otáček. Turbovývěva se vypne.
- Překročením prahu teploty pro chybová hlášení se turbovývěva okamžitě vypne.

6.5 Vypnutí a odvzdušnění



Doporučujeme

Po vypnutí odvzdušněte turbovývěvu. Tímto způsobem zabráníte tomu, aby částice proudily zpět do vakuového systému z oblasti předvakua.

6.5.1 Vypnutí

Poznámky k vypnutí turbovývěvy

1. Turbovývěvu vypněte pomocí řídicí jednotky nebo dálkového ovládání.
2. Zavřete předvakuové vedení.
3. V případě potřeby vypněte pomocnou vývěvu.
4. Odvzdušněte turbovývěvu.
5. Uzavřete přívodní vedení (např. pro chladicí kapalinu nebo těsnicí plyn).

6.5.2 Odvzdušnění

⚠ POZOR

Riziko zranění v důsledku kontaktu s vakuem při odvzdušnění

Při odvzdušňování vývěvy hrozí riziko drobných zranění v důsledku přímého kontaktu částí těla s vakuem, např. hematomy.

- ▶ Během odvzdušňování úplně neodšroubujte odvzdušňovací šroub z krytu.
- ▶ Udržujte vzdálenost od automatického odvzdušňovacího zařízení, například odvzdušňovacích ventilů.

UPOZORNĚNÍ

Poškození turbovývěvy v důsledku nepřijatelně rychlého zvýšení tlaku během odvzdušňování

Nepřijatelně vysoké rychlosti nárůstu tlaku způsobují značné zatížení na rotor a magnetické ložisko turbovývěvy. Během odvzdušňování velmi malých objemů ve vakuové komoře nebo turbovývěvě hrozí nekontrolovatelné zvýšení tlaku. To způsobuje mechanické poškození turbovývěvy, včetně možného selhání.

- ▶ Dodržujte předepsané maximum rychlosti nárůstu tlaku **15 hPa/s**.
- ▶ Vyhněte se ručnímu a nekontrovanému odvzdušnění velmi malých objemů.
- ▶ V případě potřeby použijte odvzdušňovací ventil z řady příslušenství Pfeiffer Vacuum.

Ruční odvzdušnění

Ruční odvzdušnění popisuje standardní postup pro odvzdušnění čerpací stanice turbovývěvy.

1. Ujistěte se, že je vakuový systém vypnutý.
2. Otevřete černý odvzdušňovací šroub na turbovývěvě maximálně o jednu otáčku.
3. Počkejte na vyrovnání tlaku na atmosférický tlak ve vakuovém systému.
4. Opět zavřete odvzdušňovací šroub.

Použijte odvzdušňovací ventil Pfeiffer Vacuum

Odvzdušňovací ventil Pfeiffer Vacuum je volitelným příslušenstvím pro instalaci na turbovývěvě.

Odvzdušňovací ventil je normálně uzavřen. Řízení probíhá přes elektronickou hnací jednotku turbovývěvy a konfiguraci parametrů **[P:012]** a **[P:030]**. V případě výpadku proudu turbovývěva pokračuje v dodávce dostatečného množství energie během své doby odstavení, aby bylo zahájeno správné odvzdušnění. Odvzdušnění se zastaví, jakmile se napájení obnoví.

- ▶ Vypněte turbovývěvu.
 - Odvzdušňovací proces se automaticky spustí.

Odvzdušňovací rychlost [P:720]	Doba odvzdušnění [P:721]	Doba odvzdušnění v případě výpadku napájení
50 % jmenovité rychlosti	3600 s	3600 s

Tab. 11: Tovární nastavení pro odvzdušnění s prodlevou v turbovývěvách

Obecné informace pro rychlé odvzdušnění

Rychlé odvzdušnění větších objemů doporučujeme ve 4 krocích.

1. Pro turbovývěvu použijte odvzdušňovací ventil Pfeiffer Vacuum nebo přizpůsobte průřez ventilu velikosti nádoby a maximální rychlosti odvzdušnění.
2. Odvzdušněte vakuový systém s maximální rychlostí nárůstu tlaku **15 hPa/s** po dobu 20 sekund.
3. Poté systém odvzdušněte druhým odvzdušňovacím ventilem jakékoli velikosti; například přímo ve vakuové komoře.
4. Počkejte na vyrovnání tlaku na atmosférický tlak ve vakuovém systému.

7 Údržba

7.1 Obecné informace o údržbě

VÝSTRAHA

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při údržbě a servisu

Přístroj je zcela vypnutý, až když byla síťová zástrčka odpojena a turbovývěva je zastavená. Při kontaktu se součástmi pod napětím hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- ▶ Před provedením jakýchkoli prací vypněte hlavní vypínač.
- ▶ Počkejte, až se turbovývěva zastaví (otáčky $f = 0$).
- ▶ Odpojte síťovou zástrčku z přístroje.
- ▶ Přístroj zabezpečte proti náhodnému opětovnému spuštění.

VÝSTRAHA

Ohrožení zdraví v důsledku otravy toxickými kontaminovanými komponenty nebo přístroji

Toxická procesní média mají za následek kontaminaci přístrojů nebo jejich částí. Při údržbě hrozí riziko ohrožení zdraví při kontaktu s těmito jedovatými látkami. Nezákonná likvidace toxických látek způsobuje škody na životním prostředí.

- ▶ Přijměte vhodná bezpečnostní opatření a zamezte ohrožení zdraví nebo znečištění životního prostředí toxickými procesními médii.
- ▶ Před prováděním údržby dekontaminujte dotčené části.
- ▶ Používejte ochranné prostředky.

VÝSTRAHA

Nesahejte dovnitř otevřené vysokovakuové přípojky, hrozí riziko pořezání o pohybující se části s ostrými hranami

Nesprávné zacházení s turbovývěvou před zahájením údržbových prací má za následek nebezpečné situace s rizikem zranění. Při demontáži turbovývěvy existuje riziko poranění způsobené zachycením ostrými rotujícími součástmi.

- ▶ Počkejte, až se turbovývěva zastaví (otáčky $f = 0$).
- ▶ Vypněte správným způsobem turbovývěvu.
- ▶ Zajistěte turbovývěvu proti opětovnému spuštění.
- ▶ Okamžitě po demontáži zakryjte otevřené přípojky originálním ochranným krytem.

7.2 Seznam kontrol a údržby



Četnost údržby a provozní životnost

Četnost údržby a provozní životnost jsou závislé na procesu. Chemické a tepelné zatížení nebo kontaminace snižují doporučené referenční hodnoty.

- Konkrétní životnost stanovte během prvního provozního intervalu.
- Chcete-li snížit četnost údržby, kontaktujte Pfeiffer Vacuum Service.



Úroveň údržby 2 a 3

Doporučujeme, aby údržbu na úrovni 2 a úrovni 3 (kontrola) provádělo servisní oddělení společnosti Pfeiffer Vacuum (PV). Pokud dojde k překročení specifikovaných intervalů nebo pokud byla údržba provedena nesprávně, Pfeiffer Vacuum neuzná žádné záruční nároky a ani na sebe nevezme jakoukoliv odpovědnost. To také platí v případě použití jiných než originálních dílů.

Doporučení k provádění údržbových opatření

- ▶ Údržbové práce na **úrovni 1** můžete provádět sami.
- ▶ K čištění použijte hadřík nepouštějící vlákna a malé množství isopropanolu.

- ▶ Věnujte pozornost intervalu nutné výměny provozní kapaliny.
- ▶ V případě jakýchkoli dotazů týkajících se údržby kontaktujte příslušné servisní středisko Pfeiffer Vacuum.

Akce	Kontrola	Úroveň údržby 1	Úroveň údržby 2	Úroveň údržby 3	Požadovaný materiál
Popsané v dokumentu	OI	OI/MM	MM	SI	
Interval	Podle potřeby	≤ 5 roky	≤ 5 roky	≤ 5 roky	
Kontrola	■				
Vizuální a akustická kontrola	■				
Přečtení a analýza dat vývěvy ³⁾	■				
Volitelná aktualizace softwaru ⁴⁾	■				
Příprava doporučení k úkonu ⁵⁾	■				
Úroveň údržby 1 – Výměna nádržky provozní kapaliny					
Vyčistěte povrch vývěvy, vyčistěte spodní část, Vyměňte nádržku provozní kapaliny, Test funkčnosti		■			Nádržka provozní kapaliny
Úroveň údržby 2 – Výměna příslušných opotřebitelných dílů					
Vyčistěte povrch vývěvy, vyčistěte spodní část, Částečně demontujte vývěvu, Vyměňte nádržku provozní kapaliny, Vyměňte skříň ložiska, Test funkčnosti			■		Balíček náhradních dílů 1 – ložisko
Úroveň údržby 3 – generální oprava					
Demontujte a vyčistěte vývěvu, Vyměňte všechna těsnění a opotřebitelné díly, Test funkčnosti				■	Balíček náhradních dílů 1 – ložisko Sada těsnění

Tab. 12: Intervaly údržby

7.3 Výměna nádržky provozní kapaliny

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí otravy při kontaktu se škodlivými látkami

Nádržka provozní kapaliny a části turbovývěvy mohou obsahovat toxické látky z čerpaných médií.

