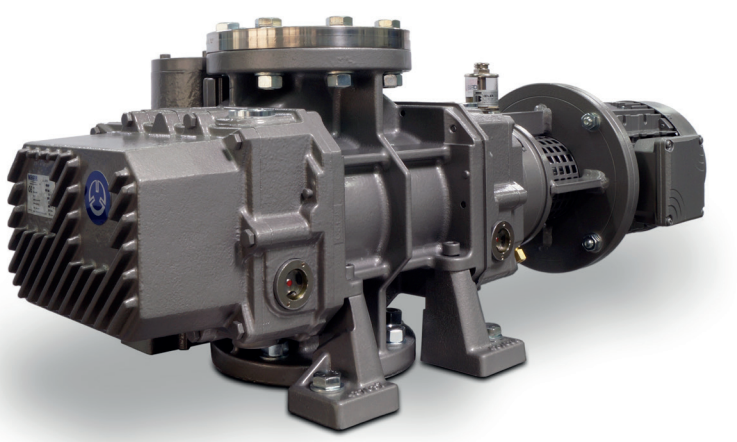
BECKER

Manual de instruciones

真空泵操作维护手册

RBP 500/1000/2000

机型： RBP 1.00 BT ZH



01/19

WWW.BECKER-INTERNATIONAL.COM

Gebr. Becker GmbH • 42279 Wuppertal • Germany • Fon +49 202 697 0 • info@becker-international.com

目录

1	引言	3
1.1	前言	3
1.2	保固	3
1.3	客户服务	3
1.4	维护	3
2	安全说明	4
2.1	符号说明	4
2.2	预期用途	4
2.3	批准的操作条件	5
2.4	检验规定	5
2.5	关于安全的一般信息	5
2.6	人员选拔和资格	6
2.7	因无视安全说明而造成的危险	6
2.8	未经授权转换或制造备件	6
2.9	个人防护装备	6
3	运输	7
3.1	总则	7
3.2	运输安全说明	7
3.3	进货和拆包	7
3.4	卸货	7
3.5	内部运输	8
3.6	存储	8
4	启动和运行	9
4.1	电动机	9
4.2	罗茨真空泵	10
4.3	其他安全信息	10
4.4	真空泵损坏的危险	11
5	维护	12
5.1	组件概述	12
5.2	密封	12
5.3	润滑剂	12
5.4	轴端油封密封	13
5.5	根据泵的尺寸润滑油类型和容量	13
5.6	维护计划	14
6	安全措施	15
6.1	旁通	15
7	故障	16
8	符合性声明	18

1 简介

1.1 前言

通过本操作手册，我们希望为用户提供安全，正确操作以及易于维护的有用说明。
任何负责运输，安装，启动或操作我们的产品或进行维护或维修的人员都需要阅读并理解操作手册，安全规定以及各章节的安全说明。
如果您有任何疑问，请参阅1.4。

1.2 保固

启动前应仔细阅读本操作手册。
对于因忽略操作规定而导致的损坏和故障，我们不承担任何责任。
易损件件不包含在保固范围内。保固索赔必须在检测到故障后立即进行，并包括订单号。

在以下情况下不予保修：

- 处理不当，
- 操作说明书以外的操作，
- 设置错误，
- 布线布局或连接不正确，
- 不使用原厂备件，

1.3 客户服务

我们的客户服务随时为您提供有关产品及其系统应用的技术问题。
如果您对我们的产品有任何问题，请联系我们的客户服务中心或销售代表。
联系我们或订购备件时，请提供铭牌上的型号规格。
通过此型号规格上的资料，可以确保向您发送正确的信息或所需的备件。

1.4 维护

我们可以由经过培训的专家为您完成这项任务。

Gebr. Becker GmbH	Soporte técnico	Recambios
PO Box 25 02 20	Tel.: +49 (0)202 / 697 - 173	Tel.: +49 (0)202 / 697 - 322
D-42238 Wuppertal	Fax: +49 (0)202 / 64 44 74	Fax: +49 (0)202 / 64 44 74
Tel.: +49 (0)202 / 697 - 0		
Fax: +49 (0)202 / 66 08 55		

