

## Lebensdauerangaben Pneumatische Positioniereinheit PPD

Die Lebensdauer bezieht sich auf die durchschnittlich zu erwartende Lebensdauer einer Komponente bis zum Auftreten von Fehlern oder Ausfällen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und unter Beachtung des Katalogdatenblatts und der Betriebsanleitung.

Ein Ausfall liegt vor, sobald die Grundfunktionalität der PPD nicht mehr gegeben ist.

- Die Lebensdauer der PPD richtet sich nach der Lebensdauer der internen Ventile.
- Die Lebensdauer der internen Ventile beträgt 500 000 000 Zyklen.
- Für die Bewegung in negativer und positiver Richtung werden unterschiedliche Ventile verwendet; die Lebensdauer der PPD ist erreicht, wenn die Lebensdauer der internen Ventile für eine der beiden Richtungen erreicht ist.
- Die Anzahl der Zyklen der internen Ventile für einen Zyklus der PPD hängt von den Einstellungen des Reglers ab, insbesondere von der Geschwindigkeit, der Verstärkung und der Soll-Genauigkeit.

Die folgende Tabelle zeigt die Lebensdauer der PPD in Millionen Zyklen für verschiedene Positionierbewegungen und Geschwindigkeitseinstellungen.

Hinweis: Diese Tabelle zeigt konservative Werte, die auf der Vorstellung beruhen, dass jede Bewegung auf "Positionieren" beruht.

Verfahrweg der Greiferfinger	Geschwindigkeit (1 = langsam, 10 = schnell)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
≤ 1 mm	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
> 1 bis 5 mm	2	20	50	50	50	50	50	50	50	50
> 5 bis 10 mm	1	10	50	50	50	50	50	50	50	50
> 10 bis 20 mm	1	5	25	50	50	50	50	50	50	50
> 20 bis 30 mm	0.33	3	17	33	50	50	50	50	50	50
> 30 bis 40 mm	0.25	3	13	25	50	50	50	50	50	50
> 40 bis 50 mm	0.20	2	10	20	40	50	50	50	50	50
> 50 bis 100 mm	0.10	1	5	10	20	30	40	50	50	50
> 100 bis 200 mm	0.05	0.5	2.5	5	10	15	20	25	38	50
> 200 bis 400 mm	0.03	0.25	1.25	2.5	5	8	10	13	19	25

## Lebensdauerangaben Pneumatische Positioniereinheit PPD

Um die, in der Tabelle genannten, Lebensdauerangaben der PPD zu verlängern, können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Keine höhere Genauigkeit einstellen als unbedingt notwendig.  
Wenn eine hohe Genauigkeit eingestellt wird, benötigt der Regler mehr interne Ventil-Zyklen, um die gewünschte Genauigkeit zu erreichen.
- Geschwindigkeit und Verstärkungsfaktor erhöhen.  
Die internen Ventile sind bei einer Hochgeschwindigkeitsbewegung vollständig geöffnet. Dadurch reduziert sich die Anzahl der internen Ventil-Zyklen.
- Kleine Baugröße der PPD verwenden.  
Eine kleine Baugröße der PPD führt zu vollständig geöffneten internen Ventilen während der Bewegung. Dadurch reduziert sich die Anzahl der internen Ventil-Zyklen.
- Verwendung der funktionalen Modi „vollständig öffnen“ und „vollständig schließen“.  
Die interne Ventile benötigen bei diesen Modi nur 1 Zyklus pro Bewegung.
- Den funktionalen Modus "Werkstück-Greifen an erwarteter Position" verwenden.  
Bei diesem Modus erfolgt eine Bewegung mit voller Geschwindigkeit von der Startposition des Greiferfingers bis zum Werkstückfenster.  
Dabei werden die Ventile nur geschaltet, wenn der Greiferfinger das <Preposition Delta> erreicht. Die Tabelle kann mit dem Wert des <Preposition Delta> verwendet werden. Der Standardwert für das <Preposition Delta> ist 10 mm.
- Leckagen in der Anlage vermeiden und ggf. zeitnah beheben.  
Bei Leckagen aktiviert die PPD die internen Ventile, um der Leckage entgegenzuwirken.
- Um die Lebensdauer bei längeren Fingerhüben von Greifern möglichst hoch zu halten, sollten die internen Ventile der PPD für den Großteil des Greiferhubs vollständig geöffnet sein. Dies wird z. B. durch die Funktion "Werkstück-Greifen an erwarteter Position" oder durch die Wahl kleinerer Baugrößen der PPD erreicht.

# Lebensdauerangaben    Pneumatische Positioniereinheit PPD

## Anwendungsbeispiele

Folgende Beispiele beziehen sich auf einen Parallelgreifer PHL-63 mit 80 mm Hub pro Backe.

- Wenn die Greiferfinger immer von "Vollständig Öffnen" auf "Vollständig Schließen" verfahren werden:
  - ➔ 500 Millionen Zyklen Lebensdauer (entspricht der maximalen Lebensdauer der internen Ventile).
- Wenn immer Positionsfahrten von +10 mm oder -10 mm mit Geschwindigkeitseinstellung 6 durchgeführt werden:
  - ➔ 50 Millionen Zyklen Lebensdauer (gemäß Tabelle).
- Wenn immer mit Geschwindigkeitsbegrenzung über den gesamten Hub verfahren wird (80 mm Hub bei Geschwindigkeitseinstellung 3):
  - ➔ 5 Millionen Zyklen Lebensdauer (gemäß Tabelle).
- Wenn beim Außengreifen mit Geschwindigkeitsbegrenzung über den gesamten Hub verfahren wird, und in der Gegenbewegung der Greifer mit der Funktion "Vollständig Öffnen" auf die maximale Position verfahren wird (80 mm Hub bei Geschwindigkeitseinstellung 3 für Greifbewegung):
  - ➔ 5 Millionen Zyklen Lebensdauer (gemäß Tabelle).