- ▶ Před prováděním údržby dekontaminujte dotčené části.
- ▶ Přijetím vhodných bezpečnostních opatření zabraňte ohrožení zdraví nebo dopadu na životní prostředí.
- ▶ Respektujte bezpečnostní list provozní kapaliny.
- ▶ Nádržku provozní kapaliny zlikvidujte v souladu s platnými předpisy.

- 3) Pro údržbu servisem firmy Pfeiffer Vacuum.
- 4) Pro údržbu servisem firmy Pfeiffer Vacuum.
- 5) Pro údržbu servisem firmy Pfeiffer Vacuum.

UPOZORNĚNÍ**Poškození těsnicích ploch nevhodnými nástroji**

Použitím nevhodných nástrojů k odstranění nebo vložení těsnicích kroužků se poškodí těsnicí plochy, což způsobí netěsnost vývěvy.

- ▶ Nikdy nepoužívejte ostré kovové nástroje (např. pinzety).
- ▶ Těsnicí kroužky odstraňujte pouze pomocí nástroje na vyjímání O-kroužků.

**Výměna nádržky provozní kapaliny**

V závislosti na konstrukci může mít nádržka turbovývěvy na provozní kapalinu kapilární tyčce.

- Při objednávání náhradních dílů uvádějte správné číslo výrobku vývěvy a nádržky provozní kapaliny.
- Tyto informace najdete na typovém štítku vývěvy.



Naskenujte tento QR kód nebo [klikněte sem](#) a podívejte se na servisní úroveň 1, výměna nádržky provozní kapaliny.

Bezpečnostní list lze nalézt v sekci [Centrum stahování Pfeiffer Vacuum](#).

Předpoklady

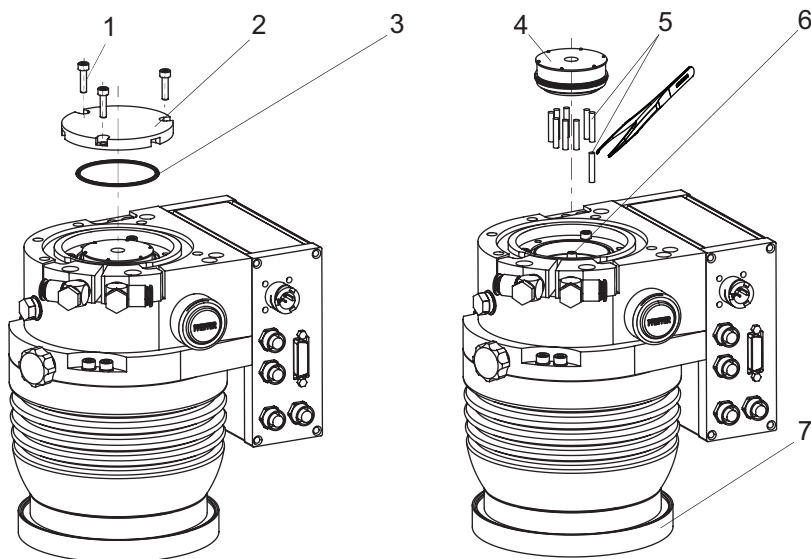
- Turbiovývěva vypnutá
- Vakuový systém odzdušněn na atmosférický tlak
- Elektrické napájení odpojeno
- Všechny kabely odpojeny
- Všechny otvory utěsněny pomocí originálních ochranných krytů a uzávěry

7.3.1 Odstranění nádržky provozní kapaliny**Požadovaný spotřební materiál**

- Čistý hadřík nepouštějící vlákna
- Laboratorní rukavice

Požadované nástroje

- Imbusový klíč, **rozměr WAF 3**
- Kleštičky
- Nástroj na vyjímání O-kroužků



Obr. 18: Odstranění nádržky provozní kapaliny

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1 Šroub s vnitřním šestihranem | 5 Kapilární tyče (9×) |
| 2 Šroubovací uzávěr | 6 Vstřikovací hrot |
| 3 O-kroužek | 7 Ochranný kryt |
| 4 Nádržka provozní kapaliny | |

Odstranění nádržky provozní kapaliny

1. Použijte laboratorní rukavice, abyste zabránili kontaktu s kůží.
2. Turbovývěvu umístěte na uzavřenou vysokovakuovou přírubu.
3. Na základně čerpadla vyšroubujte všechny šrouby s vnitřním šestihranem.
4. Sejměte šroubovací uzávěr.
5. Sejměte O-kroužek z drážky pomocí nástroje na vyjímání O-kroužků.
 - Zabraňte poškození způsobenému škrábanci.
6. Pomocí kleštíček vyjměte nádržku provozní kapaliny z pouzdra ložiska.
7. Vytáhněte staré kapilární tyče ze základny čerpadla pinzetou.
8. Šroubovací uzávěr očistěte čistým hadříkem nepouštějícím vlákna.
 - **Nepoužívejte čisticí prostředky.**

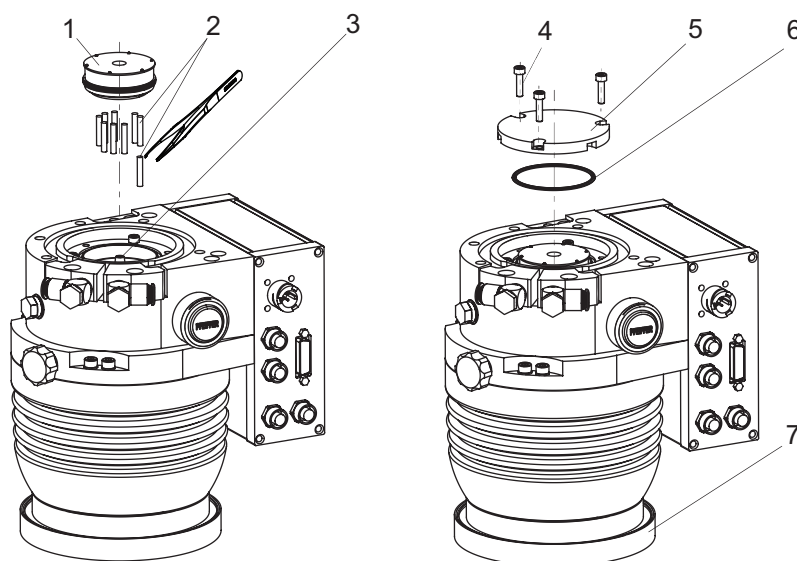
7.3.2 Instalace nádržky provozní kapaliny

Požadovaný spotřební materiál

- Laboratorní rukavice
- Nádržka provozní kapaliny

Požadované nástroje

- Imbusový klíč, **rozměr WAF 3**
- Kleštíčky
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)



Obr. 19: Instalace nádržky provozní kapaliny

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 Nádržka provozní kapaliny | 5 Šroubovací uzávěr |
| 2 Kapilární tyče (9×) | 6 O-kroužek |
| 3 Vstříkovací hrot | 7 Ochranný kryt |
| 4 Šroub s vnitřním šestihranem | |

Instalace nádržky provozní kapaliny

1. Použijte laboratorní rukavice, abyste zabránili kontaktu s kůží.
2. Vložte všechny nové kapilární tyče kleštičkami.
3. Vložte nádržku provozní kapaliny do pouzdra ložiska plstěnou stranou ve směru vstříkovacího hrotu.
 - Přitom **netlačte** na nádržku provozní kapaliny.
4. Vložte O-kroužek do drážky v základně čerpadla.
5. Nasaďte šroubovací uzávěr.
6. Utáhněte rovnoměrně všechny 3 šrouby s vnitřním šestihranem.
 - Utahovací moment: **2,5 Nm**

7.4 Výměna elektronické hnací jednotky

UPOZORNĚNÍ

Poškození turbovývěvy a elektronické hnací jednotky v důsledku neodborného odpojení komponentů

I po vypnutí síťového napájení pokračuje vývěva v dodávce elektrické energie během doby doběhu. Pokud se vývěva a elektronická hnací jednotka předčasně odpojí, hrozí riziko kontaktu s tělem a následně zničení elektronických součástí.

- ▶ Nikdy neodpojujte vývěvu a elektronickou hnací jednotku navzájem od sebe, pokud je stále připojeno napájení nebo rotor je v chodu.
- ▶ Sledujte otáčky pomocí parametrů dostupných v elektronické hnací jednotce (např. **[P:398]**).
- ▶ Počkejte, až se vývěva zastaví (otáčky $f = 0$).

UPOZORNĚNÍ

Věcné škody v důsledku elektrostatického výboje

Zanedbání nebezpečí elektrostatického náboje elektronických součástí má za následek jejich poškození nebo zničení

- ▶ Na pracovišti zaveďte bezpečnostní opatření proti výbojům statické elektřiny.
- ▶ Dodržujte normu EN 61340 „Ochrana elektronických součástí před elektrostatickými jevy“.



Zálohování nastavení provedených zákazníkem

Provozní parametry z výroby jsou vždy přednastaveny v náhradních jednotkách. Všechna nastavení provedená zákazníkem na původní elektronické hnací jednotce budou při výměně ztracena. Chcete-li zachovat vlastní nastavení, máte následující možnosti:

1. Zálohujte všechna nastavení jako sadu parametrů v HPU.
2. Načtěte novou sadu záložních parametrů pomocí HPU do nové elektronické hnací jednotky.
3. Individuální nastavení naprogramujte ručně do nové elektronické hnací jednotky.
4. Viz návod k použití elektronické hnací jednotky a HPU.

