

# Przedstawiamy **GV3** system przesuwu i prowadzenia liniowego

System przesuwu i naprowadzania liniowego został tak zaprojektowany, by zapewnić Klientom nieprzebrany wybór rozmiarów i opcji zaspokajających praktycznie wszelkie potrzeby dotyczące ruchu liniowego.

Przy opracowywaniu systemu GV3 firma Hepco zachowała najważniejsze z zalet rozwiązań ze swych znakomitych systemów prowadnicowych Generation 2 i CM. Dodano wiele nowych komponentów, jak na przykład prowadnice jednokrawędziowe Single Edge Slides, bieżnie płaskie Flat Tracks i nowe opcje napędu.

Teraz klienci mają do wyboru prowadnice o trzech różnych stopniach precyzji wykończenia, które można łączyć z rolkami podwójnymi, rolkami dwurzędowymi lub najtańszymi z nich – rolkami płaskimi Slimline. Umożliwia to dobranie optymalnego systemu do każdej możliwości ekonomicznych.

Niezawodność wykonanych w całości ze stali listew Hepco oraz koncepcji układu V została niepodważalnie udowodniona przez pięćdziesiąt lat ich obecności na rynku. Do tego solidnego systemu są ciągle wprowadzane usprawnienia, dzięki czemu staje się on prawdziwie rozwojowym systemem na miarę XXI wieku.

Wybierając system GV3 klienci mogą być pewni, że jego jakość i wydajność przerosną wszelkie oczekiwania.



## Zalety **GV3**



Dostępne także na dyskach CD w formacie CAD

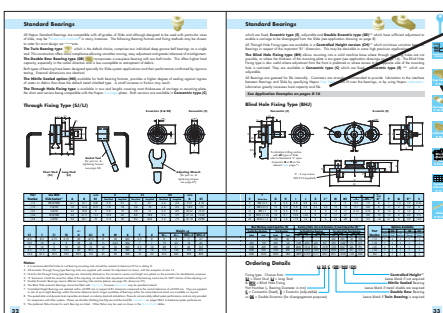
- PLYNNA PRACA:**
  - Wysoka dokładność wykonania i wykończenia komponentów >>>> zapewnia ciągłość przekładania napędu na ruch bez wibracji.
  - Ruch bez tarcia >>>> umożliwia instalację tańszych, mniejszych silników.
- SZYBKIE:**
  - Optymalny dobór rolek do prowadnic >>>> umożliwia duże prędkości i zapewnia niskie zużycie komponentów.
  - Niski współczynnik tarcia i mała bezwładność rolek >>>> pozwalają na duże przyspieszenia elementów przy krótkim swiwe.
- PRECYZYJNE:**
  - Doskonale równoległe prowadnice i minimalny luz promieniowy rolki >>>> praktycznie eliminują luzy.
  - Ważne wymiary są dokładnie kontrolowane >>>> i zapewniają wysoką precyzję pionową i poziomą systemu.
- CICHE:**
  - Specjalnie opracowana geometria prowadnicy i rolki >>>> sprawia, że są one jednymi z najciszej pracujących systemów na rynku.
- WYTRZYMAŁE:**
  - Prowadnice wykonane w całości ze stali >>>> są trzykrotnie sztywniejsze, niż systemy prowadnicowe z kompozytów aluminium.
  - Wytrzymała konstrukcja >>>> umożliwia dopuszczanie dużych obciążeń eksploatacyjnych i pracę w trudnych warunkach.
  - Dostępne są elementy smarujące >>>> maksymalizujące trwałość bez potrzeby – w większości przypadków – ponownego smarowania.
  - Specjalny system czyszczący >>>> usuwający zanieczyszczenia w środowisku pracy, w którym zawodzą inne systemy.
  - Elastyczna konstrukcja rolki >>>> zwiększająca tolerancję na nieprostoliniowość.
  - Niezawodna praca potwierdzona w testach >>>> niezawodność charakteryzująca produkty Hepco.
- PROSTE:**
  - Prosta i sprawdzona technologia >>>> konstrukcja, w której nie ma co się psuć i która jest łatwa w utrzymaniu.
- UNIWERSALNE:**
  - Ogromny wybór rozmiarów, typów i akcesoriów dodatkowych >>>> gwarantuje rozwiązanie niemal każdego problemu projektowego.
  - Niemal wszystkie produkty dostępne w elementach o długości do 4 metrów >>>> skracają czas montażu.
  - Dostępne jako podzespoły zmontowane lub w formie poszczególnych komponentów >>>> zapewniają maksymalną elastyczność projektu.
  - Mogą pracować w każdej płaszczyźnie i położeniu >>>> nieograniczone zastosowanie w konstrukcji maszyn.
  - Pracują bez konieczności smarowania >>>> idealne do maszyn przemysłu spożywczego i zastosowań wymagających zachowania szczególnej czystości.
  - Dostępne systemy z napędem >>>> kompleksowe rozwiązania z jednego źródła skracają czas projektowania i organizacji.
- EKONOMICZNE:**
  - Wybór precyzji wykończenia prowadnic i budowa rolek >>>> zaspokajają wymogi dotyczące kosztów / wydajności.
  - Opracowane z myślą o minimalizacji czasu instalacji >>>> znaczące zmniejszenie kosztów.

# Spis treści

	Strona
<b>Budowa systemu</b> _____	<b>2-7</b>
<b>Przykłady zastosowań</b> _____	<b>8-16</b>
<b>Dobór komponentów systemu</b> _____	<b>17</b>
<b>Dane i wymiary poszczególnych komponentów</b>	
<b>Wózki</b> _____	<b>18-23</b>
<b>Prowadnice V</b> _____	<b>24-29</b>
<b>Prowadnice z belką nośną</b> _____	<b>30-31</b>
<b>Rolki V</b> _____	<b>32-35</b>
<b>Nakładki uszczelniające, nakładki czyszczące i smarownice</b> _____	<b>36-38</b>
<b>Zaciski mocujące</b> _____	<b>39</b>
<b>Szyny płaskie</b> _____	<b>40</b>
<b>Rolki podporowe</b> _____	<b>41-43</b>
<b>Prowadnice zębate</b> _____	<b>44</b>
<b>Koła zębate</b> _____	<b>45</b>
<b>Wózki do napędu pasowego, pasy i koła napędowe</b> _____	<b>46-47</b>
<b>Wózki do napędu zębatego</b> _____	<b>48-49</b>
<b>Przekładnie, silniki napędowe na prąd zmienny i zaciski</b> _____	<b>50-51</b>
<b>Komponenty dodatkowe i kontrolery prędkości na prąd zmienny</b> _____	<b>52-53</b>
<b>Parametry i wymiary gotowych systemów</b>	
<b>Systemy prowadnic V</b> _____	<b>54-55</b>
<b>Systemy z rolkami podporowymi, prowadnicami zębatymi i kołami zębatymi</b> _____	<b>56-57</b>
<b>Dane techniczne</b>	
<b>Obliczanie nośności i żywotności i przykłady</b> _____	<b>58-62</b>
<b>Odształcenia prowadnic samonośnych</b> _____	<b>63</b>
<b>Obliczenia dla napędów dla wózków z napędem zębatym</b> _____	<b>64-65</b>
<b>Montaż i regulacja systemów</b> _____	<b>66-67</b>
<b>Specyfikacje techniczne</b> _____	<b>68</b>

## Jak używać tego katalogu

Asortyment produktów G3 jest bardzo duży, więc aby pomóc czytelnikowi poruszać się po tym katalogu wprowadzono następujące wskazówki:



**Nakładki uszczelniające** ← **Niebieski „hipertekst”** – jak do tęczy internetowych

W całym katalogu słowa kluczowe są napisane niebieskim „hipertekstem”. Wszędzie tam, gdzie się pojawia jest symbol strony, na której znajdują się informacje o tym produkcie.



← **Symbole stron**

Symbole stron są przy zewnętrznej krawędzi strony w porządku alfabetycznym. Składa się na nie rysunek komponentu lub części katalogu, który dotyczy omawianego zagadnienia oraz numer strony. Działa to jak podręczny spis treści.

## Budowa systemu

### System przesuwu liniowego ze standardowym zestawem rolek

Na stronach 2-7 przedstawiony jest kompleksowy system przesuwu liniowego GV3. Poniżej pokazany jest podstawowy asortyment prowadnic i komponentów do standardowych podwójnych i dwurzędowych rolek firmy Hepco. Podobny asortyment jest dostępny w połączeniu z następującymi produktami firmy Hepco:

#### WSZYSTKIE PROWADNICE (CECHY WSPÓLNE) 24-29 24-29

- Budowa jendoelementowa gwarantująca równoległość i sztywność.
- Produkowane z wysokiej jakości stali łożyskowej.
- Głęboko hartowane powierzchnie robocze maksymalizujące odporność na ścieranie.
- Miękki rdzeń pozwalający na dostosowywanie do indywidualnych potrzeb.
- Szeroki asortyment rozmiarów.
- 3 klasy wykończenia dla różnych wymagań dotyczących kosztów / wydajności.
- Długość do 4 metrów, wykończenie nieszlifowane do 6 metrów.
- Praktycznie nieograniczona długość instalacji możliwa dzięki łączeniu na styk.
- Estetyczne, odporne na korozję czarne wykończenie powierzchni nieszlifowanych.
- Powszechnie stosowana krawędź 70° umożliwiającą wiele kombinacji prowadnic i rolek.

#### ■ PROWADNICA PŁASKA JEDNOKRAWĘDZIOWA / PROWADNICA PŁASKA DWUKRAWĘDZIOWA 28-29

- Mniejszy ciężar zmniejszający bezwładność w przypadku, gdy prowadnica jest elementem ruchomym.
- Niższy koszt w przypadkach, gdy rozpórka dystansująca jest częścią konstrukcji Klienta.
- Otwór montażowy zwykły lub z pogłębieniem walcowym dającym płaską powierzchnię górną.
- Możliwość wyboru spośród 11 profili o różnych szerokościach.
- Może być dystansowa w systemach o wysokich obciążeniach chwilowych.

#### ■ KOŁA ZĘBATE 45

- Dostępne są koła zębate i koła zębate zintegrowane z wałkiem.
- Hartowane zęby o dużej wytrzymałości.
- Koła zębate posiadają rowek klinowy.
- Koła zębate zintegrowane z wałkiem mogą być stosowane do wózków do napędu zębatkowego firmy Hepco.
- Koła zębate zintegrowane z wałkiem mogą być stosowane do silników z przekładniami firmy Hepco.

#### ■ PROWADNICA JEDNOKRAWĘDZIOWA DYSTANSOWA 26-27

- Montowane bezpośrednio na płaską powierzchnię. Nie jest wymagana żadna przekładka dystansująca.
- Może być zdystansowana rozpórką dla wysokich obciążeń chwilowych.
- Rowek klinowy i krawędź odniesienia umożliwiają lepsze pozycjonowanie i osiowanie.
- Montaż możliwy przez otwór z pogłębieniem walcowym, otwór gwintowany; dostępne są też warianty nienawiercane.
- Dostarczane są plastikowe zatyczki do otworów uniemożliwiające zbieranie się zanieczyszczeń.
- Wersja z zębatką umożliwia stosowanie napędu.
- Tylna ścianka może stanowić podstawę montażową lub bieżnię dla rolki podporowej.
- Dostępne jest 5 różnych profili.

#### ■ SMAROWNICA 38

- Smaruje powierzchnie stykowe zwiększając nośność i żywotność.
- Może być przymocowana z dowolnej strony wózka.
- Samodociskowa szczoteczka filcowa zapewnia niskie tarcie.
- Dostępny jest wariant kompaktowy i wariant z zaciskami.
- Długi odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi nasączaniami szczoteczki.

#### ■ NAKŁADKA USZCZELNIAJĄCA 36

- Smaruje powierzchnie stykowe zwiększając nośność i żywotność.
- W większości przypadków jest to „smarowanie na całe życie”.
- Uszczelnia zabezpieczając przed zanieczyszczeniami.
- Zwiększa bezpieczeństwo pracy.
- Poprawia estetykę systemu.
- Montaż przy zastosowaniu otworów zwykłych, jak i gwintowanych.

#### ■ PROWADNICA DWUKRAWĘDZIOWA DYSTANSOWA 24-25

- Montowana bezpośrednio na płaskich powierzchniach. Nie jest wymagana żadna rozpórka dystansująca.
- Rowek klinowy i znakowane krawędzie odniesienia umożliwiają lepsze pozycjonowanie i osiowanie.
- Montaż możliwy przez otwór z pogłębieniem walcowym, otwór gwintowany; dostępne są też warianty nienawiercane.
- Dostarczane są plastikowe zatyczki do otworów uniemożliwiające zbieranie się zanieczyszczeń.
- Można wybierać spośród 11 podstawowych profili o różnych szerokościach.

## Budowa systemu

Opis rolek płaskich Slimline znajduje się na następnych stronach. Gdy to możliwe, komponenty są dostarczane fabrycznie zmontowane lub – na życzenie Klienta – w częściach. Wiele rozmiarów i typów komponentów firmy Hepco można wymieniać, co daje niezrównane możliwości dostosowywania się do warunków przestrzennych i wymagań technologicznych.

**Filozofia systemu GV3 to dostarczenie rozwiązania dla każdego problemu dotyczącego ruchu liniowego.**

### WSZYSTKIE ROLKI (OPCJE I WŁAŚCIWOŚCI WSPÓLNE) 32-33

- Specjalna bieżnia i mały luz promieniowy do stosowania z przewodnikami.
- Rolki podwójne o wysokiej tolerancji na zanieczyszczenia zapewniające płynny ruch.
- Rolki dwurzędowe o wysokiej tolerancji na zanieczyszczenia i zwiększonej nośności.
- Dostępne w 5 różnych rozmiarach.
- Metalowe uszczelki chroniące przed zanieczyszczeniami stałymi i zapewniające niskie tarcie.
- Wariant z uszczelkami nityłowymi uniemożliwia dostawanie się do środka cieczy.

### KOŁKI POZYCJONUJĄCE

25&27

- Prosty sposób na pozycjonowanie i osiowanie.

### ROLKI KONCENTRYCZNE 32-33

- Stanowią punkt odniesienia dla systemu.
- Krótki trzpień montażowy dla cienkich płytek wózka.
- Długi trzpień montażowy dla grubych płytek wózka.
- Zmienna wysokość poprawiająca precyzję pionową systemu.

### ROLKI MIMOŚRODOWE 32-33

- Prosty sposób na korekty położenia poprzez trzpień sześciokątny lub otwór imbusowy na każdym z końców.
- Krótki trzpień montażowy dla cienkich płytek wózka.
- Długi trzpień montażowy dla grubych płytek wózka.
- Zmienna wysokość poprawiająca precyzję pionową systemu.

### WÓZEK / PŁYTA WÓZKA 18-21

- Fabrycznie dostrójone do wybranej prowadnicy lub dostarczane jako kompletny zestaw w częściach.
- Dostępne tylko z rolkami lub z dodatkowymi nakładkami uszczelniającymi lub smarownicami.
- Płyta o płaskiej powierzchni wystarczająco duża, by móc na niej zamontować inne komponenty.
- Dogodnie umiejscowione gwintowane otwory montażowe.
- Rowki wzdłuż boków będące krawędzią odniesienia dla sprzętu przełączeniowego, etc.
- Wózki dostępne dla wszystkich 11 przewodnic we wszystkich klasach wykończenia.
- Dostępne 3 długości w każdym rozmiarze i w większości typów.
- Wariant zabezpieczony przed rozregulowaniem.
- Wariant wymienny – możliwe szybkie zdjęcie z prowadnicy.
- Wariant ze zmienną wysokością do rozwiązań wymagających wyjątkowej precyzji.

### ROLKI PODWÓJNIE MIMOŚRODOWE

32-33

- Mimośrodkowe zamontowanie umożliwiające łatwe zdjęcie wózka z prowadnicy.
- Posiadają wszystkie cechy standardowej wersji mimośrodkowej.

### ROLKA KONCENTRYCZNA ZE ŚLEPYM OTWOREM } 32-33

- ROLKA MIMOŚRODKOWA ZE ŚLEPYM OTWOREM
- Do montażu na grubych płytkach lub w przypadkach, gdy nie ma dostępu do drugiej strony.
- Regulowane od strony roboczej, co ułatwia dostęp.

### ROLKI PODWÓJNE / ROLKI DWURZĘDOWE

32-33

- Rolki podwójne o wysokiej tolerancji na nieprostoliniowość zapewniające płynny przesuw.
- Rolki dwurzędowe o wysokiej tolerancji na zanieczyszczenia i o wyższej nośności.
- Specjalna bieżnia o małym luzie promieniowym do zastosowania z przewodnikami.
- Ogólna klasa jakości zgodna z ISO Klasa 4. Niektóre z cech z Klasą 2.
- Produkowane w zakładach Hepco posiadających Certyfikat Branży Lotniczej i Kosmonautycznej ISO 9001 TS 157

## Budowa systemu

### System przesuwu liniowego z zespołem rolek płaskich Slimline

Na stronach 2-7 przedstawiony jest kompleksowy system przesuwu liniowego GV3. Poniżej pokazany jest podstawowy asortyment prowadnic i komponentów do rolek płaskich firmy Hepco. Identyczny asortyment jest dostępny dla rolek standardowych Hepco – informacje szczegółowe są przedstawione na poprzedniej stronie. Gdy to możliwe, komponenty są

#### WSZYSTKIE PROWADNICE (CECHY WSPÓLNE) [☞24-29](#)

■ Wszystkie prowadnice pasują zarówno do rolek standardowych, jak i płaskich. Szczegółowo właściwości są przedstawione na poprzedniej stronie.

- Budowa jednoelementowa gwarantująca równoległość i sztywność.
- Produkowane z wysoko jakościowej stali łożyskowej.
- Głęboko hartowane powierzchnie robocze maksymalizujące odporność na ścieranie.
- Miękki rdzeń pozwalający na dostosowywanie do indywidualnych potrzeb.
- Szeroki asortyment rozmiarów.
- 3 klasy precyzji wykończenia dla różnych wymogów dotyczących kosztów / wydajności.
- Długość do 4 metrów, wykończenie nieszlifowane do 6 metrów.
- Praktycznie nieograniczona długość instalacji możliwa dzięki łączeniu na styk.
- Estetyczne, odporne na korozję czarne wykończenie powierzchni nieszlifowanych.
- Powszechnie stosowana krawędź 70° umożliwiającą wiele kombinacji prowadnic i rolek.

#### PROWADNICA PŁASKA DWUKRAWĘDZIOWA [☞28-29](#)

- Parametry przedstawione na poprzedniej stronie.

#### SMAROWNICA [☞38](#)

- Smaruje powierzchnie stykowe zwiększając nośność i żywotność.
- Samodociskowa szczoteczka filcowa zapewnia niskie tarcie.
- Może być przymocowana z dowolnej strony wózka / powierzchni montażowej.
- Długi odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi nasączaniami szczoteczki.

#### PROWADNICA DWUKRAWĘDZIOWA DYSTANSOWA [☞24-25](#)

- Parametry przedstawione na poprzedniej stronie.

#### KOŁA ZĘBATE [☞45](#)

- Dostępne są koła zębate i koła zębate zintegrowane z wałkiem.
- Hartowane zęby o dużej wytrzymałości.
- Koła zębate posiadają rowek klinowy.
- Koła zębate zintegrowane z wałkiem mogą być stosowane do wózków do napędu zębatego firmy Hepco.
- Koła zębate zintegrowane z wałkiem mogą być stosowane do silników i przekładni firmy Hepco.

#### PROWADNICA JEDNOKRAWĘDZIOWA DYSTANSOWA [☞26-27](#)

- Parametry przedstawione na poprzedniej stronie.

#### PROWADNICA JEDNOKRAWĘDZIOWA PŁASKA [☞28-29](#)

- Parametry przedstawione na poprzedniej stronie.

#### WŁAŚCIWOŚCI ROLEK [☞34-35](#)

- Specjalna bieżnia o małym luzie promieniowym do zastosowania z prowadnicami.
- Ogólna klasa jakości zgodna z ISO Klasa 4. Niektóre właściwości – Klasa 2.
- Produkowane w zakładach Hepco posiadających Certyfikat Branży Lotniczej i Kosmonautycznej ISO 9001 TS 157

#### NAKLADKA CZYSZĄCA [☞37](#)

- Smaruje powierzchnie robocze zwiększając nośność i żywotność. W większości przypadków jest to „smarowanie na całe życie”. Uszczelnia zabezpieczając przed zanieczyszczeniami. Zwiększa bezpieczeństwo pracy. Poprawia estetykę systemu. Montaż przy zastosowaniu otworów zwykłych, jak i gwintowanych.

#### ROLKA MIMOŚRODOWA ZE ŚLEPYM OTWOREM [☞34-35](#)

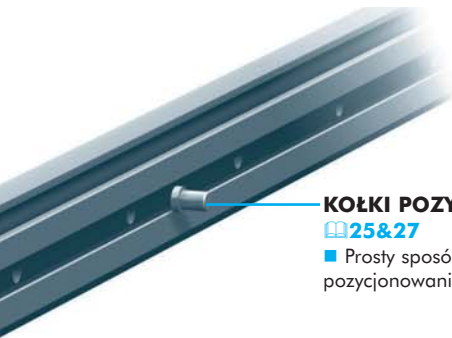
- Do montażu na grubych płytkach lub w przypadkach, gdy nie ma dostępu do drugiej strony.
- Regulowane od strony roboczej, co ułatwia dostęp.



## Budowa systemu

dostarczane fabrycznie zmontowane lub – na życzenie Klienta – w częściach. Wiele rozmiarów i typów komponentów firmy Hepco można wymieniać, co daje niezrównane możliwości dostosowywania się do warunków przestrzennych i wymagań technicznych.

**Filozofia systemu GV3 to dostarczenie rozwiązania dla każdego problemu dotyczącego ruchu liniowego.**



### KOŁKI POZYCJONUJĄCE

📖25&27

- Prosty sposób na pozycjonowanie i osiowanie.

### ROLKI PŁASKIE SLIMLINE (OPCJE I CECHY WSPÓLNE) 📖34-35

- Specjalna bieżnia i mały luz promieniowy do stosowania z przewodnikami.
- Płaski przekrój minimalizujący wysokość systemu.
- Niskie koszty systemu, zwłaszcza w połączeniu z klasą wykończenia przewodnic P3 (nieszlifowane).
- Nośność wystarczająca w wielu przypadkach zastosowań.
- Rolki jednoczęściowe mają wysoką tolerancję na zanieczyszczenia.
- Dostępne są 4 różne rozmiary.
- Metalowe uszczelki chroniące przed zanieczyszczeniami stałymi i zapewniające niskie tarcie.
- Wariant z uszczelkami nityłowymi uniemożliwia dostawanie się do środka cieczy.

### ROLKI MIMOŚRODOWE 📖34-35

- Możliwość łatwej regulacji poprzez centralny trzpień sześciokątny.
- Krótki trzpień montażowy dla cienkich płytek wózka.
- Długi trzpień montażowy dla grubych płytek wózka.



### ROLKI KONCENTRYCZNE ZE ŚLEPYM OTWOREM

📖34-35

- Do montażu lub w przypadkach, gdy dostęp do drugiej strony jest ograniczony.

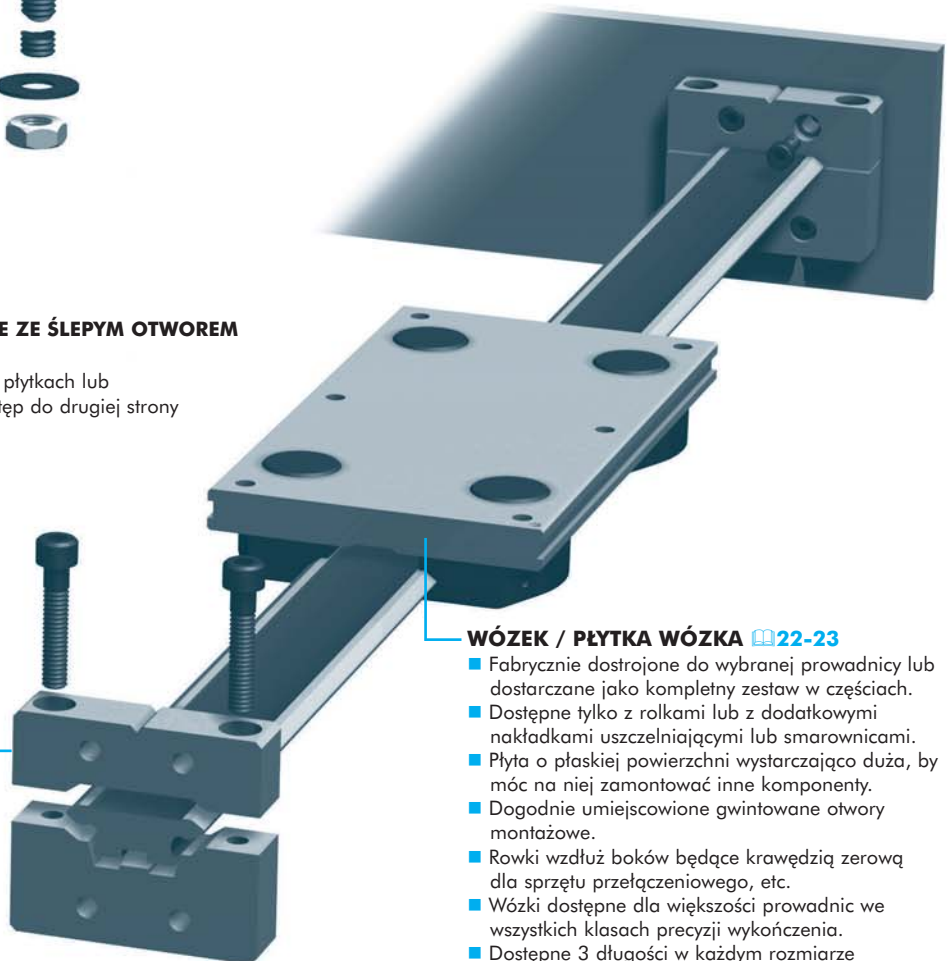


### ROLKI KONCENTRYCZNE 📖34-35

- Stanowią punkt odniesienia dla systemu.
- Krótki trzpień montażowy dla cienkich płytek wózka.
- Długi trzpień montażowy dla grubych płytek wózka.

### ZACISK MONTAŻOWY 📖39

- Sprawia, że przewodnica staje się szyną samonośną.
- Dwie możliwości montażu – bokiem lub spodem.
- Łatwy demontaż przewodnicy i korekta położenia.
- Dostępne w wersji dłuższej i krótkiej umożliwiającej mocowanie przewodnicy na jednym lub dwóch końcach.



### WÓZEK / PŁYTKA WÓZKA 📖22-23

- Fabrycznie dostrojone do wybranej przewodnicy lub dostarczane jako kompletny zestaw w częściach.
- Dostępne tylko z rolkami lub z dodatkowymi nakładkami uszczelniającymi lub smarownicami.
- Płyta o płaskiej powierzchni wystarczająco duża, by móc na niej zamontować inne komponenty.
- Dogodnie umiejscowione gwintowane otwory montażowe.
- Rowki wzdłuż boków będące krawędzią zerową dla sprzętu przełączeniowego, etc.
- Wózki dostępne dla większości przewodnic we wszystkich klasach precyzji wykończenia.
- Dostępne 3 długości w każdym rozmiarze i w większości typów.
- Wariant zabezpieczony przed rozregulowaniem.

## Budowa systemu

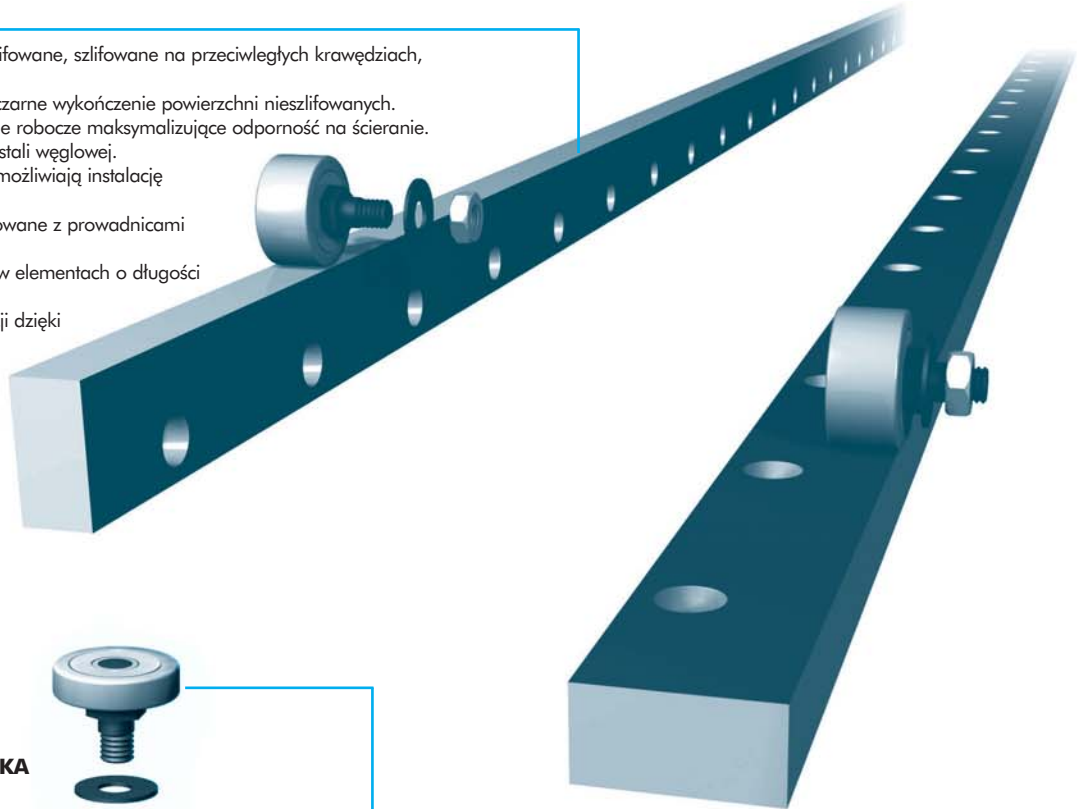
### System przesuwu liniowego z szynami płaskimi i wałkami

Na stronach 2-7 przedstawiony jest kompleksowy system przesuwu liniowego GV3. Poniżej pokazany jest szeroki asortyment szyn płaskich i rolek podporowych do systemów przesuwu liniowego firmy Hepco. Różnorodność ich zastosowania jest przedstawiona na stronie 16.

**Filozofia systemu GV3 to dostarczenie rozwiązania dla każdego problemu dotyczącego ruchu liniowego.**

#### SZYNY PŁASKIE 40

- Dostępne są szyny całkowicie szlifowane, szlifowane na przeciwnych krawędziach, lub nieszlifowane.
- Estetyczne, odporne na korozję czarne wykończenie powierzchni nieszlifowanych.
- Głęboko hartowane powierzchnie robocze maksymalizujące odporność na ścieranie.
- Produkowane z wysokiej jakości stali węglowej.
- Osadzone otwory montażowe umożliwiają instalację w różnorodnych warunkach.
- Dostępne 4 różne rozmiary stosowane z prowadnicami Hepco V Slide.
- Większość rozmiarów dostępna w elementach o długości do 4 metrów.
- Nieograniczona długość instalacji dzięki montażowi na styk.



#### ROLKA PODPOROWA PŁASKA (KONCENTRYCZNA) ROLKA PODPOROWA SZEROKA (KONCENTRYCZNA) 41-43

- Daje punkt odniesienia dla systemu.

#### ROLKA PODPOROWA PŁASKA (MIMOŚRODOWA) ROLKA PODPOROWA SZEROKA (MIMOŚRODOWA) 41-43

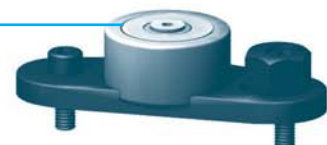
- Łatwy sposób regulacji położenia.

#### ROLKI PODPOROWE (CECHY WSPÓLNE) 41-43

- Rozmiar i nośność odpowiadające rolkom Hepco V.
- Specjalna bieżnia o małym luzie promieniowym.
- Dostępne są 4 różne rozmiary.
- Wypukła krawędź robocza zwiększająca tolerancję na nieprostoliniowość.
- Metalowe uszczelki chroniące przed zanieczyszczeniami stałymi i zapewniające niskie tarcie.
- Wariant z uszczelkami nitylowymi uniemożliwia dostawanie się do środka cieczy.
- Zaprojektowane do pracy z szynami lub prowadnicami jednokrawędziowymi dystansowymi.
- Ogólna klasa jakości zgodna z ISO Klasa 4. Niektóre z cech z Klasa 2.
- Produkowane w zakładach Hepco posiadających Certyfikat Branży Lotniczej i Kosmonautycznej ISO 9001 TS 157

#### ● ROLKA PODPOROWA KONCENTRYCZNA SZEROKA ZE ŚLEPYM OTWOREM ● ROLKA PODPOROWA MIMOŚRODOWA SZEROKA ZE ŚLEPYM OTWOREM 41-43

- Do montażu na grubych płytach lub gdy dostęp do drugiej strony jest ograniczony.
- Regulowane od strony roboczej, co ułatwia dostęp.
- Zapewniają punkt odniesienia dla systemu.



## Budowa systemu

### System przesuwu liniowego z napędem / ramą nośną

Na stronach 2-7 przedstawiony jest kompleksowy system przesuwu liniowego GV3. Poniżej pokazany jest asortyment bardziej zaawansowanych produktów GV3 zamykających kompletny pakiet technologiczny GV3.

**Filozofia systemu GV3 to dostarczenie rozwiązania dla każdego problemu dotyczącego ruchu liniowego.**

#### WÓZEK Z NAPĘDEM PASOWYM 46-47

- Do zastosowania z prowadnicami płaskimi, prowadnicami dystansowymi i prowadnicami z belką nośną we wszystkich klasach wykończenia.
- Dostępne jest 5 różnych rozmiarów w dwóch długościach.
- Wbudowany mechanizm napinania pasa umożliwiający łatwą regulację.
- Zdemontowalna platforma montażowa ułatwia dostosowanie do indywidualnych potrzeb.
- Otwory gwintowane zapewniają łatwość montażu komponentów.
- Dostępne z większością standardowych rolek i smarownic Hepco.

#### KOŁA NAPĘDOWE 46-47

- Mały luz maksymalizujący precyzję pozycjonowania.
- Szerokość dostosowana do wózków z napędem pasowym.
- Średnica umożliwiająca powrót pasa poprzez belkę nośną prowadnicy.

#### PAS ZĘBANY 46-47

- Bardzo wytrzymały, nowoczesny pas zbrojony stalą o dowolnej długości.
- Przynajmniej na wymiar – do 50 metrów.
- Szerokości dostosowane do kół napędowych i wózków z napędem pasowym Hepco.

#### PROWADNICE Z BELKĄ NOŚNĄ 30-31

- Mogą być używane jako część konstrukcji maszyny.
- Bardzo wytrzymałe moduły dla dużych rozpiętości.
- Długość jednego elementu do 8 m.
- Dostępne 2 moduły szyny i 5 szerokości prowadnicy
- Prowadnice w 3 klasach precyzji wykończenia.
- Istnieje wariant lekki o niskim ciężarze własnym
- Wariant z otworami z pogłębieniem dla bieżni pasa napędowego.
- Drajone wewnątrz na powrót pasa, liny lub łańcucha napędowego.
- Szczeliny w kształcie litery T do montażu komponentów.
- Dostępne są plastikowe zaślepki szczelin, otworów i zaciski montażowe.

#### LISTWA ZĘBATA 44

- Używane w połączeniu prowadnica-listwa zębata.
- Dostępne 4 rozmiary.
- Długość do 1,83 m, większe długości osiągnięte przez montaż na styk.

#### KOŁA ZĘBATE 45

- Właściwości przedstawione na poprzedniej stronie.

#### ZESPÓŁ WÓZKOWY Z NAPĘDEM ZĘBANYM 48-49

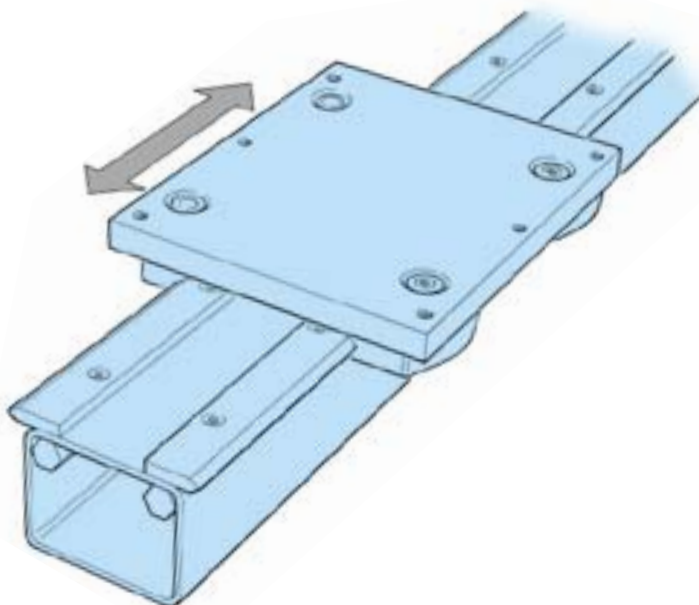
- Wózek zawiera koło zębate napędowe i silnik napędowy na prąd zmienny lub przekładnię.
- Wózki dostosowane do 7 rozmiarów układów prowadnica – listwa zębata.
- Rozmiar, kształt i usytuowanie napędu dostosowane do potrzeb Klienta.
- Wózki dostępne ze wszystkimi standardowymi typami rolek i smarownic.
- Precyzyjna regulacja koła zapewnia małe luzy.
- Przekładnie, zaciski, koła zębate i silniki dostępne osobno do zastosowania we własnych projektach albo z prowadnicami jednokrawędziowymi zębatymi lub osobnymi prowadnicami zębatymi.