SERVICIO (web) ▶ www.becker-international.com

2 安全说明

2.1 标志说明

职业安全标志

此标志可在操作手册中有关生命危险和人员危险的职业安全信息附近找到。
请务必遵守相应的说明，并请特别细心留意。请将安全信息传递给所有被指派操作增压泵的工作人员。

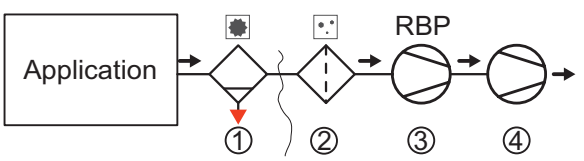
此外，请始终遵守其他须共同遵守的安全规定。

该标志显示在操作手册内的信息，如果忽略这些信息，可能会损坏增压泵和其他资材。

2.2 规划的用途

罗茨真空泵，也称为“罗茨风机”，属于回转式真空泵，用于真空泵送，尤其闻名于需要高排量真空程序的工业中。它们被设计用于高、中、低真空应用，工作压力范围为10-4 mbar abs到100 mbar abs。
通常情况下，在一系列泵线中，它被安装作为第一级泵，配合着能够以吸入压力为几毫巴可在环境压力下排气的备用真空泵

罗茨增压泵RBP不适用于连续操作以抵抗环境压力。



① 液体分离器， ② 预过滤器，③ 罗茨真空泵，④ 背衬真空泵

RBP系列是根据技术现状和公认的安全技术规则设计的，并已经通过制造商的安全性测试。

为遵守有效的安全和事故预防规定，RBP仅可在操作人员的技术无故障条件下使用。这还包括遵守操作手册中提供的维护信息。

操作人员必须阅读并理解本操作说明中提供的信息。

如果出现以下情况，可能会造成严重的健康问题及物件损坏。

- 未经许可擅自移除外壳，
- RBP未按预期使用，
- RBP操作不正确，
- 维护不足，
- 安全设备被关闭或桥接，
- 进行不允许或不适当的修改/转换，
- 使用非原厂备件。

RBP系列的操作无视本节中列出的操作条件

- 为制造商所不允许，
- 可能危及操作员或其他人的安全，
- 可能减少索赔，甚至可能完全排除对制造商的全部索赔。



在有易燃粉尘和气体的环境中禁止操作供气系统。



只有空气可以用作介质。

2.3 容许的的操作条件

必须遵守以下操作条件

- 环境压力：900-1050 mbar abs。*
- 环境温度：0° - 40° C
- 进气温度：0° - 40° C
- 最大电机速度：3000 1 / min（50 Hz），3600 1 / min（60 Hz）

* consultar con Becker en caso de presiones ambiente diferentes .

2.4 检验规定

初次启动时的检查

检查基本上是目视检查和功能测试。您应该确保设备处于安全状态，并且已经纠正了由于运输不当可能导致的任何故障或损坏。

重复检查

重复检查基本上是目视检查和功能测试，并评估零部件在损坏，磨损，腐蚀或其他变化方面的状况。必须确定安全设备的完整性和有效性。应根据各自国家特定的安全规定进行定期电气检查。

所有测试必须由操作员启动并由授权专业人士来执行。

2.5 关于安全的一般信息

本操作手册包含在运输，设置，启动，操作，维护和关机过程中需要遵守的基本信息。因此，本操作手册必须由负责安装的人员和负责技术/操作的人员在安装和启动前仔细阅读。本操作手册必须始终放置在机器/系统的操作现场。

请注意：

- 事故预防法规DGUV法规3 “电气系统和部件”
- 标准EN 60204 T1
- 具体的国家法规/规定

2.6 人员选拔和资格

负责安装，操作，维护和检查的人员必须具备足够的资格进行此项工作。必须由运营商准确指定责任范围，能力和人员监控。如果人员没有所需的知识，他们必须接受培训和指导。如有必要，这可由制造商/供应商根据操作员的要求进行。操作员还必须确保所有操作人员完全理解操作说明的内容。