Elektronickou hnací jednotku turbovývěvy nelze opravit. V případě závady vyměňte celou elektronickou hnací jednotku za náhradní kus.

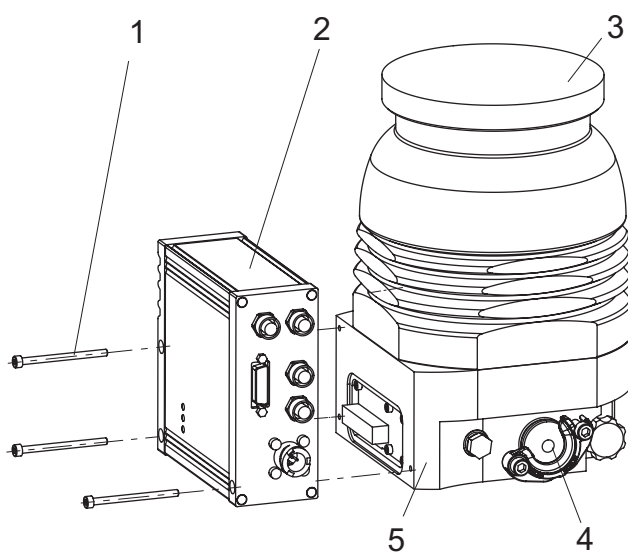
Předpoklady

- Turbóvývěva vypnutá
- Turbóvývěva ochlazená
- Vakuový systém odzdušněn na atmosférický tlak
- Elektrické napájení odpojeno
- Všechny kabely odpojeny od elektronické hnací jednotky
- Všechny otvory uzavřené originálními ochrannými kryty a šroubovacími uzávěry.

7.4.1 Odmontujte elektronickou hnací jednotku

Požadované nástroje

- Imbusový klíč, rozměr WAF 3



Obr. 20: Odstranění elektronické hnací jednotky TC 400

- | | |
|--|--|
| 1 Šroub s vnitřním šestihranem | 4 Záslepovací příruba předvakuové přípojky |
| 2 Elektronická hnací jednotka | 5 Spodní část vývěvy |
| 3 Ochranný kryt vysokovakuové přípojky | |

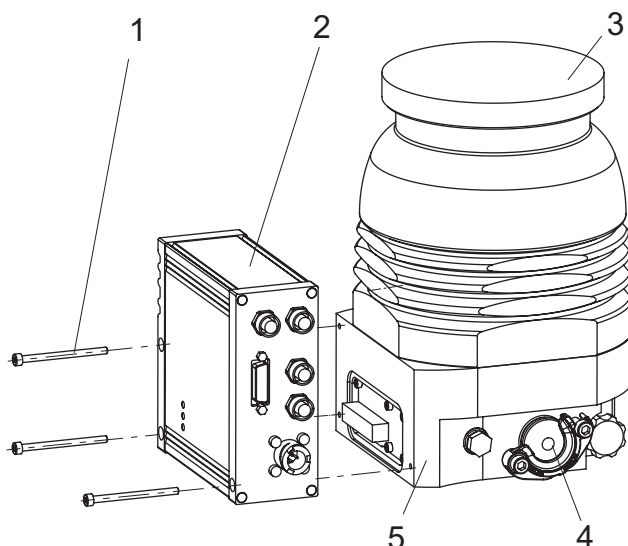
Postup

1. Turbóvývěvu podle potřeby postavte vzpřímeně.
2. Odšroubujte všechny 3 šrouby s vnitřním šestihranem z elektronické hnací jednotky.
3. Vytáhněte starou elektronickou hnací jednotku z turbóvývěvy a dávejte pozor, abyste ji udrželi rovně.

7.4.2 Instalace elektronické hnací jednotky

Požadované nástroje

- Imbusový klíč, rozměr WAF 3
- Kalibrováný momentový klíč (utahovací faktor $\leq 1,6$)



Obr. 21: Instalace elektronické hnací jednotky TC 400

- | | |
|--|--|
| 1 Šroub s vnitřním šestihranem | 4 Zaslepovací příruba předvakuové přípojky |
| 2 Elektronická hnací jednotka | 5 Spodní část vývěvy |
| 3 Ochranný kryt vysokovakuové přípojky | |

Postup

1. Turbovývěvu podle potřeby postavte vzpřímeně.
2. Umístěte novou elektronickou hnací jednotku přímo na základnu vývěvy.
3. Přišroubujte elektronickou hnací jednotku k turbovývěvě všemi 3 šrouby s vnitřním šestihranem.
 - Uťahovací moment: **2,5 Nm**

7.4.3 Potvrzení specifikace otáček

Typické jmenovité otáčky turbovývěvy jsou přednastaveny z výroby v elektronické hnací jednotce. Pokud je elektronická hnací jednotka vyměněna nebo je použit jiný typ vývěvy, nastavená žádaná hodnota jmenovitých otáček se vymaže. Manuální potvrzení jmenovitých otáček je součástí redundantního bezpečnostního systému jako opatření pro zabránění nadměrným otáčkám.

Redundantní potvrzení jmenovitých otáček turbovývěvy je možné nastavením parametru **[P:777]** **NomSpdConf** v elektronické hnací jednotce.

HiPace	Jmenovité otáčky
10 30 60 80	1500 Hz
300	1000 Hz
350 450	1100 Hz
400 700 800	820 Hz

Tab. 13: Charakteristické jmenovité otáčky turbovývěv

Potřebné pomůcky

- Připojená řídicí jednotka Pfeiffer Vacuum
- Znalost konfigurace a nastavení provozních parametrů elektronické hnací jednotky

Potvrzení nastavení jmenovitých otáček

1. Dodržujte návod k použití řídicí jednotky.
2. Viz návod k použití elektronické hnací jednotky.
3. Parametr **[P:794]** nastavte na hodnotu „1“ a tím aktivujete rozšířenou sadu parametrů.
4. Otevřete a upravte parametr **[P:777]**.
5. Nastavte parametr **[P:777]** na požadovanou hodnotu jmenovitých otáček v hertzech.



Alternativa k nastavení potvrzení jmenovitých otáček

Pfeiffer Vacuum SpeedConfigurator pro jednorázové okamžité nastavení parametru **[P:777]** je součástí náhradních jednotek.

8 Vyřazení z provozu

8.1 Vypnutí na delší dobu

⚠ VÝSTRAHA

Ohrožení zdraví v důsledku otravy toxickými kontaminovanými komponenty nebo přístroji

Toxická procesní média mají za následek kontaminaci přístrojů nebo jejich částí. Při údržbě hrozí riziko ohrožení zdraví při kontaktu s těmito jedovatými látkami. Nezákonná likvidace toxických látek způsobuje škody na životním prostředí.

- ▶ Přijměte vhodná bezpečnostní opatření a zamezte ohrožení zdraví nebo znečištění životního prostředí toxickými procesními médii.
- ▶ Před prováděním údržby dekontaminujte dotčené části.
- ▶ Používejte ochranné prostředky.

Postup pro delší odstávku turbovývěvy (> 1 rok)

1. Pokud je to nutné, vyjměte turbovývěvu z vakuového systému.
2. Podle potřeby vyměňte nádržku provozní kapaliny turbovývěvy.
3. Zavřete vysokovakuovou přírubu turbovývěvy.
4. Turbovývěvu evakuujte přes předvakuovou přípojku.
5. Odvzdušněte turbovývěvu skrz odvzdušňovací přípojku suchým vzduchem bez oleje nebo inertním plynem.
6. Uzavřete všechny otvory přírub pomocí originálních ochranných krytek.
7. Turbovývěvu skladujte vzpřímeně s vysokovakuovou přírubou směřující vzhůru.
8. Turbovývěvu skladujte pouze v interiérech, ve stanoveném rozmezí teplot.
9. V místnostech s vlhkou nebo agresivní atmosférou: Hermeticky uzavřete turbovývěvu společně se sušidlem v plastovém sáčku.

8.2 Opětovné uvedení do provozu

UPOZORNĚNÍ

Riziko poškození turbovývěvy po opětovném uvedení do provozu v důsledku stárnutí provozní kapaliny

Životnost provozní kapaliny turbovývěvy je omezena. Stárnutí provozní kapaliny může vést k selhání kuličkového ložiska a způsobit poškození turbovývěvy.

- ▶ Věnujte pozornost intervalu nutné výměny provozní kapaliny:
 - po maximálně 2 letech bez provozu,
 - po maximálně 5 letech kombinovaného provozu a prostojů.
- ▶ Dodržujte pokyny pro údržbu a informujte servis Pfeiffer Vacuum.

Postupy pro opětovné uvedení turbovývěvy do provozu

1. Zkontrolujte, zda turbovývěva není znečištěná a vlhká.
2. Vnější část turbovývěvy vyčistěte hadříkem nepouštějícím vlákna a malým množstvím isopropanolu.
3. Je-li to nutné, zajistěte servis Pfeiffer Vacuum pro úplné vyčištění turbovývěvy.
4. Sledujte celkovou dobu provozu turbovývěvy a v případě potřeby zajistěte servis Pfeiffer Vacuum pro výměnu ložiska.
5. Vyměňte nádržku provozní kapaliny turbovývěvy.
6. Turbovývěvu instalujte podle těchto pokynů (viz kapitola „Instalace“, strana 21).
7. Opětovné uvedení turbovývěvy do provozu podle tohoto návodu (viz (viz kapitola „Uvedení do provozu“, strana 34).)