#### ZESPÓŁ PROWADNICA – LISTWA ZĘBATA 24-25

- Zespół prowadnica-listwa zębata z kołkami ustalającymi jest gotowym do montażu zespołem.
- Dostępny w 10 różnych rozmiarach i 3 klasach wykończenia prowadnicy.
- Prowadnice o złożonych elementach zębatych mają długość do 4 metrów, a nieszlifowane – do 6 metrów.
- Praktycznie nieograniczona długość zespołu dzięki możliwości łączenia na styk.
- Estetyczne, odporne na korozję czarne wykończenie nieszlifowanej strony prowadnicy i listwy zębatej.



## Przykłady zastosowania

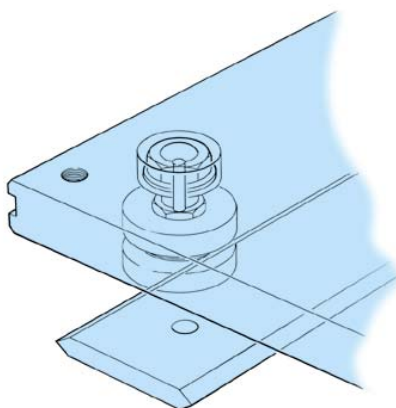
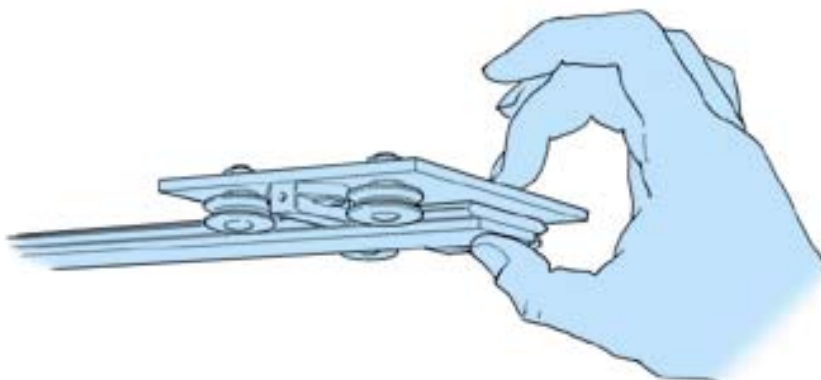


### Montaż przewodnic na ramach rurowych

Prowadnice płaskie jednokrawędziowe firmy Hepco są tak zaprojektowane, by można je było montować na krawędziach wielu rozmiarów profili kwadratowych i prostokątnych i by prowadnica V wystawała na tyle, by było miejsce na rolki i urządzenia smarujące Hepco. Otwory montażowe są tak usytuowane, by zewnętrzny promień krawędzi profilu umożliwił montaż przy użyciu standardowych rozmiarów kluczy imbusowych. Można też montować prowadnice za pomocą spawania lub wiercenia ciepłego flowdrilling.

### System o małej wysokości

Bardzo kompaktowy system, który można zmontować z przewodnic płaskich Hepco w połączeniu z rolkami płaskimi Slimline i wybierając cienki profil na wózek i ramę przewodnicy.

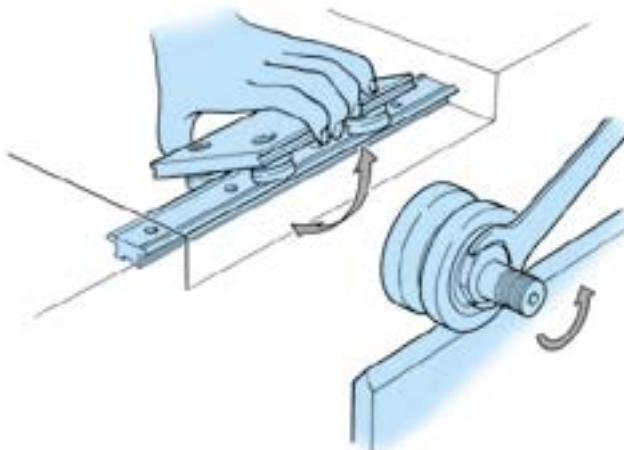


### Wózek zabezpieczony przed rozregulowaniem

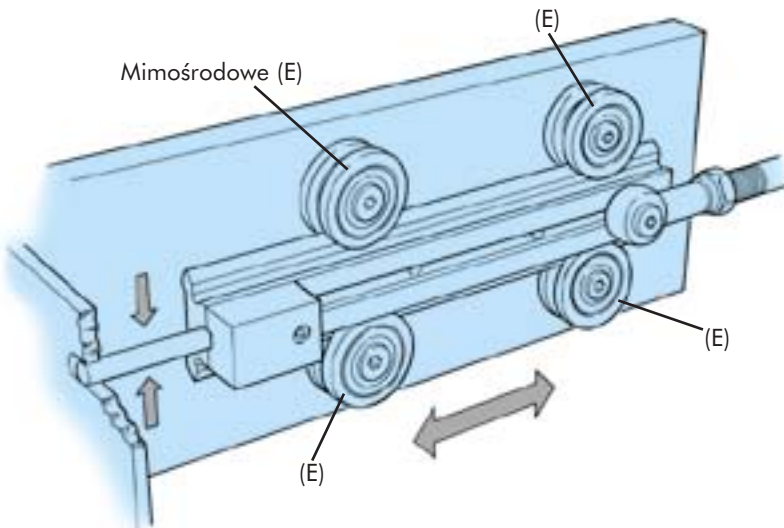
Wózki Hepco mogą być dostarczane z zabezpieczeniem przed rozregulowaniem pozycji rolek – po fabrycznej regulacji pozycji rolki bolce są kotwiczone, a otwory z pogłębieniem walcowym wypełnione żywicą.

### Wózek zdejmowalny

Na tym przykładzie widzimy, jak stosując do wózka podwójne rolki mimośrodowe wózek można zdejmować z przewodnicy w dowolnej pozycji bez konieczności zsuwania go z niej. Oszczędza to trudu demontażu systemu w przypadkach, gdy końce przewodnicy są „zablokowane”.



## Przykłady zastosowania

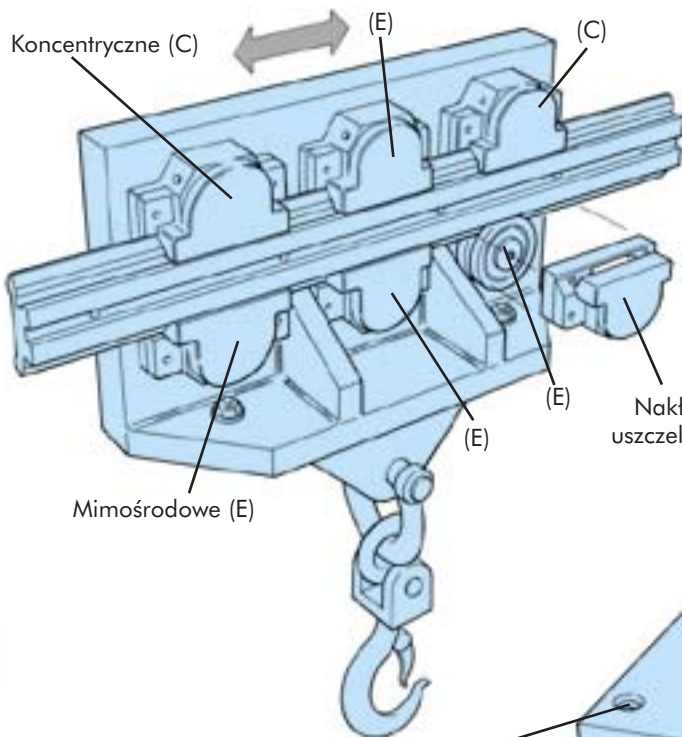
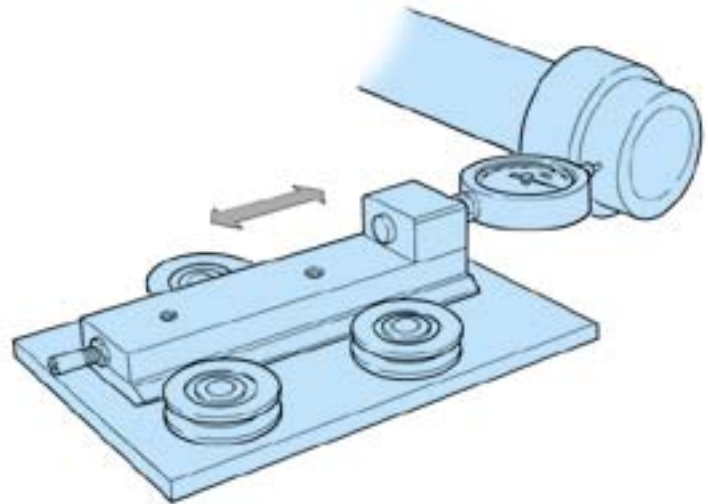


### Łatwość ustawienia osi przy użyciu wszystkich rolek mimośrodowych

Przykład ten pokazuje, jak można skorygować położenie systemu przewodnicowego Hepco GV3 w jednej płaszczyźnie, a więc bez konieczności precyzyjnego wiercenia otworów i kalibracji.

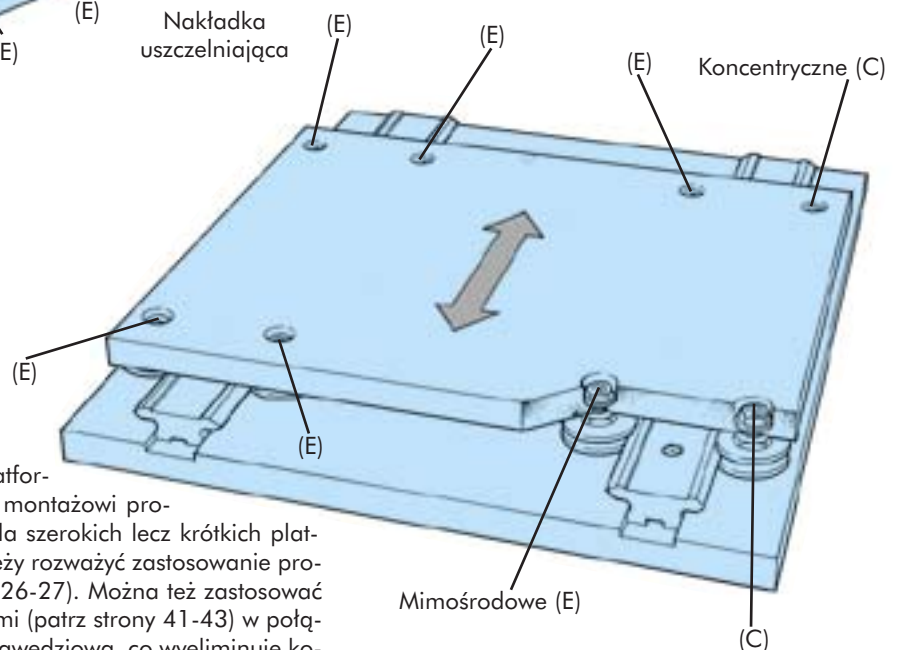
### Lekkie konstrukcje

W przypadkach, gdy przewidywane są niewielkie obciążenia, zamiast standardowego zastosowania czterech rolek można użyć trzech. Zmniejsza to koszt komponentów systemu i skraca jego czas montażu.



### Duże obciążenia

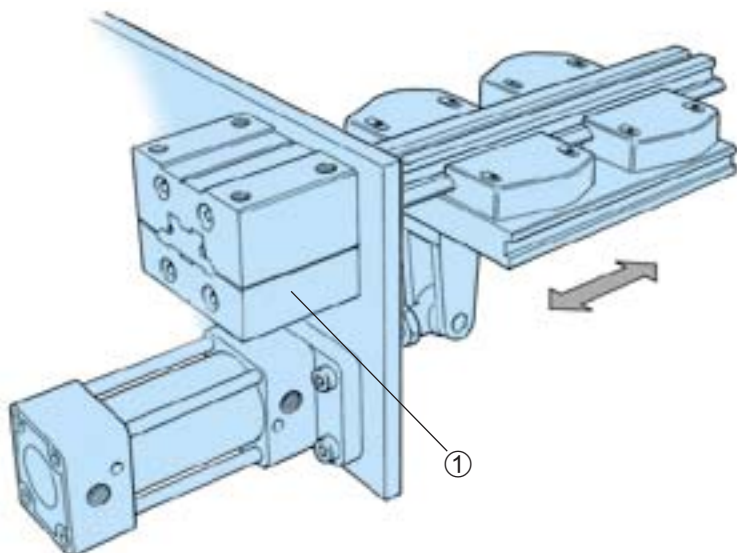
W przypadkach wymagających dużej nośności może zostać zainstalowana dodatkowa rolka mimośrodowa pomiędzy rolkami skrajnymi. Przy stosowaniu wielu rolek warto użyć rolek o regulowanej wysokości, by zapewnić lepszy rozkład obciążenia. Nakładki uszczelniające także zwiększą nośność (patrz rozdział dot. nośności / żywotności). W przypadkach, gdy przewidywane są duże obciążenia należy sprawdzić ofertę katalogu System przewodnicowy do dużych obciążeń firmy Hepco.



### Szeroka platforma

Sztywność skrajnych krawędzi szerokiej platformy jest zapewniona dzięki równoległemu montażowi przewodnic – daje to maksymalne wsparcie dla szerokich lecz krótkich platform. Dla platform szerokich i długich należy rozważyć zastosowanie przewodnic jednokrawędziowych (patrz strony 26-27). Można też zastosować szynę płaską Hepco z rolkami podporowymi (patrz strony 41-43) w połączeniu z przeciwstawną prowadnicą dwukrawędziową, co wyeliminuje konieczność równoległego ustawienia przewodnic.

## Przykłady zastosowania

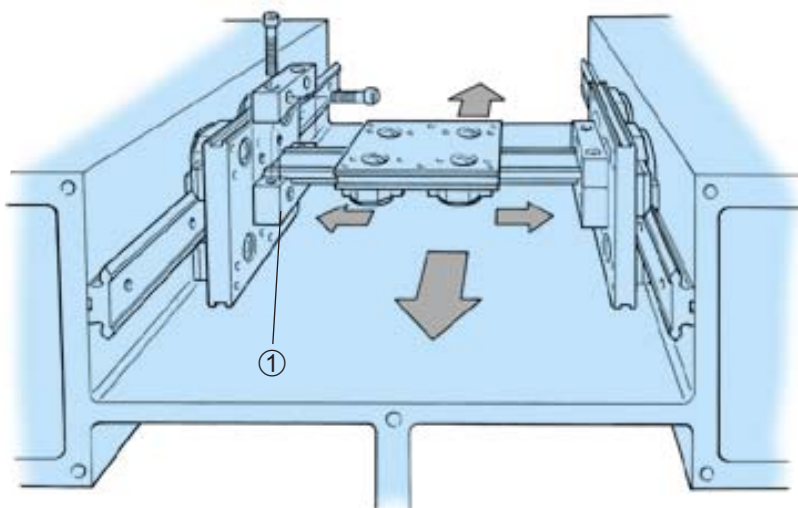


### Prowadnica liniowa samonośna

W przypadku ruchu liniowego o krótkim swie można zastosować mocowanie tylko z jednego końca – przy użyciu zacisku mocującego Hepco ①. Zaciski mocujące mogą być przykręcane do dowolnej strony ramy montażowej i są dostępne w wersji z otworami zwykłymi lub gwintowanymi.

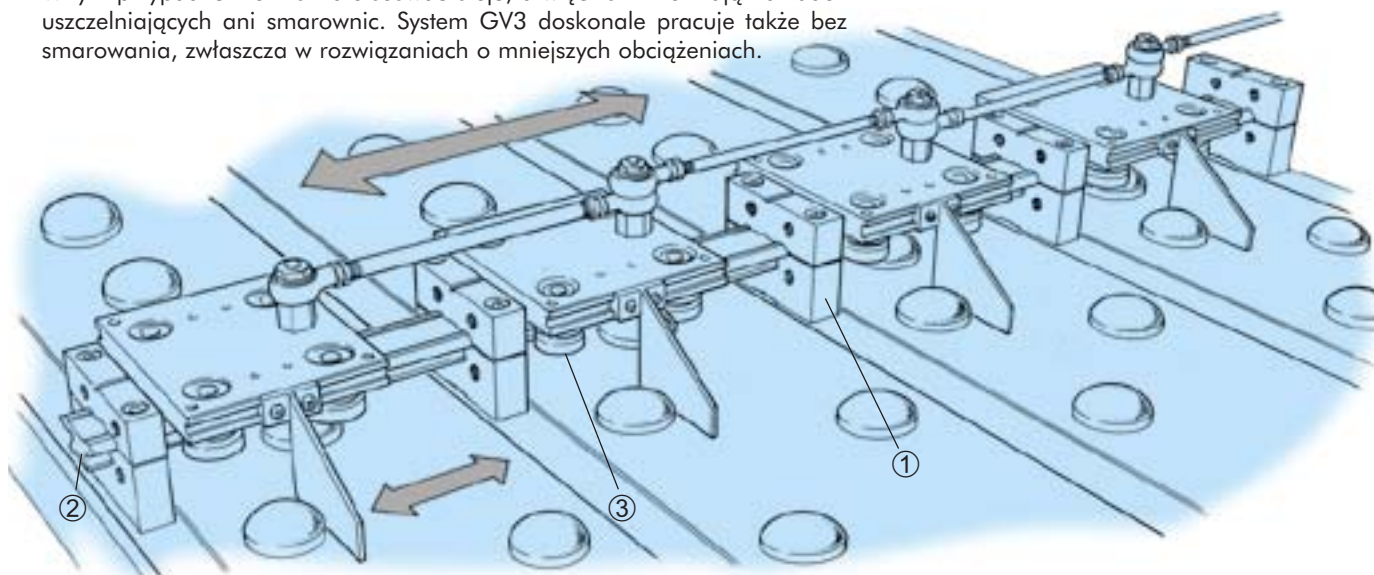
### Proste połączenie dwuosiowe

Specjalnych zacisków mocujących Flange Clamps ① firmy Hepco można użyć do połączenia dwóch przeciwległych wózków i utworzenia w ten sposób drugiej osi, łatwej w montażu i demontażu. Należy mieć jedynie pewność, że prowadnice są równoległe. Jeżeli zamiast jednej z prowadnic użyjemy szyny płaskiej i rolki podporowej, to ścisła równoległość nie będzie musiała być zachowana (patrz strona 16).

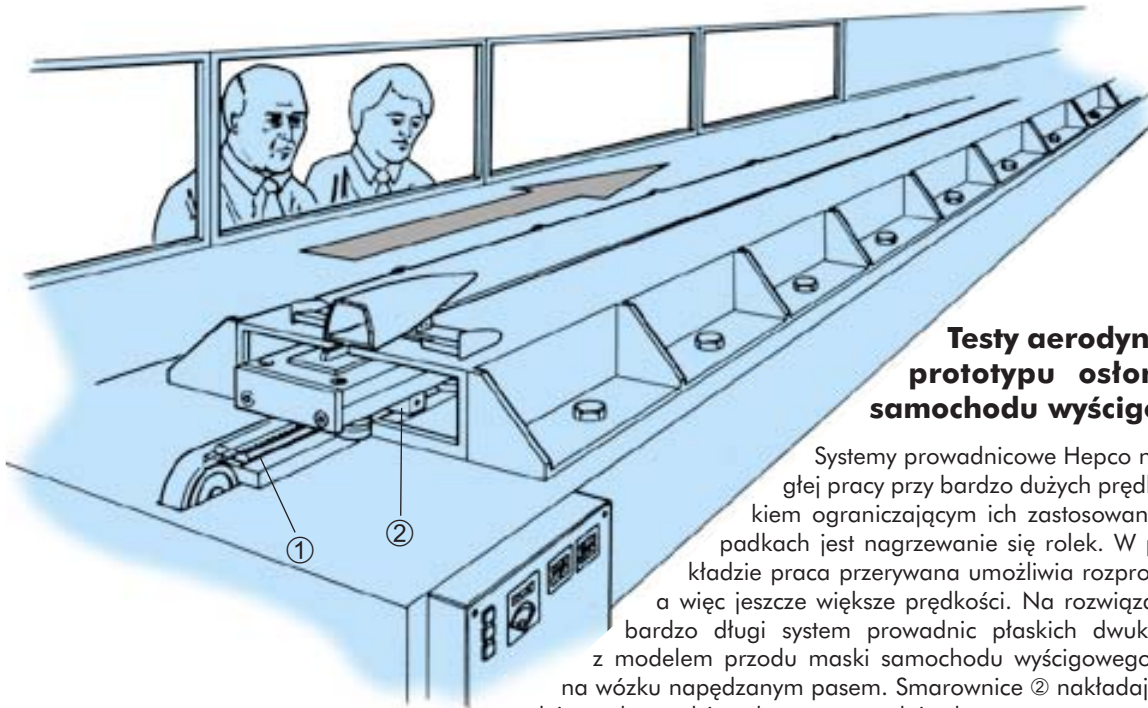


### Wieloliniowy rozdział produktów na szeregi

Na głównej platformie roboczej w kilku miejscach można zamontować zaciski Flange Clamps ①, a na nich prowadnicę dystansową dwukrawędziową. W tym przypadku nie można stosować oleju, a więc rolki nie mają nakładek uszczelniających ani smarownic. System GV3 doskonale pracuje także bez smarowania, zwłaszcza w rozwiązaniach o mniejszych obciążeniach.

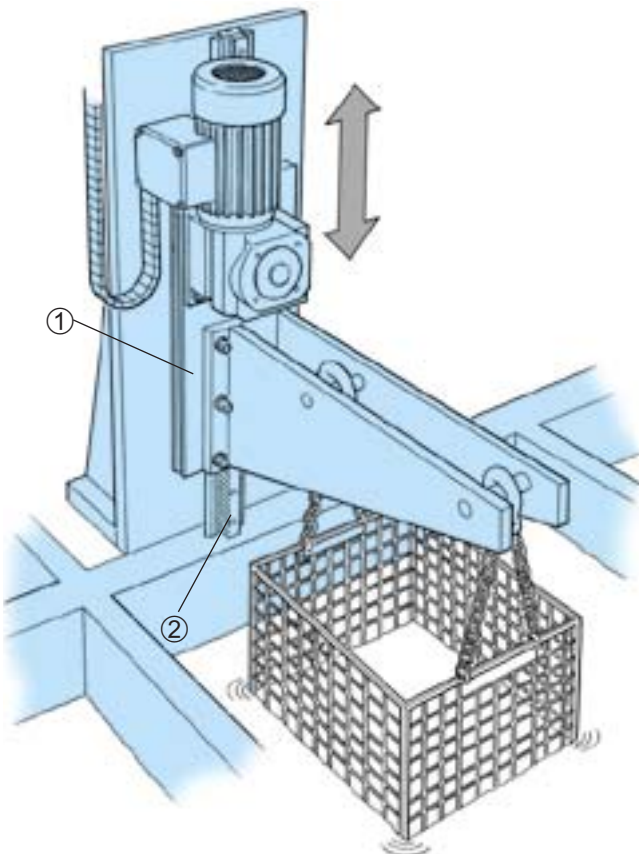


## Przykłady zastosowania



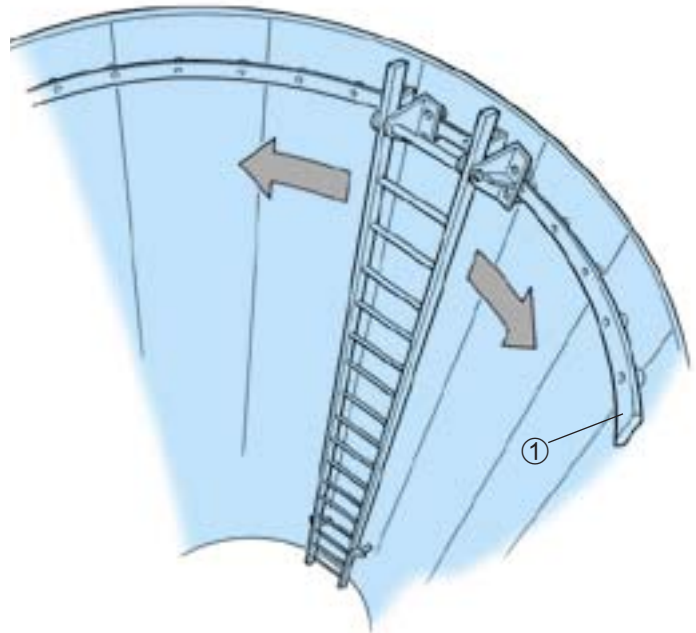
### Testy aerodynamiczne dla prototypu osłony czołowej samochodu wyścigowego

Systemy prowadnicowe Hepco nadają się do ciągłej pracy przy bardzo dużych prędkościach. Czynnikiem ograniczającym ich zastosowanie w takich przypadkach jest nagrzewanie się rolek. W pokazanym przykładzie praca przerywana umożliwia rozproszenie się ciepła, a więc jeszcze większe prędkości. Na rozwiązaniu tym widzimy bardzo długi system prowadnic płaskich dwukrawędziowych ① z modelem przodu maski samochodu wyścigowego zamontowanym na wózku napędzanym pasem. Smarownice ② nakładają cienką warstwę oleju na krawędzie robocze prowadnicy bez znaczącego zwiększania tarcia. Siły aerodynamiczne są mierzone przez ogniwo obciążnikowe zamontowane na wózku.



### System zanurzania dla kadzi galwanizerskiej

Koszyk z elementami jest opuszczany do kadzi przez system składający się z wózka do napędu zębatego ① i prowadnicy z listwą zębatą ②, które są dostępne w Hepco jako kompletny zespół. W skład systemu wchodzi przekładnia do silnika na prąd zmienny oraz koło zębate z mikroregulacją zestrojenia zębów. System wytrzymuje duże obciążenia transmisyjne i jest niekosztownym, solidnym rozwiązaniem technologicznym zdolnym do pracy w trudnych warunkach.



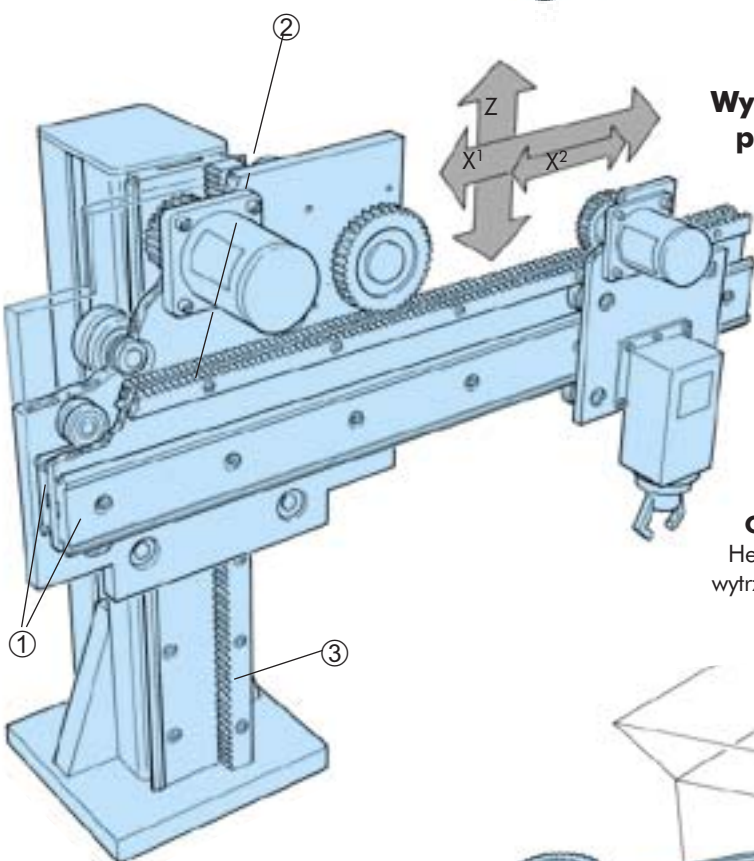
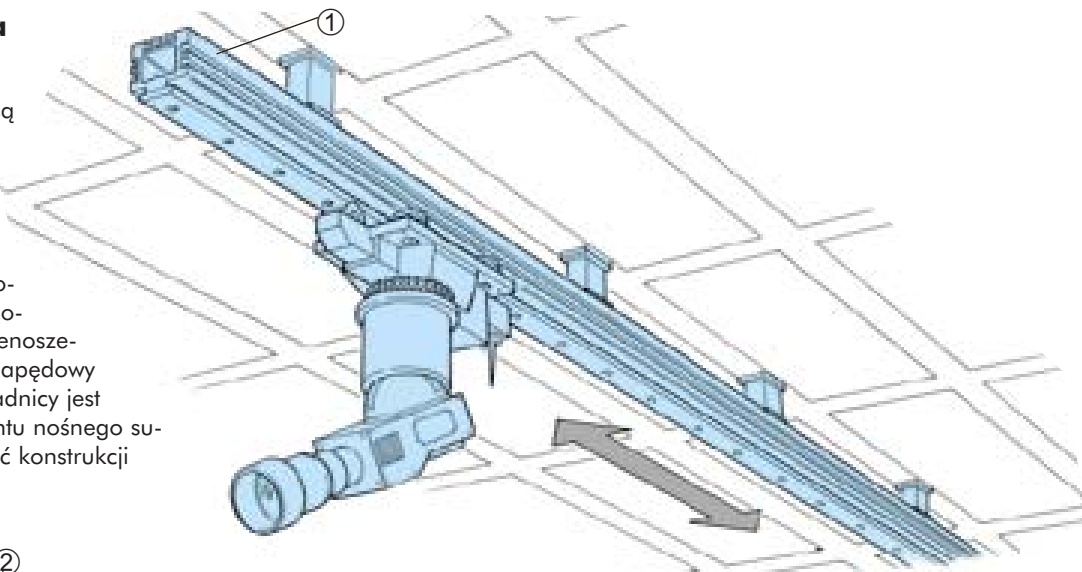
### Prowadnice koliste do rozwiązań nieprostoliniowych

Prowadnice płaskie firmy Hepco mogą być koliste o średnicy powyżej 500 mm w zależności od odcinka i od tego, czy są hartowane, czy nie (prowadnice niehartowane wymagają specjalnego zamówienia). Prowadnice proste też mogą być mocowane na niewielkich krzywiznach ①. Powierzchnie montażu rolek na wózkach muszą zostać obrobione tak, by każda para rolek była prostopadła do prowadnicy. W celu uzyskania porady należy skontaktować się z firmą Hepco.

## Przykłady zastosowania

### Zdalnie sterowana kamera

Prowadnice firmy Hepco są powszechnie stosowane w branży filmowej i teatralnej do pozycjonowania kamer i oświetlenia. Na przykładzie tym widzimy prowadnicę z belką nośną Hepco ① o gładkiej powierzchni roboczej do przenoszenia napędu przez walek napędowy czarny. Belka nośna prowadnicy jest przymocowana do elementu nośnego sufitu, co zapewnia solidność konstrukcji i tłumi drgania.



### Wysięgnik teleskopowy do przenoszenia produktów

Podczas pracy szyna jest wycyfowana z obszaru pracy pobliskich linii produkcyjnych, co umożliwia przeniesienie komponentów z jednej linii produkcyjnej na drugą bez konieczności przerywania ich pracy.

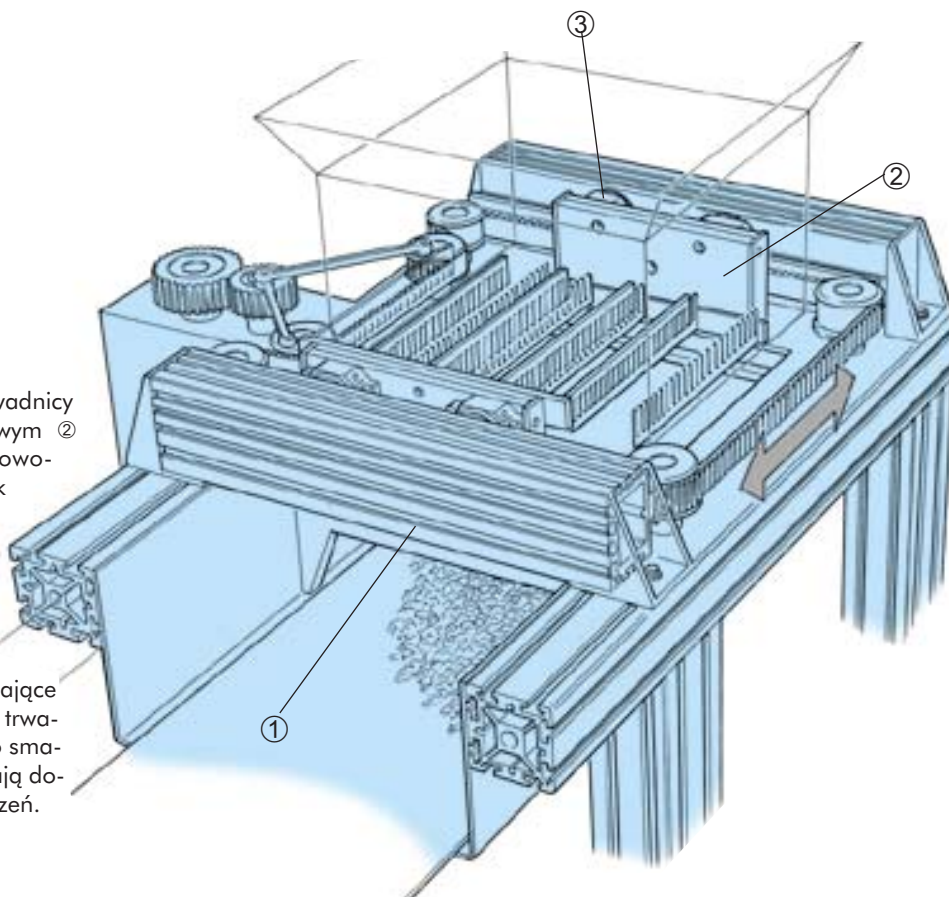
**Pierwsza oś X:** Dwie złożone dwukrawędziowe prowadnice dystansowe ① stanowiące ramę montażową dla prowadnic zębatach firmy Hepco ② i gwarantujące solidną konstrukcję i sztywną roboczą.

**Druga oś X:** Mechanizm chwytający jest napędzany na całej długości szyny silnikiem i kołem zębatym poruszającym się wzdłuż drugiej prowadnicy zębatej.

**Oś Z:** Na oś pionową wybrano szynę dystansową firmy Hepco o szerokości 120 mm i prowadnicę zębatą ③, które wytrzymują wysokie chwilowe obciążenia.

### Proszkownica

Zastosowanie belek nośnych prowadnicy ① i wózków z napędem pasowym ② umożliwia prosty ruch postępowo-zwrotny. Duża sztywność belek nośnych zwiększa stabilność konstrukcji i tłumi drgania. Specjalne urządzenie napinające pas zamontowane na wózku daje możliwość łatwej regulacji położenia głowic proszkowych. Nakładki uszczelniające ③ firmy Hepco gwarantują dużą trwałość bez konieczności ponownego smarowania tego systemu i zapobiegają dostawianiu się do rolek zanieczyszczeń.