2.7 由于忽视安全说明而导致的危险

不遵守安全说明可能会对人员造成危害并造成材料损坏。忽视安全信息可能导致所有保固索赔的丧失。

2.8 未经授权转换或制造备件

只有在客户服务部门给予支持后才允许进行转换或修改。制造商授权的原厂备件和附件可确保安全。如果出现任何问题，使用其他部件可能会使责任无效。使用其他非正厂备件，可能会丧失可靠性。

2.9 个人防护装备



安装，维护和维修时，通常必须佩戴个人防护装备（PPE）

3 运输

3.1 概述

运输责任在于相应的运输公司及交付地点和安装现场。

3.2 运输安全说明



- 升降机仅能锁在用于调装的点上；例如，插入的支撑件必须防止滑动。
- 绳索，链条或其他起重机必须配备安全钩。
- 不得使用磨损或已被磨损的绳索。
- 绳索和链条不能有结。
- 绳索和链条不能靠在锋利的边缘上。
- 单个系统部件的悬挂装置不得用于运输其他部件。 – 仅使用具有足够负载能力的绳索和链条。
- 仅使用具有足够负载能力的提升机。
- 切勿在人员上方提升负载。

3.3 收货和拆包

请检查真空泵交付的包装是否有明显的运输损坏：

- 外部可检测的损坏必须由驾驶员在运费单上进行确认。
- 只有在拆除包装后才能检测到隐藏的损坏。
- 出于保险目的，损坏必须在七天内以书面形式通知交付运输公司。
- 检查系统是否完整。整机参数及编码可在铭牌上找到。
- 如果未安装电机，请手动旋转泵轴以确保其平稳转动。
- 检查泵真空室内是否有异常颗粒物进入。

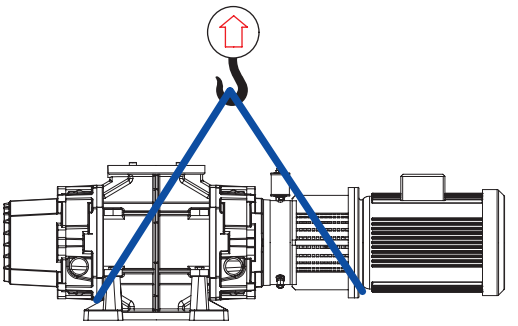
3.4 卸货



请遵守各国家/地区适用的安全指示和事故预防规定！
卸货只能由熟悉起重机和任何必要辅助设备的有经验的人员进行。
重量规格可以在交货单上找到。
应使用通用起重配件进行卸载。

在提升和安装泵或泵电机单元时，吊索放置必须遵循图中的指示。

在此操作过程中，必须注意吊带不会损坏机器的任何部分。



3.5 内部运输

在内部运输的情况下，确保罗茨真空泵，电机和附件不会受到机械冲击的损坏。

3.6 存储

卸货后，机器必须被妥善保存直至安装。

如果要将它们存放一段时间，则不应打开包装好的泵。

以下指南适用于存储:

- 存放在干燥的地方。
  确保泵体没有被存放在室外。
  还要确保存储期间存储区域的干燥。
- 如果长时间放置，请在两个外壳中的每一个上加油，直至达到正常油位。
- 使用防锈油将泵体内部和扇叶以及所有加工面保护起来。
- 不定期旋转泵的轴和电机，以避免轴承损坏。