9 Recyklace a likvidace

⚠ VÝSTRAHA

Ohrožení zdraví v důsledku otravy toxickými kontaminovanými komponenty nebo přístroji

Toxická procesní média mají za následek kontaminaci přístrojů nebo jejich částí. Při údržbě hrozí riziko ohrožení zdraví při kontaktu s těmito jedovatými látkami. Nezákonná likvidace toxických látek způsobuje škody na životním prostředí.

- ▶ Přijměte vhodná bezpečnostní opatření a zamezte ohrožení zdraví nebo znečištění životního prostředí toxickými procesními médii.
- ▶ Před prováděním údržby dekontaminujte dotčené části.
- ▶ Používejte ochranné prostředky.



Ochrana životního prostředí

Výrobek a jeho součásti jste **povinni** zlikvidovat v souladu se všemi platnými předpisy na ochranu osob, životního prostředí a přírody.

- Pomozte snížit plýtvání přírodními zdroji.
- Zabraňte kontaminaci.

9.1 Obecné informace o likvidaci

Výrobky Pfeiffer Vacuum obsahují materiály, které je nutné recyklovat.

- ▶ Naše výrobky zlikvidujte podle následujícího:
 - Železo
 - Hliník
 - Měď
 - Umělé hmoty
 - Elektronické součásti
 - Olej a tuk, bez rozpouštědel
- ▶ Při likvidaci dodržujte zvláštní preventivní opatření:
 - Fluoroelastomery (FKM)
 - Potenciálně kontaminované součásti, které přicházejí do styku s médii

9.2 Likvidace turbovývěv

Turbovývěvy Pfeiffer Vacuum obsahují materiály, které je nutné recyklovat.

1. Odstraňte celou nádržku provozní kapaliny.
2. Odstraňte elektronickou hnací jednotku.
3. Dekontaminujte součásti, které přicházejí do styku s procesními plyny.
4. Roztřídte součásti na recyklovatelné materiály.
5. Recyklujte nekontaminované součásti.
6. Výrobek nebo součásti zlikvidujte bezpečným způsobem v souladu s místně platnými předpisy.

10 Poruchy

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem v případě poruchy

V případě poruchy mohou být zařízení připojená k síti stále pod napětím. Při kontaktu se součástmi pod napětím hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- ▶ Síťové připojení musí být stále volně přístupné, abyste je mohli kdykoli odpojit.

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí ohrožení života v důsledku otravy, kde unikají toxická procesní média z poškozených přípojek

Náhlé pootočení turbovývěvy v případě poruchy způsobí zrychlení armatur. Hrozí nebezpečí poškození přípojek na místě (např. předvakuové vedení) a následné úniky. To má za následek únik procesních médií. V procesech zahrnujících toxická média hrozí riziko zranění a ohrožení života v důsledku otravy.

- ▶ Hmotnosti připojené k turbovývěvě udržujte co nejnižší.
- ▶ Je-li to nutné, použijte k připojení k turbovývěvě ohebná potrubí.

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí ohrožení života při odlomení turbovývěvy v případě poruchy

Náhlé zaseknutí rotoru vytváří vysoce destruktivní krouticí momenty podle ISO 27892. Pokud turbovývěva **není** řádně zajištěná, může se odtrhnout. Energie uvolněná tímto způsobem by mohla vymrštit celou turbovývěvu nebo úlomky zevnitř ní do okolního prostoru. Mohou unikat potenciálně nebezpečné plyny. Hrozí riziko velmi vážných zranění, včetně smrti a rozsáhlých škod na majetku.

- ▶ Postupujte podle pokynů pro instalaci této turbovývěvy.
- ▶ Dodržujte požadavky na stabilitu a provedení protipříruby.
- ▶ K instalaci používejte pouze originální příslušenství nebo upevňovací materiál schválený firmou Pfeiffer Vacuum.

⚠ VÝSTRAHA

Riziko zranění způsobené odtržením turbovývěvy s kompenzátorem vibrací v případě poruchy

Náhlé zaseknutí rotoru vytváří vysoce destruktivní krouticí momenty podle ISO 27892. Při použití kompenzátoru vibrací to pravděpodobně povede k tomu, že se turbovývěva při používání zlomí. Energie uvolněná tímto způsobem by mohla vymrštit celou turbovývěvu nebo úlomky zevnitř ní do okolního prostoru. Mohou unikat potenciálně nebezpečné plyny. Hrozí riziko velmi vážných zranění, včetně smrti a rozsáhlých škod na majetku.

- ▶ Pro kompenzaci vznikajících krouticích momentů přijměte na místě vhodná bezpečnostní opatření.
- ▶ Před instalací kompenzátoru vibrací musíte nejprve kontaktovat firmu Pfeiffer Vacuum.

Pokud dojde k poruchám, můžete najít informace o možných příčinách a způsobu odstranění poruch. Podrobnější popisy chyb naleznete v návodu k použití příslušné elektronické hnací jednotce.

Problém	Možné příčiny	Řešení
Turbovývěva se nespustí; žádná z integrovaných svítivých diod na elektronické hnací jednotce se nerozsvítí	<ul style="list-style-type: none"> Přerušení přívodu proudu 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte kontakty konektorů na napájecím zdroji. Zkontrolujte přívodní vedení proudu. Zkontrolujte výstupní napětí na přípojce „DC out“ (výstup stejnosměrného proudu) napájecího zdroje. <ul style="list-style-type: none"> V závislosti na verzi napájecího zdroje je k dispozici 24 V(ss) nebo 48 V(ss).
	<ul style="list-style-type: none"> Nesprávné provozní napětí 	<ul style="list-style-type: none"> Dodržte typový štítek elektronické hnací jednotky. Přiveďte správné provozní napětí.
	<ul style="list-style-type: none"> Nepřítomné provozní napětí 	<ul style="list-style-type: none"> Přiveďte správné provozní napětí. Zapněte napájecí zdroj.
	<ul style="list-style-type: none"> Elektronická hnací jednotka je vadná 	<ul style="list-style-type: none"> Vyměňte elektronickou hnací jednotku. Kontaktujte servis firmy Pfeiffer Vacuum.
Turbovývěva se nespustí; zelená svítivá dioda na elektronické hnací jednotce bliká	<ul style="list-style-type: none"> Pro provoz bez řídicí jednotky: Kolíky 1–3 a 1–14 na „vzdálené“ přípojce nejsou připojeny 	<ul style="list-style-type: none"> Přípojky připojte podle schématu zapojení elektronické hnací jednotky. Zkontrolujte můstky na připojovacím kabelu.
	<ul style="list-style-type: none"> Pro provoz přes RS-485: Můstek mezi kolíky 1 a 14 brání řídicím příkazům 	<ul style="list-style-type: none"> Odstraňte můstek na „vzdálené“ přípojce. Zkontrolujte připojovací kabel.
	<ul style="list-style-type: none"> Pro provoz přes RS-485: Parametry nejsou nastaveny v elektronické hnací jednotce 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavte parametry [P: 010] a [P: 023] přes rozhraní RS-485 na 1 = „Zap“.
	<ul style="list-style-type: none"> Pokles napětí v kabelu je příliš vysoký 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojovací kabel. Použijte vhodný připojovací kabel.
Turbovývěva nedosáhne jmenovitých otáček během nastavené doby rozběhu	<ul style="list-style-type: none"> Příliš vysoký tlak předvaku 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte kompatibilitu pomocné vývěvy (viz technické údaje). Zkontrolujte, zda je pomocná vývěva funkční.
	<ul style="list-style-type: none"> Netěsnost na turbovývěvě 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte detekci úniku. Zkontrolujte těsnění a přírubové spoje. Odstraňte úniky.
	<ul style="list-style-type: none"> Příliš vysoký průtok plynu 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte zatížení procesního plynu.
	<ul style="list-style-type: none"> Rotor neběží hladce, vadné ložisko 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda turbovývěva nevyvíjí hluk Kontaktujte servis firmy Pfeiffer Vacuum.
	<ul style="list-style-type: none"> Žádaná hodnota doby rozběhu nastavená příliš nízká 	<ul style="list-style-type: none"> K prodloužení nastavené doby rozběhu [P:700] použijte řídicí jednotku.
	<p>Tepelné zatížení způsobené následujícím:</p> <ul style="list-style-type: none"> nedostatečná ventilace, příliš nízký průtok vody, Příliš vysoký tlak předvaku příliš vysoká teplota prostředí. 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte tepelné zatížení. <ul style="list-style-type: none"> Zajistěte přiměřený přívod vzduchu. Nastavte průtok chladicí kapaliny. Snižte tlak předvaku. Upravte podmínky prostředí.
Turbovývěva nedosáhne konečného tlaku	<ul style="list-style-type: none"> Turbovývěva je znečištěná 	<ul style="list-style-type: none"> V případě potřeby zahřejte turbovývěvu. Vyčistěte ji. Kontaktujte servis firmy Pfeiffer Vacuum.
	<ul style="list-style-type: none"> Netěsnost vakuové komory, potrubí nebo turbovývěvy 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte detekci úniku od vakuové komory. Zkontrolujte těsnění a přírubové spoje. Odstraňte úniky ve vakuovém systému.