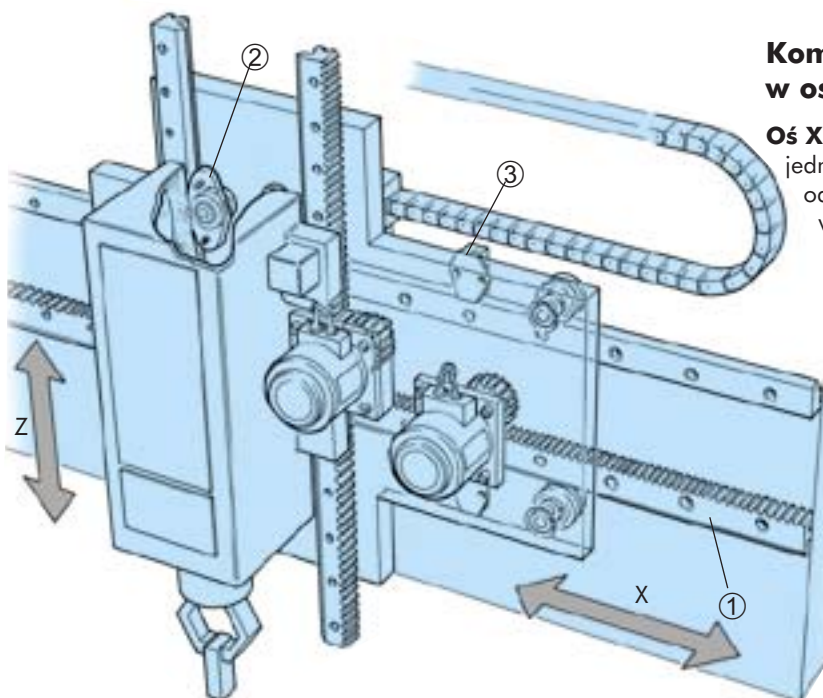
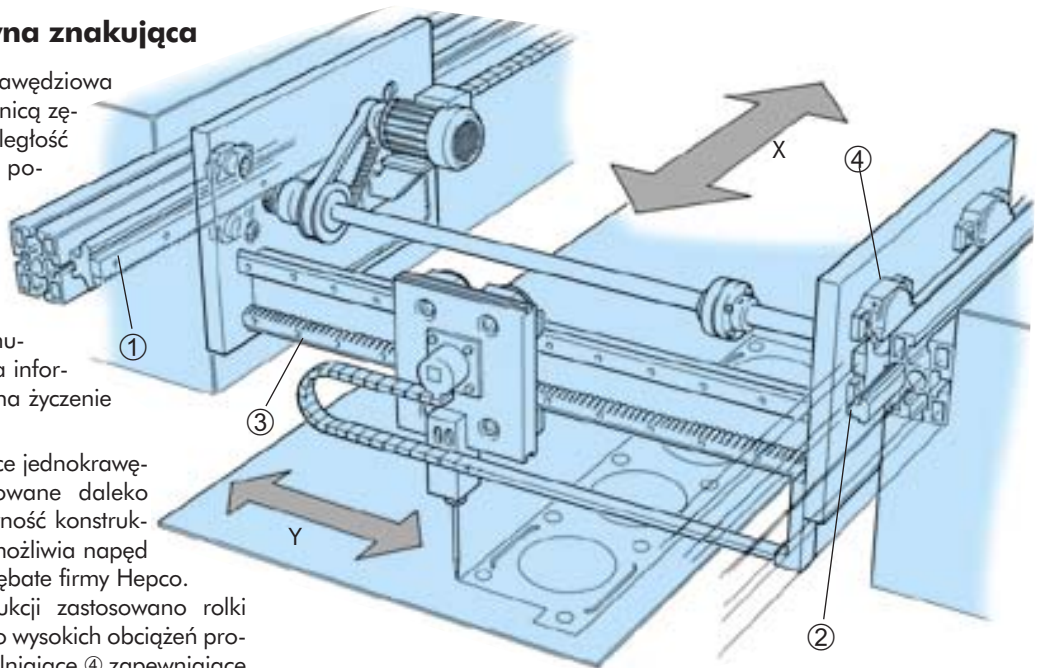


## Przykłady zastosowania

### Szybkobieżna maszyna znakująca

**Oś X:** Dystansowa dwukrawędziowa prowadnica Hepco z prowadnicą zębatą ① gwarantują równoległość pomiędzy linią zębów i powierzchnią roboczą prowadnicy, co daje płynność ruchu i małe luzy. Prowadnice są przymocowane do odpowiednich systemów ram przy użyciu teownika pozycjonującego firmy Hepco (broszura informacyjna GV3101 wysyłana na życzenie Klienta).

**Oś Y:** Dystansowe prowadnice jednokrawędziowe Hepco są zamontowane daleko od siebie, by zwiększyć sztywność konstrukcji. Dolna listwa zębata ③ umożliwia napęd bezpośrednio poprzez koła zębate firmy Hepco. W tej szybkobieżnej konstrukcji zastosowano rolki dwurzędowe przeznaczone do wysokich obciążeń promieniowych i nakładki uszczelniające ④ zapewniające długotrwałe smarowanie i trwałość systemu.



### Kompaktowy system przesuwu w osiach X-Z

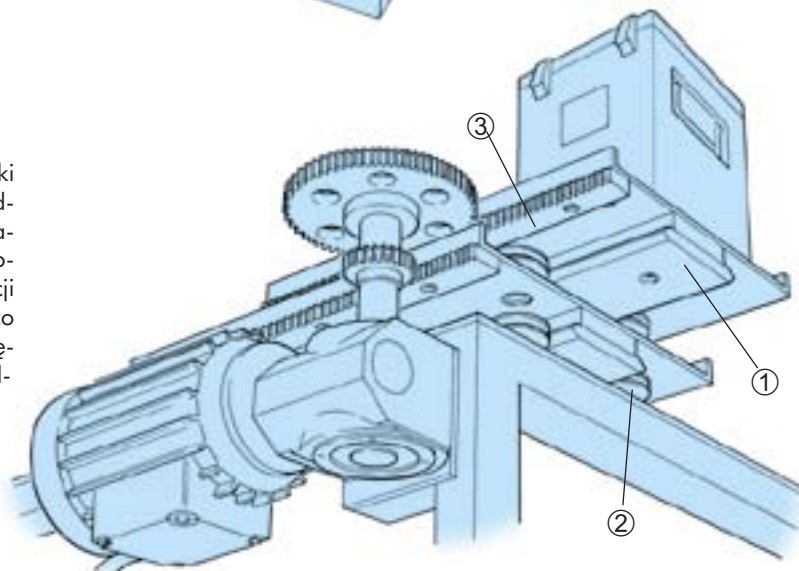
**Oś X:** Skierowane na zewnątrz dystansowe prowadnice jednokrawędziowe ① są montowane na tyle daleko od siebie, by zapewnić sztywność i jednocześnie dać podzespołowi napęd przez koła zębate. Kompaktość rozwiązania jest możliwa dzięki montażowi rolek na wspólnej płycie będącej jednocześnie podstawą montażową prowadnic dla ruchu w osi Z.

**Oś Z:** Skierowane do wewnątrz dystansowe prowadnice jednokrawędziowe pozwalają na umiejscowienie napędu i koła zębatego napędowego obok zespołu chwytowego. Zastosowane zostały rolki o ślepych otworach montażowych ②, gdyż montaż przy użyciu otworów zwykłych jest niemożliwy.

W całej konstrukcji są stosowane smarownice ③, by wyeliminować tarcie i zminimalizować ryzyko utknięcia silników krokowych.

### Ładowarka teleskopowa

Prowadnice płaskie Hepco ① i rolki płaskie ② dają płaski system prowadnicowy umożliwiający zaprojektowanie kompaktowego systemu teleskopowego. Doskonale do tej konstrukcji nadają się listwy zębate firmy Hepco ③ umożliwiające zastosowanie napędu poprzez koła zębate o odpowiednim przełożeniu.



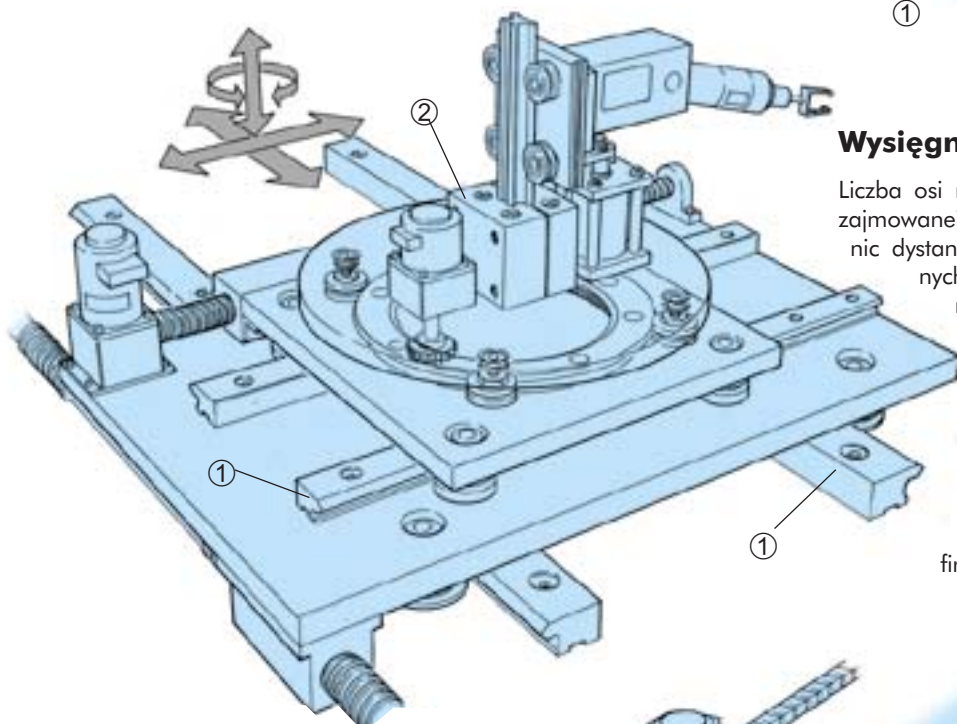
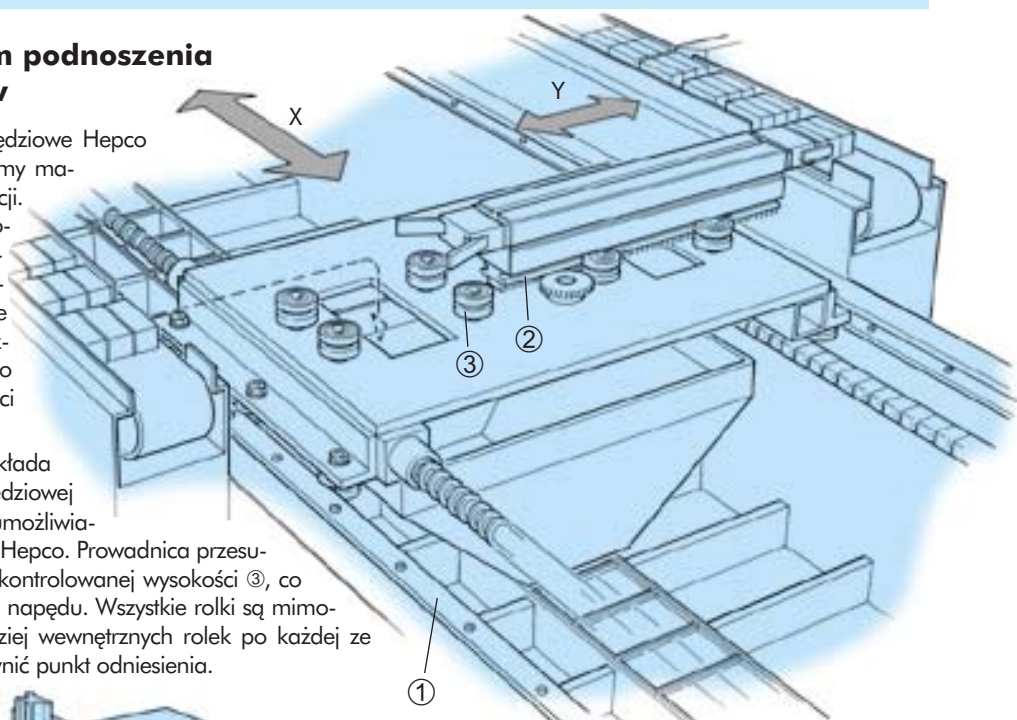
## Przykłady zastosowania

### Wielostanowiskowy system podnoszenia i układania komponentów

**Oś X:** Prowadnice płaskie jednokrawędziowe Hepco

① są przykręcone bezpośrednio do ramy maszyny, by zminimalizować koszt konstrukcji. Rolki Hepco są przymocowane do zespołu wózka, na którym jest także przenośnik układania komponentów zapewniając miejsce na napęd. Jako że nie można zastosować smarownic, po każdej stronie zamontowano po trzy rolki, co ma zrównoważyć zmniejszenie nośności związane z brakiem smarowania.

**Oś Y:** Zespół przenoszenia produktów składa się z prowadnicy dystansowej dwukrawędziowej Hepco i dopasowanej listwy zębatej ② umożliwiającej zastosowanie koła zębatego firmy Hepco. Prowadnica przesuwająca się w „tunelu” rolek podwójnych o kontrolowanej wysokości ③, co zapewnia jej osiowanie i dostrojenie do napędu. Wszystkie rolki są mimośrodowe za wyjątkiem dwóch najbardziej wewnętrznych rolek po każdej ze stron, które są koncentryczne, by zapewnić punkt odniesienia.



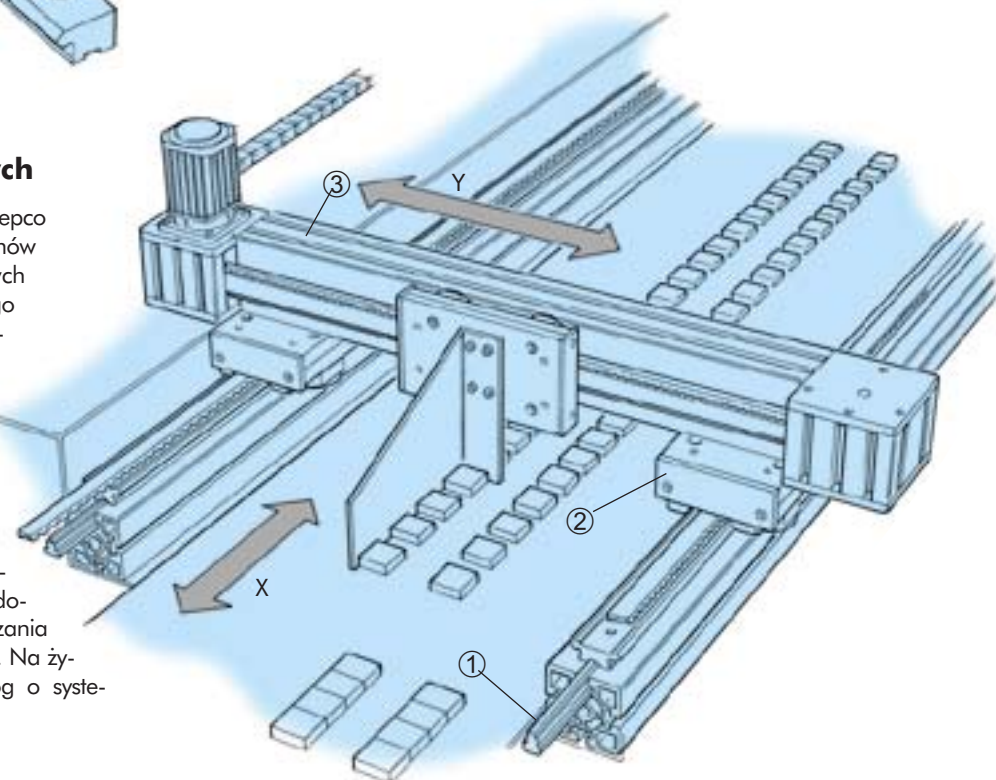
### Wysięgnik automatyczny wieloosiowy

Liczba osi może być zwielokrotniona bez zwiększania zajmowanej przestrzeni poprzez zastosowanie prowadnic dystansowych jednokrawędziowych ① umieszczonych daleko od siebie i połączonych platformą roboczą wystarczająco dużą, by być podstawą innych osi. Obrotowy stół roboczy łatwo skonstruować przy użyciu komponentów wybranych z katalogów Prowadnice kołowe i Systemy bieżniowe firmy Hepco. Zespół osi pionowej wspierający wysięgnik automatyczny jest przymocowany do stołu obrotowego przy użyciu komponentów z obszernej oferty zacisków mocujących ② firmy Hepco.

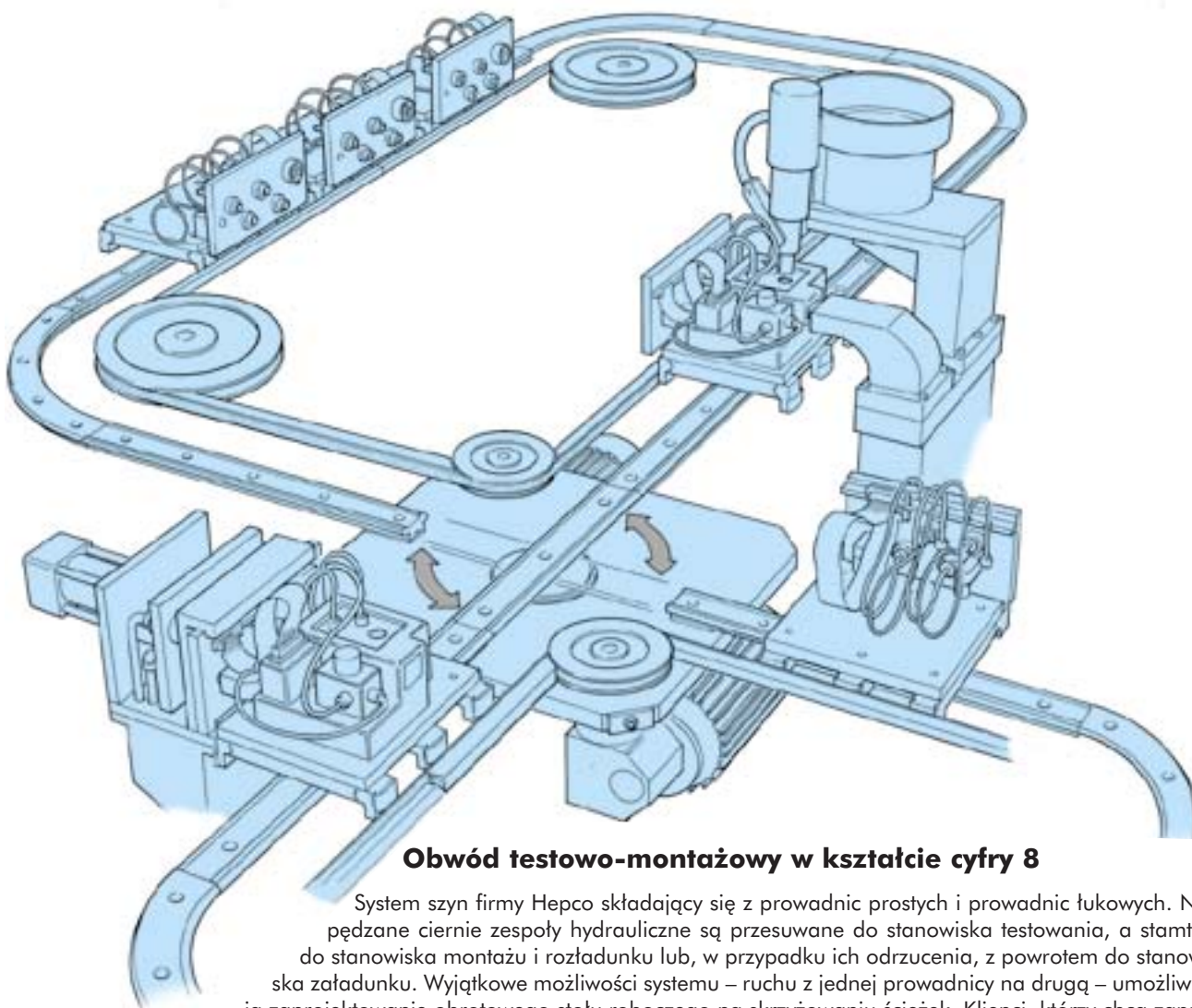
### Kolator batonów zbożowych

**Oś X:** Prowadnice dystansowe firmy Hepco można montować na większości systemów ramowych urządzeń przemysłowych przy użyciu teownika pozycjonującego Hepco ① (możemy wystać stosowny katalog nr GV3101 i katalog Konstruowania profili aluminiowych MCS) Wózki z napędem pasowym Hepco ② zapewniają prosty sposób napinania pasów, jak i podstawę dla zespołu ruchu w osi Y.

**Oś Y:** Składa się z jednostki DLS Hepco ③ będącej kompletnym podzespołem ruchu liniowego z blokami napędowymi, komponentami operacji przełączania i przekładnią, jeśli Klient tego wymaga. Na życzenie Klienta możemy wystać katalog o systemach DLS.



## Przykłady zastosowania

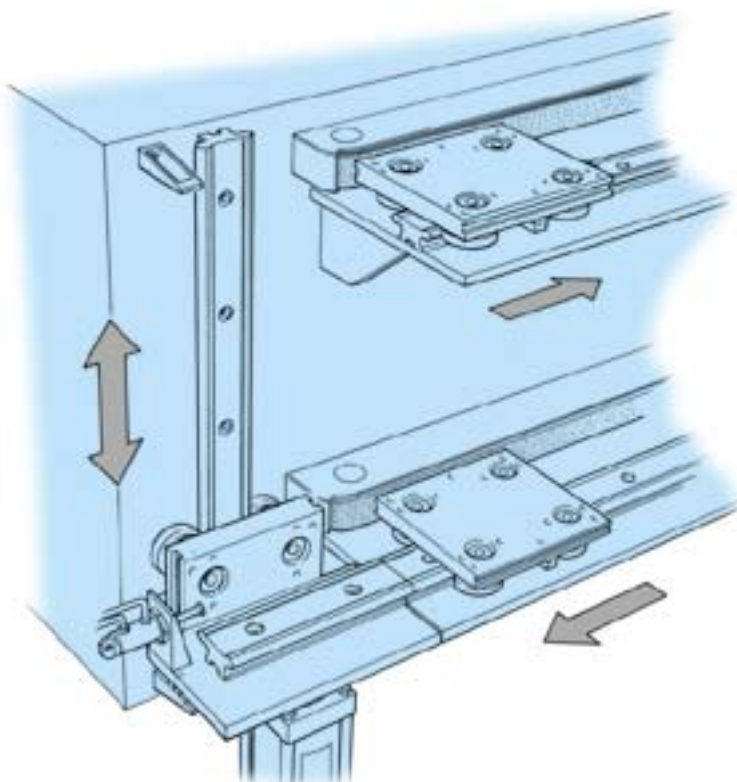


### Obwód testowo-montażowy w kształcie cyfry 8

System szyn firmy Hepco składający się z prowadnic prostych i prowadnic łukowych. Napędzane ciernie zespoły hydrauliczne są przesuwane do stanowiska testowania, a stamtąd do stanowiska montażu i rozładunku lub, w przypadku ich odrzucenia, z powrotem do stanowiska załadunku. Wyjątkowe możliwości systemu – ruchu z jednej prowadnicy na drugą – umożliwiają zaprojektowanie obrotowego stołu roboczego na skrzyżowaniu ścieżek. Klienci, którzy chcą zaprojektować obwody typu „kolejowego” znajdą pełen zakres informacji w katalogu Prowadnice kołowe i systemy prowadnicowe firmy Hepco.

### System transportowy

Wyjątkową zaletą systemu GV3 Hepco jest możliwość niemal doskonale osiowego zestawienia dwóch prowadnic zapewniająca płynny ruch wózka. Tak więc umożliwia to zmienianie linii produkcyjnych i kierunków ruchu. Na przykładzie widzimy wózki napędzane pasem ciernym transportujące elementy na prowadnicę unoszącą je na wyższy poziom. Ruch wózków jest cykliczny, a elementy są skierowane zawsze w tę samą stronę. Jeżeli elementy muszą zawsze być skierowane w kierunku, w którym się poruszają, to odpowiednie rozwiązania jest podane w katalogu Prowadnice kołowe i systemy prowadnicowe RTS firmy Hepco.

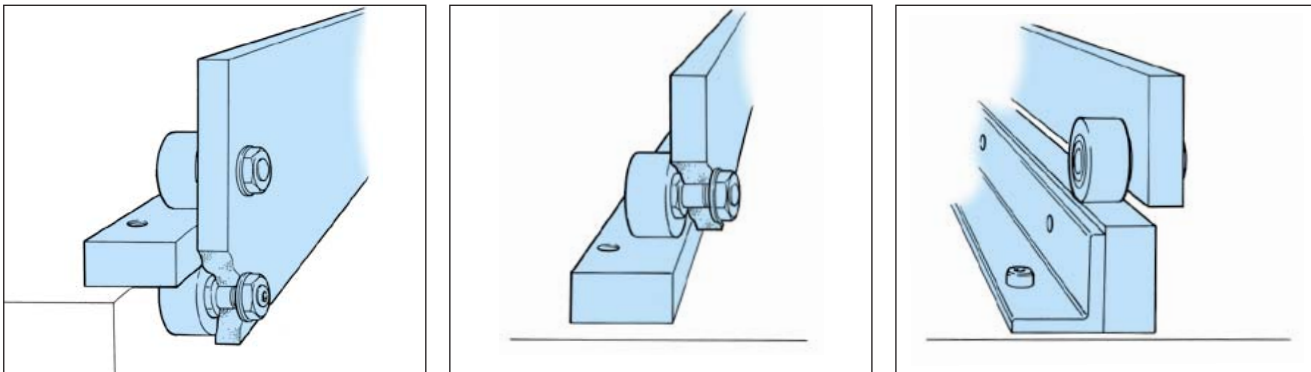




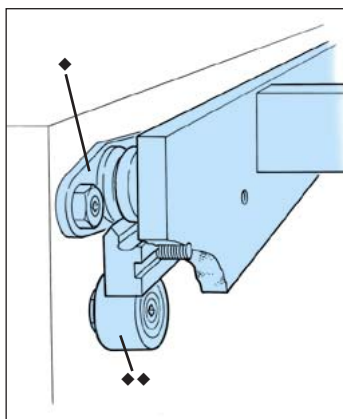
## Przykłady zastosowania

### Zastosowanie szyny płaskiej i rolki podporowej

Poniższe przykłady pokazują różnorodność sposobów zastosowania szyn płaskich i rolek podporowych Hepco do systemów liniowych. Są one szczególnie przydatne jako element przeciwstawny systemu, w którym dwie prowadnice są zamontowane osobno. Eliminuje to konieczność ich równoległego montażu w obu płaszczyznach, jak byłoby to w przypadku przeciwstawnych prowadnic typu V.

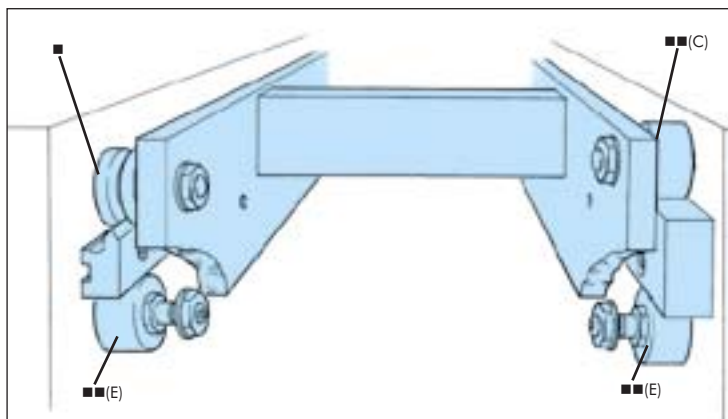


#### Rolki i rolki podporowe zamocowane na stałe, prowadnica ruchoma



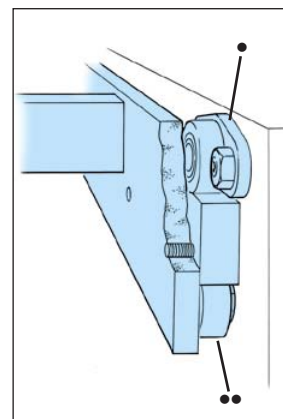
- ◆ Standardowa rolka mocowana przy użyciu otworu ślepego (mimośrodkowe)
- ◆ Rolka podporowa szeroka montowana przy użyciu otworu ślepego (koncentryczny)

#### Rolki i rolki podporowe ruchome, prowadnica i szyna nieruchome



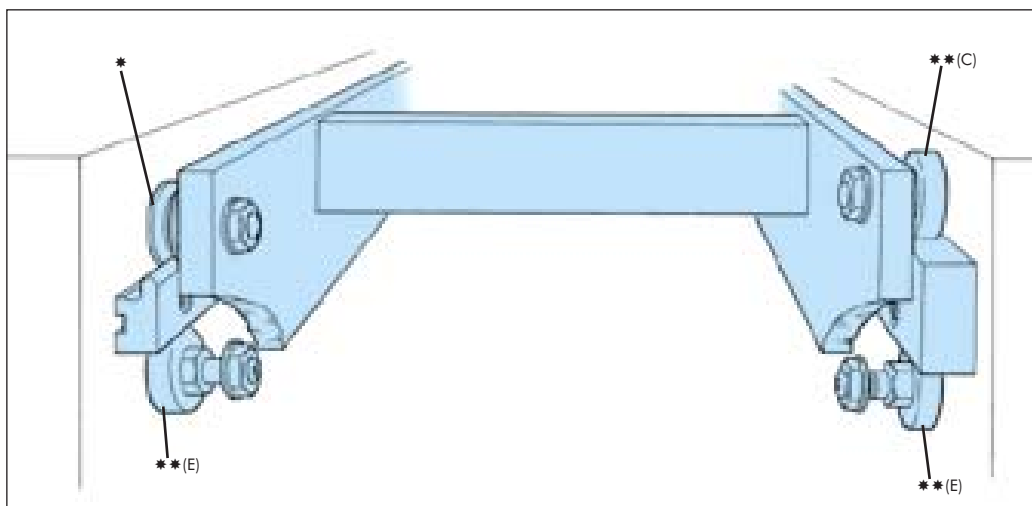
- Standardowa rolka mocowana przy użyciu otworu zwykłego (koncentryczny)
- Rolka podporowa szeroka mocowana przy zastosowaniu otworu zwykłego (koncentryczna C i mimośrodkowa E)

#### Rolki podporowe nieruchome, szyna ruchoma



- Wałek szeroki mocowany przy użyciu ślepego otworu
- Koncentryczny ●● Mimośrodkowy

#### Rolki płaskie Slimline i wałki ruchome, szyna nieruchoma






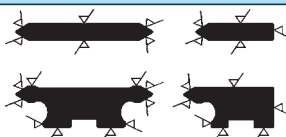
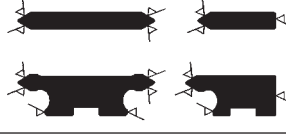

- \* Rolka płaska Slimline mocowana przy użyciu otworu ślepego (koncentryczny C)
- \*\* Rolka podporowa płaska (koncentryczny C i mimośrodkowy E)

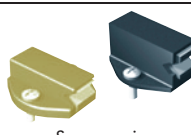
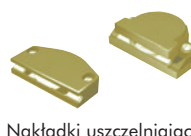
## Dobór komponentów systemu

Klienci mają szeroki wybór komponentów do systemów GV3 Hepco zaspokajających większość potrzeb ruchu liniowego. By ułatwić wybór najczęściej stosowane komponenty zostały zestawione w tabelach wraz porównaniem ich zalet w kompletnych systemach.

W tabeli pokazano nie wszystkie zalety elementów, tylko te najważniejsze, takie, które można porównać. Cechy poszczególnych komponentów, ich zalety i różne warianty zostały przedstawione na stronach dotyczących budowy systemu (2-7).

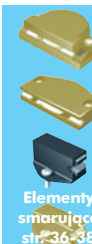
Typ Rolki	Nośność	Szybkość pracy	Płynność ruchu	Tolerancja na nieprostoliniowość	Wysokość	Tolerancja na zanieczyszczenia	Sztwność systemu	Cena
 Konstrukcja standardowa Typ podwójny								
 Konstrukcja standardowa Typ dwurzędowy								
 Konstrukcja płaska								

Prowadnica	Klasa wykończenia Precyzyjna	✓ powierzchnia szlifowana	Precyzja ogólna	Płynność pracy / cicha praca	Tarcia	Cena
<b>P1</b>						
<b>P2</b>						
<b>P3</b>						

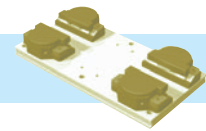
Metody Smarowania	Nośność	Odstęp czasowy pomiędzy smarowaniami	Usuwanie Zanieczyszczeń	Tarcie	Bezpieczeństwo i wygląd	Cena
<b>Brak</b>			*			
 Smarownice			*			
 Nakładki uszczelniające lub czyszczące						

\*Konstrukcja rolek Hepco V zapewnia samoczynne czyszczenie szyn i usuwanie zanieczyszczeń.

Powyższe informacje stanowią jedynie wskazówki ogólne służące wstępnej selekcji.



## Wózki standardowe



Standardowe wózki Hepco są tak zaprojektowane, by pasować do wszystkich rozmiarów i typów **przewodnic** dwukrawędziowych we wszystkich klasach wykończenia. Każdy wózek jest dostarczany wraz z 4 standardowymi **rolkami** i jest dostępny w 3 różnych długościach – w zależności od rozmiaru komponentów systemu Klienta i wymogów dotyczących nośności. Płytki wózka jest wykonana ze stopu aluminium, z jednego elementu i jest pokryta powłoką ochronną. Otwory gwintowane są umieszczone w miejscach zapewniających łatwy montaż.

Wózki mogą być dostarczane jako **wózki gotowe (typ AU)**, tzn. fabrycznie zmontowane i zamontowane na **przewodnicy** oraz – w przypadku, gdy Klient chce sam dokonać montażu – jako **zestawy komponentów (typ K)**.

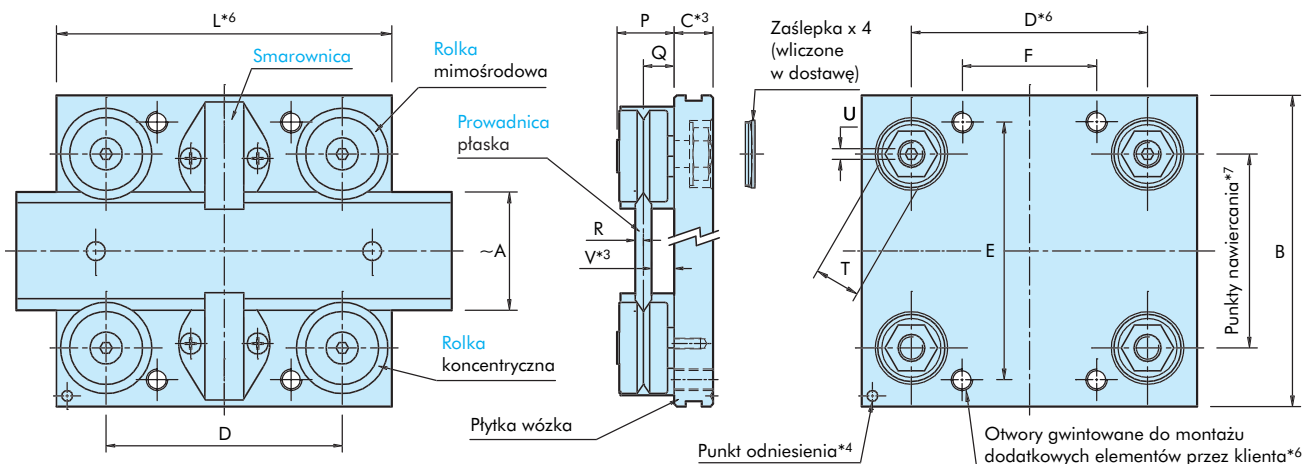
Dostępne są następujące typy i warianty **rolek** i elementów smarujących (patrz także oferta tabelaryczna w prawym dolnym rogu).

**Typ podwójny** – będący rozwiązaniem domyślnym – składa się z dwóch identycznych łożysk na jednym trzpieniu. Zapewnia to pewną podatność, płynniejszą pracę, łatwość korekty położenia i większą tolerancję na niеспóliniowość.

**Typ dwurzędowy (DR)** to jedno łożysko o dwóch rzędach kulek. Daje to większą nośność – zwłaszcza promieniową – i mniejszą podatność na gromadzenie zanieczyszczeń.

**Patrz Przykłady zastosowania na stronach 10 i 15**

### Przykład: Krótki wózek ze smarownicami na przewodnicy płaskiej

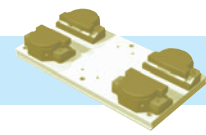


Numer części	Stosowane przewodnice	Ø rolki	A	B	C	D*6			E	F*6			G*6			H	J*2	
						35	60	85		17	25	50	Liczba otworów i gwint				P1	P2 & P3
AU 12P1/P2 13...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4 x M4	4 x M4	4 x M4	–	19	19.2
AU 12P3 13...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4 x M4	4 x M4	4 x M4	–	19	19.2
AU 20 18...	V 20 & NV 20	18	20	64	10	43	55	95	50	20	44	62	4 x M5	6 x M5	6 x M5	57	24.75	24.95
AU 28 18...	V 28 & NV 28	18	28	72	11	52	80	130	58	25	55	80	4 x M5	6 x M5	6 x M5	65	25.75	25.95
AU 25 25...	S 25 & NS 25	25	25	80	11.5	51	74	120	65	24	60	82	4 x M6	6 x M6	6 x M6	78.5	30.5	30.7
AU 35 25...	S 35 & NS 35	25	35	95	12.5	70	90	140	80	40	65	90	4 x M6	6 x M6	6 x M6	88.5	31.5	31.7
AU 50 25...	S 50 & NS 50	25	50	112	14	80	100	160	95	50	70	100	4 x M6	6 x M6	6 x M6	103.5	33	33.2
AU 44 34...	M 44 & NM 44	34	44	116	14.5	88	103	153	96	50	80	103	4 x M8	6 x M8	6 x M8	116	38.5	38.7
AU 60 34...	M 60 & NM 60	34	60	135	17	110	125	205	115	60	90	130	4 x M8	6 x M8	6 x M8	132	41	41.2
AU 76 34...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	130	165	265	130	80	110	160	4 x M8	6 x M8	6 x M8	148	42	42.2
AU 76 54...	L 76 & NL 76	54	76	185	20	140	198	298	160	90	135	185	4 x M10	6 x M10	6 x M10	182	58.5	58.7
AU 120 54...	L 120 & NL 120	54	120	240	24	180	258	378	210	120	165	225	4 x M10	6 x M10	6 x M10	226	62.5	62.7

#### \* Uwagi:

- Podawana maksymalna nośność zakłada smarowanie powierzchni styku **rolki** i **przewodnicy**. Może to być uzyskane przy pomocy **nakładek uszczelniających** lub **smarownic**. Wysoce zalecane jest określanie nośności przy użyciu metod przedstawionych w rozdziale **Obliczenia**. Statyczna i dynamiczna nośność (C i Co) często podawane przez producentów nie są najlepszą podstawą do obliczania faktycznej żywotności elementów. Dane dotyczące C i Co są podane w celach porównawczych na stronach dotyczących **rolek**.
- Wartości niektórych z wymiarów będą nieco mniejsze w wyniku szlifowania, a różnica będzie zależała od wybranej klasy wykończenia. Wszystkie wózki można zestawiać ze wszystkimi **przewodnicami** wszystkich klas wykończenia za wyjątkiem najmniejszego z nich (rozmiar 12-13). Tak więc potrzebne są dwa rozmiary wózka 12-13 – AU 12P1/P2 13 dla przewodnic o klasie wykończenia P1 i P2 i AU 12P3 13 dla przewodnic o klasie wykończenia P3.
- Na spodniej stronie wózka o rozmiarze AU 28 18 jest wgłębienie na śruby montażowe w przypadku łączenia go z przewodnicą płaską V28. Rozmiar V z tabeli uwzględnia to wgłębienie.
- Znak odniesienia jest punktem odniesienia stosowanym przy produkcji. **Rolki** koncentryczne są montowane zawsze po tej stronie wózka.
- Rolki** o kontrolowanej wysokości (CH) mają tolerancję względem wymiaru „B1”  $\pm 0.005$  mm jak to jest pokazane na stronach 32-33 – inaczej niż rolki standardowe – o tolerancji  $\pm 0.025$  mm. Klienci zamawiający rolki CH o tym samym zakresie tolerancji dla kilku wózków powinni to zaznaczyć na swym zamówieniu.
- Wózki są dostępne w 3 standardowych długościach, a więc punkty mocowania rolek „D” i liczba i umiejscowienie otworów montażowych dla dodatkowych elementów „G” będą odpowiednio się różniły. Na życzenie Klienta firma Hepco może dostarczyć długości niestandardowe.
- Punkty centralne rolek są zoptymalizowane pod względem stosowania ich z dowolną klasą wykończenia **przewodnicy**. Klienci samodzielnie przygotowujący wózki powinni obliczyć punkty centralne do montażu **rolek** i **smarownic** / **nakładek uszczelniających** dla konkretnych klas wykończenia przewodnicy. Szczegółowe wskazówki do tych obliczeń znajdują się na stronach dotyczących systemów gotowych i poszczególnych komponentów.