4 启动和运行

- 在阅读和理解本操作说明之前，请勿启动。
- 只允许有资格的人员启动并维修此设备。
- 在机器或其任何组件上工作时，请断开电源。
- 使用适当的安全元件和设备，以避免因使用和安装本机而造成的危险。
- 务必要让身体和衣服远离旋转机器单元，入口和出口或循环气体的排气口。
- 噪音水平需要耳朵保护。
- 产生的热量可能会导致灼伤。防止意外接触热泵表面。
- 必须始终正确放置和安装保护性传动装置。如果要以任何理由拆卸该装置，则必须先将其关闭。
- 必须定期检查泵，电机和附件夹具。
- 为避免静电放电，必须在真空泵或其所属单元上安装可靠接地。
- 请勿将泵用于除预期用途之外的任何其他用途。
- 必要时必须提供紧急按钮以关闭泵。
- 在安装管道之前，必须拆下所有法兰盖。
- 只有在吸气和驱动器连接正确时才启动泵。
- 如果排放口关闭或排放管路堵塞，切勿启动泵。
- 真空泵清洁和脱脂必须在冷机条件下进行，并且必须使用无毒或无腐蚀性物质，液体或混合物。这些液体中的一些可能会对热量产生剧烈反应。
- 确保真空泵产生的热辐射能够充分消散。
- 使用合适的排放管路操作真空泵。排放管路必须与泵出口流量正确连接，并且应倾斜以防止冷凝水回流到真空泵中。

4.1 电动机

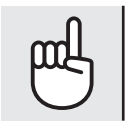
检查电机额定电压是否与电源电压相符。
检查电机上的电气连接。
启动电机，检查电机是否按照泵上箭头的方向转动。



如果没有，请将泵与主电源断开，并互换两个主电源相。
运行电机，检查工作稳定性和良好的平衡。

4.2 罗茨真空泵

- 如果电机没有安装，请手动旋转泵轴以确保其平稳转动。如果遇到任何阻力，则应松开进口，出口和驱动连接螺栓以及电机底座螺钉（如有必要）。还必须检查机器内部是否有异常进入的颗粒物。罗茨真空泵必须保证顺畅的良好转动。
- 必须彻底清洁连接到泵的管道，以防止颗粒进入泵。确保没有颗粒（颗粒，凝块，.....），物体（垫圈，接线.....）或液体通过真空泵的进气口进入。我们建议在进样口安装保护网，以便启动和运行。
- 有关填充油的信息，请参见5.5润滑油。
- 检查两个壳体部件的油槽中的油位。
- 检查透明的油位观察镜检查油位，确认驱动轴穿通装置是否防漏。
- 确认加油盖和排油塞是否拧紧并防漏。
- 检查所有安全元件是否装配有正确的保护装置（安全阀，泄压阀，截止阀，安全装置等）。
- 对于泵系统的启动，启动前级泵应启动增压真空泵或至少同时启动。



永远不要先启动增压泵！

- 在操作的最初几分钟内，油窗中会看到大量的泡沫。这是由于油脱气导致的反应，属于正常现象。
- 增压泵停止。同时停止增压真空泵和背衬真空泵。如有必要，首先停止增压真空泵，然后停止背衬真空泵。



永远不要先停止背衬真空泵！

注意：背衬真空泵在停止后必须能与环境压力通气平衡。

检查：

- 增压真空泵和联轴器或传动系统的噪音和传动稳定性。
- 外壳温度与异常高温有关。
- 驱动轴穿通装置是防漏的。
- 停止后平滑旋转减速。
- 试运行后，增压真空泵可轻松手动旋转轴。
- 油位。

4.3 其他安全信息

- 避免将人体或衣服的任何部分与真空泵接触。
- 排放管路中的气体流量不得以任何方式受到限制或堵塞。
- 防止排放管路受压，例如作为管道系统的一部分。
- 真空泵必须仅在制造商认可的转子速度下运行，参见本手册的第2.3点。
- 如果使用变频器调节电机速度，请保护真空泵防止超过额定转速。
- 遵守执行电气连接所需的标准。
- 确保真空泵在关闭后无法自动启动（例如由突然的动力故障或电机过热引起）。
- 清除在维护工作期间或操作期间溢出的任何油污，以避免滑倒风险。
- 在真空或泵运行时切勿打开加油孔或排油口。否则可能存在高温润滑油溅出的危险。