Neobvyklý hluk během provozu	<ul style="list-style-type: none"> Poškození ložiska rotoru 	<ul style="list-style-type: none"> Kontaktujte servis firmy Pfeiffer Vacuum.
	<ul style="list-style-type: none"> Poškození rotoru 	<ul style="list-style-type: none"> Kontaktujte servis firmy Pfeiffer Vacuum.
	<ul style="list-style-type: none"> Uvolněný štít proti třískám nebo ochranné sítko 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte a opravte usazení štítu proti třískám nebo ochranného sítko ve vysokovakuové přírubě. Postupujte podle pokynů pro instalaci.
Rozsvítí se červená svítivá dioda na elektronické hnací jednotce	<ul style="list-style-type: none"> Chyba skupiny 	<ul style="list-style-type: none"> Resetujte poruchu vypnutím a zapnutím napájení. Resetujte poruchu pomocí V+ na kolíku 13 na „vzdálené“ přípojce. Nastavte parametr [P: 009] přes rozhraní RS-485 na 1 = potvrzení poruchy. Nastavte parametr [P: 010] přes rozhraní RS-485 na 0 = vyp a pak 1 = zap a potvrzení poruchy. Proveďte diferencovanou analýzu poruch pomocí řídicí jednotky. Kontaktujte servis firmy Pfeiffer Vacuum.

Tab. 14: Odstraňování poruch turbovývěv

11 Servisní řešení společnosti Pfeiffer Vacuum

Nabízíme prvotřídní servis

Dlouhá životnost vysokovakuových součástí v kombinaci s nízkými prostoji jsou jasná očekávání, která na nás kladete. Vaše potřeby plníme prostřednictvím účinných výrobků a vynikajícího servisu.

Stále se zaměřujeme na zdokonalování naší klíčové odbornosti – servisu vakuových součástí. Jakmile si zakoupíte výrobek od společnosti Pfeiffer Vacuum, náš servis zdaleka nekončí. Právě zde servis často začíná. Samozřejmě v osvědčené kvalitě společnosti Pfeiffer Vacuum.

Naši profesionální zaměstnanci odbytu a servisu jsou vám k dispozici, aby vám poskytli spolehlivou pomoc, a to po celém světě. Společnost Pfeiffer Vacuum nabízí celou řadu služeb, od dodání originálních náhradních dílů až po servisní smlouvy.

Využijte servis společnosti Pfeiffer Vacuum

Ať už se jedná o preventivní servis na místě prováděný naším terénním servisním pracovníkem, rychlou výměnu za zcela nové náhradní výrobky nebo opravu prováděnou v servisním středisku ve vašem okolí – máte různé možnosti, jak své zařízení udržet v provozu. Podrobnější informace a adresy najdete na naší domovské stránce v sekci Servis Pfeiffer Vacuum.

Poradenství ohledně pro vás optimálního řešení vám poskytne zástupce společnosti Pfeiffer Vacuum.

Pro rychlé a bezproblémové vyřízení postupu servisu doporučujeme následující:



1. Stáhněte si aktuální šablony formulářů.
 - Vysvětlení servisních požadavků
 - Servisní požadavky
 - Prohlášení o kontaminaci

- a) Vyměňte a uložte veškeré příslušenství (všechny vnější části, jako jsou ventily, ochranná sítko atd.).
 - b) V případě potřeby vypusťte provozní kapalinu/mazivo.
 - c) V případě potřeby vypusťte chladivo.
2. Vyplňte servisní požadavek a prohlášení o kontaminaci.



3. Formuláře zašlete e-mailem, faxem nebo poštou místnímu servisnímu středisku.

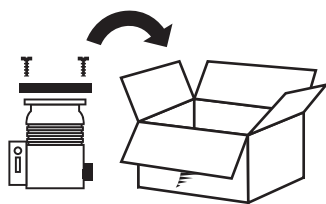


4. Od společnosti Pfeiffer Vacuum obdržíte potvrzení.

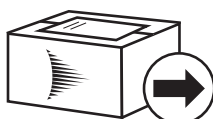
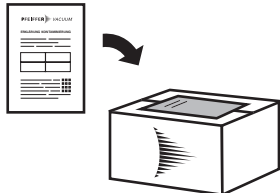
PFEIFFER VACUUM

Zasílání kontaminovaných produktů

Výrobky kontaminované mikrobiologicky, výbušnými kontaminanty nebo radiologicky nebudou přijaty. Jsou-li výrobky kontaminované nebo chybí-li prohlášení o kontaminaci, společnost Pfeiffer Vacuum vás bude kontaktovat ještě před zahájením servisních prací. V závislosti na výrobku a stupni znečištění mohou vzniknout **další náklady na dekontaminaci**.



5. Výrobek připravte k přepravě v souladu s ustanoveními uvedenými v prohlášení o kontaminaci.
 - a) Výrobek neutralizujte dusíkem nebo suchým vzduchem.
 - b) Uzavřete všechny otvory zaslepovacími přírubami, aby byly vzduchotěsné.
 - c) Výrobek zabalte do vhodné smršťovací ochranné fólie.
 - d) Výrobek balte pouze do vhodných, stabilních přepravních obalů.
 - e) Dodržujte vhodné přepravní podmínky.
6. Na **vnější** stranu obalu připevněte prohlášení o kontaminaci.



7. Nyní výrobek zašlete do místního servisního střediska.

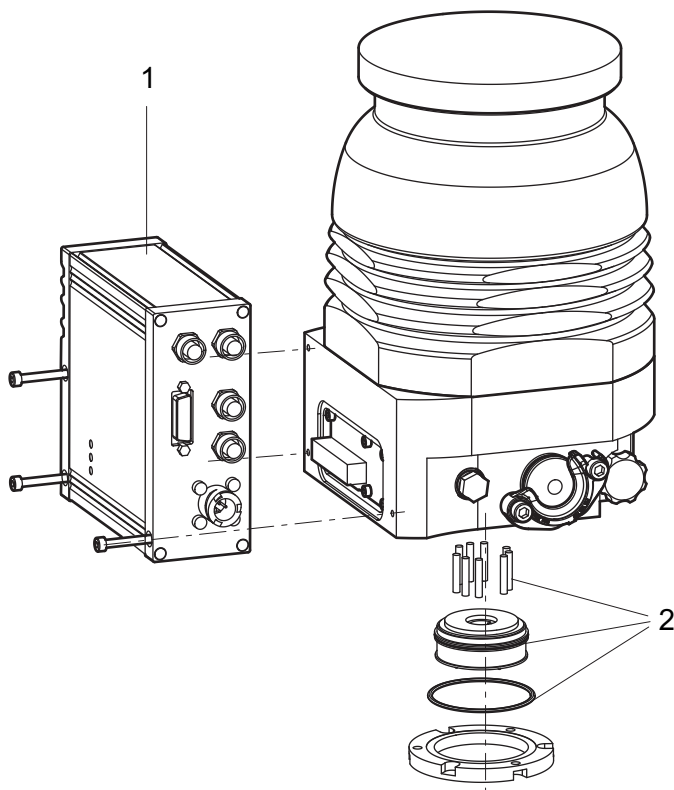


8. Od společnosti Pfeiffer Vacuum obdržíte potvrzení/cenovou nabídku.

PFEIFFER VACUUM

Na všechny servisní objednávky se vztahují naše prodejní a dodací podmínky a podmínky oprav a údržby vakuových zařízení a komponentů.

12 Náhradní díly HiPace 350



Obr. 22: Náhradní díly HiPace 350

Pozice	Označení	Číslo dílu	Poznámka	Kusy
1	Elektronická hnací jednotka TC 400	viz typový štítek	v závislosti na připojovacím panelu	1
2	Nádržka provozní kapaliny	viz typový štítek	vč. kapilárních tyčí a O-kroužku	1

Tab. 15: Dostupné náhradní díly

13 Příslušenství



Podívejte se na našich webových stránkách na [řadu příslušenství pro turbovývěvy s hybridním ložiskem](#).

13.1 Doplnkové informace

Upevňovací materiály

Balení sestavená pro konkrétní typ se středícím kroužkem a těsněním zajistí bezpečné upevnění vývěvy. Volitelně se štítem proti třískám nebo ochrannou clonou.

Napájecí zdroje a zobrazovací jednotky

Napájecí zdroje pro optimální napájení výrobků Pfeiffer Vacuum se vyznačují kompaktní velikostí a přípůsobeným napájením s maximální spolehlivostí. Zobrazovací a provozní jednotky se používají ke kontrole a úpravě provozních parametrů.

Kabel a adaptér

Síťové, propojovací, připojovací a prodlužovací kabely poskytují bezpečné a vhodné připojení. Různé délky na vyžádání

Odvzdušňovací příslušenství

Odvzdušňovací ventil Pfeiffer Vacuum nabízí maximální provozní a procesní bezpečnost. Automatické ovládání prostřednictvím integrované elektronické hnací jednotky turbovývěvy.

Přívod těsnícího plynu

Těsnící plyn se používá k ochraně vývěvy před prašnými a žíravými procesy nebo nadměrným průtokem plynu. Těsnící plyn zabráňuje vniknutí škodlivých látek do oblasti motoru a ložisek. Přívod probíhá přes ventil těsnícího plynu nebo škrticí klapku těsnícího plynu bez ovládání.

Ovládání pomocné vývěvy

Elektronická hnací jednotka turbovývěvy umožňuje užitečné ovládání pomocných vývěv. V závislosti na použité pomocné vývěvě jsou k dispozici různé provozní režimy.