# Wózki standardowe



**Wariant z uszczelkami nitylowymi (NS)** zapewnia stopień zabezpieczenia przed dostawaniem się do środka wody i zanieczyszczeń wyższy, niż standardowy typ uszczelkami metalowymi. Wynikiem tego może być nieznaczne zwiększenie tarcia.

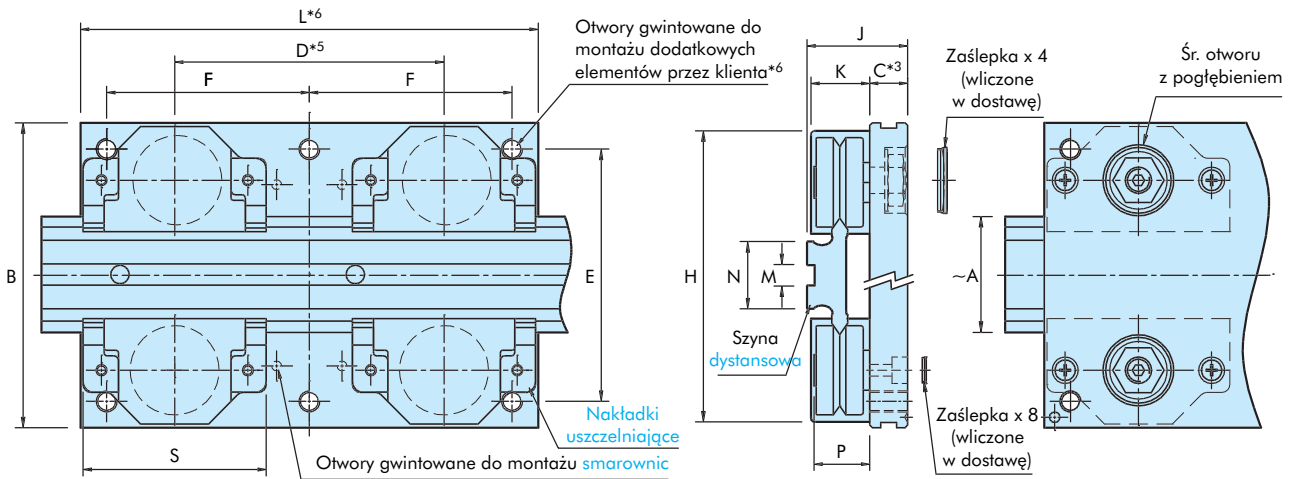
**Wariant o kontrolowanej wysokości (CH)** minimalizuje rozbieżność wymiaru rolki w stosunku do ważnego rozmiaru „Q”. Może to być przydatne w systemach wymagających dużej dokładności.

**Wariant z zabezpieczeniem przed rozregulowaniem (T)** uniemożliwia rozregulowanie lub zdjęcie zespołu rolki i może być przydatny w przypadku obsługi przez niekwalifikowanych pracowników.

**Wariant z nakładką uszczelniającą (CS)** zapewnia najlepsze smarowanie powierzchni roboczych V i chroni przed dostawaniem się zanieczyszczeń. Polepsza także bezpieczeństwo operacyjne i estetykę systemu. Smarowanie znacznie zwiększa nośność i żywotność. W zależności od czynników związanych z suwem elementu, jego obciążeniem i środowiskiem pracy, żadne inne smarowanie może nie być wymagane. W celu ułatwienia korekty położenia nakładki uszczelniającej śruby mocujące są po górnej stronie wózka.

**Wariant ze smarownicą (LB)** – olej jest nakładany na powierzchnie robocze V przez samodociskowe okładziny filcowe, które są nasączone olejem i których okres pomiędzy ponownym nasączeniem jest długi. Wariant ze smarownicą jest przydatny w przypadkach, gdy wymagana jest większa nośność i duża żywotność systemu, jednak tarcie powinno być mniejsze, niż w przypadku nakładki uszczelniającej.

## Przykład: Wózek średniej długości z nakładkami uszczelniającymi na prowadnicy dystansowej



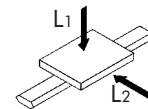
K	L*6			M	N*2			P	Q	R*2			S	T	U	V*2,3	W Ø x głębokość	~Waga (kg)			Maksymalna nośność (N)*1			
	50	75	100		P1 & P2	P3	P1			P2 & P3	0.07	0.09						0.11	DR L1	DR L2	L1	L2		
-	50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	-	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240		
-	50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	-	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240		
14	65	100	140	5 x 2	12	12.4	12.4	6.75	2.1	2.2	42	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	760	1200	500	400		
14	75	125	175	6 x 2.5	20	20.4	12.4	6.75	2.1	2.2	42	11	2.5	5.5	16 x 8	0.25	0.36	0.47	760	1200	500	400		
18	80	135	180	6 x 2.5	15	15.4	16.6	9	2.36	2.5	55	13	3	6.5	22 x 8.4	0.41	0.54	0.66	1600	3000	1280	1200		
18	100	150	200	8 x 3	25	25.4	16.6	9	2.36	2.5	55	13	3	6.5	22 x 9.4	0.53	0.7	0.86	1600	3000	1280	1200		
18	110	160	220	10 x 3.5	40	40.4	16.6	9	2.34	2.5	55	13	3	6.5	22 x 10.9	0.67	0.89	1.2	1600	3000	1280	1200		
22.5	125	180	225	8 x 3	26	26.4	21.3	11.5	3.08	3.2	70	15	4	8.3	25 x 8.7	1.1	1.4	1.6	3600	6000	3200	2800		
22.5	150	200	280	10 x 3.5	42	42.4	21.3	11.5	3.05	3.2	70	15	4	8.3	25 x 11	1.5	1.8	2.3	3600	6000	3200	2800		
22.5	170	240	340	12 x 4	58	58.4	21.3	11.5	3.05	3.2	70	15	4	8.3	25 x 12.5	1.8	2.3	3.1	3600	6000	3200	2800		
36.5	200	300	400	15 x 5	50	50.4	34.7	19	4.56	4.7	98	27	6	14.3	32 x 13.5	3.8	4.8	5.8	10000	10000	7200	6400		
36.5	240	360	480	45 x 9.5	94	94.4	34.7	19	4.56	4.7	98	27	6	14.3	32 x 17.5	5.5	7.4	9.3	10000	10000	7200	6400		

## Dane szczegółowe do zamówień

**AU4434 L180 (CS) (DR) (NS) (CH) (T) + Numer części prowadnicy**

Numer części  
**AU...** = Wózek gotowy  
**K...** = Zestaw części  
**CP...** = Jedynie płytka wózka  
 Długość wózka 'L' = 180mm-'  
 Warianty smarowania  
**CS** dla nakładek uszczelniających lub  
**LB** dla smarownic  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

**I** = Wariant zabezpieczony  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**CH** = Rolka o kontrolowanej wysokości \*5  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**NS** = Rolka z uszczelkami nitylowymi  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**DR** = Rolka dwurzędowa  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce



### Dostępne warianty wózków

Numer części	-	DR	-	NS	CS	LB	CH	T
AU 12... 13...	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
AU 20 18...	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
AU 28 18...	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
Większe rozmiary	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\*Niedostępne przy krótkich wózkach.

Gotowe wózki są optymalnie dostrójone do systemu prowadnicowego.  
 Wystarczy podać liczbę systemów prowadnicowych i liczbę wózków na prowadnicy:  
**Przykład: 2 x (3 x AU6034 L200 CS DR + NM60 L3056 P1)**

(2 systemy, 3 wózki na każdej prowadnicy)

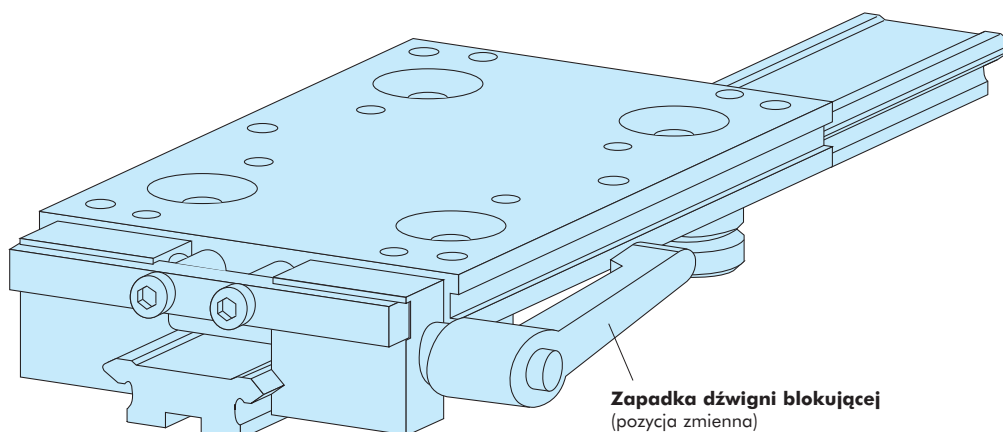


## Urządzenie blokujące wózek

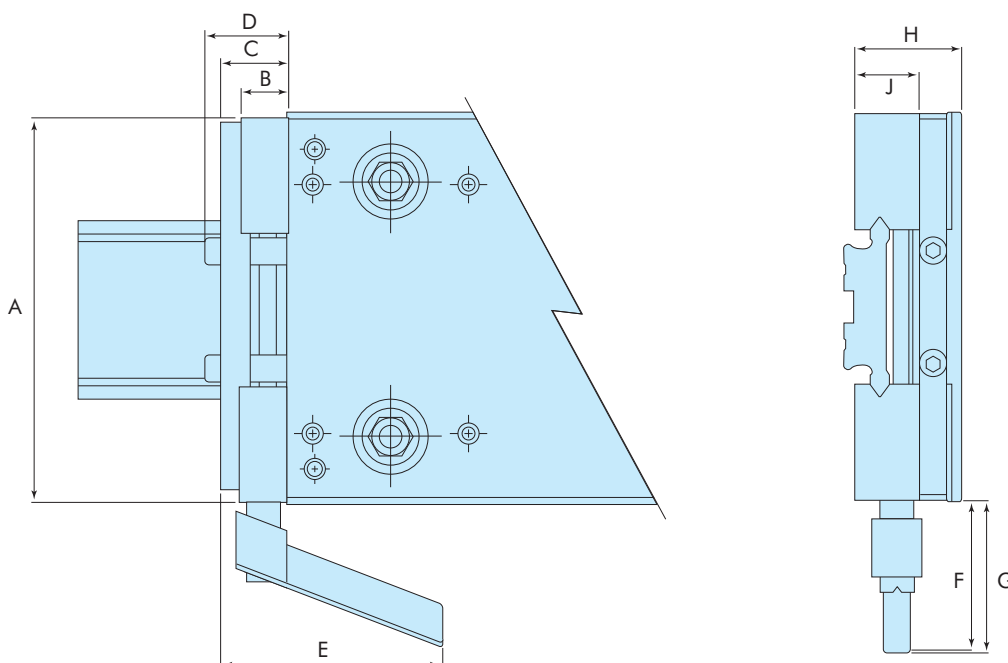
Urządzenie blokujące wózek zostało zaprojektowane w celu zapewnienia odbiorcom bezpiecznej i prostej metody unieruchamiania **standardowego wózka** w pozycji ułatwiającej przebieg procesu, gdy niezbędna jest bezpieczna i nieruchoma platforma.

Działająca poprzecznie i przyłożona od zewnątrz siła zaciskowa, oddziałuje na powierzchnię krawędzi prowadnicy V, a nie jak w innych systemach na rolki lub wózki, dlatego nie powoduje ich uszkodzeń, nawet gdy zastosowana jest znaczna siła.

Urządzenie blokujące wózek przeznaczone jest do ręcznego blokowania pozycji wózka, gdy ten jest nieruchomy. Dostępne są również wersje zmontowane fabrycznie, dla wózków standardowych o rozmiarach AU25-25 i wyższych. A także dla systemów z **prowadnicą dystansowaną** jak i **płaską**.



Numer części	A	B	C	D	E	F	G Dźwignia zazębiająca	H	J
BK2525	78	16	21.5	26.5	57	33.5	37.0	28.0	18.4
BK3525	88	16	21.5	26.5	57	31.0	34.5	29.0	18.4
BK5025	103	16	21.5	26.5	57	30.0	33.5	30.5	18.4
BK4434	116	16	23.5	29.5	83	51.5	55.0	35.0	22.4
BK6034	132	16	23.5	29.5	83	50.0	53.5	37.5	22.4
BK7634	148	16	23.5	29.5	83	50.5	54.0	38.5	22.4
BK7654	164	20	33.5	41.5	105	53.0	57.0	54.0	34.9
BK12054	208	20	33.5	41.5	105	47.5	51.5	58.0	34.9



W celu zamówienia należy dodać powyższy numer do standardowego oznaczenia wózka.

**Przykład: AU2525L180CS+BK2525**

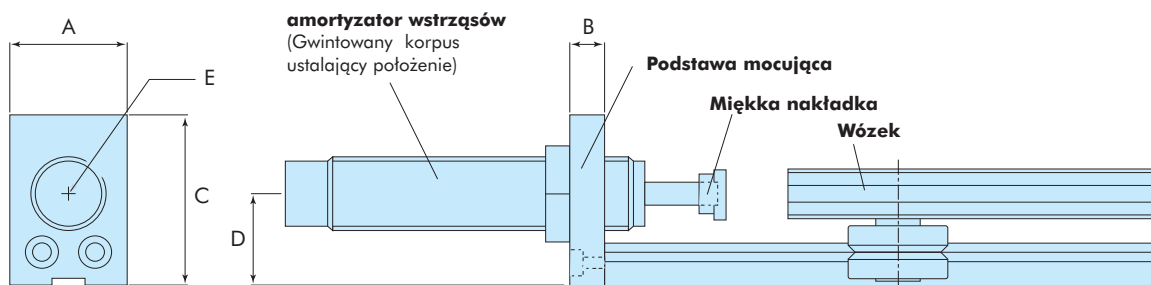


## Podstawa mocująca amortyzator wstrząsów.

Amortyzatory wstrząsów Hepco (SH) pozwalają przedłużyć okres eksploatacji poprzez zmniejszenie siły oddziaływania wewnętrznych elementów i mocowań oraz znacznie wydłużyć żywotność systemu liniowego GV3. Pozwalają też ograniczyć zużycie elementów w odcinkach gdzie dokonywane są hamowania elementów systemu liniowego. Amortyzatory wstrząsów Hepco umożliwiają zastosowanie większej prędkości operacyjnej przy jednoczesnym obniżeniu kosztów utrzymania maszyny, obniżeniu poziomu hałasu oraz podniesieniu bezpieczeństwa w przypadku uszkodzenia systemu sterowania. Podstawa mocująca amortyzator wstrząsów jest dostarczana gotowa do zamontowania na prowadnicę dystansowej co zapewnia stabilne zamocowanie zdolne zniwelować siły powstające przy dużych prędkościach pracy wózka. Podstawa mocująca może współpracować z wózkami: standardowymi, zdemowalnymi i wózkami płaskimi Slimline.

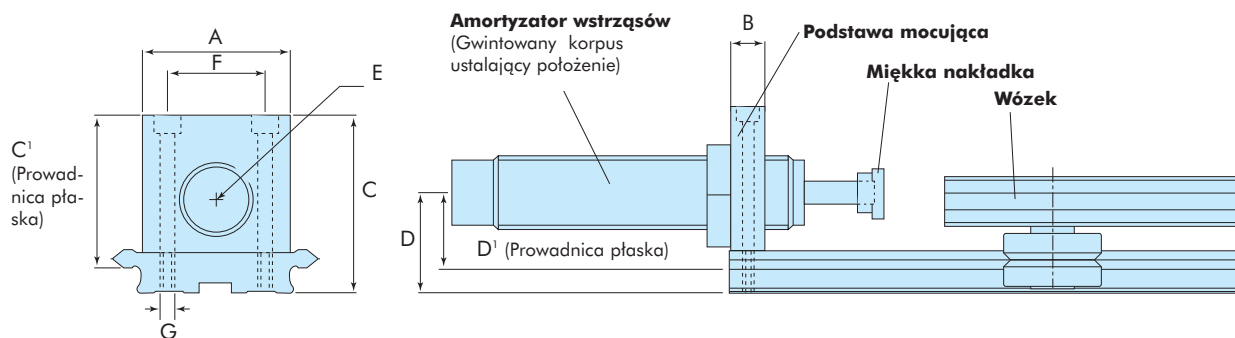
Mniejsze rozmiary podstaw mocujących (przedstawione w tabeli) mocowane są bezpośrednio na końcu prowadnicy, podczas gdy większe, na górnej powierzchni prowadnicy. Standardową pozycją zamocowania, jest koniec prowadnicy. Jak zostało to pokazane poniżej, podstawa mocująca może jednak zostać zamocowana gdzie indziej. Jest to przydatne gdy wiele wózków porusza się po tej samej prowadnicy. Górna powierzchnia prowadnicy może być użyta do montażu także w przypadku prowadnicy płaskiej, wtedy prowadnica dostarczana jest z nawierconymi otworami na śruby.

**Szczegóły dotyczące amortyzatora wstrząsów są przedstawione w katalogu Hepco: Amortyzatory wstrząsów. Amortyzatory winny być zamawiane oddzielnie, włącznie z opcją miękkiej nakładki.**



Przykład zamówienia: **NS35L1290P3** + 1 x **SHBS3520** (1x = Wspornik mocujący na jednym końcu, 2x = Wspornik mocujący na dwóch końcach)

Oznaczenie podstawy mocującej	Stosowana prowadnica	Stosowany amortyzator wstrząsów	A	B	C	D	E
SHBS 35 20	NS 35	SH20	30	12	40	25.5	M20X1.5
SHBS 50 20	NS 50	SH20	40	15	45	26.1	M20X1.5
SHBS 50 25	NS 50	SH25	40	15	45	26.1	M25X1.5
SHBM 44 20	NM 44	SH20	40	15	50	31.4	M20X1.5
SHBM 44 25	NM 44	SH25	40	15	50	31.4	M25X1.5
SHBM 60 20	NM 60	SH20	44	15	50	32.7	M20X1.5
SHBM 60 25	NM 60	SH25	44	15	50	32.7	M25X1.5



Przykład zamówienia: **NL120L1616P2** + 1 x **SHBL12036** (1x = Wspornik mocujący na jednym końcu, 2x = Wspornik mocujący na dwóch końcach)

Oznaczenie podstawy mocującej	Stosowana prowadnica	Stosowany amortyzator wstrząsów	A	B	Max (przy dokładności prowadnicy P2/P3)				E	F	G
					C	C'	D	D'			
SHBM 76 20	M & NM 76	SH20	55	15	65.2	56.5	33.3	24.5	M20X1.5	37	M8
SHBM 76 25	M & NM 76	SH25	55	15	65.2	56.5	33.3	24.5	M25X1.5	37	M8
SHBL 76 20	L & NL 76	SH20	55	15	73.7	59.5	49.0	34.7	M20X1.5	37	M8
SHBL 76 25	L & NL 76	SH25	55	15	73.7	59.5	49.0	34.7	M25X1.5	37	M8
SHBL 120 20	L & NL 120	SH20	90	15	73.7	59.5	50.7	36.4	M20X1.5	70	M8
SHBL 120 25	L & NL 120	SH25	90	15	73.7	59.5	50.7	36.4	M25X1.5	70	M8
SHBL 120 36	L & NL 120	SHA3625/3650	90	15	73.7	59.5	50.7	36.4	M36X1.5	70	M8



Wózki  
str. 18-23

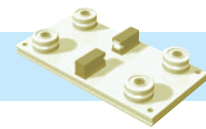


Prowadnica  
płaska  
str. 28-29



Prowadnica  
dystansowa  
str. 24-25

## Wózki zdejmowalne



Zdejmowalne wózki firmy Hepco są dostosowane do wszystkich rozmiarów i typów **przewodnic** dwukrawędziowych we wszystkich klasach wykończenia. Każdy wózek jest wyposażony w 4 standardowe **rolki** i jest dostępny w 3 różnych długościach – w zależności od rozmiarów komponentów Klienta i wymogów dotyczących obciążenia. Płytkę wózka jest wykonana ze stopu aluminium, z jednego elementu i jest pokryta powłoką ochronną. Otwory gwintowane są umieszczone w miejscach zapewniających łatwy montaż dodatkowych elementów.

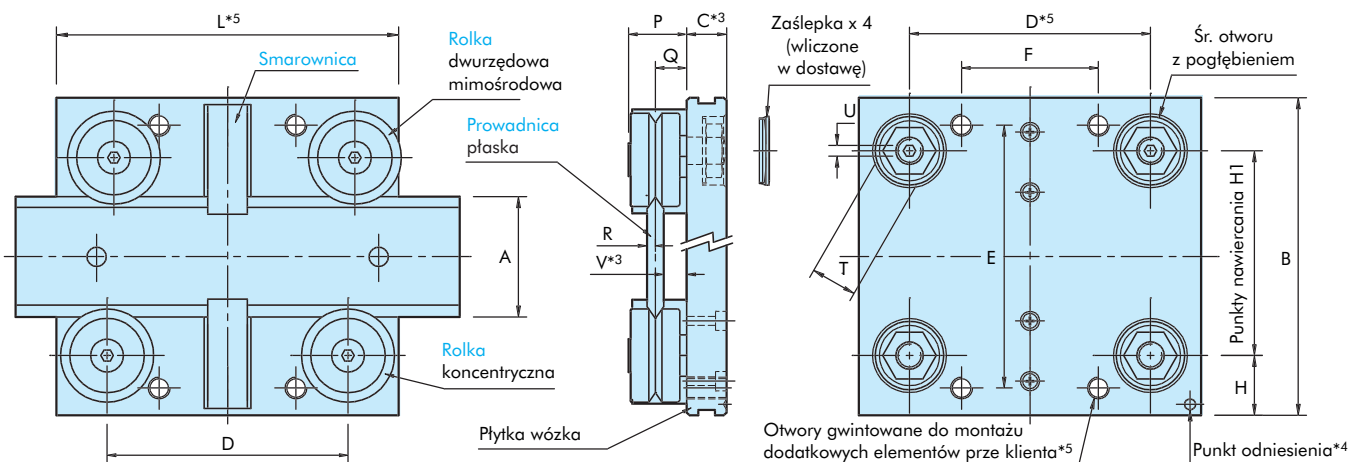
Główną cechą charakteryzującą wózki zdejmowalne jest zastosowanie **rolek podwójnych mimośrodowych**. Luźniąc śruby mocujące trzpień rolki i obracając go przy użyciu klucza wózek można zdjąć z przewodnicy (patrz rysunek na stronie 8). Możliwość ta daje wózkom zdejmowalnym przewagę nad rolkami standardowymi lub rolkami płaskimi Slimline, których zdjęcie wymaga zsunięcia z przewodnicy lub demontażu.

Wózki są oznaczane jako **wózki gotowe (typ AU)**, tzn. fabrycznie zmontowane i zamontowane na **przewodnicy** lub ewentualnie – w przypadku, gdy Klient chce sam dokonać montażu – jako **zestawy komponentów (typ K)**.

Dostępne są następujące typy i warianty **rolek** i elementów smarujących (patrz także oferta tabelaryczna w prawym dolnym rogu).

**Patrz przykład zastosowania na stronie 8**

### Przykład: Krótki wózek ze smarownicami na przewodnicy płaskiej

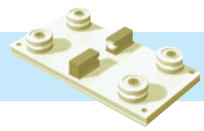


Numer części	Stosowane Prowadnice	Ø rolki	A	B	C	D*5			E	F*5			G*5	H	H1	J*2		
						35	60	85		17	25	50				Liczba otworów i gwint	P1	P2 & P3
AU 12 13 R...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4 x M4	9	23.3	19	19.2	
AU 20 18 R...	V 20 & NV 20	18	20	64	10	43	55	95	50	20	88	124	4 x M5	14.7	35.9	24.75	24.95	
AU 28 18 R...	V 28 & NV 28	18	28	72	11	52	80	130	58	25	110	160	4 x M5	14.7	43.9	25.75	25.95	
AU 25 25 R...	S 25 & NS 25	25	25	80	11.5	51	74	120	65	24	120	164	4 x M6	16.7	48.3	30.5	30.7	
AU 35 25 R...	S 35 & NS 35	25	35	95	12.5	70	90	140	80	40	130	180	4 x M6	19.2	58.3	31.5	31.7	
AU 50 25 R...	S 50 & NS 50	25	50	112	14	80	100	160	95	50	140	200	4 x M6	20.2	73.3	33	33.2	
AU 44 34 R...	M 44 & NM 44	34	44	116	14.5	88	103	153	96	50	160	206	4 x M8	21.9	74.8	38.5	38.7	
AU 60 34 R...	M 60 & NM 60	34	60	135	17	110	125	205	115	60	180	260	4 x M8	23.4	90.8	41	41.2	
AU 76 34 R...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	130	165	265	130	80	220	320	4 x M8	22.9	106.8	42	42.2	
AU 76 54 R...	L 76 & NL 76	54	76	185	20	140	198	298	160	90	270	370	4 x M10	33	123	58.5	58.7	
AU 120 54 R...	L 120 & NL 120	54	120	240	24	180	258	378	210	120	330	450	4 x M10	38.5	167	62.5	62.7	

#### \* Uwagi:

- Podawana maksymalna nośność zakłada smarowanie powierzchni styku **rolki** i **przewodnicy**. Najlepiej do tego celu użyć **smarowca**. Wysoce zalecane jest określanie nośności przy użyciu metod przedstawionych w rozdziale **Obliczenia**. Statyczna i dynamiczna nośność (C i Co) często podawane przez producentów nie są najlepszą podstawą do obliczania faktycznej żywotności elementów. Dane dotyczące C i Co są podane w celach porównawczych na stronach dotyczących **rolek**.
- Wartości niektórych z wymiarów będą nieco mniejsze w wyniku szlifowania, a różnica będzie zależała od wybranej klasy wykończenia. Wszystkie wózki można zestawiać ze wszystkimi przewodnicami wszystkich klas wykończenia.
- Na spodniej stronie wózka o rozmiarze AU 28 18 R jest wgłębienie na śruby montażowe w przypadku łączenia go z **przewodnicą płaską** V28. Rozmiar V w tabeli obejmuje to wgłębienie.
- Znak odniesienia jest punktem odniesienia stosowanym przy produkcji. **Roleki** koncentryczne są montowane zawsze po tej stronie wózka.
- Wózki są dostępne w 3 standardowych długościach, a więc punkty mocowania rolek „D” i liczba i umiejscowienie otworów montażowych dla dodatkowych elementów „G” będą odpowiednio się różniły. Na życzenie Klienta firma Hepco może dostarczyć długości niestandardowe.

# Wózki zdejmowalne



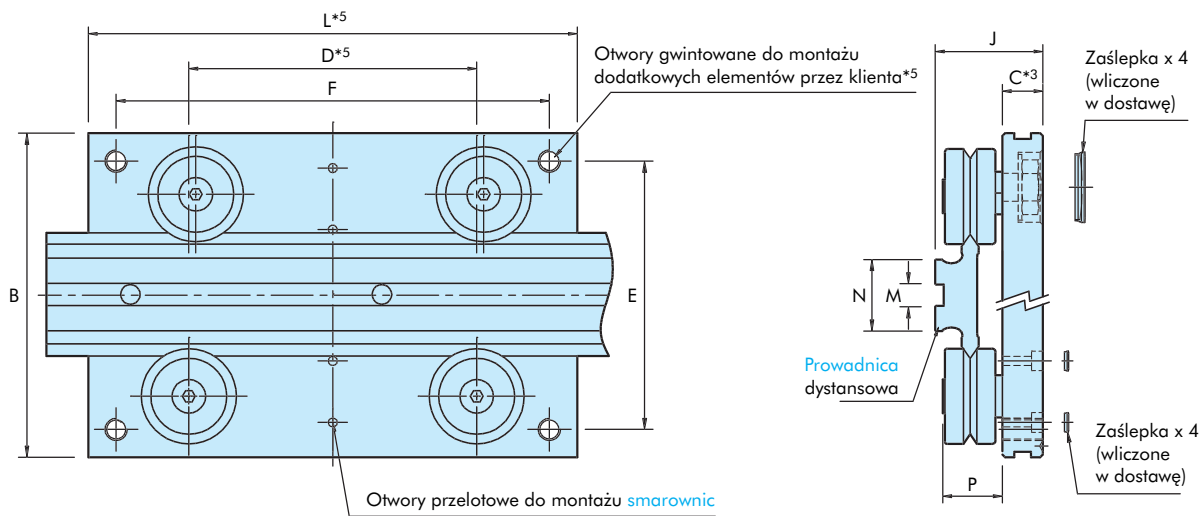
**Typ podwójny** – będący rozwiązaniem domyślnym – składa się z dwóch identycznych rolek na jednym trzpieniu. Zapewnia to określoną podatność, płynniejszą pracę, łatwość korekty położenia i większą tolerancję na niewspółliniowość.

**Typ dwurzędowy (DR)** to jedna rolka od dwóch rzędach kulek. Daje to większą nośność – zwłaszcza promieniową – i mniejszą podatność na gromadzenie zanieczyszczeń.

**Wariant z uszczelkami nitylowymi (NS)** zapewnia stopień zabezpieczenia przed dostawaniem się do środka wody i zanieczyszczeń wyższy, niż standardowy typ z uszczelką metalową. Wynikiem tego może być nieznaczne zwiększenie tarcia.

**Wariant ze smarownicą (LB)** olej jest nakładany na powierzchnie robocze V przez samodociskowe układziny filcowe, które są nasączone olejem, których okres pomiędzy ponownym nasączeniem jest długi. Wariant ze smarownicą jest przydatny w przypadkach, gdy wymagana jest większa nośność i duża żywotność, jednak gdy tarcie powinno być mniejsze. Smarownice są przymocowane śrubami do wózka, a więc można je z łatwością zdjąć, jeżeli zaistnieje potrzeba zdjęcia wózka z prowadnicy.

## Przykład: Wózek średniej długości na prowadnicy dystansowej



**Rollki (standardowe)**  
str. 32-33

**XYZ + ABC 123**  
Obliczenia  
str. 58-62

**Smarownica**  
a str. 38

**Prowadnica (szyna)**  
str. 30-31

**Prowadnica (płaska)**  
str. 28-29

**Prowadnica (dystansowa)**  
str. 24-25

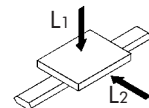
	L*5			M	N*2		P	Q	R*2		T	U	V*2,3	W	~Waga (kg)			Maksymalna nośność (N)*1			
					P1 & P2	P3			P1	P2 & P3					Ø x głębokość	DR L1	DR L2	L1	L2		
	50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240
	65	100	140	5 x 2	12	12.4	12.4	6.75	2.1	2.2	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	760	1200	500	400
	75	125	175	6 x 2.5	20	20.4	12.4	6.75	2.1	2.2	11	2.5	5.5	16 x 8	0.25	0.36	0.47	760	1200	500	400
	80	135	180	6 x 2.5	15	15.4	16.6	9	2.36	2.5	13	3	6.5	22 x 8.4	0.41	0.54	0.66	1600	3000	1280	1200
	100	150	200	8 x 3	25	25.4	16.6	9	2.36	2.5	13	3	6.5	22 x 9.4	0.53	0.7	0.86	1600	3000	1280	1200
	110	160	220	10 x 3.5	40	40.4	16.6	9	2.34	2.5	13	3	6.5	22 x 10.9	0.67	0.89	1.2	1600	3000	1280	1200
	125	180	225	8 x 3	26	26.4	21.3	11.5	3.08	3.2	15	4	8.3	25 x 8.7	1.1	1.4	1.6	3600	6000	3200	2800
	150	200	280	10 x 3.5	42	42.4	21.3	11.5	3.05	3.2	15	4	8.3	25 x 11	1.5	1.8	2.3	3600	6000	3200	2800
	170	240	340	12 x 4	58	58.4	21.3	11.5	3.05	3.2	15	4	8.3	25 x 12.5	1.8	2.	3.1	3600	6000	3200	2800
	200	300	400	15 x 5	50	50.4	34.7	19	4.56	4.7	27	6	14.3	32 x 13.5	3.8	4.8	5.8	10000	10000	7200	6400
	240	360	480	45 x 9.5	94	94.4	34.7	19	4.56	4.7	27	6	14.3	32 x 17.5	5.5	7.4	9.3	10000	10000	7200	6400

## Dane szczegółowe do zamówień

**AU4434 L180 R (LB) (DR) (NS) + Numer części prowadnicy**

- Numer części
- AU**... = Wózek gotowy
- K**... = Zestaw części
- CP**... = Jedynie płytką wózka
- Długość wózka 'L' = 180mm-'
- R** = Wózek zdejmowalny

- NS** = Rolka z uszczelkami nitylowymi  
Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce
- DR** = Rolka dwurzędowa  
Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce
- Warianty smarowania: **LB** dla smarownic  
Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce



## Dostępne warianty wózków

Numer części	- DR - NS LB			
	Rolki podwójne	Rolki dwurzędowe	Uszczelka nitylowa	Zasłepkami i smarownicami
AU 12 13 R...	✓	✓	✓	✓
AU 20 18 R...	✓	✓	✓	✓
AU 28 18 R...	✓	✓	✓	✓
Większe rozmiary	✓	✓	✓	✓

Gotowe wózki są optymalnie dostrojone do systemu prowadnicowego.

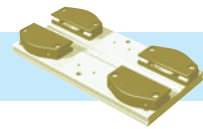
Wystarczy podać liczbę systemów prowadnicowych i liczbę wózków na prowadnicę:

**Przykład: 2 x (3 x AU4434 L180 R LB NS + NM44 L3146 P2)**

(2 systemy, 3 wózki na prowadnicę w każdym)



## Wózki płaskie Slimline



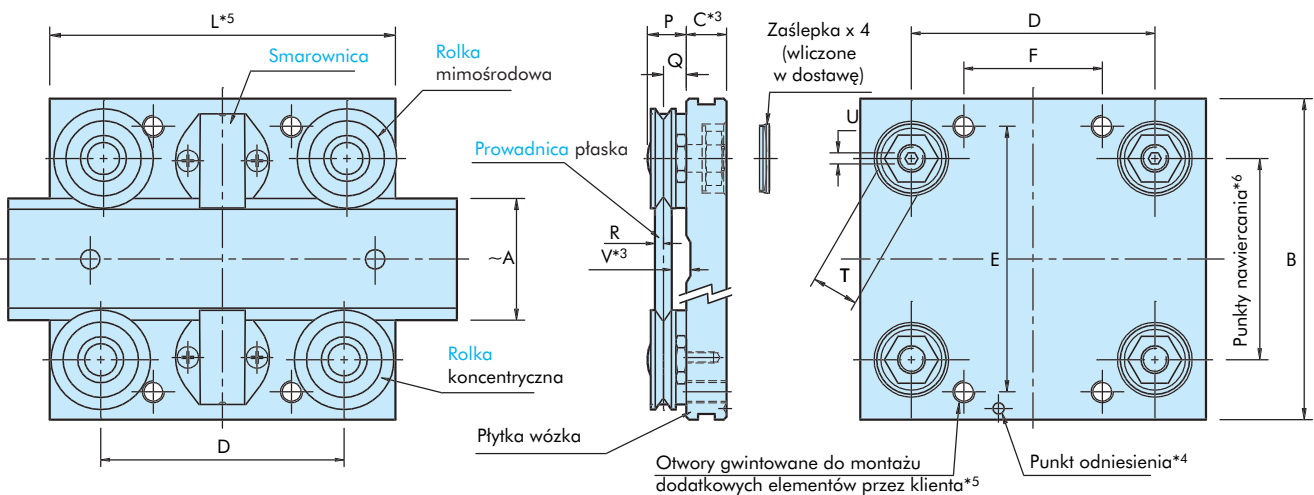
Wózki płaskie Hepco Slimline są dostosowane do wszystkich rozmiarów i typów **przewodnic** dwukrawędziowych we wszystkich klasach wykończenia. Każdy wózek jest wyposażony w 4 **rolki** płaskie Slimline, co zapewnia minimalizację wysokości systemu. Wózki płaskie Slimline mają mniejszą nośność, niż wózki standardowe, jednak są też rozwiązaniem tańszym. Wszystkie rozmiary są dostępne w 3 różnych długościach – w zależności od rozmiarów komponentów Klienta i wymagań dotyczących obciążenia. Płytki wózka jest wykonana ze stopu aluminium, z jednego elementu i jest pokryta powłoką ochronną. Otwory gwintowane są umieszczone w miejscach zapewniających łatwy montaż dodatkowych elementów.