4.4 真空泵损坏的危险

- 真空泵在安装时请注意，真空泵的周围必须保留足够的空间，以便将来进行维护。
- 安装真空泵位置必须干燥，基础必须为真空泵提供稳定的支撑。必须避免角度〉1°（高于水平位置）以确保安全操作（例如供油，适当的旁路和适当的密封功能）。
- 在泵运行期间，定期通过观油镜观察真空泵前后两端的油位。
- 为了防止泵温过高，请勿将真空泵与具有极限压力高于10毫巴的背衬泵的结合使用。
- 建议在进气侧和排气侧使用补偿器，以防止振动传递到连接的管道系统引起共振。
- 请勿使用真空泵抽吸细粉料或粘性介质（粉末，灰尘，颗粒.....）或可冷凝蒸汽。这可能导致泵真空室中的物质沉积，并因摩擦而导致高温和额外的电动机功率。请使用足够的分离器或过滤设备。

5 维护

本章列出的工作对于确保真空泵在很长一段时间内的完美运行是必要的。
它还用于维持真空泵的使用寿命和可靠性。

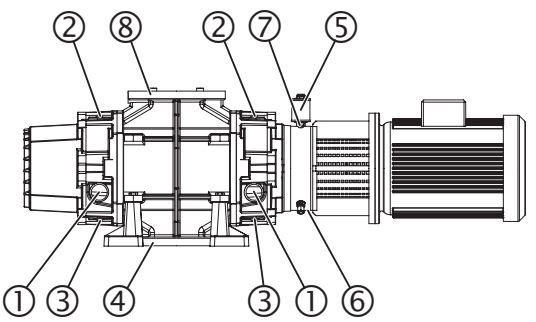
特别是，必须定期清洁所有表面，以防止过热或可能引起热表面上的沉积物点燃。

所有维护和清洁工作必须由经过适当培训的人员进行。在进行任何维护或维修工作之前，让真空泵冷却下来。在维护工作期间使用防护手套。

在维护和维修期间必须关闭整个系统的电源。需要确保罗茨真空泵内没有负压。在设备停止时，检查相应驱动器的端子板上是否存在由生成操作引起的任何残余电压。

5.1 组件概述

① 观油镜
② 填充塞
③ 放油塞
④ 压力端口
⑤ 透明润滑器
⑥ 放油塞（旋转轴密封）
⑦ 排空塞
⑧ 吸气口



5.2 密封

我们的罗茨真空泵的所有组件均在高真空条件下制造和密封，以防止泄漏。保证密封性为10-3 mbar l / s。驱动轴密封中的密封系统位于驱动侧油槽内的盖子中，由两个倒置的轴密封环组成。唇形密封环之间的间隙填充油，以确保密封性并润滑轴密封环。

检查放油塞垫圈和油视镜垫圈。
检查轴穿通密封是否完全防漏。透明润滑器必须始终保持恒定水平。如果油位低，则表示轴密封环磨损。

5.3 润滑液

罗茨真空泵通过飞溅润滑进行润滑，会消耗少量的油量。因此必须定期检查油位。

油位

正确的油位如图所示（油视镜的一半）。

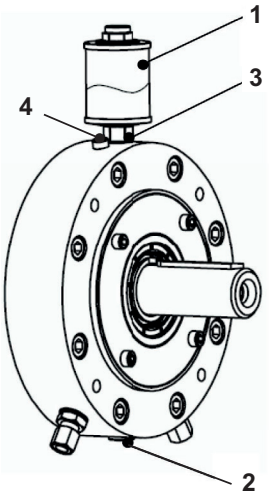
超过填充限制将导致高油温和泵故障。
此外，油也可能泄漏到压缩室中。因此，必须避免润滑油加入过多。

换油

在执行此操作之前，必须先停止机器并保持环境压力。

- 首保期间（500小时）
  应在500个工作小时后更换机油。
- 正常工作期间
  如果泵送的气体清洁，应每年更换一次油。
  如果工作条件不理想，应更频繁地更换机油。
  注意：我们建议在确定的油老化换油周期的基础上，在4,000个工作小时内采集和检查油样。