Integrované měření tlaku

Hodnocení a ovládání integrovanou elektronickou hnací jednotkou, nezávisle na přídavném napájení.

13.2 Objednávání příslušenství

Popis	Objednací číslo
Montážní sada pro DN 100 ISO-K až ISO-F, s přesuvnou přírubou, potaženým středícím kroužkem, šestihrannými šrouby	PM 016 940 -T
Montážní sada pro DN 100 ISO-K až ISO-F, s přesuvnou přírubou, potaženým středícím kroužkem, svorníky	PM 016 945 -T
Montážní sada pro HiPace 300 a DN 100 ISO-K, včetně potaženého středícího kroužku a konzolových šroubů	PM 016 365 -T
Montážní sada pro DN 100 ISO-F, včetně potaženého středícího kroužku a svorníků	PM 016 455 -T
Montážní sada pro DN 100 ISO-F, včetně potaženého středícího kroužku, šestihranných šroubů	PM 016 450 -T
Sada šroubů se šestihrannou hlavou pro příruby s průchozími otvory, DN 100 CF-F	PM 016 690 -T
Sada svorníků pro příruby s průchozími otvory, DN 100 CF-F	PM 016 734 -T
Sada svorníků pro příruby s otvory se závitem, DN 100 CF-F	PM 016 866 -T
Tlumič vibrací pro HiPace 300/400, DN 100 CF-F	PM 006 488 -X
Tlumič vibrací pro HiPace 300/400, DN 100 ISO-K/F	PM 006 459 AX
TPS 310, napájecí zdroj pro montáž na stěnu nebo na standardní lištu	PM 061 342 -T
TPS 311, napájecí zdroj jako zásuvný modul 3HU 19"	PM 061 346 -T
Síťový kabel 230 V AC, CEE 7/7 na C13, 3 m	P 4564 309 ZA

Popis	Objednací číslo
Síťový kabel 115 V AC, NEMA 5-15 na C13, 3 m	P 4564 309 ZE
Síťový kabel 208 V AC, NEMA 6-15 až C13, 3 m	P 4564 309 ZF
Kabel rozhraní RJ 45 na M12 pro HiPace	PM 051 726 -T
Kabel rozhraní, M12 m rovný / M12 m zahnutý, 0,7 m	PM 061 791 -T
Kabel rozhraní, M12 m, rovný / M12 m, rovný, 3 m	PM 061 283 -T
Připojovací kabel pro HiPace® s TC 400/TM 700	PM 061 352 -T
OmniControl 001 Mobile, řídicí jednotky	PE D20 000 0
OmniControl 001 – zásuvná jednotka bez integrovaného napájecího zdroje	PE D40 000 0
OmniControl 300, zásuvná jednotka s integrovaným napájecím zdrojem	PE D60 000 0
Y-konektor M12 pro RS-485	P 4723 010
Y-konektor, stíněný, M12 pro příslušenství	P 4723 013
Konvertor USB RS-485	PM 061 207 -T
Kabel rozhraní, M12 m, rovný / M12 m, rovný, 3 m	PM 061 283 -T
TIC 010, adaptér pro dva snímače	PT R70 000
Vodní chlazení pro HiPace 60 P / 80 / 350 / 450 a pro SplitFlow 50 / 80 se zásuvným šroubením, 8 mm	PM 016 623 -T
Vodní chlazení pro HiPace 350 HiPace 400 HiPace 450 HiPace 700 HiPace 800 s násuvným šroubením 8 mm	PM 026 068 -T
Odvzdušňovací ventil, stíněný, 24 V DC, G 1/8" pro připojení na TC 400/1200 a TM 700	PM Z01 291
Vzduchové chlazení, stíněné, pro HiPace 350/450 s TC 400 a TCP 350	PM Z01 374
Ventil těsnicího plynu, stíněný, pro HiPace 300 s TC 400 a TM 700, TCP 350	PM Z01 312
Topný plášť, stíněný, pro HiPace 350/450 s TC 400, 230 V AC, bezpečnostní zástrčka	PM 071 703 -T
Topný plášť, stíněný, pro HiPace 350/450 s TC 400, 208 V AC, UL zástrčka	PM 071 704 -T
Topný plášť, stíněný, pro HiPace 350/450 s TC 400, 115 V AC, UL zástrčka	PM 071 705 -T
Reléová skříň pro pomocné vývěvy, 1fázový motor 20 A pro TC 400 a TCP 350, konektor M12	PM 061 375 -T
Reléová skříň, stíněná, pro pomocné vývěvy, 1fázový motor 7 A pro TC 400/1200, TM 700 a TCP 350, M12	PM 071 284 -X
RPT 010, digitální snímač piezoel./Pirani	PT R71 100
IKT 010, digitální snímač se studenou katodou, slaboproudý	PT R72 100
IKT 011, digitální snímač se studenou katodou, silnoproudý	PT R73 100

Tab. 16: Příslušenství

Popis	Objednací číslo
OmniControl 400, zásuvná jednotka s integrovaným napájecím zdrojem	PE D70 000 0
TPS 400, napájecí zdroj 48 V DC, pro montáž na stěnu nebo standardní lištu	PM 061 343 -T
TPS 401, napájecí zdroj 48 V DC, 19" částečně plug-in 3HU	PM 061 347 -T

Tab. 17: Další příslušenství pro TC 400 | 48 V(ss)

14 Technické údaje a rozměry

14.1 Všeobecně

Tento odstavec popisuje základní technické údaje turbovývěv Pfeiffer Vacuum.



Technické údaje

Maximální hodnoty se vztahují výhradně na vstup jako jediné zatížení.

- Specifikace dle výboru PNEUROP PN5
- ISO 27892 2010: „Vakuová technologie – Turbomolekulární vývěvy – měření rychlého vypínacího kroučícího momentu“
- ISO 21360 2012: „Vakuová technologie – Standardní metody pro měření výkonu vývěvy – Část 1: Obecný popis“
- ISO 21360 2018: „Vakuová technologie – Standardní metody pro měření výkonu vývěvy – Část 4: Turbomolekulární vývěvy“
- Konečný tlak s testovací kopulí po 48 h vypalování
- Průtok plynu při vodním chlazení; pomocná vývěva = rotační lopatkové čerpadlo (10 m³/h)
- Spotřeba chladicí kapaliny při maximálním průtoku plynu, teplota chladicí kapaliny 25 °C
- Integrovaná míra úniku se 100% koncentrací helia, doba měření 10 s
- Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti od vývěvy = 1 m

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	1 · 10 ⁵	1000	100	750
Pa	0,01	1 · 10 ⁻⁵	1	0,01	1 · 10 ⁻³	7,5 · 10 ⁻³
hPa	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,33	1,33 · 10 ⁻³	133,32	1,33	0,133	1

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tab. 18: Přepočítávací tabulka: Jednotky tlaku

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m ³ /s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	1,69 · 10 ⁻²	1,69 · 10 ⁻³	1	1,27 · 10 ⁻²	1,67 · 10 ⁻²
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm ³ /s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 19: Přepočítávací tabulka: Jednotky pro průtok plynu

14.2 Technické údaje

Výběrové pole	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 ISO-K	HiPace® 350 TC 400, DN 100 CF-F
Připojovací příruba (vstup)	DN 100 ISO-K	DN 100 CF-F
Připojovací příruba (výstup)	DN 16 ISO-KF / G 3/8"	DN 16 ISO-KF / G 3/8"
Otáčky ± 2 %	66000 rpm	66000 rpm
Proměnné otáčky	60 – 100 %	60 – 100 %
Doba náběhu	4 min	4 min
Koncový tlak	1 · 10 ⁻⁷ hPa	5 · 10 ⁻¹⁰ hPa
Sací průtok pro Ar	270 l/s	270 l/s

Výběrové pole	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 ISO-K	HiPace® 350 TC 400, DN 100 CF-F
Sací průtok pro H ₂	300 l/s	300 l/s
Sací průtok pro He	350 l/s	350 l/s
Sací průtok pro N ₂	300 l/s	300 l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro Ar	0,7 mbar l/s	0,7 mbar l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro H ₂	11 mbar l/s	11 mbar l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro He	7 mbar l/s	7 mbar l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro N ₂	2 mbar l/s	2 mbar l/s
Kompresní poměr pro Ar	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$
Kompresní poměr pro H ₂	$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
Kompresní poměr pro He	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
Kompresní poměr pro N ₂	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$
Max. předvakuum pro N ₂	10 mbar	10 mbar
Max. předvakuum pro H ₂	6 mbar	6 mbar
Max. předvakuum pro Ar	10 mbar	10 mbar
Max. předvakuum pro He	10 mbar	10 mbar
Elektronika pohonu	TC 400	TC 400
Provozní napětí: DC	24 V	24 V
Vstupní napětí: tolerance	±10 %	±10 %
Proud max.	12,5 A	12,5 A
Spotřeba energie max.	300 W	300 W
Výkonová charakteristika v režimu plynu 0, bod zlomu C	90/66000 W/min ⁻¹	90/66000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 0, bod zlomu D	100/60000 W/min ⁻¹	100/60000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 1, bod zlomu A	110/66000 W/min ⁻¹	110/66000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 1, bod zlomu B	130/60000 W/min ⁻¹	130/60000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 2, bod zlomu E	250/66000 W/min ⁻¹	250/66000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 2, bod zlomu F	250/60000 W/min ⁻¹	250/60000 W/min ⁻¹
Rozhraní I/O	RS-485, vzdálené	RS-485, vzdálené
Montážní poloha	Libovolná	Libovolná
Uložení	Hybridní	Hybridní
Způsob chlazení	Konvekce	Konvekce
Způsob chlazení, volitelný	Vzduch, Voda	Vzduch, Voda
Průtok chladicí kapaliny	100 l/h	100 l/h
Teplota chladicí kapaliny	15 – 25 °C	15 – 25 °C
Relativní vlhkost vzduchu	5 – 85 %	5 – 85 %
Převážná a skladovací teplota	-20 – 55 °C	-20 – 55 °C
Připojení zavzdušňování	G 1/8"	G 1/8"
Max. připojovací tlak pro zavzdušňovací ventil/ ventil proplachu	1500 hPa	1500 hPa
Třída ochrany	IP54, Type 12	IP54, Type 12
Hladina akustického tlaku	≤50 dB(A)	≤50 dB(A)
Integrovaná míra netěsnosti	$1 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s	$1 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s
Max. přípustné magnetické pole	4,5 mT	4,5 mT