Wózki są oznaczane jako **wózki gotowe (typ AU)**, tzn. fabrycznie zmontowane i zamontowane na **przewodnicy**, a w przypadku, gdy Klient chce sam dokonać montażu – jako **zestawy komponentów (typ K)**.

Dostępne są następujące typy i warianty **rolek** i elementów smarujących (patrz także oferta tabelaryczna w prawym dolnym rogu).

**Patrz przykład zastosowania na stronie 10**

### Przykład: Wózek krótki ze smarownicami na przewodnicy płaskiej

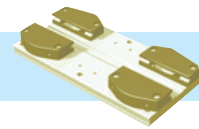


Numer części	Stosowane przewodnice	Ø rolki	A	B	C	D*5		E	F*5		G*5			H	J*2			
						5	6		7	8	9	10	11		12	P1	P2 & P3	
AU 20 195...	V 20 & NV 20	19.5	20	64	10	43	55	90	50	20	44	62	4 x M5	6 x M5	6 x M5	59	23.7	23.9
AU 28 195...	V 28 & NV 28	19.5	28	72	11	52	75	125	58	25	55	80	4 x M5	6 x M5	6 x M5	67	24.7	24.9
AU 25 265...	S 25 & NS 25	26.5	25	80	11.5	55	74	120	65	25	60	82	4 x M6	6 x M6	6 x M6	76	28.3	28.5
AU 35 265...	S 35 & NS 35	26.5	35	95	12.5	70	90	140	80	40	65	90	4 x M6	6 x M6	6 x M6	86	29.3	29.5
AU 50 265...	S 50 & NS 50	26.5	50	112	14	80	100	160	95	50	70	100	4 x M6	6 x M6	6 x M6	101	30.8	31
AU 44 360...	M 44 & NM 44	36	44	116	14.5	85	98	145	96	50	80	103	4 x M8	6 x M8	6 x M8	113	35.3	35.5
AU 60 360...	M 60 & NM 60	36	60	135	17	108	120	200	115	60	90	130	4 x M8	6 x M8	6 x M8	129	37.8	38
AU 76 360...	M 76 & NM 76	36	76	150	18	128	160	260	130	80	110	160	4 x M8	6 x M8	6 x M8	145	38.8	39
AU 76 580...	L 76 & NL 76	58	76	195	20	135	190	290	170	90	135	185	4 x M10	6 x M10	6 x M10	186	53.3	53.5
AU 120 580...	L 120 & NL 120	58	120	240	24	185	240	360	210	120	165	225	4 x M10	6 x M10	6 x M10	230	57.8	58

#### \* Uwagi:

- Podana maksymalna nośność zakłada smarowanie powierzchni styku **rolki** i **przewodnicy**. Najlepiej to zapewnić stosując **nakładki czyszczące** lub **smarownice**. Wysoce zalecane jest określanie nośności przy użyciu metod przedstawionych w rozdziale **Obliczenia**. Statyczna i dynamiczna nośność (C i Co) często podawane przez producentów nie są najlepszą podstawą do obliczania faktycznej żywotności elementów. Dane dotyczące C i Co są podane w celach porównawczych na stronach dotyczących **rolek**.
- Wartości niektórych z wymiarów będą nieco mniejsze w wyniku szlifowania, a różnica będzie zależała od wybranej klasy wykończenia. Wszystkie wózki można zestawiać ze wszystkimi przewodnicami wszystkich klas wykończenia.
- Na spodniej stronie wszystkich wózków za wyjątkiem rozmiarów AU 76 580 i AU 120 580 jest wgłębienie na śruby montażowe w przypadku łączenia ich z **przewodnicami** płaskimi. Rozmiar V z tabeli uwzględnia to wgłębienie.
- Znak odniesienia jest punktem odniesienia stosowanym przy produkcji. **Roleki** koncentryczne są montowane zawsze po tej stronie wózka.
- Wózki są dostępne w 3 standardowych długościach, a więc punkty mocowania **rolek** „D” i liczba i umiejscowienie otworów montażowych dla dodatkowych elementów „G” będą odpowiednio się różniły. Na życzenie Klienta firma Hepco może dostarczyć długości niestandardowe.
- Punkty centralne **rolek** są zoptymalizowane pod względem stosowania ich z dowolną klasą wykończenia **przewodnicy**. Klienci samodzielnie przygotowujący wózki powinni obliczyć punkty centralne do montażu **rolek** i **smarownic** / **nakładek czyszczących** dla konkretnych klas wykończenia przewodnicy. Szczegółowe wskazówki do tych obliczeń znajdują się na stronach dotyczących **systemów gotowych** i poszczególnych komponentów.

# Wózki płaskie Slimline



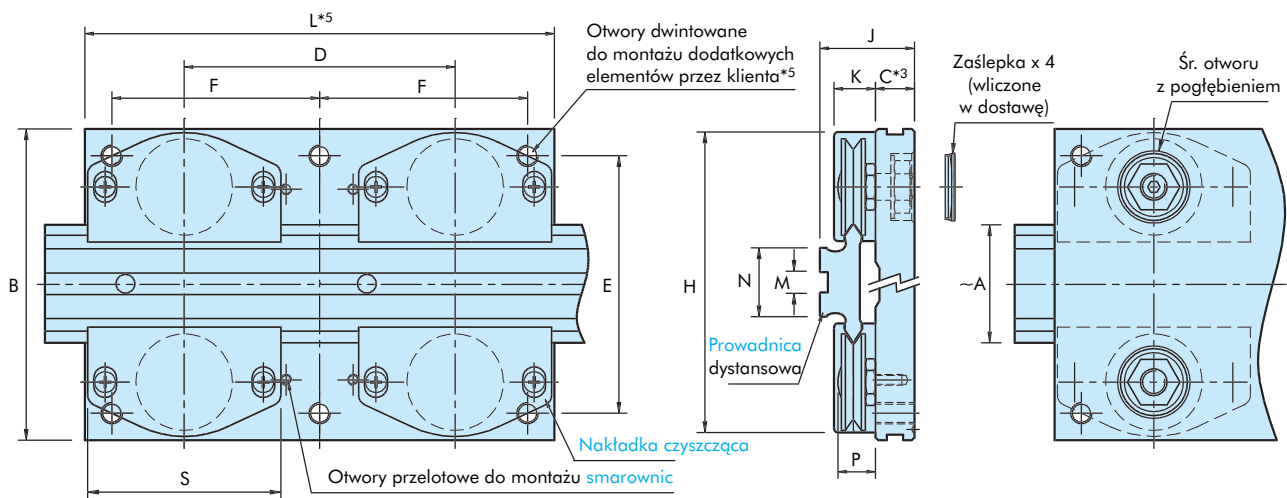
**Wariant z uszczelkami nitylowymi (NS)** zapewnia stopień zabezpieczenia przed dostawaniem się do środka wody i zanieczyszczeń wyższy, niż standardowy typ z uszczelką metalową. Wynikiem tego może być nieznaczne zwiększenie tarcia.

**Wariant z zabezpieczeniem przed rozregulowaniem (T)** uniemożliwia rozregulowanie lub zdjęcie zespołu rolki i może być przydatny w przypadku obsługi przez pracowników niekwalifikowanych.

**Wariant z nakładką czyszczącą (CW)** zapewnia najlepsze smarowanie powierzchni roboczych V i chroni przed dostawaniem się zanieczyszczeń. Polepsza także bezpieczeństwo operacyjne i estetykę systemu. Smarowanie znacznie zwiększa nośność i żywotność. W zależności od czynników związanych z suwem elementu, jego obciążeniem i środowiskiem pracy, żadne inne smarowanie może nie być wymagane. Śruby mocujące nakładki czyszczące znajdują się po spodniej stronie wózka.

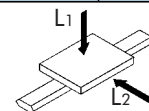
**Wariant ze smarownicą (LB)** olej jest nakładany na powierzchnie robocze V przez samodociskowe okładziny filcowe, które są nasączone olejem, a okres pomiędzy ponownym ich nasączeniem jest długi. Wariant ze smarownicą jest przydatny w przypadkach, gdy wymagana jest większa nośność i duża żywotność, jednak tarcie powinno być mniejsze, niż w przypadku nakładki czyszczącej.

## Przykład: Wózek średniej długości z nakładkami czyszczącymi na szynie dystansowej



	K	L*5		M	N*2			P	Q	R*2			S	T	U	V	W			~Waga (kg)			Maks. nośność (N)*1	
		P1 & P2	P3		P1	P2 & P3	Ø x głębokość			0.21	0.27	0.34					L1	L2						
	11.2	65	100	140	5 x 2	12	12.4	9.2	5.7	2.1	2.2	43	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	400	480			
	11.2	75	125	175	6 x 2.5	20	20.4	9.2	5.7	2.1	2.2	43	11	2.5	4.5	16 x 8	0.25	0.36	0.47	400	480			
	13	85	135	180	6 x 2.5	15	15.4	11.3	6.8	2.36	2.5	54	13	3	6.5	22 x 8.4	0.37	0.51	0.63	940	1150			
	13	100	150	200	8 x 3	25	25.4	11.3	6.8	2.36	2.5	54	13	3	6.5	22 x 9.4	0.5	0.66	0.83	940	1150			
	13	110	160	220	10 x 3.5	40	40.4	11.3	6.8	2.34	2.5	54	13	3	6.5	22 x 10.9	0.64	0.86	1.1	940	1150			
	15.5	125	180	225	8 x 3	26	26.4	14	8.3	3.08	3.2	72	15	4	7.3	25 x 8.7	0.95	1.2	1.4	2000	2400			
	15.5	150	200	280	10 x 3.5	42	42.4	14	8.3	3.05	3.2	72	15	4	7.9	25 x 11	1.3	1.6	2.2	2000	2400			
	15.5	170	240	340	12 x 4	58	58.4	14	8.3	3.05	3.2	72	15	4	7.9	25 x 12.5	1.7	2.2	3	2000	2400			
	25	200	300	400	15 x 5	50	50.4	22.8	14.3	4.56	4.7	106	27	6	9.6	32 x 13.5	3.8	3.5	4.5	4240	5200			
	25	240	360	480	45 x 9.5	94	94.4	22.8	14.3	4.56	4.7	106	27	6	9.6	32 x 17.5	5.3	7.2	9.1	4240	5200			

## Dane szczegółowe do zamówień



### AU44360 L180 (CW) (NS) (T) + Numer części prowadnicy

Numer części  
**AU**... = Wózek gotowy  
**K**... = Zestaw części  
**CP**... = Jedynie płytka wózka  
 Długość wózka 'L' = 180mm

**T** = Wariant zabezpieczony  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**NS** = Rolka z uszczelkami nitylowymi  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
 Warianty smarowania:  
**CW** dla nakładek czyszczących  
 lub **LB** dla smarownic  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

### Dostępne warianty wózków

Numer części	liczka nitek z uszczelnieniami nitylowymi	NS	CW	LB	T
AU 20 195...	X	✓	✓	✓	✓
AU 28 195...	X	✓	✓	✓	✓
Większe rozmiary	✓	✓	✓	✓	✓

\*Niedostępne przy krótkich wózkach.

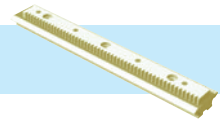
Gotowe wózki są optymalnie dostosowane do systemu prowadnicowego.

Wystarczy podać liczbę systemów prowadnicowych i liczbę wózków na prowadnicę:  
**Przykład: 2 x (2 x AU35265 L200 CW + S35 L3146 P3)**

(2 systemy, 2 wózki na prowadnicę w każdym)

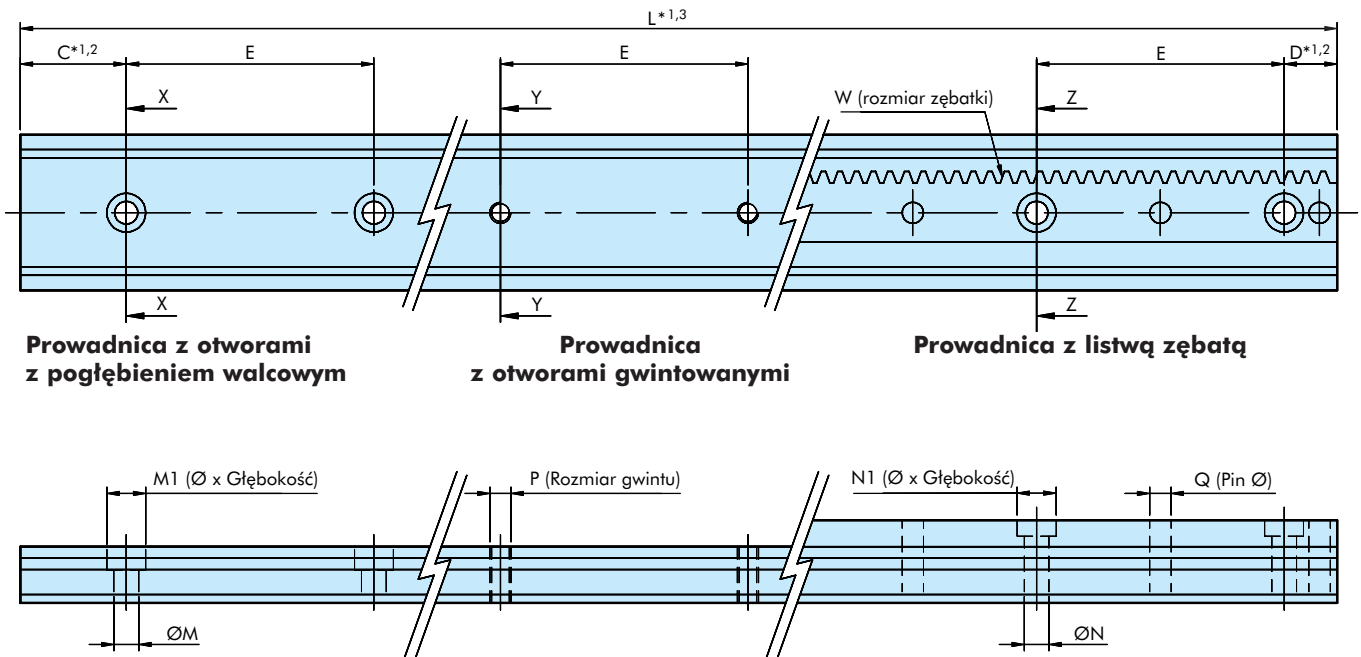


# Prowadnice dystansowe dwukrawędziowe



Prowadnice dwukrawędziowe dystansowe są dostępne w 11 rozmiarach i trzech klasach wykończenia, co zapewni całkowite zaspokojenie wymogów niemal każdego systemu ruchu liniowego. Są one miejscowo hartowane na krawędziach roboczych V, co daje powierzchnie robocze niezwykle odporne na ścieranie. Klasy P1 i P2 posiadają precyzyjnie doszlifowany profil V gwarantujący wysoki stopień dokładności i równoległości, przy czym klasa P1 ma też szlifowaną powierzchnię montażową. Wariant nieszlifowany P3 także jest w wielu przypadkach opcją o wystarczającym stopniu precyzji wykończenia. Dane porównawcze można znaleźć w części dot. [doboru komponentów systemu](#).

Oprócz wersji z otworami montażowymi pokazanej poniżej prowadnice są też dostępne w wariantach bez otworów. Otwory montażowe prowadnic są precyzyjnie rozmieszczone, co umożliwia Klientowi wstępne nawiercenie własnych otworów montażowych. Wszystkie prowadnice firmy Hepco mają „miękki” rdzeń, by umożliwić ewentualną późniejszą obróbkę mechaniczną. Jednocześnie budowa prowadnicy dystansowej umożliwia bezpośredni jej montaż na maszynie i zapewnia wystarczającą przestrzeń do ruchomych [rolek](#) i [elementów smarujących](#). Centralnie położony rowek klinowy ułatwia pozycjonowanie prowadnicy przy użyciu kołków pozycjonujących firmy Hepco lub rozwiązania własnego Klienta. W przypadkach, gdy nie są stosowane smarownice lub nakładki uszczelniające, krawędzie referencyjne na części dystansującej prowadnicy mogą być używane do pozycjonowania względem systemu naprowadzającego maszyny\*5.

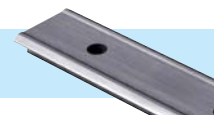


Numer części	Stosowane prowadnice*4		A ~Szerokość ok.	B		C & D*1,2		E ±0.2	F		G		H	H1	J		K Ø	L Maks.*1,3	
	Standardowe	Płaskie/Slimline		P1 & P2	P3	Tylko prowadnica	Wraz z listwą zębatą		P1	P2 & P3	P1	P2 & P3			P1 & P2	P3		P1 & P2	P3
NMS 12...	...J13...	-	12	12.37	13.25	20.5	-	45	3.0	3.2	6.2	6.4	4	1.8	8.5	8.9	1.7	1976	1976
NV 20...	...J18...	...J195...	20	20.37	21.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	5	2	12	12.4	1.75	4020	4020
NV 28...	...J18...	...J195...	28	28.37	29.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	6	2.5	20	20.4	1.75	4020	4020
NS 25...	...J25...	...J265...	25	25.74	26.58	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	6	2.5	15	15.4	2.6	4020	4020
NS 35...	...J25...	...J265...	35	35.74	36.38	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	8	3	25	25.4	2.6	4020	4020
NS 50...	...J25...	...J265...	50	50.74	51.38	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	10	3.5	40	40.4	2.6	4020	4020
NM 44...	...J34...	...J360...	44	44.74	45.58	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	8	3	26	26.4	2.3	4020	6000
NM 60...	...J34...	...J360...	60	60.74	61.38	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	10	3.5	42	42.4	2.3	4020	6000
NM 76...	...J34...	...J360...	76	76.74	77.38	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	12	4	58	58.4	2.3	4020	6000
NL 76...	...J54...	...J580...	76	76.74	77.58	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	15	5	50	50.4	4.8	4020	6000
NL 120...	...J54...	...J580...	120	120.74	121.38	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	45	9.5	94	94.4	4.8	4020	6000

## Uwagi:

- Dostępne są wszelkie prowadnice o długości do L maks. jednak w celu optymalizacji ceny i czasu realizacji dostawy długość prowadnic powinna być zgodna z wymiarami C i D podanymi w powyższej tabeli. Prowadnice są dostarczane w wersji, w której wymiary C i D są jednakowe, chyba, że Klient zażyczy sobie inaczej. Położenie zębów wariantu z zamontowaną listwą zębatą względem otworów montażowych lub końców prowadnicy będzie różne. Na życzenie Klienta mogą zostać dostarczone prowadnice montowane na zębatkach o zmiennym położeniu zębów.
- Wymiary C i D dla prowadnic z zamontowaną listwą zębatą są mniejsze, niż analogiczne wymiary dla wariantu zwykłego, by zapewnić odpowiednie wsparcie dla zębatki przy jej końcu. W prowadnicach o długości wymagającej wymiarów C i D różnych od standardowych może być konieczne wywiercenie dodatkowego otworu w odstępie niestandardowym.
- Długości przekraczające długość maksymalną mogą być osiągnięte przez zestawianie prowadnic na styk.
- W tabeli podane są preferowane typy rolek dla poszczególnych prowadnic. Możliwe są jednak też inne zestawienia (patrz strona dotycząca Zestawienia i zgodności komponentów).
- Prowadnice niezamontowane nie muszą być absolutnie proste. Jeżeli prostoliniowość jest ważna, to prowadnice można pozycjonować mocując je przy użyciu odpowiedniego przyrządu lub stosując centralny rowek klinowy. W przypadku użycia kołków pozycjonujących Hepco powinny być one umieszczane na każdym z końców – w połowie wysokości pomiędzy końcem prowadnicy i pierwszym otworem oraz po jednym w połowie wysokości pomiędzy każdą z par otworów montażowych lub w inny sposób wymagany dla danego rozwiązania.
- Wgłębienie profilu NL120 ma większą tolerancję, niż rowek klinowy w innych profilach. Jeżeli wysoka prostoliniowość jest ważna, to jako krawędź odniesienia powinna być używana tylko jedna z krawędzi.
- Śruby płaskie z łbem zmniejszonym DIN 6912 nie są powszechnie dostępne, więc Hepco oferuje je Klientom w jednym wariantcie długości dla każdego rozmiaru gwintu (patrz tabela). Zespół prowadnica – listwa zębata NL120 (i wszystkie zwykłe prowadnice dwukrawędziowe dystansowe) są mocowane przy użyciu powszechnie dostępnych śrub z łbem pomniejszonym typu DIN 912.

# Prowadnice dystansowe dwukrawędziowe

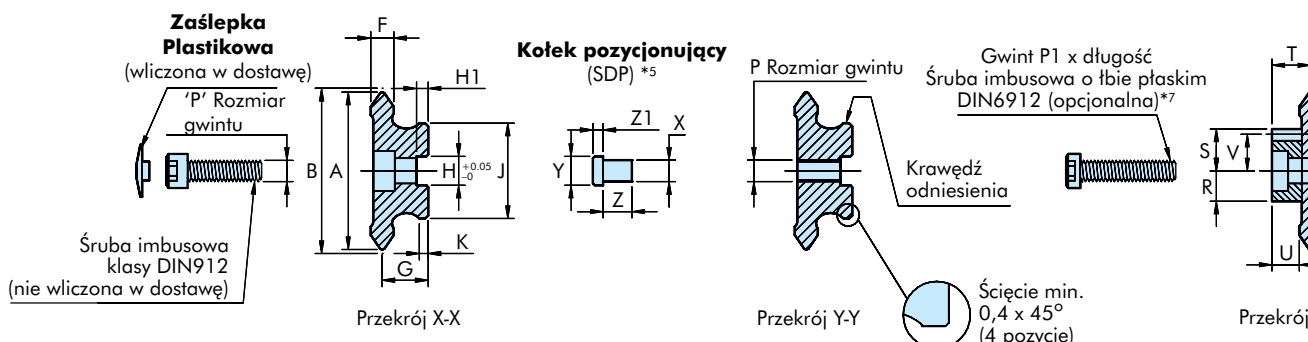


Sztywność prowadnic dystansowych umożliwia zastosowanie ich jako elementu samonośnego lub elementu konstrukcyjnego maszyny w połączeniu z zaciskami montażowymi firmy Hepco. Odchylenia prowadnic są omówione w rozdziale Obliczenia.

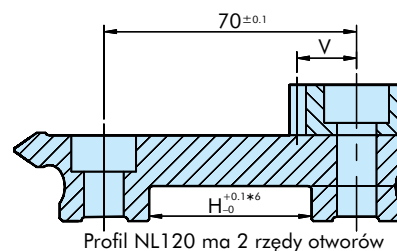
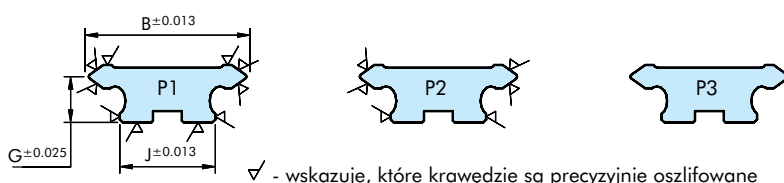
Wszystkie prowadnice dystansowe dwukrawędziowe z wyłączeniem najmniejszych są dostępne z listwą zębatą przymocowaną do ich górnej części przy użyciu kołków pozycjonujących. Po ich montażu na taśmie produkcyjnej stają się one w pełni serwisowalnym elementem zapewniającym solidne przemieszczenie w ruchu liniowym. Zęby listwy są wykończone z dużą precyzją – zgodnie ze standardem ISO 1328 klasa 8. Listwy zębate mogą mieć różną długość i mogą być precyzyjnie montowane na tej samej prowadnicy. Koła zębate do prowadnic są częścią oferty systemów GV3, podobnie jak wózki do napędu zębatego montowane bezpośrednio na prowadnicy. W przypadku dodatkowego zamówienia silnika napędowego na prąd zmienny jest to kompletne rozwiązanie dla ruchu liniowego.

Warto zauważyć, że szyny dystansowe dwukrawędziowe z listwą zębatą nie są dostosowane do wózków o rolkach płaskich Slimline, gdyż nie ma w nich prześwitu na listwę zębatą.

**Patrz przykłady zastosowania na stronach 9, 10, 11, 12, 13, 14 i 15**



## Dostępne klasy wykończenia prowadnic



M	M1	N	N1	P	P1*7		Q	R	S	T	U	V	W	Kolek Pozycjonujący	X	Y	Z	Z1	Weight - kg/m		Part Number		
					Śruba	Nr części													Slide Only	Slide + Rack			
3.5	6.2 x 3.1	-	-	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	NMS 12...	
4.5	8 x 4.1	4.5	7.6 x 2.9	M4	M4 x 20	FS420	4	6.35	6.35	6.2	4	5.65	0.7	SDP4	4	4	6.75	-	-	1.0	1.4	NV 20...	
5.5	10 x 5.1	4.5	7.6 x 2.9	M5	M4 x 20	FS420	4	6.35	6.35	6.2	4	5.65	0.7	SDP6	4	6	6	2.25	1.6	2.0	2.3	NV 28...	
5.5	10 x 5.1	5.5	9.6 x 4	M5	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	SDP6	4	6	6	2.25	1.5	2.3	3.0	3.0	NS 25...
7	11 x 6.1	5.5	9.6 x 4	M6	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	SDP8	6	8	8	2.75	2.3	3.0	4.0	4.0	NS 35...
7	11 x 6.1	5.5	9.6 x 4	M6	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	SDP10	8	10	12	3.25	3.2	4.0	4.7	4.7	NS 50...
7	11 x 6.1	6.5	11 x 4.5	M6	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	SDP8	6	8	8	2.75	3.5	4.7	5.7	5.7	NM 44...
9	15 x 8.1	6.5	11 x 4.5	M8	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	SDP10	8	10	12	3.25	5.5	5.7	8.2	8.2	NM 60...
9	15 x 8.1	6.5	11 x 4.5	M8	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	SDP12	10	12	15	3.75	7	8.2	13	13	NM 76...
14	20 x 12	14	20 x 8	M12	M12 x 50	FS1250	8	13.2	18.6	18	13.3	16.6	2	SDP15	10	15	15	4.75	10	13	18	18	NL 76...
11	18 x 10	11	18 x 10	M10	-	-	8	13.2	18.6	18	13.3	16.6	2	-	-	-	-	-	15	18	18	18	NL 120...

## Dane szczegółowe do zamówień

**NS35 L1290 P1 (R) (I) (C15) (D15)**

Numer części ————— Wymiary „C” i „D” indywidualne  
 Długość prowadnicy 'L' = **1290** mm ————— Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce\*1,2  
 Klasa precyzji wykończenia: dostępne opcje to **P1, P2 & P3**  
**R** - Prowadnica zębata montowana na prowadnicy ————— Typ otworów montażowych: **I** - otwór gwintowany; **N** -  
 (nie dostępne w systemie NMS12) ————— brak otworów. W przypadku otworów z pogłębieniem  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce ————— walcowym (Opcje **I & N** są dostępne w wariantach z  
 prowadnicą zębatą jedynie na zamówienie) miejsce to  
 należy pozostawić puste.

### Przykład:

1 x NM60 L480 P2 R ————— Prowadnica dystansowa dwukrawędziowa o długości 480 mm w klasie wykończenia 2 wraz z prowadnicą zębatą.  
 7 x SDP10 ————— Kołki pozycjonujące o śr. 10 mm (opcjonalne).  
 6 x FS630 ————— Śruby imbusowe z tłem płaskim o gwincie M6 i długości 30 mm (opcjonalne).



Gotowe systemy str. 54-55

Rolki str. 32-35

XYZ + ABC 123 Obliczenia str. 58-65

Wózki str. 18-23

Wózki z napędem str. 46-49

Zaciski mocujące str. 39

Elementy smarownicze str. 36-38

Opcje zastawiania i zgodności komponentów str. 54

Koła zębate str. 45

Dobór komponentów systemu tr. 17

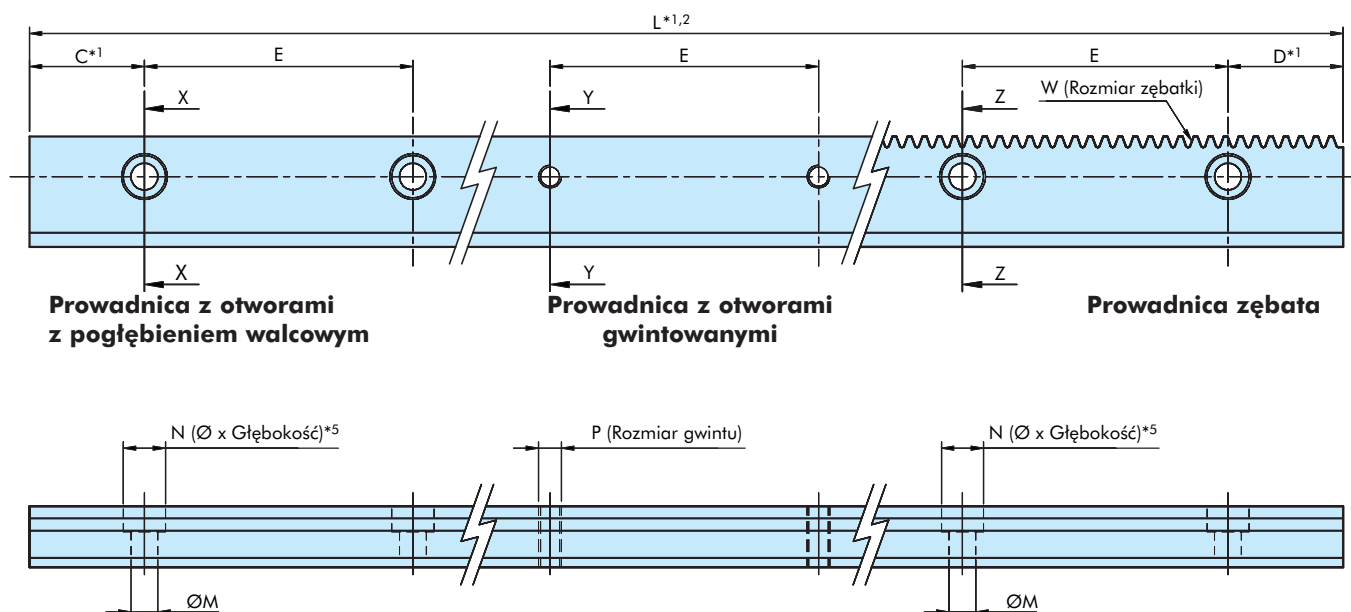
# Prowadnice dystansowe jednokrąwędziowe



Prowadnice dystansowe jednokrąwędziowe są dostępne w 5 rozmiarach i trzech klasach wykończenia. Są one miejscowo hartowane na krawędziach roboczych V, co daje powierzchnie robocze niezwykle odporne na ścieranie. Klasy P1 i P2 posiadają precyzyjnie doszlifowany profil V i krawędź odniesienia gwarantujące wysoki stopień dokładności i równoległości, przy czym w klasie P1 jest też szlifowany wierzch i spód. Wariant nieszlifowany P3 także jest w wielu przypadkach opcją o wystarczającym stopniu precyzji wykończenia (dane porównawcze można znaleźć w części dot. [doboru komponentów systemu](#)).

Oprócz wersji z otworami montażowymi pokazanej poniżej prowadnice są też dostępne w wariacie bez otworów. Otwory montażowe prowadnic są precyzyjnie rozmieszczone, co umożliwia Klientowi wstępne nawiercenie własnych otworów montażowych\* 5. Wszystkie prowadnice firmy Hepco mają „miękką” rdzeń, by umożliwić ewentualną późniejszą obróbkę mechaniczną.

Jednocześnie budowa prowadnicy dystansowej umożliwia bezpośredni jej montaż na maszynie i zapewnia wystarczającą przestrzeń dla ruchomych [rolek](#) i [elementów smarujących](#). Centralnie położony rowek klinowy ułatwia pozycjonowanie prowadnicy przy użyciu kołków pozycjonujących firmy Hepco lub rozwiązania własnego Klienta. W przypadkach, gdy nie są stosowane smarownice lub nakładki uszczelniające, krawędzie referencyjne na części dystansującej prowadnicy mogą być używane do pozycjonowania względem systemu naprowadzającego maszyny\* 4.



Numer części	Stosowane prowadnice*3		A Szerokość ok.	B		B1		C*1	D*1	E ±0.2	F		G		H
	Standardowe	Płaskie Slimline		P1 & P2	P3	P1 & P2	P3				P1	P2 & P3	P1	P2 & P3	
NMS E...	...J13...	-	11	11.19	11.71	5	5.3	20.5	20.5	45	3	3.2	6.2	6.4	4
NV E...	...J18...	...J195...	16	16.19	16.72	6.5	6.7	43	43	90	4.21	4.42	8	8.2	4
NS E...	...J25...	...J265...	21	21.37	21.89	8.5	8.7	43	43	90	4.71	4.93	10	10.2	6
NM E...	...J34...	...J360...	29	29.37	29.89	10.5	10.7	43	43	90	6.21	6.42	12.5	12.7	8
NL E...	...J54...	...J580...	43	43.37	43.89	16	16.2	88	88	180	9.21	9.43	19.5	19.7	12

## Uwagi:

- Dostępne są wszelkie prowadnice o długości do L maks., jednak w celu optymalizacji ceny i czasu realizacji dostawy długość prowadnic powinna być zgodna z wymiarami C i D podanymi w powyższej tabeli. Prowadnice są dostarczane w wersji, w której wymiary C i D są jednakowe, chyba, że Klient zażyczy sobie inaczej. Położenie zębów wariantu zębatego względem otworów montażowych lub końców prowadnicy będzie różne. Na życzenie Klienta są dostarczane prowadnice zębate o regulowanym położeniu zębów.
- Długości przekraczające długość maksymalną mogą być osiągnięte przez zestawianie prowadnic na styk. Niektóre rozmiary prowadnic zębatych nie są normalnie dostępne w maksymalnym rozmiarze – w takich przypadkach Klientom oferowane są elementy do zestawiania na styk odpowiadające danej długości.
- W tabeli podane są preferowane typy [rolek](#) dla poszczególnych prowadnic. Możliwe są jednak też inne zestawienia (patrz strona dotycząca [zestawień i zgodności komponentów](#)).
- Prowadnice niezamontowane nie muszą być absolutnie proste. Jeżeli prostoliniowość jest ważna, to prowadnice można pozycjonować mocując je przy użyciu odpowiedniego przymiaru. W przypadku użycia kołków pozycjonujących Hepco powinny być one umieszczane na każdym z końców – w połowie wysokości pomiędzy końcem prowadnicy i pierwszym otworem oraz po jednym w połowie wysokości pomiędzy każdą z par otworów montażowych lub w inny sposób wymagany dla danego rozwiązania.
- W przypadku prowadnic o rozmiarze NVE średnica „N” otworu montażowego z pogłębieniem na prowadnicę zębatą jest dostosowana do śrub imbusowych DIN 912 o łbie zwykłym, które mają nieco mniejszą średnicę, niż śruby o łbie radełkowanym. Ma to na celu maksymalizację wytrzymałości odcinka pomiędzy otworem montażowym i podstawą zęba listwy. W razie potrzeby odpowiednie śruby są dostępne w ofercie Hepco: Nr części **PFS415** (Mr x 15 dł.). Zalecane jest, by Klienci nie nawiercali dla nich wstępnie otworów montażowych, chyba że dysponują narzędziami gwarantującymi bardzo precyzyjne ich umiejscowienie.
- Podawana maks. wytrzymałość listwy zębatej jest obciążeniem, które może wytrzymać podczas pracy listwa zębata dobrze nasmarowana pracująca z kołem zębatym firmy Hepco.

# Prowadnice dystansowe jednokrawędziowe



Konstrukcja jednokrawędziowa umożliwia montaż dwóch prowadnic o profilu V w dużej odległości od siebie, co daje znaczący wzrost nośności chwilowej, sztywności i stabilności. Przestrzeń pomiędzy dwiema prowadnicami może być wystarczająca do centralnego umieszczenia napędu, czy to przy pomocy śruby tocznej, cylindra hydraulicznego czy też innego urządzenia.

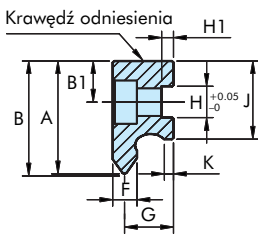
Prowadnice dystansowe jednokrawędziowe są dostępne w wariantach z przeciwną krawędzią zębatą, co umożliwia łatwe przeniesienie napędu. Wykończenie zębów jest bardzo precyzyjne – zgodnie z normą ISO 1328, klasa 8. Duża powierzchnia robocza zębatki czyni z nich idealne rozwiązanie w przypadku występowania dużych sił przenoszenia napędu (patrz Obliczenia dot. napędu). Dostępne są także koła zębate do prowadnic zębatych. Koła zębate zintegrowane z wałkiem mogą być montowane bezpośrednio na przekładniach lub silnikach z przekładniami firmy Hepco montowanymi przy użyciu zacisku do napędu do własnej płyty roboczej wózka Klienta.

Choć przeciwna krawędź prowadnic Hepco nie jest hartowana, to jest wystarczająco wytrzymała, by służyć jako bieżnia dla rolek podporowych Hepco.