5.4 轴端油封密封

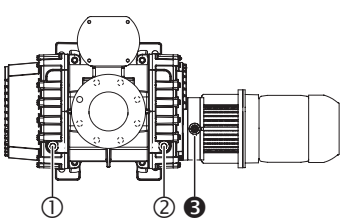


加油：

- 取下透明润滑器（1）。
- 打开放气塞（4）。
- 使用漏斗在点（3）缓慢加油。
- 在填充时，打开放油塞（2），以释放少量的油。将一个收集盘放在放油塞下面。当填充开始时，塞子将释放被困在腔室内的空气。这将使腔室内部完全放气。
- 进入的油将向下推动空气。当油开始流出放油塞（2）时，请等到它是连续流动，以确保所有空气都已释放。
- 一旦有连续的油流，关闭塞子（2）并通过开口（4）检查腔室是否已满。
- 关闭放气塞（4），更换透明润滑器（1） 并且大约一半。
- 在运行的最初几分钟内，透湿润滑器中的油位可能会下降一毫米或两毫升。观察它。
- 然后必须保持润滑器水平不变。
- 机器运行时可以将油添加到润滑器中，不会有任何风险。
- 如果油位每月下降一个视线水平，则表示轴密封环已磨损。应停止机器并更换轴密封圈。
- 轴密封环在硬化和磨削的表面环上滑动。更换环时，请检查环是否完好。如果在环上可以看到轴密封环路径，则必须更换环。

5.5 根据真空泵的类型选择润滑的类型和加油量

真空泵在交货时没有加润滑油，所以在新机启动之前，必须加入合适的润滑油及油量：



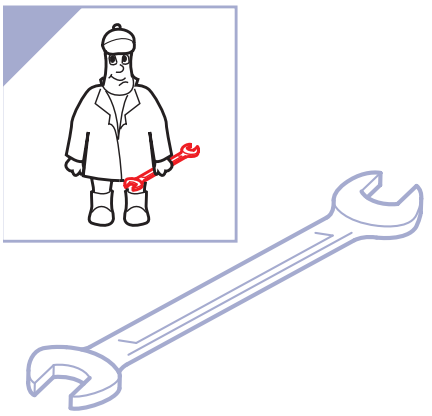
型号	总加油量（L）	① 齿轮.	② 轴承	❸ 轴
500	1.68	1.05	0.56	0.07
1000	2.53	1.65	0.8	0.08
2000	4.79	3.11	1.58	0.10

[1] Especificado en litros

需使用粘度为G220合成油 ！

请勿随意调换润滑油，混合不同种类的润滑油会对机器运行造成影响。
油桶必须保持密封，防止空气进入。

5.6 维护计划



	新机运行2小时	每周	新机运行500小时	运行1000小时后或每年	运行4000后或每年	运行8000h后或每1年	运行16000h后或每2年	运行20000h后每3年
油位控制	X	X						
换油			X		X			
检查并清洁电机风扇及冷却系统（依环境条件）		X						
过滤器控制 [1] –清理 –更换		X				X		
止回阀 [1] - 泄露与磨损 - 更换					X			X
油封环更换						X [2]		
旁通阀 –运行状况	X [2]					X [2]		
常规检查 PG专业厂家检查								X [2]

[1] 非真空泵直接部件
[2] 此项只限PG专业厂家人员维护检查

6 安全措施

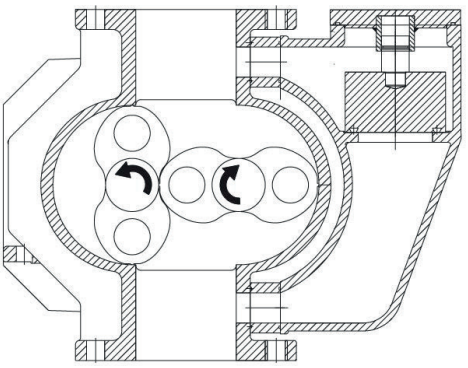
6.1 旁通

这可以防止罗茨真空泵过载。阀门经过重量调整。

旁通确保前级泵出口和抽吸之间的最大压差。换句话说，永远不会超过罗茨真空泵允许的最大压差。当背衬真空泵达到所需压力（更高的泵单元速度）时，罗茨真空泵启动。

通过压力阀限制最大压差。

旁通将排出侧与入口侧连接，并通过压力阀打开或关闭。阀门的尺寸取决于罗茨真空泵的尺寸。该阀门的主要部件是阀体和阀瓣。圆盘确定相对于其重量的开启压差，并配有气动冲击吸收器，以防止振动和噪音。当超过最大压差时，阀门打开，允许返回气体的通过与现有的压差成正比。同样重要的是要注意，即使在运行期间压力增加，罗茨真空泵仍继续工作。这是一个优点，因为泵送能力仍然很高。