Výběrové pole	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 ISO-K	HiPace® 350 TC 400, DN 100 CF-F
Přípustné axiální magnetické pole max.	20 mT	20 mT
Hmotnost	7,8 kg	10,6 kg

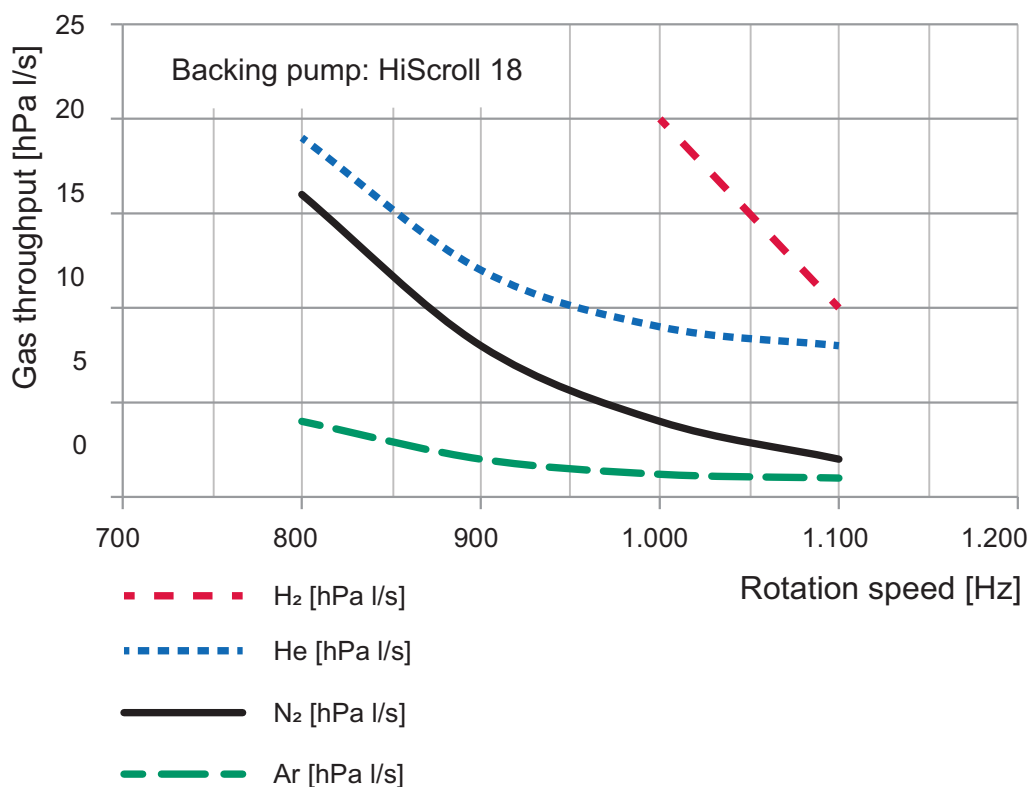
Tab. 20: Technické údaje pro HiPace 350 s TC 400 | 24 V

Výběrové pole	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 ISO-K	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 CF-F
Připojovací příruba (vstup)	DN 100 ISO-K	DN 100 CF-F
Připojovací příruba (výstup)	DN 16 ISO-KF / G 3/8"	DN 16 ISO-KF / G 3/8"
Otáčky $\pm 2\%$	66000 rpm	66000 rpm
Proměnné otáčky	60 – 100 %	60 – 100 %
Doba náběhu	2 min	2 min
Koncový tlak	$1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$5 \cdot 10^{-10}$ hPa
Sací průtok pro Ar	270 l/s	270 l/s
Sací průtok pro H ₂	300 l/s	300 l/s
Sací průtok pro He	350 l/s	350 l/s
Sací průtok pro N ₂	300 l/s	300 l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro Ar	0,7 mbar l/s	0,7 mbar l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro H ₂	11 mbar l/s	11 mbar l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro He	7 mbar l/s	7 mbar l/s
Průtok plynu při plných otáčkách pro N ₂	2 mbar l/s	2 mbar l/s
Kompresní poměr pro Ar	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$
Kompresní poměr pro H ₂	$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
Kompresní poměr pro He	$> 1 \cdot 10^8$	$> 1 \cdot 10^8$
Kompresní poměr pro N ₂	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$
Max. předvakuum pro N ₂	10 mbar	10 mbar
Max. předvakuum pro H ₂	6 mbar	6 mbar
Max. předvakuum pro Ar	10 mbar	10 mbar
Max. předvakuum pro He	10 mbar	10 mbar
Elektronika pohonu	TC 400	TC 400
Provozní napětí: DC	48 V	48 V
Vstupní napětí: tolerance	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$
Proud max.	8,4 A	8,4 A
Spotřeba energie max.	420 W	420 W
Výkonová charakteristika v režimu plynu 0, bod zlomu C	90/66000 W/min ⁻¹	90/66000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 0, bod zlomu D	100/60000 W/min ⁻¹	100/60000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 1, bod zlomu A	110/66000 W/min ⁻¹	110/66000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 1, bod zlomu B	130/60000 W/min ⁻¹	130/60000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 2, bod zlomu E	320/66000 W/min ⁻¹	320/66000 W/min ⁻¹
Výkonová charakteristika v režimu plynu 2, bod zlomu F	320/60000 W/min ⁻¹	320/60000 W/min ⁻¹
Rozhraní I/O	RS-485, vzdálené	RS-485, vzdálené
Montážní poloha	Libovolná	Libovolná
Uložení	Hybridní	Hybridní
Způsob chlazení	Konvekce	Konvekce
Způsob chlazení, volitelný	Vzduch, Voda	Vzduch, Voda

Výběrové pole	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 ISO-K	HiPace® 350 s TC 400, DN 100 CF-F
Průtok chladicí kapaliny	100 l/h	100 l/h
Teplota chladicí kapaliny	15 – 25 °C	15 – 25 °C
Relativní vlhkost vzduchu	5 – 85 %	5 – 85 %
Převážná a skladovací teplota	-20 – 55 °C	-20 – 55 °C
Připojení zavzdušňování	G 1/8"	G 1/8"
Max. připojovací tlak pro zavzdušňovací ventil/ ventil proplachu	1500 hPa	1500 hPa
Třída ochrany	IP54, Type 12	IP54, Type 12
Hladina akustického tlaku	≤50 dB(A)	≤50 dB(A)
Integrální míra netěsnosti	$1 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s	$1 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s
Max. přípustné magnetické pole	4,5 mT	4,5 mT
Přípustné axiální magnetické pole max.	20 mT	20 mT
Hmotnost	7,8 kg	10,6 kg

Tab. 21: Technické údaje pro HiPace 350 s TC 400 | 48 V

14.3 Charakteristiky



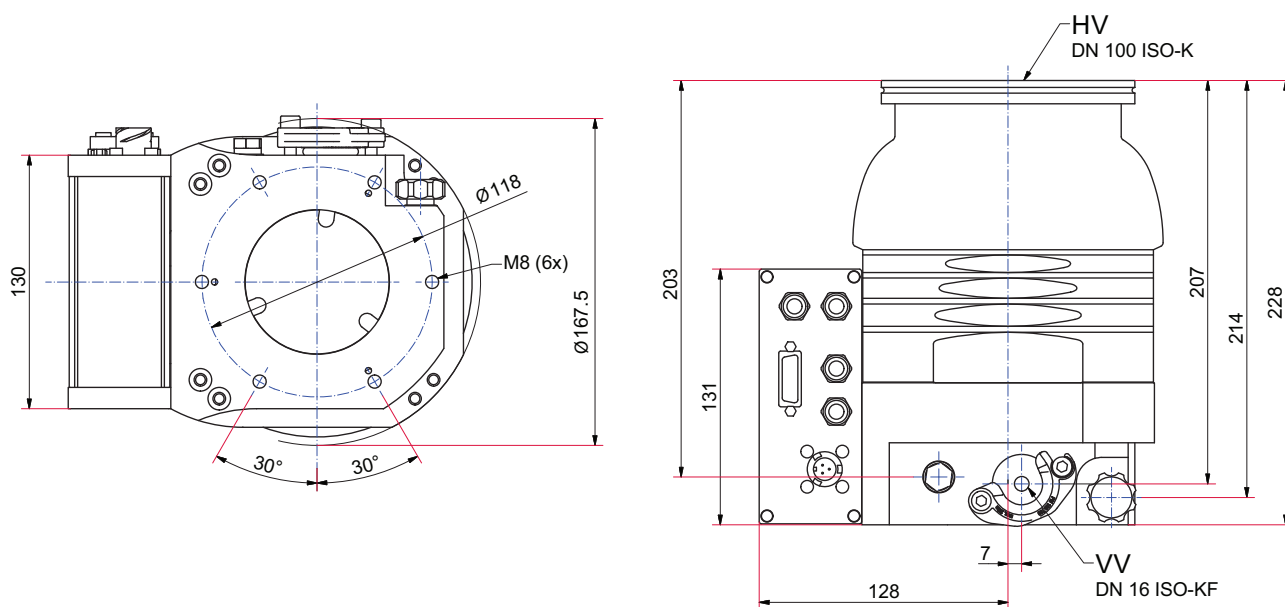
Obr. 23: Charakteristika průtoku plynu v závislosti na rychlosti otáčení