**Patrz przykłady zastosowania na stronach 13, 14 i 76**

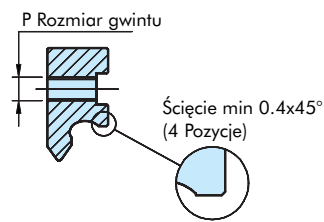
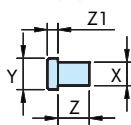
## Zaślepka Plastikowa

(wliczona w dostawę)

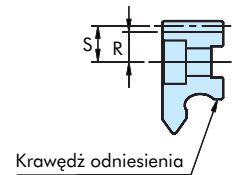


## Kolek pozycjonujący

(opcja)\*4



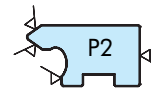
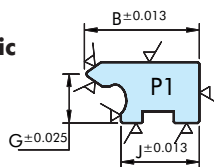
Przekrój Y-Y



Przekrój Z-Z

## Dostępne klasy wykończenia prowadnic

✓ wskazuje, które krawędzie są precyzyjnie oszlifowane



H1	J		K	L Maks.*1,2		M	N*5	P	R	S	W	Kolek pozycjonujący	X	Y	Z	Z1	Waga	Maks. wytrzymałość prowadnicy zębatej (N)*6	Numer części
	P1 & P2	P3		P1 & P2	P3														
1.8	9.25	9.65	1.7	1976	4020	3.5	6.2 x 3.1	M3	3.80	4.5	0.5	SDP4	4	4	6.75	-	0.55	180	NMS E...
1.5	12	12.4	1.75	4020	4020	4.5	8 x 4.1	M4	4.82	5.8	0.7	SDP4	4	4	6.75	-	1.0	300	NV E...
2.5	16	16.4	2.6	4020	4020	5.5	10 x 5.1	M5	6.15	7.4	1	SDP6	4	6	6	2.25	1.6	500	NS E...
3	20	20.4	2.3	4020	6000	7	11 x 6.1	M6	7.69	9.25	1.25	SDP8	6	8	8	2.75	2.6	1000	NM E...
4	30	30.4	4.8	4020	6000	11	18 x 10	M10	11.6	14.1	2	SDP12	10	12	15	3.75	6.0	1600	NL E...

## Dane szczegółowe do zamówień

**NME L930 P1 (R) (T) (C15) (D15)**

Numer części

Długość prowadnicy 'L' = **930** mm

Klasa precyzji wykończenia: dostępne opcje to **P1, P2 & P3**

**R** - Listwa zębata

Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

Wymiary „C” i „D” indywidualne

Jeżeli standardowe, to miejsce pozostawić puste\*1

Typ otworów montażowych: **T** - otwór gwintowany,

**N** - brak otworów

W przypadku otworów z pogłębieniem walcowym miejsce to należy pozostawić puste.

### Przykłady:

1 x N S E L2066 P3 N Prowadnica dystansowa jednokrawędziowa w klasie wykończenia 3 o dł. 2066 mm bez otworów.

24 x SDP6 Kołki pozycjonujące z łbem o śr. 6 mm (opcjonalne).



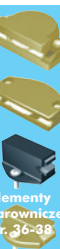
Gotowe systemy str. 54-55



Roleki str. 32-35



Obliczenia str. 58-65



Elementy smarownicze str. 36-38



Opcje zestawiania i zgodności komponentów str. 54



Silniki i przekładnie i zaciski str. 48-49



Koła zębate str. 45



Dobór komponentów systemu str. 17



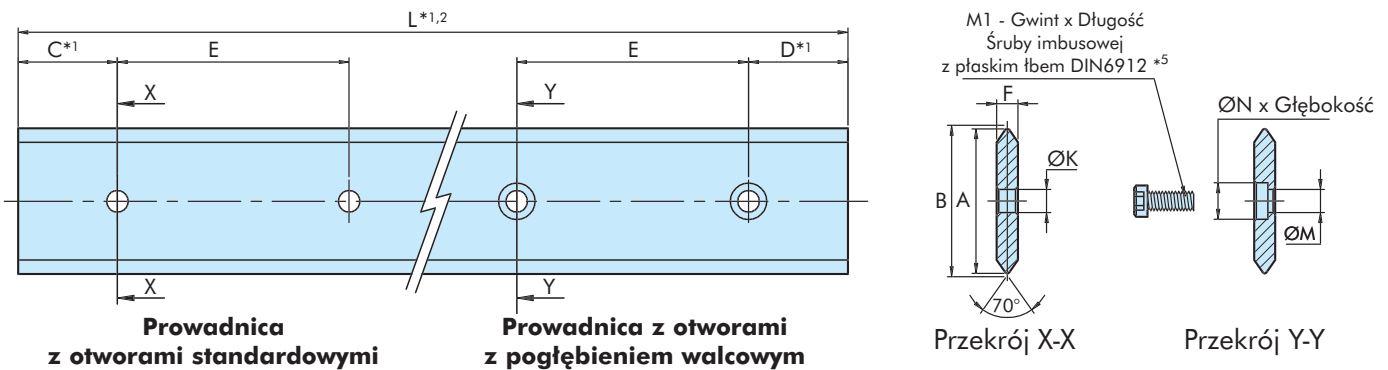
Roleki podporowe str. 41-43

# Prowadnice płaskie dwukrawędziowe

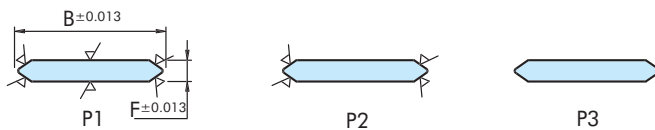
Prowadnice płaskie dwukrawędziowe są dostępne w 11 rozmiarach analogicznych do [prowadnic dystansowych dwukrawędziowych](#). Wszystkie one występując w trzech klasach precyzji wykończenia i są miejscowo hartowane na krawędziach roboczych V, co daje powierzchnie robocze niezwykle odporne na ścieranie. Klasy P1 i P2 posiadają precyzyjnie doszlifowany profil V i krawędź przeciwną gwarantującą wysoki stopień dokładności i równoległości, przy czym klasa P1 ma też szlifowaną powierzchnię montażową\*. Wariant nieszlifowany P3 także jest w wielu przypadkach opcją o wystarczającym stopniu precyzji wykończenia (dane porównawcze można znaleźć w części dot. [dobór komponentów systemu](#)).

Prowadnice płaskie są standardowo dostarczane ze zwykłymi otworami montażowymi lub z otworami z pogłębieniem walcowym – do śrub imbusowych o płaskim łbie. Na życzenie Klienta nieszlifowana klasa wykończenia P3 może być dostarczana bez otworów montażowych. Wersja z otworami z pogłębieniem jest niezbędna w przypadku łączenia prowadnic płaskich dwukrawędziowych i wózków z napędem pasowym, by była zapewniona przestrzeń do swobodnego przesuwu pasa napędowego. Podobnie w przypadkach, gdy na łby śrub standardowych pomiędzy prowadnicą i płytką wózka jest niewystarczająco miejsca (jest to możliwe w niektórych rozwiązaniach „mieszanych” lub gdy płaskie płytki własnego wózka Klienta są używane w połączeniu z [rolkami płaskimi Slimline](#)).

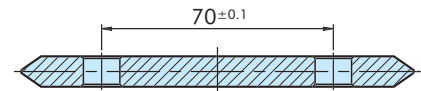
Otwory montażowe na prowadnicy są precyzyjnie rozmieszczone, tak, by Klient mógł wstępnie nawiercić własne otwory montażowe. Wszystkie prowadnice płaskie Hepco pozostawiono „miękkimi” rdzeń, by umożliwić ewentualną późniejszą obróbkę mechaniczną.



## Dostępne klasy wykończenia prowadnic



✓ Wskazuje powierzchnie precyzyjnie oszlifowane



Profil L120 ma 2 rzędy otworów

Numer części		Stosowane prowadnice *3		A Szerokość ~	B		C	D	E ±0.2	F	
Dwukrawędziowe	Jednokrawędziowe	Standardowe	Płaskie Slimline		P1 & P2	P3				P1	P2 & P3
MS 12...		...J13...	-	12	12.55	13.13	13	13	30	3.05	3.2
	MS E...	...J13...	-	-	-	-	20.5	20.5	45	3.05	3.2
VŁ 20...		...J18...	...J195...	20	20.37	21.01	43	43	90	4.27	4.42
V 28...		...J18...	...J195...	28	28.37	29.01	43	43	90	4.27	4.42
	V E...	...J18...	...J195...	-	-	-	43	43	90	4.27	4.42
S 25...		...J25...	...J265...	25	25.81	26.58	43	43	90	4.78	4.93
S 35...		...J25...	...J265...	35	35.81	36.58	43	43	90	4.78	4.93
S 50...		...J25...	...J265...	50	50.82	51.58	43	43	90	4.78	4.93
	S E...	...J25...	...J265...	-	-	-	43	43	90	4.78	4.93
MŁ 44...		...J34...	...J360...	44	44.81	45.58	43	43	90	6.28	6.42
M 60...		...J34...	...J360...	60	60.81	61.58	43	43	90	6.28	6.42
M 76...		...J34...	...J360...	76	76.81	77.58	43	43	90	6.12	6.42
	M E...	...J34...	...J360...	-	-	-	43	43	90	6.28	6.42
LŁ 76...		...J54...	...J580...	76	76.81	77.58	43	43	90	9.12	9.43
L 120...		...J54...	...J580...	120	120.81	121.58	88	88	180	9.12	9.43
	L E...	...J54...	...J580...	-	-	-	43	43	90	9.12	9.43

### \*Uwagi:

- Dostępne są prowadnice o długości do L maks. jednak w celu optymalizacji ceny i czasu realizacji dostawy długość prowadnic powinna być zgodna z wymiarami C i D podanymi w powyższej tabeli. Prowadnice są dostarczane w wersji, w której wymiary C i D są jednakowe, chyba, że Klient zażyczy sobie inaczej.
- Długości przekraczające długość maksymalną mogą być osiągnięte przez zestawianie prowadnic na styk.
- W tabeli podane są preferowane typy rolek dla poszczególnych prowadnic. Możliwe są jednak też inne zestawienia (patrz strona dotycząca Zestawień i zgodności komponentów).
- Prowadnice niezamontowane nie muszą być absolutnie proste. Jeżeli prostoliniowość jest ważna, to prowadnice powinny zostać przyśrubowane wg przymiaru.
- Otwory z pogłębieniem walcowym na prowadnicach płaskich są tak zaprojektowane, by pasowały do śrub imbusowych DIN 6912. Śruby te nie są powszechnie dostępne, więc Hepco oferuje je Klientom w jednej długości dla każdego rozmiaru gwintu (patrz tabela).

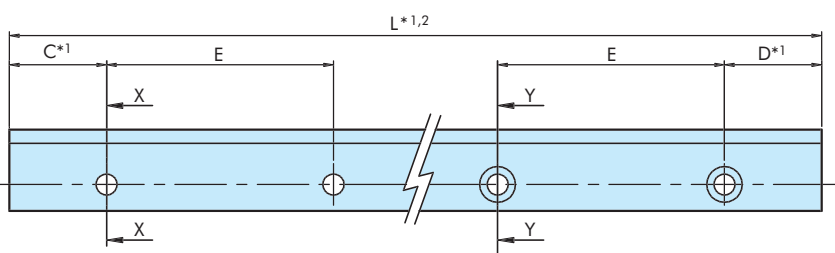
# Prowadnice płaskie jednokrążdziowe

Prowadnice płaskie są przydatne w sytuacjach, gdy ważna jest minimalizacja wagi lub bezwładności, tj. gdy prowadnica jest elementem ruchomym oraz wtedy, gdy zalecane jest, by profil nośny był integralną częścią maszyny w celu zapewnienia miejsca na rolki i urządzenia smarujące.

Konstrukcja jednokrążdziowa pozwala na montaż dwóch prowadnic V w dużej odległości od siebie, co znacznie zwiększa nośność, sztywność i stabilność. Przestrzeń pomiędzy prowadnicami może być wystarczająca do centralnego umieszczenia napędu – czy to przy użyciu śruby tocznej, cylindra hydraulicznego czy innego typu urządzenia.

Prowadnice płaskie jednokrążdziowe mogą być montowane na powszechnie dostępnych kwadratowych lub prostokątnych belkach nośnych prowadnic przy użyciu klucza imbusowego, co daje niekosztowny i wytrzymały system z prowadnicą liniową (patrz strona 8).

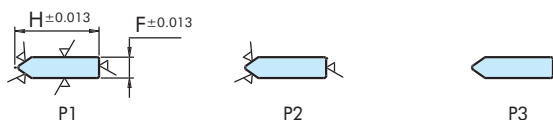
**Patrz Przykłady zastosowania na stronach 8, 9, 11, 13 i 14**



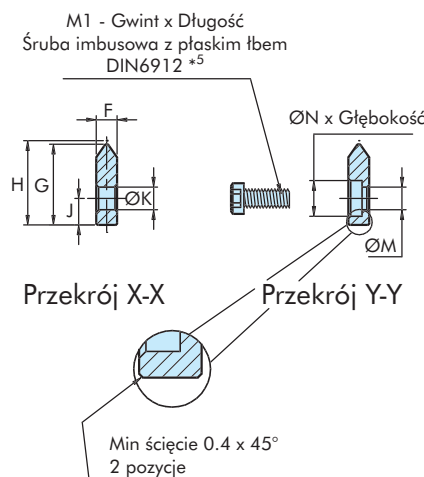
**Prowadnica z otworami standardowymi**

**Prowadnica z otworami z pogłębieniem walcowym**

### Dostępne klasy wykończenia prowadnic



✓ Wskazuje powierzchnie precyzyjnie oszlifowane



G Szerokość ~	H		J		K		L Maks.		M	M1 *5		N Ø x Głębokość	Waga kg/m	
	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	Ø	Screw Size	P1 & P2	P3		Rozmiar śruby	Numer części		Dwukrążdziowe	Jednokrążdziowe
-	-	-	-	-	3.5	M3	1000	1976	-	-	-	-	0.23	-
11	11.37	11.8	4.5	4.7	3.5	M3	1000	1976	-	-	-	-	-	0.22
-	-	-	-	-	4.5	M4	4020	4020	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.6	-
-	-	-	-	-	5.5	M5	4020	4020	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.9	-
16	16.37	16.8	6	6.2	4.5	M4	4020	5500	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	-	0.5
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	0.8	-
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	1.3	-
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	1.7	-
19	19.46	20.0	6.5	6.7	5.5	M5	4020	5500	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	-	0.7
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	1.9	-
-	-	-	-	-	9	M8	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	2.7	-
-	-	-	-	-	9	M8	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	3.4	-
25	25.46	26.0	8	8.2	7	M6	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	-	1.2
-	-	-	-	-	11.5	M10	4020	6000	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6	5	-
-	-	-	-	-	11.5	M10	4020	6000	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6	8.5	-
32	32.46	33.0	10	10.2	9	M8	4020	6000	9	M8 x 20	FS820	15 x 6	-	2.2

## Dane szczegółowe do zamówień

**M60 L930 P1 (C) (C15) (D15)**

Numer części \_\_\_\_\_  
 Długość prowadnicy 'L' = **930** mm \_\_\_\_\_  
 Klasa precyzji wykończenia: dostępne opcje **P1, P2 & P3** \_\_\_\_\_  
 Wymiary „C” i „D” indywidualne w mm  
 Jeżeli standardowe, to miejsce pozostawić puste \*3  
 Dostępne opcje otworów montażowych:  
**C** - otwory z pogłębieniem walcowym (nie dostępne w MS12 i MSE)  
**N** - brak otworów (jedynie klasa P3), pozostawić miejsce puste, jeżeli otwory mają być zwykłe

### Przykład:

1 x LE 2156 P3 C \_\_\_\_\_ Prowadnica płaska jednokrążdziowa o dł. 2146 mm w klasie nieszlifowanej P3 z otworami z pogłębieniem walcowym  
 24 x FS820 \_\_\_\_\_ Śruby imbusowe z łbem płaskim i gwintem M8 o długości 20 mm (opcjonalne).



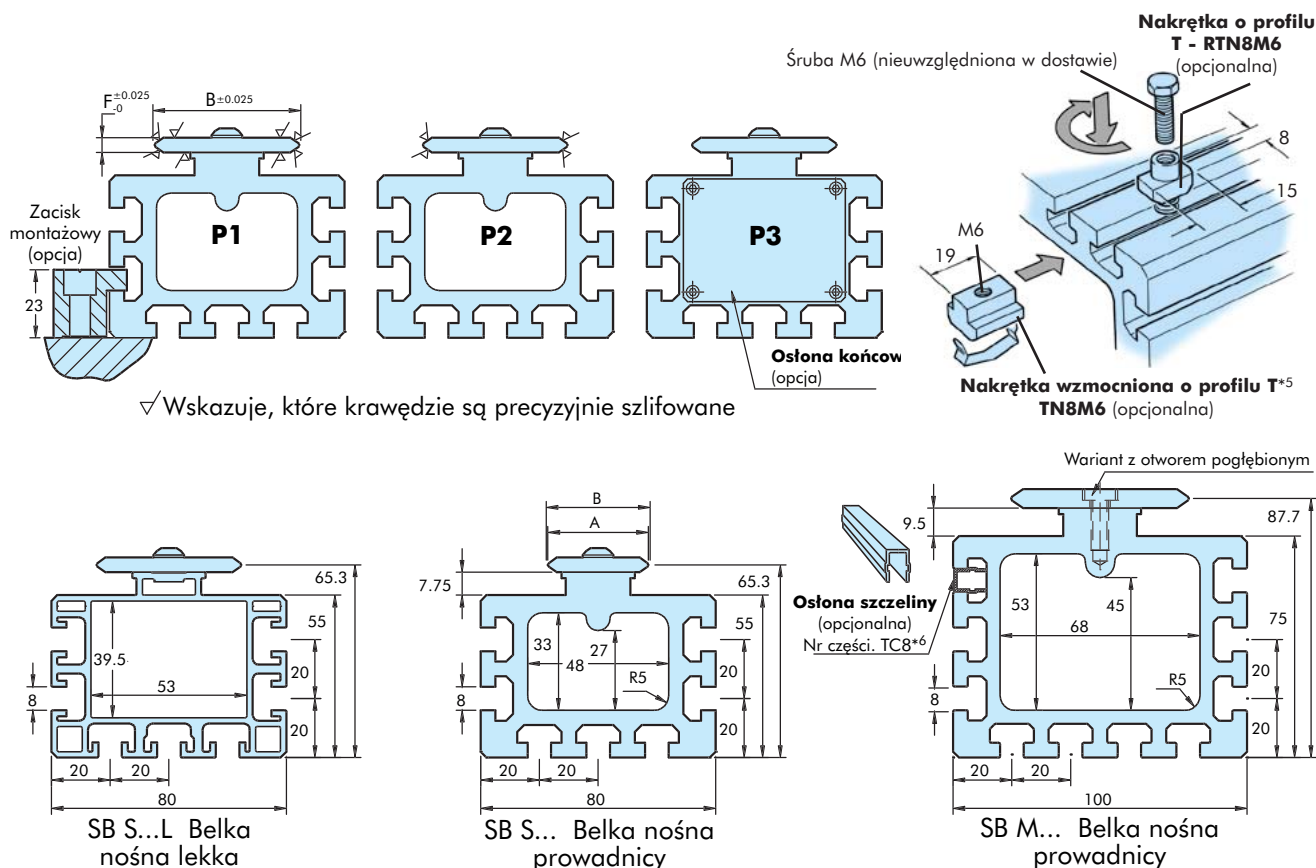


## Prowadnice z belką nośną



Prowadnice z belką nośną Hepco składają się z **prowadnicy** płaskiej przymocowanej do precyzyjnie wykonanego oksydowanego profilu aluminiowego, co daje samonośną belkę, która może być integralną częścią konstrukcji maszyny (patrz **obliczenia** odchyłu prowadnicy). Są dwa podstawowe rozmiary belek, każda dostępna z różnymi szerokościami prowadnicy, by zaspokoić wymogi Klienta dotyczące zajmowanej przestrzeni i nośności. Mniejsza belka jest wariantem lekkim, co zmniejsza bezwładność w przypadkach, gdy belka nośna jest elementem ruchomym. Wszystkie belki nośne prowadnic są dostępne w elementach o długościach do 8 metrów<sup>\*1,3</sup> i można je zestawiać ze wszystkimi **rolkami**, **wózkami** i **elementami smarowniczymi** firmy Hepco. Prowadnice mogą być w którejkolwiek z trzech klas precyzji wykończenia, w zależności od wymogów Klienta dotyczących kosztów, precyzji i wydajności systemu (patrz **Dobór komponentów systemu**).

Klienci rozważający zastosowanie napędu pasowego, linowego lub łańcuchowego mogą wykorzystać pustą część centralną na powrót elementu przenoszącego napęd. Jeżeli konieczne jest zastosowanie pasa napędowego, to warto rozważyć zastosowanie wózka do **napędu pasowego** Hepco specjalnie zaprojektowanego w tym celu. Wymaga on wariantu z otworami



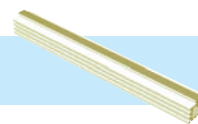
✓ Wskazuje, które krawędzie są precyzyjnie szlifowane

Numer części	Stosowane wózki*4			A ~Szerokość	B		C*2	D*2	E	F	
	Standardowe	Płaskie Slimline	Napęd pasowy		P1 & P2	P3				P1	P1 & P2
SB S 35...	AU 35 25...	AU 35 265...	AU BD 35 25...	35	35.81	36.58	43	43	90	4.77	5
SB S 50...	AU 50 25...	AU 50 265...	AU BD 50 25...	50	50.81	51.58	43	43	90	4.77	5
SB M 44...	AU 44 34...	AU 44 360...	AU BD 44 34...	44	44.81	45.58	43	43	90	6.27	6.5
SB M 60...	AU 60 34...	AU 60 360...	AU BD 60 34...	60	60.81	61.58	43	43	90	6.27	6.5
SB M 76...	AU 76 34...	AU 76 360...	AU BD 76 34...	76	76.81	77.58	43	43	90	6.10	6.5

### Uwagi:

- Szyny dłuższe niż 4020 mm (6000 mm w przypadku klasy P3) są dostarczone w elementach, każdy z elementów będzie zmontowany i właściwie usytuowany przy pomocy kołków pozycjonujących w sposób gwarantujący precyzję pracy. Dodatkowe śruby montażowe będą standardowo dostarczane do każdego połączenia. Belki nośne z krótszymi prowadnicami montowanymi w dowolnej pozycji są dostępne na życzenie Klienta.
- Aby zminimalizować ceny i maksymalnie skrócić czas dostawy belek nośnych prowadnicy powinny być zamawiane w rozmiarach C i D tak, jak to podano w tabeli powyżej. Wymiary C i D są jednakowe, chyba że Klient zażyczy sobie inaczej.
- W przypadku, gdy potrzebne są belki nośne o długości przekraczającej 8 metrów, elementy składowe są przygotowane do łączenia. Informacje szczegółowe można uzyskać kontaktując się z firmą Hepco.
- W tabeli oferowane są wszystkie dostępne typy **wózków** pasujących do każdej z belek prowadnicowych. Jednak możliwe jest wykonanie wózka niestandardowego z **rolkami** o innych wymiarach (szczegóły przedstawione są w sekcji dotyczącej „zestawiania i zgodności komponentów”).
- Nakrętka wzmocniona o profilu T jest zalecana dla szyny lekkiej, w przypadkach, gdy wymagane jest większe bezpieczeństwo montażu. Profil nakrętki jest także dostępny w wersji bez otworów o długości do 3000mm. Na zamówieniu należy zamieścić numer części **TN8S**, a następnie pożądaną długość profilu.
- Zaślepka do szczeliny T jest wykonana z czarnego UPVC i jest dostępna w elementach o długości do 8000mm. Na zamówieniu należy zamieścić numer części **TC8**, a następnie pożądaną długość elementu.

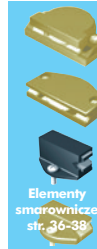
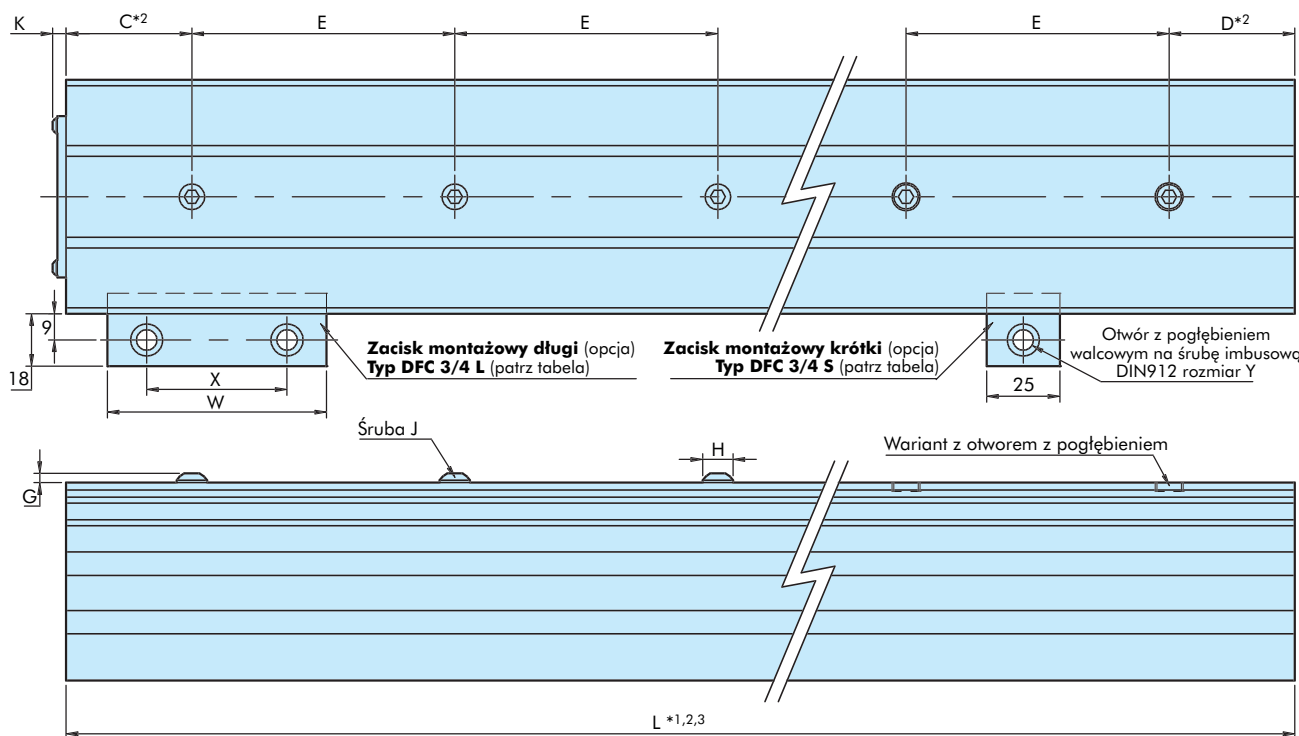
# Belki nośne z prowadnicą



montażowymi z pogłębieniem walcowym, by powierzchnia przesuwu pasa była gładka. Wariant z otworami montażowymi z pogłębieniem walcowym jest wymagany także w przypadku, gdy pomiędzy prowadnicą a płytą wózka jest niewystarczająco miejsca na tły śrub (na przykład w zestawieniach niestandardowych omówionych w „zestawianiu i zgodności komponentów” lub gdy Klient stosuje własną płaską płytę wózka z rolkami płaskimi Slimline).

Dla Klientów poszukujących systemu z napędem pasowym wyposażonym w zespół koła napędowego firma Hepco oferuje standardowy asortyment **Systemów liniowych z napędem** – szczegółowe informacje są zamieszczone w obszernym katalogu Hepco **DLS**. Katalog ten omawia także stosowane napędy, przekładnie i sprzęt przełączeniowy, które mogą być stosowane przez Klientów do ich własnych projektów z zastosowaniem belek nośnych z prowadnicą Hepco.

**Patrz Przykłady zastosowania na stronie 12**



	G	H	J		K	L Maks. *1,2,3	Zacisk mocujący		W	X	Y	Waga kg/m		Numer części
			Standard	Z pogłębieniem			Krótki	Długi				Szyna standard	Szyna lekka	
	3.3	10.5	M6	M5	5.5	8000	DFC3S	DFC3L	75	48	M6	6	4.3	SB S 35...
	3.3	10.5	M6	M5	5.5	8000	DFC3S	DFC3L	75	48	M6	6.5	4.7	SB S 50...
	3.3	10.5	M6	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	100	65	M8	10	-	SB M 44...
	4.4	14	M8	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	100	65	M8	11	-	SB M 60...
	4.4	14	M8	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	100	65	M8	11.5	-	SB M 76...

## Dane szczegółowe do zamówień

**SBS35 L1346 P1 (L) (C) (X) (C33) (D53)**

Numer części

Długość szyny 'L' = **1346** mm

Klasa wykończenia: dostępne opcje to **P1, P2 & P3**

**L** - Wariant szyny o małym ciężarze własnym

Jeżeli nie wymagany, to miejsce to należy pozostawić puste

Wymiary „C” i „D” indywidualne w mm  
Jeżeli standardowe, to miejsce pozostawić puste\*2

**X** - wariant z zaślepką końcówki szyny  
(jeżeli nie wymagany, to pozostawić puste)

**C** - otwory z pogłębieniem walcowym  
(jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste)


## Akcesoria dodatkowe:

Numery części dot. nakrętek T \*5, zaślepkki szczelinowej T \*6 i zacisków montażowych zamieszczone na rysunku.

# Rolki standardowe



Wszystkie rolki standardowe Hepco można stosować z szynami we wszystkich klasach wykończenia i choć są one zaprojektowane dla konkretnych rozmiarów szyn, to w wielu przypadkach możliwe jest zestawianie ich na zasadzie „mieszania komponentów”.

**Typ podwójny**  będący rozwiązaniem domyślnym – składa się z dwóch pojedynczych łożysk kulkowych na jednym trzpieniu. Zapewnia to okresową podatność, płynniejszą pracę, łatwość korekty położenia i większą tolerancję na niewspółliniowość.

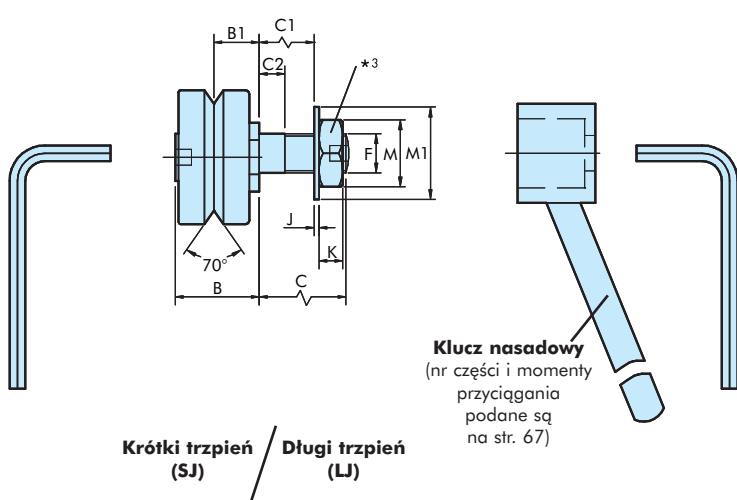
**Typ dwurzędowy (DR)**  to jedno łożysko o dwóch rzędach kulek. Daje to większą nośność – zwłaszcza promieniową – i mniejszą podatność na gromadzenie zanieczyszczeń.

Oba typy rolek zostały zaprojektowane specjalnie dla systemów przewodnicowych Hepco, a ich wydajność została sprawdzona w niezwykle wymagających testach. Wymiary zewnętrzne są identyczne.

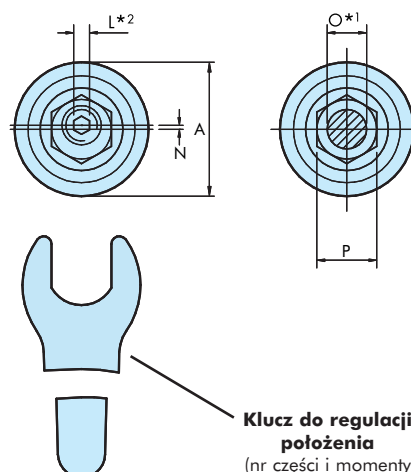
**Wariant z uszczelkami nitylowymi (NS)** jest dostępny dla obu typów rolek i zapewnia stopień zabezpieczenia przed dostawianiem się do środka wody i zanieczyszczeń wyższy, niż standardowy typ z uszczelką metalową. Wynikiem tego może być nieznaczne zwiększenie tarcia.

**Wariant z otworem montażowym przelotowym** jest dostępny w dwu wariantach o różnej długości trzpienia dostosowanych do większości grubości wózka lub płytki montażowej, przy czym wersja krótsza pasuje do płytek montażowych wózków Hepco. Obie wersje są dostępne jako **koncentryczne (C)**, tzn. o ustalonym położeniu, **mimośrodkowe (E)**, których położenie można korygować

## Typ z otworem montażowym przelotowym(SJ/LJ)



**Mimośrodkowe (E & DE)**      **Koncentryczne (C)**



Number części	Stosowane profile przewodnic <sup>*9</sup>	A	B	±0.025 B1	C		C1		C2		±0.025 D	D1
					Krótki trzpień	Długi trzpień	Krótki trzpień	Długi trzpień	Krótki trzpień	Długi trzpień		
... J 13 ...	MS & NMS	12.7	10.1	5.47	5.8	9.5	3	6.7	2.2	2.4	9.51	4.76
... J 18 ...	V & NV	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.0	7.0
... J 25 ...	S & NS	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	20.27	10.13
... J 34 ...	M & NM	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.13	13.56
... J 54 ...	L & NL	54	34.7	19	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	41.76	20.88

S1	T	T1	T2	±0.1 U	U1	V	W	X	Y	Z	Waga ~g			
											SJ...	LJ...	BHJ...C	BHJ...E
6.6	8.5	3.75	6.75	30	47.5	8	20	M3	5.5	8	8	8	7	27
10.5	10	4	8	38	54	11	24.5	M4	7	7	19	20	18	45
9	12	5	10	50	72	14	32	M5	8.5	10	48	51	43	105
8.5	17.5	6.5	12.5	60	90.5	17	42	M6	10	14	115	120	105	235
16.4	23.5	10.5	18.5	89.5	133	25	62	M8	13	20	415	425	390	800

### Uwagi:

- Zalecane jest, by otwory montażowe na trzpieniu rolek były nawiercane z dokładnością o tolerancji F6 umożliwiającej właściwe wkładanie trzpieni.
- Wszystkie trzpienie korekty położenia rolek mimośrodkowych do montażu w otworach przelotowych (za wyjątkiem rozmiaru 13) są dostarczane z kluczem jak to pokazano na rysunku.
- W celu ułatwienia identyfikacji nakrętki dla rolek koncentrycznych do montażu w otworach przelotowych są chemicznie czernione, a do rolek mimośrodkowych – ocynkowane.
- Wymiar "R" jest zarówno mimośrodkowym przesunięciem nakrętki korygującej, jak i całkowitą wartością możliwej korekty położenia środka rolki przy 360-stopniowym obrocie nakrętki.
- Rolek podwójne mimośrodkowe wymagają różnych miejsc otworów montażowych (patrz strona 20, wymiar H1).
- Rolek mimośrodkowych z otworem ślepych nie można używać z nakładkami uszczelniającymi, jednak zamiast nich można używać smarownic.
- Rolek o kontrolowanej wysokości są wykonywane z tolerancją względem wymiaru B1 ±0,005 mm, a nie jak normalnie – ±0,025mm. Są one dostarczane w zestawach do ośmiu rolek o takim samym zakresie tolerancji. Większe ilości rolek o takim samym zakresie tolerancji są dostępne na życzenie Klienta.
- Nośność statyczna i dynamiczna jest podana na podstawie branżowych standardowych obliczeń. Nie są one precyzyjnym odzwierciedleniem wydajności systemu i są podane jedynie w celach porównawczych z innymi systemami. Do obliczenia wydajności należy używać danych dot. maks. obciążenia roboczego i nośności / żywotności na stronach 58-61.
- W tabeli podane są preferowane typy przewodnic dla danej rolki. Inne dopuszczalne typy są podane w tabelach Zestawiania i Łączenia komponentów.

# Rolki standardowe



i **mimośrodkowe podwójne (DE)\*5**, których stopień korekty położenia umożliwia zdjęcie wózka z prowadnicy (patrz rysunek przykładowego zastosowania na stronie 8).