增压真空泵配有旁通阀（安全阀）。阀门不得拆除或更改设置。如果超过允许的压力差，则真空泵会过热。

只有在水平安装时才能确保旁通阀的正常功能。如果未遵循这些说明，我们不对损坏承担责任。

7 故障



如果机器出现异音或高于正常的温度，请立刻关闭机器，检查引起异常的原因并采取正确的措施排除故障。
只限合格的维修人员可在真空泵上进行维护、维修等操作。
对真空泵进行维修工作之前，请将开关断开，并确保不会重启。
在系统故障排除完成前或系统处在非正常开机条件下，请勿开机。

状况	可能原因	处理方式
真空泵噪音异常	底座螺栓联接松动	紧固螺栓
	鼓风机和电机排列方式不正确	调整电机和风机排列
	连轴器螺栓联接松动	紧固螺栓
	电机启动(轴承，不平衡)	检查并维修电机，如有必要 更换电机
转子碰撞	转子之间或者与机体存在碰撞	灰尘污染严重,清洗压缩室内部
	转子与两侧碰撞	过载,测量工作压力，并做适当的调整
	齿轮间隙过大	在干燥状态下测量间隙值并咨询本公司技术服务部门
振动异常	轴承间隙过大	测量间隙，如有需要调整轴承
	旋转部位不平衡	可能为转子有污垢或者损坏所致，进行清洗或者更换
温度过高	工作压力过高	测量压力并与标准值进行比较，如超出最大值，做适当处理
	进气过滤器内部有污垢	清洁过滤器滤筒
	油位过高	检查油位并放油
	润滑油粘度过高	检查润滑油规格
	转子间隙过大	测量转子间隙并咨询本公司技术服务部门
压缩腔或冷凝孔润滑油泄漏	油位过高	检查油位并放油
	密封环磨损	更换磨损的密封环
	油盖或观油镜未拧紧	检查是否拧紧和防水
驱动轴密封系统漏油	驱动轴油封环磨损	停机并更换油封环

状况	可能原因	处理方式
进气量不足	真空泵型号错误	查看性能曲线表并联系本公司技术服务部门
	转子公差过大	检查转子公差并联系本公司技术服务部门
	进气过滤堵塞	清洁过滤器滤筒
	风机压力过高或过载	检查风机压力和转速，如有必要，采取适当措施确保允许操作
消耗功率过大	运行压力过高	测试工作压力，并与规定值进行比较
	润滑油过量	检查油位并放油
	机器存在磨损	运行3年或20000小时后，建议由专业人士全面常规检查。

EC Declaration of Conformity

according to 2006/42/EC (Machinery Directive)

Manufacturer:	Gebr. Becker GmbH Hölker Feld 29-31 D-42279 Wuppertal
Documentation manager:	Dr. Mark Schlieper

We hereby declare that the machines of the model series:

RBP 500
RBP 1000
RBP 2000

conform with all pertinent regulations of the EC Machinery Directive 2006/42/EC and the EMC Guideline 2014/30/EU.

The following harmonised norms were applied:

EN 1012-2:	1996+A1:2009
EN ISO 12100:	2010
EN 60204-1:	2006+A1:2009
EN ISO 2151:	2004

Wuppertal, 3 December 2018

Ulrich Wilkesmann — Managing Director Sales

Dr.-Ing. Sven Hilfert — Managing Director Engineering

☐ Original Declaration of Conformity
☑ Translation of the Declaration of Conformity

GB