14.4 Látky přicházející do styku s médii

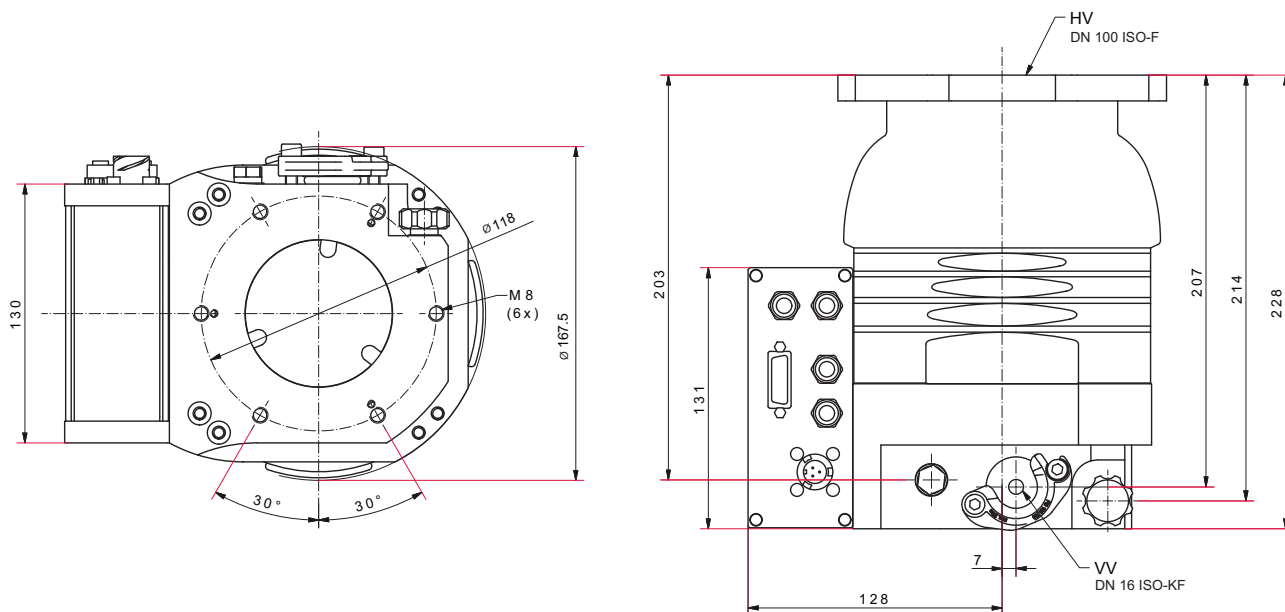
Látky přicházející do styku s médii
Hliníková slitina
Nerezová ocel
Magnety ze vzácných zemin
Plast vyztužený uhlíkovými vlákny
Epoxidová pryskyřice
FKM
Nikl
Plst'
Provozní kapalina (esterový olej)
Oxidová keramika, podle potřeby

Tab. 22: Materiály, které přicházejí do styku s procesními médii

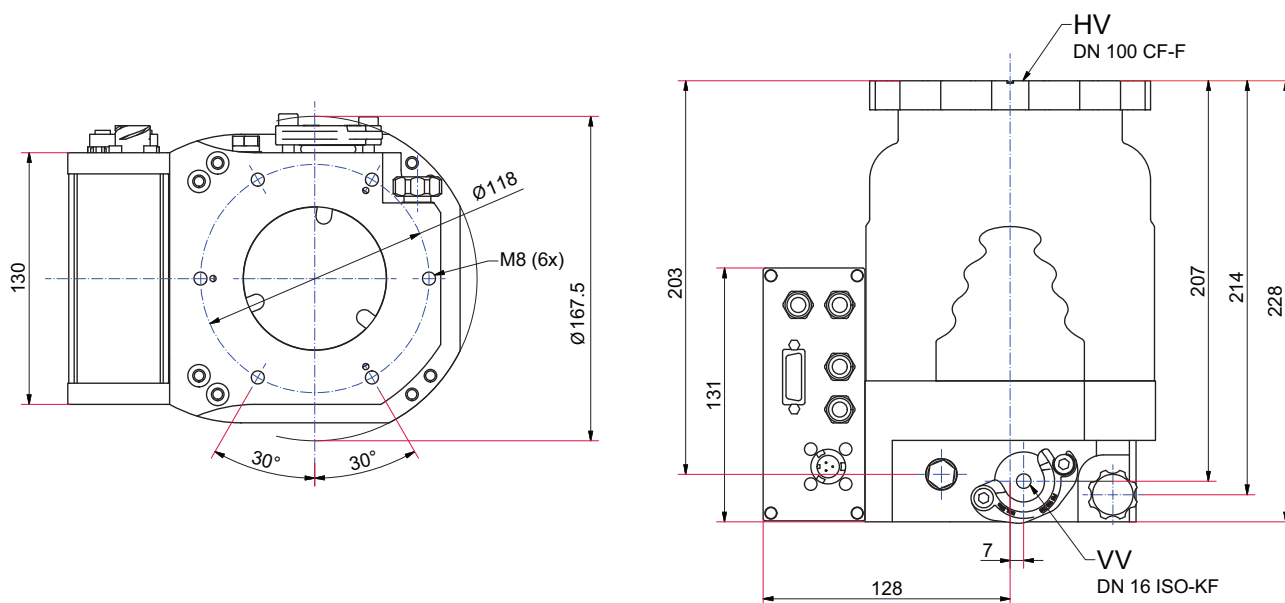
14.5 Rozměry



Obr. 24: Rozměry HiPace 350 | TC 400 | DN 100 ISO-K



Obr. 25: Rozměry HiPace 350 | TC 400 | DN 100 ISO-F



Obr. 26: Rozměry HiPace 350 | TC 400 | DN 100 CF-F
Všechny rozměry v mm

Prohlášení o shodě ES

Toto prohlášení o shodě bylo vydáno na výhradní odpovědnost výrobce.

Prohlášení k výrobku (výrobkům) typu:

Turbovývěva

HiPace 350

Tímto prohlašujeme, že níže uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení následujících **evropských směrnic**:

- **Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES (příloha II, č. 1 A)**
- **Elektromagnetická kompatibilita 2014/30/EU**
- **Omezení používání některých nebezpečných látek 2011/65/EU**
- **Omezení používání některých nebezpečných látek, směrnice v přenesené pravomoci 2015/863/EU**

Harmonizované normy a použité vnitrostátní normy a specifikace:

DIN EN ISO 12100: 2011

DIN EN 61326-1: 2013

DIN EN 1012-2: 2011

DIN EN 62061: 2016

DIN EN IEC 61000-3-2: 2019

DIN ISO 21360-1: 2020

DIN EN 61000-3-3: 2020

ISO 21360-4: 2018

DIN EN 61010-1: 2020

DIN EN IEC 63000: 2019

Zplnomocněný zástupce pro sestavení technické dokumentace je pan Tobias Stoll, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar, Německo.

Podpis:



Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Německo

(Daniel Sälzer)

Jednatel

Asslar, 2022-11-07



Prohlášení o shodě Spojeného království

Toto prohlášení o shodě bylo vydáno na výhradní odpovědnost výrobce.

Prohlášení k výrobku (výrobkům) typu:

Turbovývěva

HiPace 350

Tímto prohlašujeme, že níže uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení následujících **britských směrnic**.

(Bezpečnostní) předpisy o dodávkách strojních zařízení z roku 2008

Předpisy o elektromagnetické kompatibilitě z roku 2016

Předpisy o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních z roku 2012

Použité normy a specifikace:

ISO 12100:2010

IEC 61326-1:2012

EN 1012-2+A1:1996

IEC 62061:2005

IEC 61000-3-2:2018

ISO 21360-1:2020

IEC 61000-3-3+A1:2013

ISO 21360-4:2018

IEC 61010-1+A1:2010

IEC 63000:2018

Zplnomocněným zástupcem výrobce ve Spojeném království a zplnomocněným zástupcem pro sestavení technické dokumentace je společnost Pfeiffer Vacuum Ltd., 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell.

Podpis:



(Daniel Sälzer)
Jednatel

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Německo

Asslar, 2022-11-07

**UK
CA**



VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

ed. C - Date 2307 - P/N:PT0667BCS



Are you looking for a
perfect vacuum solution?
Please contact us

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**