Hinweis: Die Lebensdauer der internen Ventile für die Öffnungsbewegung beträgt 500 Millionen Zyklen. In diesem Beispiel wird die Lebensdauer der internen Ventile durch die Schließbewegung auf 5 Millionen Zyklen begrenzt.
- Wenn immer über den gesamten Hub verfahren wird, aber beim Außengreifen "Werkstück in erwarteter Lage gegriffen" und beim Öffnen "vollständig Öffnen" verwendet wird, (Standard-Vorposition Delta von 10 mm und Geschwindigkeitseinstellung 3):
  - ➔ 50 Millionen Zyklen Lebensdauer (gemäß Tabelle).

In der Praxis kommt es immer zu eine Mischung aus diesen Anwendungsfällen. Die individuelle Lebensdauer kann auf der Grundlage der einzelnen Anwendungsfälle errechnet werden.

## Service Life Data Pneumatic positioning device PPD

The service life refers to the average expected service life of a component until the occurrence of faults or failures when used as intended and in compliance with the catalog data sheet and the operating manual.

A failure exists as soon as the basic functionality of the PPD is no longer available.

- The service life of the PPD depends on the service life of the internal valves.
- The service life of the internal valves is 500,000,000 cycles.
- Different valves are used for movement in the negative and positive directions; the service life of the PPD is reached when the service life of the internal valves for one of the two directions is reached.
- The number of cycles of the internal valves for one cycle of the PPD depends on the settings of the controller, in particular the speed, gain and target accuracy.

The following table shows the service life of the PPD in millions of cycles for different positioning movements and speed settings.

Note: This table shows conservative values based on the idea that every movement is based on "positioning".

Traverse path of the gripper fingers	Speed (1 = slow, 10 = fast)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
≤ 1 mm	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
> 1 to 5 mm	2	20	50	50	50	50	50	50	50	50
> 5 to 10 mm	1	10	50	50	50	50	50	50	50	50
> 10 to 20 mm	1	5	25	50	50	50	50	50	50	50
> 20 to 30 mm	0.33	3	17	33	50	50	50	50	50	50
> 30 to 40 mm	0.25	3	13	25	50	50	50	50	50	50
> 40 to 50 mm	0.20	2	10	20	40	50	50	50	50	50
> 50 to 100 mm	0.10	1	5	10	20	30	40	50	50	50
> 100 to 200 mm	0.05	0.5	2.5	5	10	15	20	25	38	50
> 200 to 400 mm	0.03	0.25	1.25	2.5	5	8	10	13	19	25

## Service Life Data    Pneumatic positioning device PPD

The following measures can be taken to extend the service life of the PPD specified in the table:

- Do not adjust the accuracy higher than absolutely necessary.  
If a high accuracy is adjusted, the controller requires more internal valve cycles to achieve the desired accuracy.
- Increase speed and gain factor.  
The internal valves are completely open during a high-speed movement. This reduces the number of internal valve cycles.
- Use smaller size of the PPD.  
A smaller PPD size guides the internal valves to be completely open during movement. This reduces the number of internal valve cycles.
- Use of the functional modes "fully open" and "fully close".  
The internal valves only require 1 cycle per movement in these modes.
- Use the functional mode "Workpiece gripping at expected position".  
In this mode, a movement is made at full speed from the starting position of the gripper finger to the workpiece window.  
The valves are only switched when the gripper finger reaches the <Preposition Delta>. The table can be used with the value of the <Preposition Delta>. The default value for the <Preposition Delta> is 10 mm.
- Avoid leaks in the system and rectify them promptly if necessary.  
In the event of leaks, the PPD activates the internal valves to counteract the leakage.
- To maximize the service life of longer finger strokes of grippers, the internal valves of the PPD should be completely open for the majority of the gripper stroke. This is achieved, for example, by using the "workpiece gripping at expected position" function or by selecting smaller PPD sizes.

## Service Life Data    Pneumatic positioning device PPD

### Application examples

The following examples refer to a PHL-63 parallel gripper with 80 mm stroke per jaw.

- If the gripper fingers are always moved from "fully open" to "fully closed":
  - ➔ 500 million cycles service life (corresponds to the maximum service life of the internal valves).
- If position movements of +10 mm or -10 mm are always carried out with speed setting 6:
  - ➔ 50 million cycles service life (according to table).
- When always moving with speed limitation over the entire stroke (80 mm stroke with speed setting 3):
  - ➔ 5 million cycles service life (according to table).
- If the gripper is moved over the complete stroke during external gripping with speed limitation and the gripper is moved to the maximum position during the counter movement with the "fully open" function (80 mm stroke with speed setting 3 for gripper movement):
  - ➔ 5 million cycles service life (according to table).

Note: The service life of the internal valves for the opening movement is 500 million cycles. In this example, the service life of the internal valves is limited to 5 million cycles due to the closing movement.
- If the entire stroke is always traversed, but "workpiece gripped in expected position" is used for external gripping and "fully open" is used for opening (standard pre-position Delta of 10 mm and speed setting 3):
  - ➔ 50 million cycles service life (according to table).

In practice, there is always a mixture of these use cases. The individual service life can be calculated on the basis of the individual use cases.