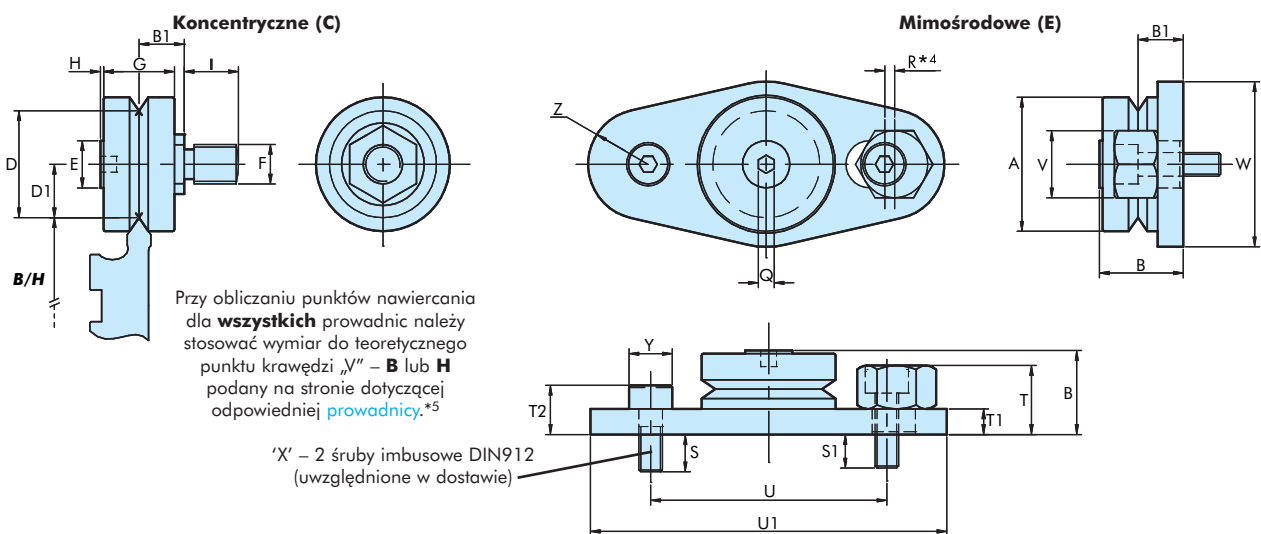
Wszystkie typy montowane w otworach przelotowych są dostępne w wersji o kontrolowanej wysokości (CH)\*7, co minimalizuje różnice wymiarowe pomiędzy rolkami względem ważnego wymiaru „B1”. Może to być przydatne w rozwiązaniach wymagających szczególnej dokładności.

**Typ do montażu w otworach ślepych (BH)** pozwala na instalowanie ich w pełnych elementach podstawy maszyny, gdy nie możliwe jest wywiercenie otworów przelotowych lub wtedy, gdy płytka montażowa jest zbyt gruba (patrz rysunek przykładowego zastosowania na stronie 16). Typ ten jest także przydatny wtedy, gdy preferowany jest montaż z jednej strony elementu lub gdy nie ma dostępu do drugiej strony otworu montażowego. Są one dostępne w wersji **koncentrycznej (C)**, tj. o ustalonym położeniu i **mimośrodkowej (E)\*6**, której położenie można korygować.

Wszystkie rolki są w środku nasmarowane i nie wymagają dodatkowego smarowania. Wysoce zalecane jest smarowanie powierzchni stykowej pomiędzy **rolką** i prowadnicą przy użyciu **nakładek uszczelniających** Hepco dopasowanych do rolek lub przy użyciu **smarownic** Hepco. Smarowanie znacznie zwiększa nośność i żywotność systemu.

**Patrz Przykłady zastosowania na stronach 8-16**

## Typ do montażu w otworze ślepych (BHJ)



	E	F Gwint mertyczny	G	H	I	J	K	L*2	M	M1	N		+0 -0.03 O*1	P	Q	R*4	S
											...E...	...DE...*5					
	5	M4 x 0.5	8	0.5	5.8	0.8	2.2	-	7	9	0.5	1.9	4	7	1.5	1.0	6.25
	7	M6 x 0.75	10	0.6	7.4	0.8	3.2	2.5	10	13	0.7	2.6	6	11	2	1.2	8
	10	M8 x 1	14	0.5	9.8	1	5	3	13	17	0.75	2.75	8	13	3	1.5	7
	12	M10 x 1.25	18	0.7	13.8	1.25	6	4	17	21	1	3.6	10	15	4	2.0	9.5
	25	M14 x 1.5	28	1.6	17.8	1.6	8	6	22	28	1.5	5.5	14	27	8	3.0	14.5

	Maks. nośność robocza (N)				Stacjonarna (Co) i dynamiczna (C) nośność rolek (N)*8							
	Rolki dwurzędowe		Rolki podwójne		Dla rolek dwurzędowych				Dla każdej z rolek podwójnych			
	Nośność promieniowa	Nośność osiowa	Nośność promieniowa	Nośność osiowa	Nośność promieniowa		Nośność osiowa		Nośność promieniowa		Nośność osiowa	
	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C
-	-	120	60	-	-	-	-	265t	695t	74t	194t	
600	190	200	125	1168	2301	435	857	593t	1438t	173t	419t	
1500	400	600	320	2646	5214	821	1618	1333t	3237t	326t	791t	
3000	900	1400	800	5018	9293	1362	2523	2600t	5291t	557t	1270t	
5000	2500	3200	1800	12899	21373	2777	4601	6657	13595	1136	2320	

Numer części	Dostępne warianty				
	- Uszczelki metalowe	NS z uszczelnieniami nitrowymi	- Rolki podwójne	DR Rolki dwurzędowe	CH z o kontrolowanej wysokości
... J 13 ...	X	✓	✓	X	✓
... J 18 ...	X	✓	✓	✓	✓
... J 25 ...	✓	✓	✓	✓	✓
... J 34 ...	✓	✓	✓	✓	✓
... J 54 ...	✓	✓	✓	✓	✓

## Dane szczegółowe do zamówień

**LJ 25 C (DR) (NS) (CH)**

Typ montażu. Dostępne opcje:

- SJ** = Krótki trzpień, **LJ** = Długi trzpień
- BHJ** = Montaż w ślepych otworze
- Numer części (~Średnica rolki w mm)
- C** = Koncentryczne (ustalone), **E** = Mimośrodkowe (regulowane) lub **DE** = Mimośrodkowe podwójne (umożliwiające zdjęcie z prowadnicy)
- Kontrolowana wysokość\*7** Pozostawić puste, jeżeli nie wymagane
- Rolka z uszczelnieniami nitrowymi** Pozostawić puste, jeżeli nie wymagane
- Rolka dwurzędowa** Pozostawić puste, jeżeli wymagana **rolka podwójna**



Gotowe systemy str. 54-57

XYZ + ABC 123 Obliczenia str. 58-65

Nakładka uszczelniająca str. 36

Wózki str. 18-23

Smarownica str. 38

Opcje Zestawiania i zgodności komponentów str. 54

Prowadnice str. 24-31

Dobór komponentów systemu str. 17



Rolki płaskie Slimline firmy Hepco są niezwykle kompaktowe dzięki konstrukcji o pojedynczej bieżni. Dobrą sztywność rolki uzyskuje się poprzez odpowiedni dobór kulek do bieżni, czyli niewielkiemu luzowi promieniowemu, co daje w rezultacie niezwykle ekonomiczną rolkę idealnie nadającą się do zastosowania w wielu systemach przesuwu liniowego. Niezawodna praca rolek potwierdzona została podczas bardzo rygorystycznych testów jakościowych.

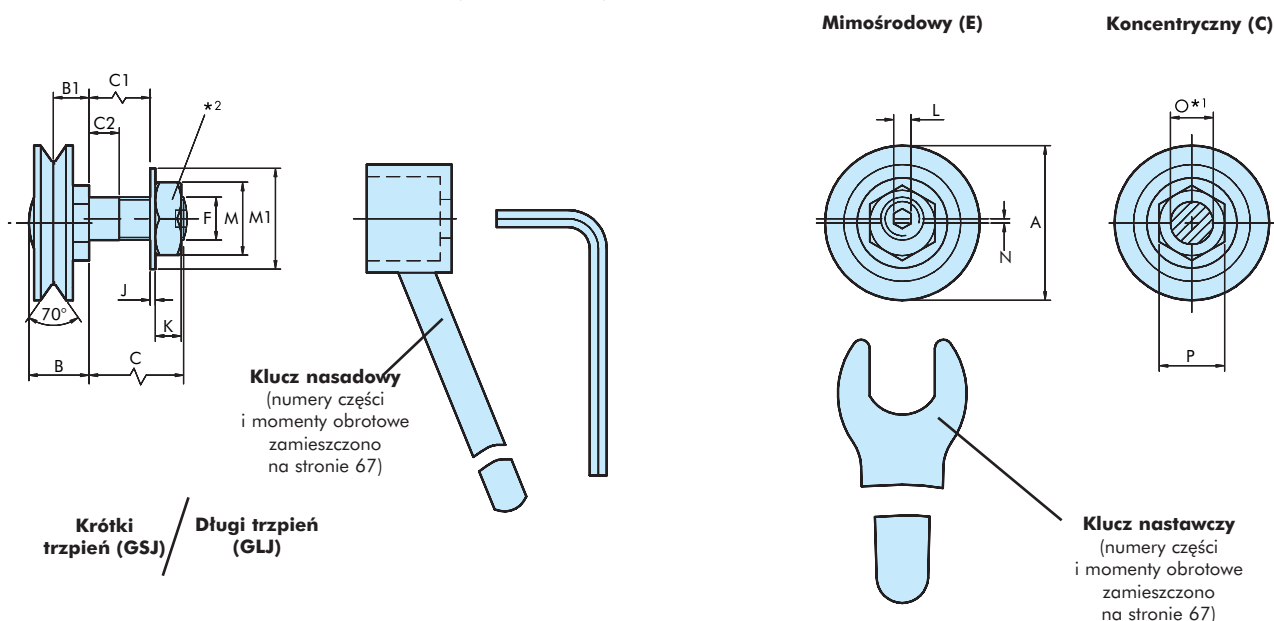
Rolki płaskie Slimline są kompatybilne ze wszystkimi rodzajami **przewodnic** i chociaż zostały zaprojektowane do stosowania z przewodnicami o określonych rozmiarach, można je w wielu przypadkach „wymieniać i zestawiać”.

Podane poniżej dostępne opcje i metody mocowania sprawiają, że rolki te spełnią wymagania większości konstrukcji.

**Opcja z uszczelkami nitylowymi (NS)** zapewnia wyższy poziom zabezpieczenia rolki przed przedostaniem się wody lub zanieczyszczeń niż standardowa wersja z uszczelką metalową, chociaż może spowodować niewielki wzrost tarcia.

**Dla typu z przelotowym otworem montażowym** dostępne są dwie długości trzpienia dopasowane do większości grubości wózka i płyty montażowej, przy czym wersja o krótkim trzpieniu jest kompatybilna z **płaskimi płytami wózka** firmy Hepco.

## Przelotowy otwór montażowy (GSJ/GLJ)



Numer części	Stosowane Prowadnice*6	A	B	±0.025 B1	C		C1		C2		D	D1
					Krótki trzpień	Długi trzpień	Krótki trzpień	Długi trzpień	Krótki trzpień	Długi trzpień		
... J 195 ...	V & NV	19.5	9.2	5.7	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.8	7.4
... J 265 ...	S & NS	26.5	11.3	6.8	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	19.98	9.99
... J 360 ...	M & NM	36	14	8.3	13.8	22	6.6	14.	5.2	5.9	27.57	13.79
... J 580 ...	L & NL	58	22.8	14.3	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	46.08	23.04

R*3	S	S1	T	T1	T2	T3	±0.1 U	U1	V	W	X	Y	Z
1.2	8	10.5	8.6	4	8	2.8	38	54	11	24.5	M4	7	7
1.5	7	9	11	5	10	3.6	50	72	14	32	M5	8.5	10
2	9.5	11.3	13.3	6.5	12.5	4.3	60	90.5	17	42	M6	10	14
3	14.5	16.4	21.9	10.5	18.5	8.6	89.5	133	25	62	M8	13	20

### Uwagi:

- Zaleca się, aby otwory służące do mocowania trzpieni montażowych rolki były przygotowane z tolerancją F6 umożliwiającą właściwe dopasowanie.
- Nakrętki dla rolek z przelotowym otworem montażowym są chemicznie czernione w wersji koncentrycznej i ocynkowane galwanicznie w wersji mimośrodkowej dla ułatwienia rozróżnienia obu typów.
- Wymiar „R” to zarówno przesunięcie mimośrodkowe nakrętki ustalającej jak i wartość całkowitej regulacji możliwej w środkowej linii rolki dla obrotu nakrętki ustalającej o 3600.
- Rolki mimośrodkowe ze ślepyim otworem montażowym nie mogą być wyposażone w **nakładki czyszczące**, jednak można do nich dobrać **smarownice**.
- Przytoczone wartości obciążenia statycznego i dynamicznego zostały obliczone w oparciu o standardy przemysłowe. Nie odzwierciedlają one rzeczywistej wydajności systemu i zostały podane jedynie dla ułatwienia porównania z innymi systemami. Aby określić wydajność systemu należy skorzystać z wartości Maks. nośność Robocza i **obliczeń** dot. nośności / żywotności na stronach 58 – 61.
- Podajemy listę **przewodnic** preferowanych dla każdej rolki. Możliwy wybór innych przewodnic zamieszczono w tabelach **Zestawiania i łączenia komponentów**.

# Rolki płaskie Slimline



Obie wersje dostępne są zarówno w typie koncentrycznym (C), czyli ustalonym i w typie mimośrodkowym (E), który pozwala na regulację.

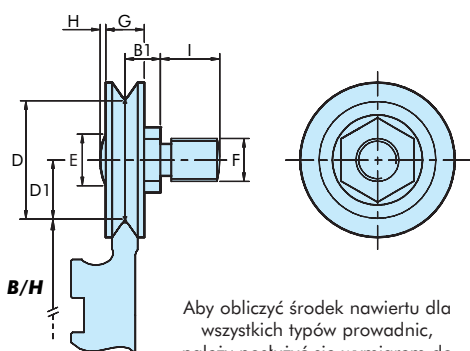
**Typ ze ślepym otworem montażowym (GBH)** umożliwia montaż w litej podstawie maszyny, jeśli otwory przelotowe nie mogą być stosowane lub gdy grubość płyty montażowej jest zbyt wielka (patrz rysunek przykładowego zastosowania na str. 16). Stosowanie typu ze ślepym otworem montażowym jest korzystne także wtedy, gdy preferowana jest regulacja od przodu, lub gdy dostęp do przeciwnej strony otworu montażowego jest ograniczony. Obie wersje dostępne są zarówno w typie **koncentrycznym (C)**, czyli ustalonym jak i w typie **mimośrodkowym (E)**, który pozwala na regulację.\*4

Wewnętrzne smarowanie wszystkich rolek wystarcza do końca ich eksploatacji. Nabywcy powinni zapewnić smarowanie powierzchni między rolkami a prowadnicą dobierając odpowiednie dla rolek nakładki czyszczące firmy Hepco, lub stosując smarownice Slimline firmy Hepco. Smarowanie umożliwia stosowanie większych obciążeń i znacznie zwiększa żywotność rolek.

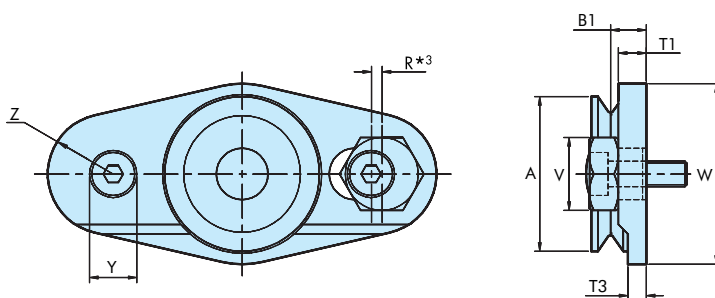
**Patrz Przykłady zastosowań zamieszczone na stronach 8 – 10, 13 i 16**

## Ślepy otwór montażowy (GBHJ)

Koncentryczny (C)

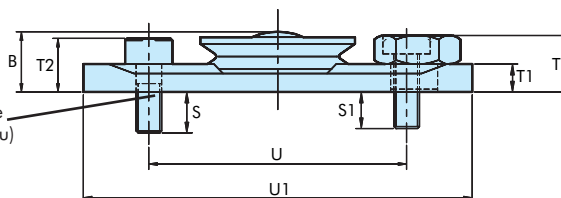


Mimośrodkowy (E)



Aby obliczyć środek nawiertu dla wszystkich typów prowadnic, należy posłużyć się wymiarem do teoretycznego wierzchołka krawędzi „V” **B** lub **H** podanego na odpowiedniej stronie dotyczącej **prowadnic**.

‘X’ - 2 śruby imbusowe DIN 912 (w wyposażeniu)



	E	F Gwint metryczny	G	H	I	J	K	L	M	M1	N	+0 -0.03 O*1	P
	7	M6 x 0.75	5	1	7.4	0.8	3.2	2.5	10	13	0.7	6	11
	10	M8 x 1	7	1	9.8	1	5	3	13	17	0.75	8	13
	12	M10 x 1.25	9	1.2	13.8	1.25	6	4	17	21	1	10	15
	23.5	M14 x 1.5	14	1.5	17.8	1.6	8	6	22	28	1.5	14	27

Waga ~g				
GSJ...	GLJ...	GBHJ...C	GBHJ...E	
14	16	13	40	
28	30	23	85	
65	70	55	185	
280	290	255	660	

Maks nośność robocza		Nośność (N)*5 statyczna (Co) i dynamiczna (C)			
Porzeczna	Osiowa	Nośność promieniowa		Nośność osiowa	
		Co	C	Co	C
240	100	563	1366	164	398
575	235	1267	3075	310	751
1200	500	2470	5625	530	1206
2600	1060	6324	12915	1079	2204

Numer części	Dostępne opcje	
	-	NS
	Uszczelki Metalowe	Z uszczelkami nitylowymi
... J 195 ...	X	✓
... J 265 ...	✓	✓
... J 360 ...	✓	✓
... J 580 ...	✓	✓

## Dane szczegółowe do zamówień

**GLJ 265 C (NS)**

Typ zamocowania: \_\_\_\_\_  
 Istnieje możliwość wyboru spośród: **GSJ** = Krótki kołek, **GLJ** = Długi kołek i **GBHJ** = Ślepy otwór montażowy  
 Numer części (~x Średnica rolki w mm) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Rolki z uszczelkami nitylowymi  
 (pole to należy zostawić puste, jeżeli zamawiane są rolki z uszczelką metalową)  
**C** = Koncentryczne (ustalone), **E** = Mimośrodkowe (regulowane)



Gotowe systemy str. 54-57



Obliczenia str. 58-62



Nakładka czyszcząca str. 37



Smarownica str. 38



Opcje Zestawiania i zgodności komponentów str. 54



Prowadnice str. 24-31

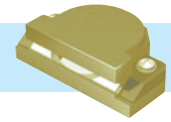


Wózki płaskie Slimline str. 22-23



Dobór komponentów systemu str. 17

# Nakładki uszczelniające



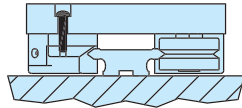
Elastyczne plastikowe nakładki uszczelniające dopasowane są do każdej rolki standardowej zapewniając im skuteczne uszczelnienie i ochronę a także usuwając zanieczyszczenia z profilu przewodnicy. Smarowanie powierzchni o krawędziach w kształcie litery „V” odbywa się za pomocą nasączonych olejem szczoteczek filcowych.

Komora wewnętrzna napełniana jest smarem poprzez punkty smarowania, co dodatkowo poprawia smarowanie rolki i uzupełnia poziom oleju w szczoteczkach filcowych, gdyż podczas pracy urządzenia smar częściowo przechodzi w stan ciekły. Większość systemów nie wymaga ponownego smarowania przez cały okres eksploatacji<sup>\*3</sup>. Dokładne dopasowanie uszczelek podnosi nośność, wydłuża czas eksploatacji, zwiększa prędkość liniową i podnosi poziom bezpieczeństwa operatora.

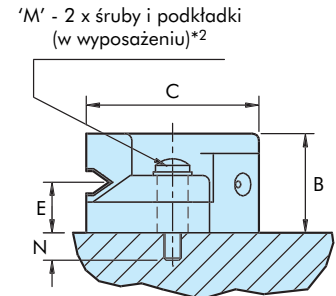
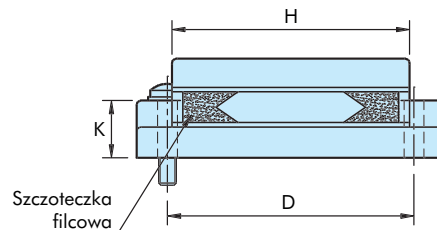
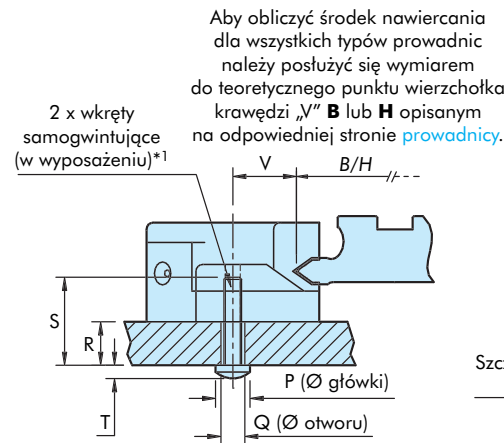
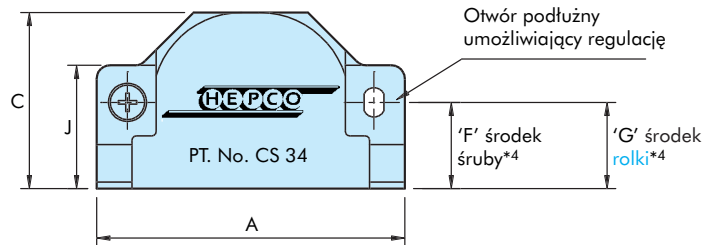
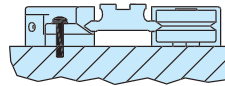
Nakładki uszczelniające nie mogą być stosowane z rolkami o rozmiarze 12.

**Patrz Przykłady zastosowań zamieszczone na stronach 9, 10, 12, 13 i 14**

Przelotowy otwór montażowy



Gwintowany otwór montażowy



Numer części	Stosowane z rolkami	A	B	C	±0.1 D	E	F	G	H	J	K	M <sup>*2</sup>		N	P	Q	R maks	S	T	U	V	Waga ~g
												Śruba	Długość									
CS 18	...J 18...	42	13.8	21.2	32.5	6.75	12.3	10.4	32.3	18	6	M2.5	12	5.5	4.5	3	8.5	12	2	2	8.9	6
CS 25	...J 25...	55	18	30	44	9	14.8	14.8	43	22	8.6	M3	12	2.9	5.5	3.5	11	16	2	2.5	10.2	13
CS 34	...J 34...	70	22.5	40	56	11.5	19.6	19.6	54	28	13	M4	20	6.2	7	4.5	14	20	2.7	3.3	13.6	28
CS 54	...J 54...	98	36.5	60	80	19	29.7	29.7	78	40	20	M5	25	4	9	6	24	35	3.5	4	21	78

Numer części	Odpowiednia dla następujących przewodnic				
	MS	V	S	M	L
CS 18	X	✓	✓	✓	✓
CS 25	X	X	✓	✓	✓
CS 34	X	X	X	✓	✓
CS 54	X	X	X	X	✓

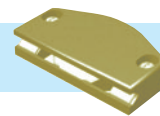
## Przykład zamówienia

Należy określić ilość i numer części ————— 4 x **CS 34**

### Uwagi:

- 2 śruby samogwintujące do części plastikowych dołączone są do każdej nakładki uszczelniającej. Posiadają one łeb stożkowy ścięty ze żłobieniem krzyżowym i gwint PT.
- W wyposażeniu znajdują się 2 wkręty do części metalowych z łbem stożkowym ściętym ze żłobieniem krzyżowym (~DIN84A) i 2 płaskie podkładki (DIN125A).
- Częstotliwość uzupełniania smaru zależy od długości suwu, rodzaju pracy i czynników środowiskowych. Poziom smaru należy uzupełniać w miarę potrzeby używając do tego celu smaru litowego o konsystencji Nr 2. W razie potrzeby można zamówić w firmie Hepco złączkę „męską” Nr części CSCHF4034 lub kompletny pistolet smarowniczy.
- W CS18 śruby montażowe nie znajdują się na linii środkowej nominalnej pozycji rolki, tak jak ma to miejsce dla innych rozmiarów. Należy wziąć to pod uwagę przy projektowaniu własnej płyty wózka.

# Nakładki czyszczące



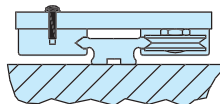
Sztywne plastikowe nakładki czyszczące dopasowane są do każdej rolki płaskiej Slimline, zapewniając jej skuteczną ochronę i usuwając zanieczyszczenia z profilu prowadnicy. Smarowanie powierzchni w kształcie litery „V” odbywa się za pomocą szczotekzek filcowych nasączonych smarem.

Komora wewnętrzna wypełniana jest smarem poprzez punkty smarowania, dodatkowo podnosząc poziom smarowania i uzupełniając poziom smaru w szczotekzkach filcowych, gdyż część smaru podczas pracy przechodzi w stan ciekły. Większość systemów nie wymaga ponownego smarowania „do końca życia” maszyny\*3. Odpowiednio dopasowane nakładki czyszczące zwiększają nośność, żywotność, prędkość liniową i podnoszą poziom bezpieczeństwa dla operatora.

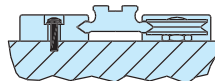
Nakładki czyszczące mogą być montowane według jednej z metod opisanych poniżej. Jeśli zastosowane zostanie mocowanie z otworem przelotowym, należy pamiętać o tym, aby otwór montażowy posiadał rowek, co umożliwi właściwe dopasowanie.

**Patrz Przykłady zastosowań na stronach 8 i 10**

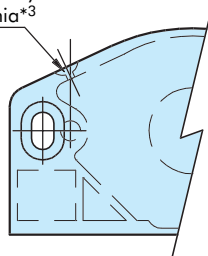
Przelotowy otwór montażowy



Gwintowany otwór montażowy

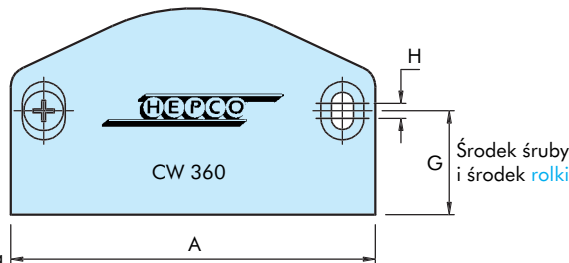
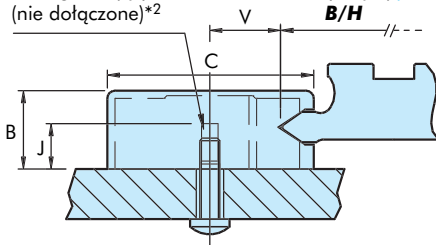


2 x punkty smarowania\*3



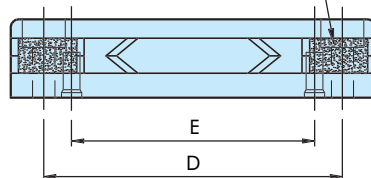
Aby obliczyć środek nawiercania dla wszystkich typów prowadnic, należy posłużyć się miarą do teoretycznego punktu wierzchołka krawędzi „V” **B** lub **H** opisanym na odpowiedniej stronie dotyczącej prowadnic.

2 otwory ØK dopasowane do śrub samogwintujących (nie dołączone)\*2

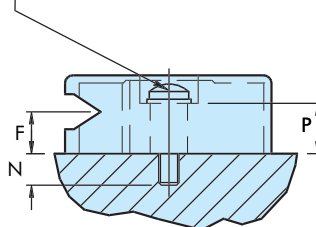


Środek śruby i środek rolki

Szczoteczka filcowa



‘M’ - 2 x śruby i podkładki (w wyposażeniu)\*1



Numer części	Stosowane rolki	A	B	C	±0.1 D	±0.1 E	F	G	H	J	K	M*1		N	P	V	Waga ~g
												Śruba	Długość				
CW 195	...J 195...	43	11.2	22.8	35	27.5	5.7	11.3	2	7	2.4	M2.5	12	3	8.5	7.4	6
CW 265	...J 265...	54	13	30.3	44	35	6.8	15.3	2.5	8.5	2.8	M3	16	5.5	10	10	10
CW 360	...J 360...	72	15.5	40.8	59	48	8.3	20.5	3	9	3.8	M4	16	5.5	10	13.8	20
CW 580	...J 580...	106	25	63.3	90	74	14.3	31.8	3.5	18	4.8	M5	25	4	20	23	55

Numer części	Stosowane z następującymi prowadnicami				
	MS	V	S	M	L
CW 195	X	✓	X	X	X
CW 265	X	X	✓	X	X
CW 360	X	X	X	✓	X
CW 580	X	X	X	X	✓

## Przykład zamówienia

Należy podać ilość i numer części ————— 4 x **CW 360**

### Uwagi:

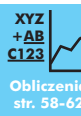
- Do każdej nakładki czyszczącej dołączone są 2 śruby z łbem stożkowym ściętym ze żłobieniem krzyżowym (DIN 7985A) i podkładki (DIN 433).
- Nakładki czyszczące mogą być mocowane za pomocą ślepych otworów „K” w dolnej części. Mogą one posiadać gwintowanie typu „M” dostosowane do wkrętów do części metalowych albo do śrub samogwintujących.
- Okresy między smarowaniami zależą od długości suwu, rodzaju pracy i czynników środowiskowych. Poziom smaru należy uzupełniać używając smaru litowego o konsystencji Nr 2. W Hepco dostępne są „męskie” łączówki smarowe Nr Części CSCHF4034 lub kompletne smarownice pistoletowe.



Gotowe systemy str. 54-57



Rolki (płaskie Slimline) str. 34-35



XYZ + AB C123 Obliczenia str. 58-62



Opcje Zastawianie zgodności komponentów str. 54



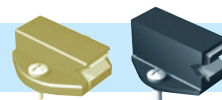
Prowadnice str. 24-31



Dobór komponentów systemu str. 17



# Smarownice



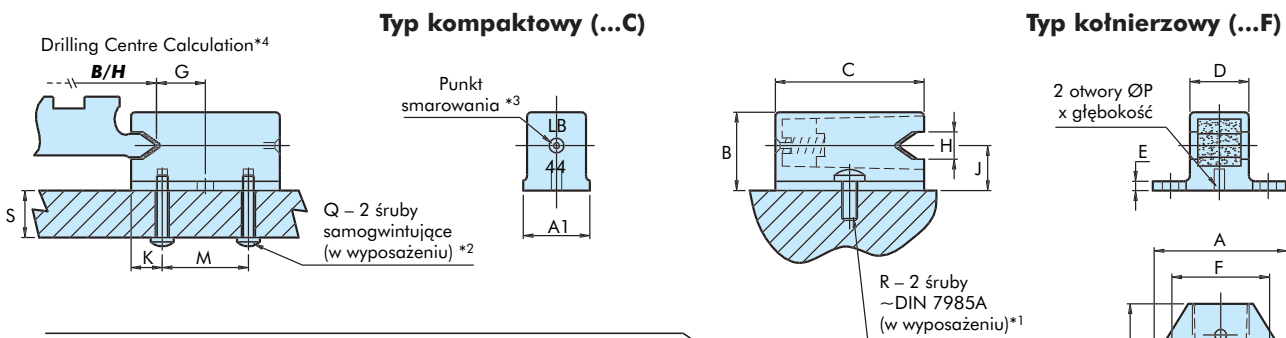
Po każdej ze stron **przewodnicy** między parami **rolek** mocowana jest zwykle jedna plastikowa smarownica. Jednakże istnieje możliwość zamontowania dowolnej liczby smarownic w dowolnej pozycji, w zależności od potrzeb. Smarownice zapewniają skuteczne smarowanie powierzchni roboczej przewodnicy za pomocą samoodciskowych szczoteczek filcowych nasączonych olejem i spełniających rolę zbiorniczków smaru.

Zastosowanie smarownic znacznie zwiększa nośność systemu i okres jego eksploatacji zapewniając jednocześnie niskie tarcie charakterystyczne dla pracy „na sucho”. Smarownice mogą być częścią każdego zespołu wózka GV3 firmy Hepco lub mogą być stosowane w konstrukcjach własnych Klienta.

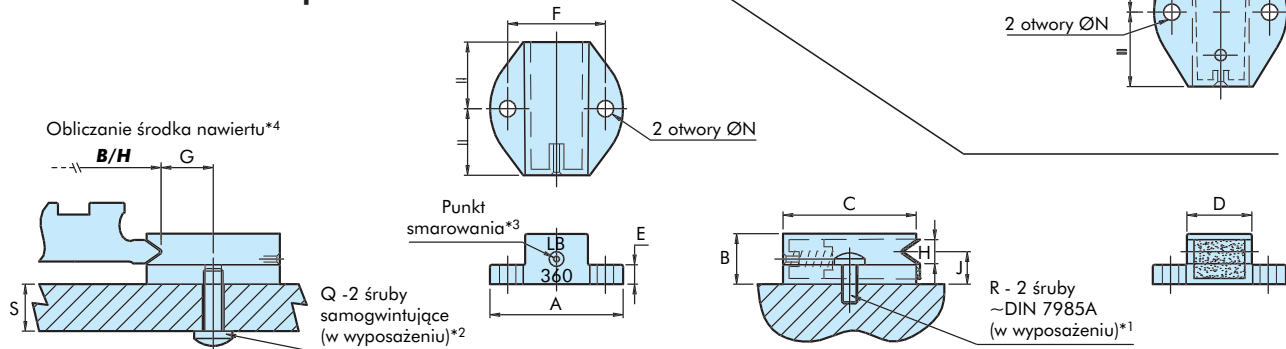
Jeden rozmiar smarownicy pasuje zwykle do jednego rozmiaru **rolki**, lecz czasami może także pasować do kilku rozmiarów **przewodnic** (patrz tabela). Dostępne są smarownice dostosowane zarówno do rolek standardowych jak i rolek płaskich Slimline (przy niewielkich różnicach w budowie). Oba rodzaje dostarczane są z odpowiednimi łącznikami i mogą być mocowane albo w otworze ślepych albo w otworze przelotowym.

**Patrz Przykłady zastosowań na stronach 8, 11, 13 i 15**

## Smarownice do rolek standardowych



## Smarownice do rolek płaskich Slimline



Numer części	A		B		C		D		E		F		G		H		J		K		M		N		P		Q		R		S		Waga ~g
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
LB 12	17	7	10	13	5.2	2	12	4.8	3.1	5.46	3	6.5	2.7	1.7 x 2.5	Ø2.5 x 5	M2.5 x 6	3	2.5	2														
LB 20	19	8	12	22.5	6.5	2	13	7.3	7.2	6.75	4.75	13	2.7	1.7 x 2.5	Ø2.5 x 10	M2.5 x 6	8	7.5	3														
LB 25	25	12	16.5	28	9.9	2	18	9	5.5	9	6	16	3.2	2.4 x 4.5	Ø3 x 10	M3 x 8	7.5	5.5	6														
LB 44	34	17	20	38	15	2.4	25	11.8	7	11.5	8	22	4.2	2.4 x 5.5	Ø3 x 16	M4 x 10	13.5	11.5	16														
LB 76	50	25	33.5	57	22.7	4.5	38	17.8	10	19	12	33	5.2	2.7 x 9	Ø3.5 x 22	M5 x 12	18.5	13	44														
LB 195	19	-	8.7	19.8	6.85	5	13	7.5	4.1	5.7	-	-	2.7	-	Ø3 x 12	M2.5 x 10	9	-	2														
LB 265	25	-	10.3	25	11.5	4	18	9.6	4.7	6.8	-	-	3.2	-	Ø3.5 x 12	M3 x 8	8.5	-	4														
LB 360	34	-	12.9	34	16.6	5	25	13.4	6.2	8.3	-	-	4.2	-	Ø5 x 16	M4 x 10	11	-	8														
LB 580	50	-	21.9	57	26.5	7.5	38	19.9	12.5	14.3	-	-	5.2	-	Ø6 x 25	M5 x 16	19	-	30														

Numer części	Stosowane z rolkami	Odpowiednie dla przewodnic					Dostępne rodzaje	
		MS	V	S	M	L	Kołnierzowy (F)	Kompaktowy (C)
LB 12	...J 13...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 20	...J 18...	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 25	...J 25...	X	✓	✓	✓	X	✓	✓
LB 44	...J 34...	X	X	X	✓	X	✓	✓
LB 76	...J 54...	X	X	X	X	✓	✓	✓
LB 195	...J 195...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
LB 265	...J 265...	X	✓	✓	✓	✓	✓	X
LB 360	...J 360...	X	X	✓	✓	✓	✓	X
LB 580	...J 580...	X	X	X	✓	✓	✓	X

## Dane szczegółowe do zamówień

**LB360 F**

Numer części \_\_\_\_\_  
 Rodzaj smarownicy: \_\_\_\_\_  
**F** = Kołnierzowy, **C** = Kompaktowy

### Uwagi:

- Do każdej smarownicy kołnierzowej i typu Slimline dołączone są 2 śruby do części metalowych z łbem stożkowym ściętym ze złożeniem krzyżowym – rozmiar R (DIN 7985A ~ISO7045).
- Do każdej smarownicy kompaktowej dołączone są 2 śruby samogwintujące do części plastikowych (rozmiar Q). Posiadają one łeb stożkowy ścięty ze złożeniem krzyżowym i gwint typu PT.
- Okres między smarowaniami zależy od długości suwu, rodzaju pracy i czynników środowiskowych. Smar należy uzupełniać w razie potrzeby stosując olej mineralny EP o lepkości 68.
- Aby obliczyć środek nawiertu dla wszystkich typów przewodnic należy posłużyć się wymiarem do teoretycznego punktu wierzchołka krawędzi „B” lub „H” opisanym na odpowiedniej stronie dołączającej przewodnic.

# Zaciski montażowe



XYZ  
+ABC  
123  
Obliczenia  
str. 58-62

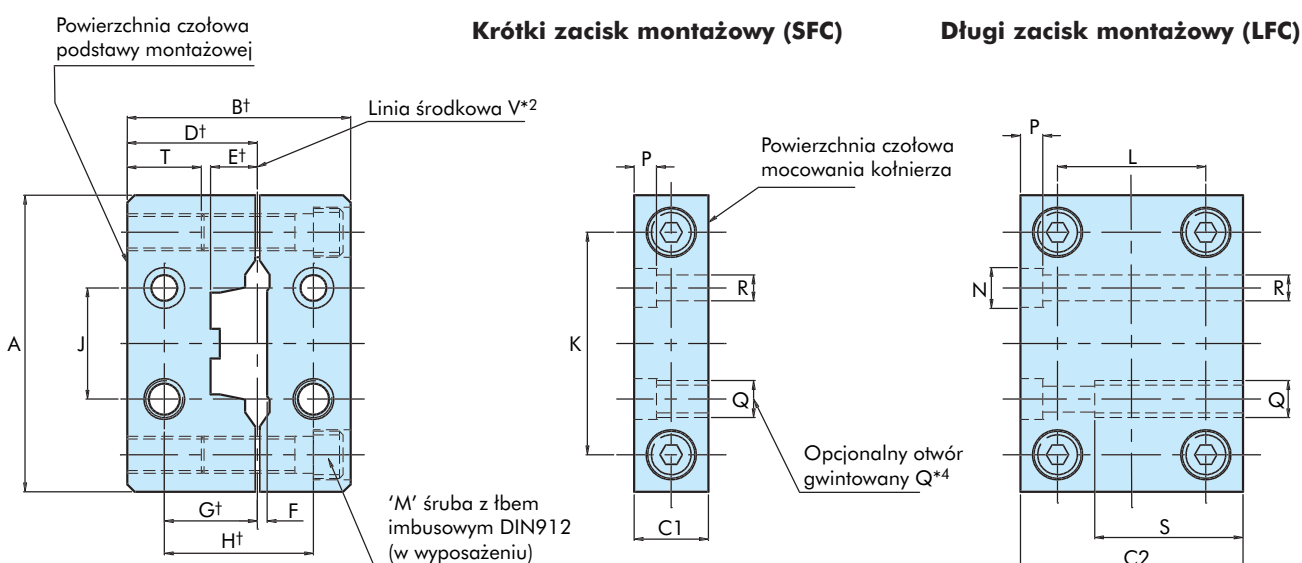
Prowadnice  
dystansowe  
str. 24-25

Zaciski montażowe umożliwiają funkcjonowanie Systemu przewodnic jako samonośnego elementu konstrukcyjnego maszyny. Zaciski wytwarzane są ze stopu aluminium i są anodowane, co zapewnia im atrakcyjny wygląd i odporność na korozję. Zaciski mogą być stosowane do wszystkich przewodnic dwukrawędziowych dystansowych o wymiarach z serii S i wyższych. Krótkie zaciski montażowe (typ SFC) umożliwiają wsparcie przewodnicy między dwiema przeciwległymi powierzchniami. Długie zaciski montażowe (typ LFC) umożliwiają podparcie krótkich przewodnic jedynie z jednego końca. Obrabiana maszynowo podstawa montażowa może być stosowana przez Klientów, którzy zamierzają zdystansować system przewodnic od powierzchni montażowej. Odchylenie przewodnic można określić korzystając z danych zamieszczonych w rozdziale Obliczenia.

## Montaż

Podczas montażu należy pamiętać o tym, aby zaciski montażowe zostały umieszczone solidnie na końcach przewodnicy\*1. Śruby montażowe kołnierza powinny zostać założone i lekko dokręcone przed całkowitym dokręceniem śrub stabilizujących „M”. Zalecane jest stopniowe dokręcanie kolejnych śrub „M”. Następnie należy dokręcić całkowicie śruby montażowe kołnierza.

**Patrz Przykłady zastosowań zamieszczone na stronach 10 i 14**



Wymiary oznaczone symbolem† mogą ulec niewielkim zmianom w przypadku zastosowania przewodnic P1, P2 i P3\*2

Numer części *3	Do stosowania z przewodnicami	A	B	C1	C2	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	Waga /g	
																					SFC	LFC
S/L FC 25	NS25	60	55	15	55	30	10	1.8	20	35	20	45	35	M6 x 30	9.5	5	M8	6	35	17	120	405
S/L FC 35	NS35	76	62	20	60	7	10	1.8	25	40	26	56	40	M8 x 35	11	6	M10	7	30	17	240	740
S/L FC 50	NS50	86	62	20	60	37	10	1.8	26	42	32	66	40	M8 x 35	11	6	M10	7	30	17	260	770
S/L FC 44	NM44	80	60	20	60	35	12.5	2.5	25	40	30	60	40	M8 x 30	11	6	M10	7	40	20	220	630
S/L FC 60	NM60	100	62	25	75	37	12.5	2.5	27	42	40	78	50	M8 x 35	11	6	M10	7	40	17	370	1150
S/L FC M76	NM76	127	75	25	75	50	12.5	2.5	30	45	55	95	50	M10 x 40	14	8	M12	9	45	23	530	1780
S/L FC 76	NL76	120	75	25	75	45	19.5	4	30	50	55	95	50	M10 x 40	14	8	M12	9	45	23	500	1430
S/L FC 120	NL120	170	100	25	75	62.5	19.5	4	35	54	95	140	45	M12 x 50	17	11	M16	11	40	35	1050	2750

## Dane szczegółowe do zamówień

### S FC60 (Q)

Długość zacisku  
 'S' = krótki (należy stosować jeden zacisk na każdym końcu przewodnicy)  
 'L' = długi (należy stosować przy wspornikowym montażu przewodnic)

Q wskazuje konieczność zamieszczenia otworu gwintowanego. Pole należy zostawić puste w przypadku montażu z przelotowym otworem montażowym.  
 Numer części (60 = znamionowa szerokość przewodnicy w mm\*3)

### Notes:

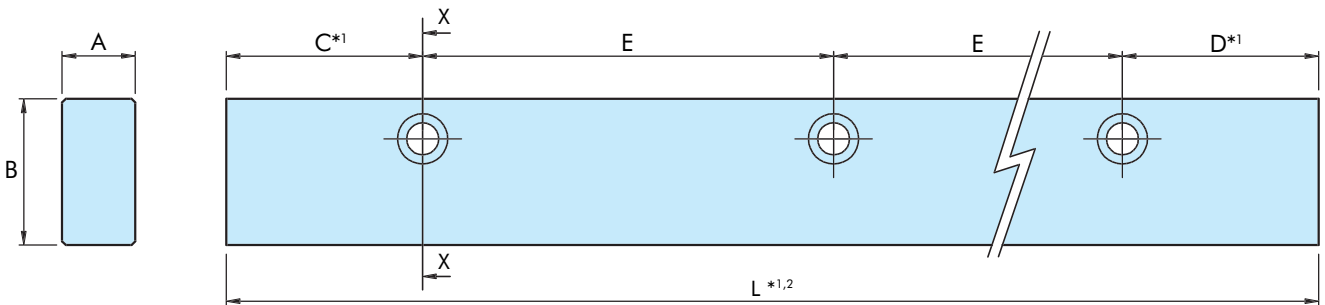
1. W przypadku montażu przewodnic między przeciwległymi powierzchniami należy zamawiać przewodnice krótsze o 2 mm niż wymagana rozpiętość.
2. Na rysunku pokazano wymiary od linii środkowej „V” przewodnicy po założeniu zacisku. Podane liczby dotyczą klas precyzji wykończenia P2 i P3. W przypadku przewodnic P1 wymiary D i E zmniejszą się o 0,2 mm a wymiary B i H zostaną zredukowane o 0,4 mm. Rowek wpustowy zapewnia centralne umieszczenie przewodnic.
3. Dostępne są zaciski montażowe dopasowane do przewodnic NM76 i NL76. Przy zamawianiu zacisków montażowych kompatybilnych z przewodnicami NM76 należy podać S/ L FC M76 zgodnie z tabelą.
4. Standardowe nawiercane zaciski montażowe mogą być przerobione dla Klientów wymagających otworów gwintowanych „Q”.

# Szyny płaskie

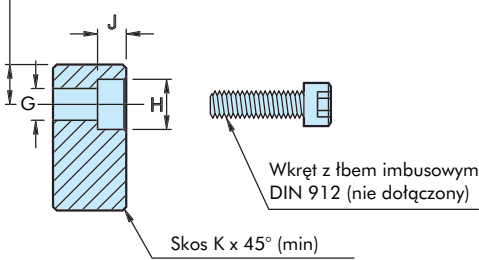
Szyny płaskie GV3 firmy Hepco wykonane są z wysokiej jakości stali węglowej, ich cztery powierzchnie czołowe zostały utwardzone w celu dostarczenia Państwu najbardziej wytrzymałej powierzchni roboczej. Szyny zostały zaprojektowane do stosowania z oferowanym przez Hepco asortymentem **rolek podporowych**. Szyny płaskie często stosowane są w połączeniu z **przewodnicami V** firmy Hepco w dużych systemach, w których nie istnieje wymóg ułożenia przewodnic dokładnie równoległe wobec siebie. Szyny płaskie dostępne są w 4 rozmiarach i w kilku klasach jakości wykończenia. Klasa P3 posiada standardowe wykończenie wszystkich płaszczyzn czołowych i ten stopień dokładności sprawia, że szyny nadają się do wielu zastosowań, zaś inne klasy posiadają bardzo precyzyjne wykończenie tylko tych powierzchni, których wymaga ich zastosowanie.

Standardowy sposób mocowania Szyn płaskich do powierzchni montażowej opiera się na wywierconych naprzeciwlegle otworach montażowych, których rozmieszczenie pokazano na ilustracji. Na wniosek Klienta możliwe jest inne umiejscowienie otworów montażowych. Szyny przed montażem mogą nie być idealnie proste, jednak podczas instalacji możliwe jest ich odpowiednie wyprostowanie. Zaleca się, aby otwory w powierzchni montażowej były pozycjonowane poprzez odwzorowanie otworów w szynie płaskiej.

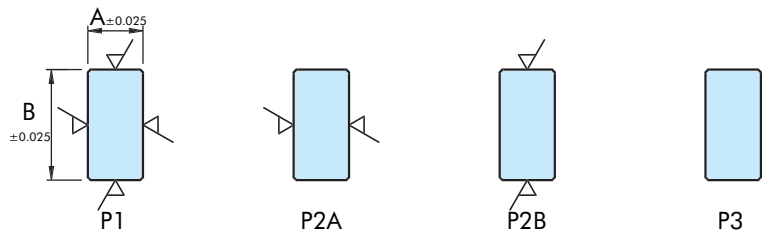
**Patrz Przykłady Zastosowań zamieszczone na stronie 16**



±0.2 dla klas P1 & P2B  
-0 +0.4 dla klas P3 & P2A



Przekrój X-X



✓ Oznacza powierzchnie o precyzyjnym wykończeniu

Numer części	Stosowane z rolkami podporowymi	A		B		C*1	D*1	E	F	G	Rozmiar śruby	H	J	K (min)	L*1,2 (maks)	Waga (kg/m)
		P1 & P2A	P2B & P3	P1 & P2B	P2A & P3											
FT 24 12	...R 18...	12	12.4	24	24.4	20.5	20.5	45	7.5	6	M5	10	5	0.4	2000	2.3
FT 32 16	...R 25...	16	16.4	32	32.4	43	43	90	8.75	7	M6	11	6	0.4	4020	4
FT 40 20	...R 34...	20	20.4	40	40.4	43	43	90	12	9	M8	15	8	0.4	4020	6.3
FT 66 33	...R 54...	33	33.4	66	66.4	88	88	180	17	14	M12	20	12	0.4	4020	17

## Dane szczegółowe do zamówień

**FT4020 L1830 P2A C15 D15**

Numer części —————  
 Długość szyny 'L' = **1830** mm —————  
 Klasa dokładności: dostępne opcje: **P1, P2A, P2B & P3** —————

Wartości wymiarów 'C' & 'D' przy specjalnych zamówieniach. Jeżeli zamawiany jest wymiar standardowy pole należy pozostawić puste (patrz tabela)

### Uwagi:

- Istnieje możliwość dostarczenia szyn o dowolnym wymiarze nie przekraczającym podanej długości maksymalnej, jednak dla uzyskania najkorzystniejszej ceny i najkrótszego czasu dostawy należy wybierać szyny o długościach równych wymiarom C i D podanym w tabeli powyżej. Oprócz przypadków wyraźnie wskazanych przez Klienta, wymiary C i D dostarczanych szyn będą równe.
- Jeśli wymagane są szyny o długości wyższej niż maksymalna, na wniosek Klienta istnieje możliwość dopasowania dwóch lub więcej odcinków szyn w klasach P1, P2A i P2B przystosowanych do połączenia na styk. W takich przypadkach powierzchnie stykowe szyn będą zszlifowane bez „zaokrąglania” krawędzi.

# Wąskie rolki podporowe

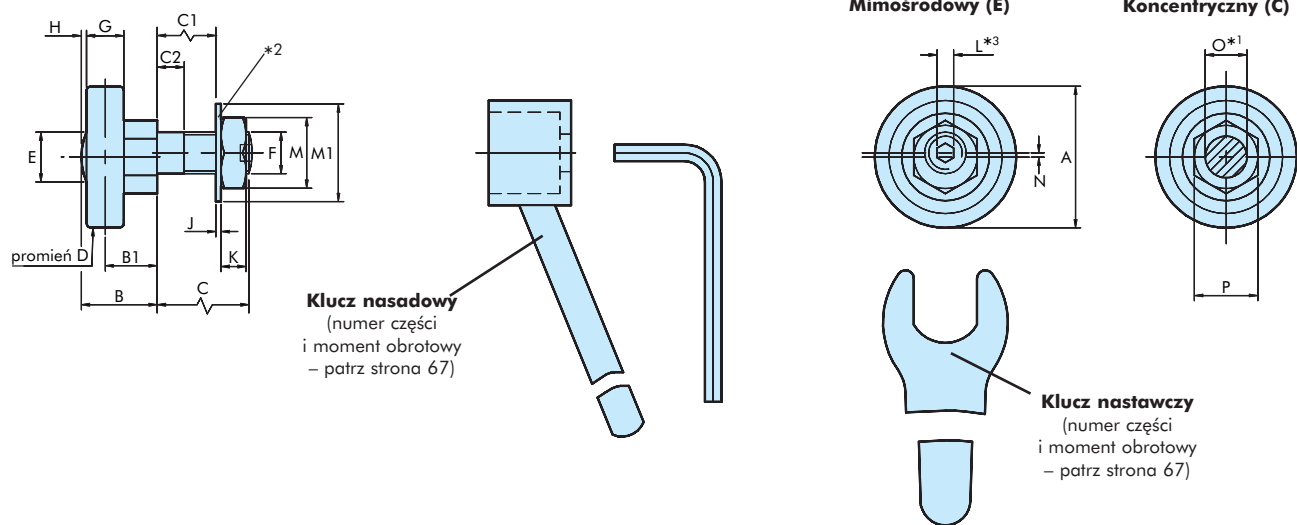


Oferowany przez firmę Hepco asortyment wąskich rolek podporowych uzupełnia ofertę rolek proponowanych w programie GV3. Wałki dostępne są w wersjach montowanych zarówno na mimośrodkowych jak i koncentrycznych trzpieniach do przelotowych otworów montażowych, lecz nie są oferowane w wersji ze ślepym otworem montażowym.

Wąskie rolki podporowe mogą być stosowane w połączeniu z szynami płaskimi, prowadnicami jednokrążdziowymi dystansowymi i na niemal każdej powierzchni roboczej. Każdy wałek posiada wysokiej jakości łożysko kulkowe jednorzędowe o głębokiej bieżni z masywnym, sztywnym pierścieniem i barykowanym profilem zewnętrznym. Budowa wałków sprawia, że doskonale sprawdzają się one jako wałki zabezpieczające na tylnej powierzchni prowadnic jednokrążdziowych dystansowych a dzięki niskiej cenie mogą być z powodzeniem stosowane wszędzie tam, gdzie nie wymagana jest duża nośność charakterystyczna dla szerokiego rolek podporowych.

Wszystkie rolki podporowe dostępne są w wersji z **uszczelkami nitylowymi**, które zapewnia wyższy poziom zabezpieczenia przed przedostaniem się wody i zanieczyszczeń niż standardowa uszczelka metalowa. Uszczelki nitylowe mogą spowodować niewielki wzrost tarcia.

**Patrz Przykłady zastosowań zamieszczone na stronie 16**



Numer części	Stosowane z szyną płaską*5	A	B	B1	C	C1	C2	D	E	F Gwint metryczny drobnozwojowy	G	H	J	K
LRN 18 ...	FT 24 12	18	11.5	8	14	10	2.5	500	7	M6 x 0.75	5	1	0.8	3.2
LRN 25 ...	FT 32 16	25	14.5	10	19	13	5	500	10	M8 x 1	7	1	1	5
LRN 34 ...	FT 40 20	34	18.2	12.5	22	14.8	6	500	12	M10 x 1.25	9	1.2	1.25	6
LRN 54 ...	FT 66 33	54	29.5	21	30	20.4	8	500	23.5	M14 x 1.5	14	1.4	1.6	8

L*3	M	M1	N	+0 -0.03 O*1	P	Waga ~g	Maks. nośność robocza	Nośność promieniowa statyczna i dynamiczna wałka (N)*4	
								Co	C
2.5	10	13	0.7	6	11	16	400	593	1438
3	13	17	0.75	8	13	40	1000	1333	3227
4	17	21	1	10	15	85	2000	2600	5921
6	22	28	1.5	14	27	310	5000	6657	13595

Numer części	Dostępne Opcje	
	Uszczelka metalowa (-)	Uszczelki nitylowe (NS)
LRN 18 ...	X	✓
LRN 25 ...	✓	✓
LRN 34 ...	✓	✓
LRN 54 ...	✓	✓

## Dane szczegółowe do zamówień

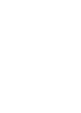
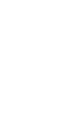
**LRN25 C (NS)**

Numer części LRN Oznacza wąską rolęk podporową  
25 oznacza średnicę wałka w mm

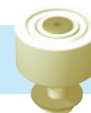
Rolki z **uszczelkami nitylowymi**.  
To pole należy zostawić puste, jeżeli zamawiane są rolki z uszczelką metalową.  
**C** = koncentryczny (ustalony) lub **E** = mimośrodkowy (regulowany)

### Uwagi:

- Zaleca się, aby otwory, w których mają być umieszczone kołki montażowe rolek podporowych były przygotowane z tolerancją F6 umożliwiającą właściwe dopasowanie.
- Nakrętki są chemicznie czernione dla wersji koncentrycznej i cynkowane galwanicznie w wersji mimośrodkowej dla ułatwienia identyfikacji.
- Wszystkie kołki montażowe mimośrodkowych wąskich rolek podporowych mają gniazdo do regulacji położenia, jak to pokazano na rysunku.
- Przytoczone wartości nośności statycznej i dynamicznej opierają się na standardowych obliczeniach przemysłowych. Nie odzwierciedlają one precyzyjnie wydajności systemu i zostały podane jedynie dla ułatwienia porównania z innymi systemami. Aby określić wydajność systemu należy posłużyć się wartościami maks. nośności roboczej i obliczeniami nośności / żywotności zamieszczonymi na stronie 60.
- Każdy rozmiar wąskiej rolki podporowej został zaprojektowany do stosowania z określonym rozmiarem szyny płaskiej, tak jak to przedstawiono w tabeli. Jednak każda rolka podporowa może być stosowana w połączeniu z każdym rozmiarem szyny płaskiej, prowadnicą jednokrążdziową lub innymi powierzchniami roboczymi w zależności od praktycznych rozwiązań konstrukcyjnych.



# Szerokie rolki podporowe



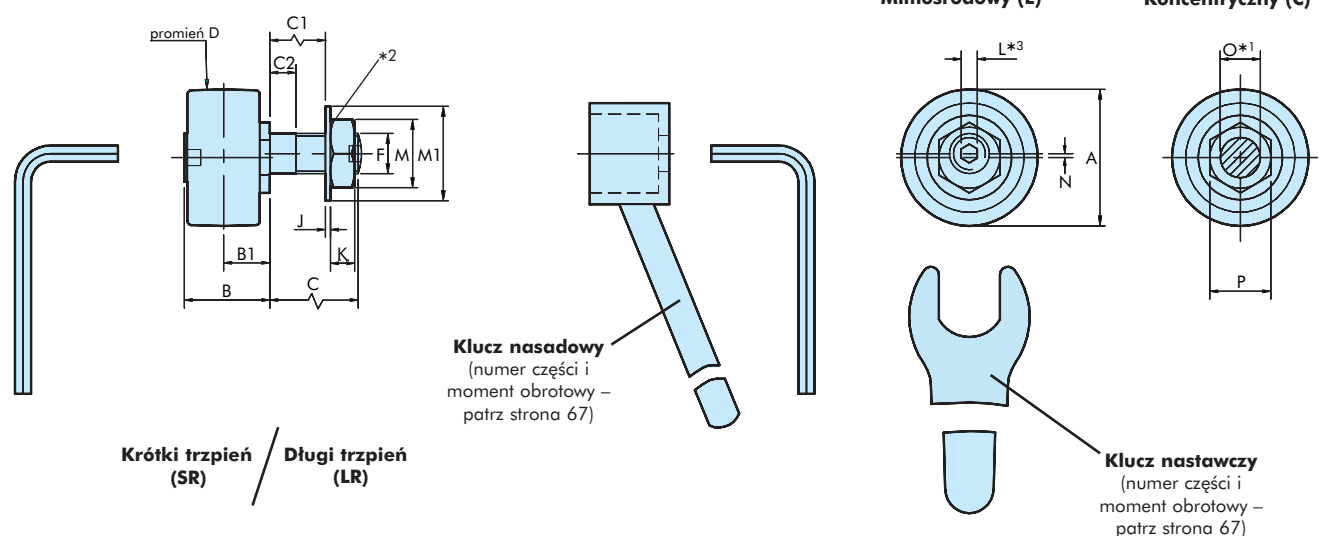
Asortyment szerokich rolek podporowych oferowany przez firmę Hepco obejmuje szeroką gamę możliwości montażowych dostosowanych do większości rozwiązań konstrukcyjnych i może być stosowany w połączeniu z [szynami płaskimi](#), [prowadnicami jednokrawędziowymi dystansowymi](#) i niemal na każdej powierzchni roboczej. Każda szeroka rolka podporowa posiada wysokiej jakości łożyska kulkowe dwurzędowe z głęboką bieżnią z masywnym, sztywnym pierścieniem i baryłkowym profilem zewnętrznym.

Wariant z **przelotowym otworem montażowym** dostępny jest w dwóch długościach trzpienia dopasowanych do większości grubości płyt montażowych i w wersji z koncentrycznym i mimośrodkowym trzpieniem montażowym.

Wariant ze **ślepyim otworem montażowym** umożliwia montaż na litych podstawach montażowych, gdzie niemożliwe jest wykonanie otworów przelotowych lub gdy płyta montażowa jest zbyt gruba. Mocowanie w wariantcie ze ślepyim otworem korzystne jest także wtedy, gdy preferowana jest regulacja od przodu, lub gdy dostęp do przeciwnej strony otworu montażowego jest utrudniony. Wałki dostępne są zarówno w wersji koncentrycznej (ustalonej) jak i mimośrodkowej (regulowanej).

Szerokie rolki podporowe są w takich samych podstawowych wymiarach jak standardowe **rolki „R”** firmy Hepco. Sprawia to, że system wykorzystujący zarówno rolki „R” jak i rolki podporowe jest doskonale dopasowany pod względem funkcjonalności i jakości pracy.

## Wersja z przelotowym otworem montażowym (SR / LR)



Numer części	Stosowane z szyną płaską*6	A	B	B1	C		C1		C2		D	E
					Krótki trzpień	Długi trzpień	Krótki trzpień	Długi trzpień	Krótki trzpień	Długi trzpień		
... R 18 ...	FT 24 12...	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	500	7
... R 25 ...	FT 32 16...	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	500	10
... R 34 ...	FT 40 20...	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	500	12
... R 54 ...	FT 66 33...	54	34.7	19	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	500	23.5

S	S1	T	T1	T2	U	U1	V	W1	W2	X	Y	Z
8	10.5	10	4	8	38	54	11	12.3	7.8	M4	7	7
7	9	12	5	10	50	72	14	16	11	M5	8.5	10
9.5	8.5	17.5	6.5	12.5	60	90.5	17	21	15.3	M6	10	14
14.5	16.4	23.5	10.5	18.5	89.5	133	25	31	25	M8	13	20

### Uwagi:

- Zaleca się, aby otwory, w których mają być umieszczone kołki montażowe rolek podporowych były przygotowane z tolerancją F6 umożliwiającą właściwe dopasowanie.
- Nakrętki są chemicznie czernione dla wersji koncentrycznej i cynkowane galwanicznie w wersji mimośrodkowej dla ułatwienia identyfikacji.
- Wszystkie kołki montażowe mimośrodkowych szerokich rolek podporowych zaopatrzone są w gniazda do regulacji położenia, jak to pokazano na rysunku.
- Wymiar „R” stanowi zarówno odchylenie mimośrodkowe nakrętki regulującej jak i całkowity zakres regulacji dostępny w linii środkowej rolki przy obrocie nakrętki regulującej o 360°.
- Przytoczone wartości nośności statycznej i dynamicznej opierają się na standardowych obliczeniach przemysłowych. Nie odzwierciedlają one precyzyjnie wydajności systemu i zostały podane jedynie dla ułatwienia porównania z innymi systemami. Aby określić wydajność systemu należy posłużyć się wartościami maks. nośności roboczej i obliczeniami nośności / żywotności zamieszczonymi na stronie 60.
- Każdy rozmiar szerokiej rolki podporowej został zaprojektowany do stosowania z określonym rozmiarem szyny płaskiej, tak jak to przedstawiono w tabeli. Jednak każda rolka podporowa może być stosowana w połączeniu z każdym rozmiarem szyny płaskiej, prowadnicą jednokrawędziową lub innymi powierzchniami roboczymi w zależności od praktycznych rozwiązań konstrukcji.

# Szerokie rolki podporowe



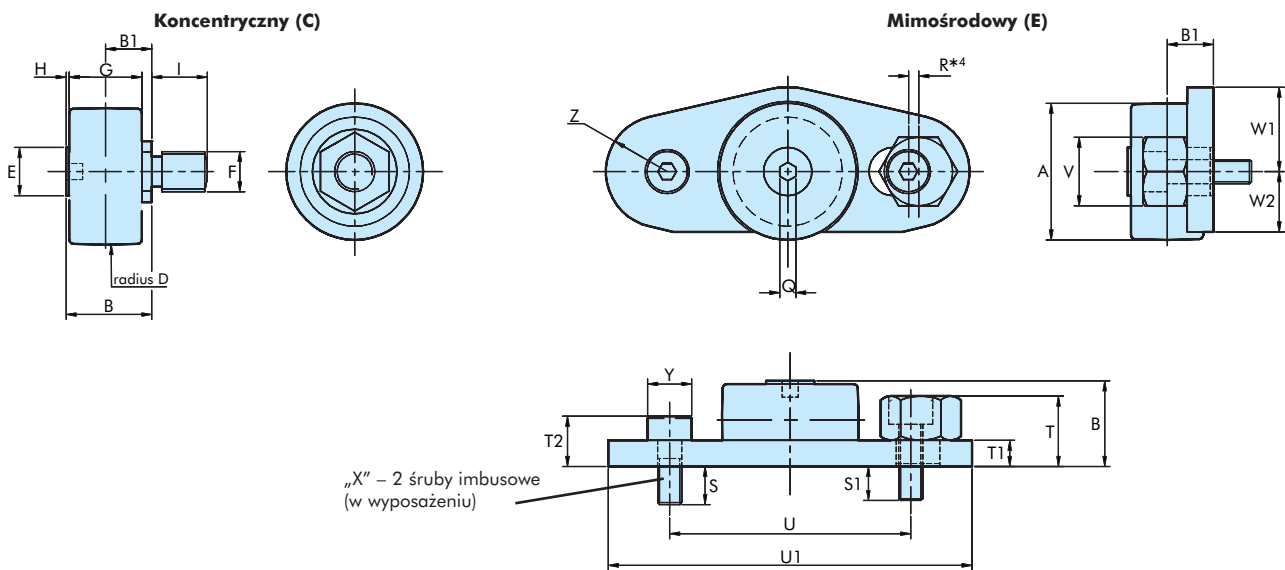
W większości przypadków, dla ułatwienia projektowania konstrukcji maszyny rolki podporowe i rolki „V” posiadają wspólne powierzchnie montażowe dla szyn płaskich i prowadnic jednokrawędziowych dystansowych.

Wszystkie rolki podporowe dostępne są w opcji z **uszczelkami nitylowymi**, które zapewniają wyższy poziom ochrony przed przedostaniem się wody i zanieczyszczeń niż standardowe uszczelki metalowe. Uszczelki nitylowe mogą spowodować nieznaczny wzrost tarcia.

Jako że rolki podporowe jedynie toczą się po powierzchni szyny, ich zużycie jest znacznie mniejsze niż w przypadku rolek „V”. Specjalne urządzenia smarujące nie są zwykle konieczne, jednak zaleca się lekkie smarowanie wałków i szyn dla zapewnienia ich maksymalnej trwałości.

**Patrz Przykłady zastosowań zamieszczone na stronie 16**

## Wariant ze ślepym otworem montażowym (BHR)



F	G	H	I	J	K	L*3	M	M1	N	<sup>+0</sup> / <sub>-0.03</sub> O*1	P	Q	R*4
M6 x 0.75	10	0.6	7.4	0.8	3.2	2.5	10	13	0.7	6	11	2	1.2
M8 x 1	14	0.5	9.8	1	5	3	13	17	0.75	8	13	3	1.5
M10 x 1.25	18	0.7	13.8	1.25	6	4	17	21	1	10	15	4	2.0
M14 x 1.5	28	1.6	17.8	1.6	8	6	22	28	1.5	14	27	8	3.0

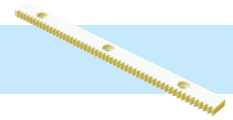
Waga ~g	Maks. nośność				Nośność promieniowa statyczna i dynamiczna (N)*5		Numer części	Dostępne opcje	
	SR...	LR...	BHR...C	BHR...E	Co	C		Uszczelka metalowa (-)	Uszczelki nitylowe (NS)
20	21	19	45	600	1168	2301	... R 18 ...	X	✓
50	55	45	105	1600	2646	5214	... R 25 ...	✓	✓
120	125	110	235	3200	5162	9560	... R 34 ...	✓	✓
440	450	415	800	8000	13271	21989	... R 54 ...	✓	✓

## Dane szczegółowe do zamówień

Typ mocowania. Dostępne opcje: **SR** = Krótki trzpień, **LR** = Długi trzpień & **BHR** = Ślepy otwór montażowy  
 Numer części (~ Średnica rolki w mm) **LR 25 C (NS)**  
**NS** = Rolki z uszczelkami nitylowymi.  
 Pole to należy zostawić puste, jeżeli zamawiana jest uszczelka metalowa.  
**C** = Koncentryczny (ustalony) lub **E** = Mimośrodkowy (regulowany)



# Listwa zębata



Listwy zębata Hepco GV3 zapewniają trwały i skuteczny napęd liniowy przy zastosowaniu kół zębatach Hepco lub innych wysokiej jakości [kół zębatach](#) o utwardzonych zębatach.

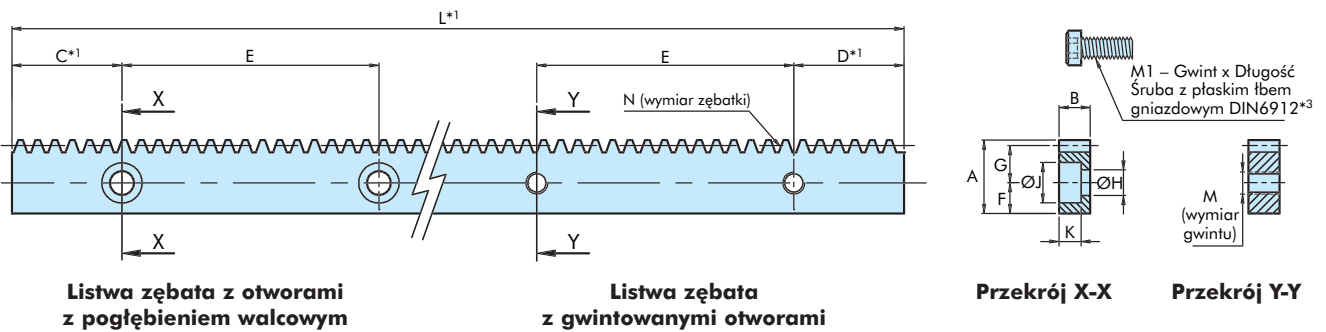
Listwy zębata wykonane są z wysokiej jakości stali węglowej i oszlifowane ze wszystkich stron przed nacięciem zębata. Listwy dostępne są w 4 standardowych rozmiarach, z zębata o modułach od 0,7 do 2,0 mm w systemie metrycznym i o kącie przyproru 20°, a dostarczane są w atrakcyjnym odpornym na korozję czernionym wykończeniu.

Obróbka zębata zapewnia wysoki poziom precyzji i odpowiada standardowi ISO 1328 klasa 8. Tylna powierzchnia listwy jest równoległa do linii podziałowej strony zębata umożliwiając stosowanie listwy jako krawędzi bazowej do innych ustawień.

Listwy dostępne są w wersji z otworami montażowymi z pogłębieniem walcowym, przelotowymi otworami gwintowanymi lub bez otworów umożliwiając Klientom nawiercenie otworów według indywidualnych wymagań. Wszystkie otwory zostały rozmieszczone bardzo precyzyjnie, co umożliwia Klientom nawiercanie otworów montażowych.

Podczas instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby listwa zębata ułożona była prosto i równolegle do odpowiedniej [prowadnicy](#).<sup>\*4</sup> Należy zapewnić także możliwość regulacji [koła zębata](#) dla uzyskania odpowiedniego zazębienia. Aby osiągnąć najwyższą wydajność systemu zęby należy nasmarować smarem na bazie litu o konsystencji Nr 2.

**Patrz Przykłady zastosowań zamieszczone na stronach 12 i 13**



Numer części	Stosować z kołami zębataymi	A	B	C	D	E ±0.25	F	G	H	J	K	L*1,2 (maks)	M	M1*3		N Mod.	Maks wytrzymałość listwy (N)*5	Waga kg/m
														Gwint	Nr części			
R 07 ...	P 07 W 5 ...	12.7	4.0	20.5	20.5	45	6.35	5.65	4.5	7.6	2.9	1828	M4	M4 x 10	FS410	0.7	110	0.37
R 10 ...	P 10 W 7 ...	15.65	6.75	43	43	90	7.8	6.85	5.5	9.6	4.0	1828	M5	M5 x 10	FS510	1.0	250	0.77
R 15 ...	P 15 W 8 ...	20.0	8.25	43	43	90	8.3	10.2	6.5	11	4.5	1828	M6	M6 x 12	FS612	1.5	400	1.2
R 20 ...	P 20 W 13...	31.75	14.0	43	43	90	13.2	16.55	11	18	10.5	1828	M10	M10	-	2.0	950	3.3

## Dane szczegółowe do zamówień

**R15 L845 (I) (C15) (D20)**

Numer części \_\_\_\_\_  
 (Liczby odnoszą się do modułu zębata)

Długość listwy zębataj „L” = **845** mm \_\_\_\_\_

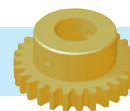
Specjalne wymiary C i D.  
 Pole należy zostawić puste, jeżeli wymiary mają być standardowe\*1

Typ otworu montażowego: **I** - gwintowane otwory montażowe, **N** - brak otworów, pole należy zostawić puste jeżeli otwory mają mieć pogłębienie walcowe

### Uwagi:

- Listwy zębata mogą być dostarczone w każdej długości nie przekraczającej maksymalnego wymiaru „L”, jednak dla zapewnienia optymalnej ceny i najkrótszego czasu dostawy należy zamawiać listwy zachowujące wymiary C i D podane w tabeli powyżej. We wszystkich przypadkach wymiary C i D dostarczanych listew zębatach są równe, chyba że Klient zażyczy sobie inaczej.
- W sytuacjach, gdy wymagane są dłuższe listwy, dostarczone zostaną listwy o standardowych długościach przystosowane do łączenia. W takim przypadku może zająć konieczność wywiercenia dodatkowych otworów zapewniających wsparcie w punktach łączenia. Podczas montażu listew łączonych należy zwrócić szczególną uwagę na to, by precyzyjnie dopasować linię podziału i odstępy między zębata w miejscach złączy. Do zamówień tego typu dołączane jest urządzenie dostosowujące, czyli krótki odcinek listwy zębataj umieszczony w łączonych ze sobą listwach.
- Standardowe otwory z pogłębieniem walcowym w trzech najmniejszych rozmiarach dostosowane są do śrub imbusowych sześciokątnych z niskim łbem (DIN 6912). Śruby te nie są powszechnie dostępne, dlatego też Hepco oferuje je swoim Klientom w jednej długości dla każdego rozmiaru gwintu (patrz tabela). Listwy zębata w największym rozmiarze R20 posiadają wystarczającą grubość do zastosowania śrub imbusowych DIN912, które są powszechnie dostępne.
- Przed montażem listwy zębata mogą nie być całkowicie proste. Jeśli istotne jest, aby listwy były idealnie proste, wtedy należy je pozycjonować przykręcając śrubami tak, aby strona tylna przylegała do przymiaru.
- Przytoczona Maksymalna Wytrzymałość listwy to wytrzymałość robocza przy właściwie nasmarowanej listwie zębataj w połączeniu z odpowiednim Kołem zębataj firmy Hepco.

# Koła zębate



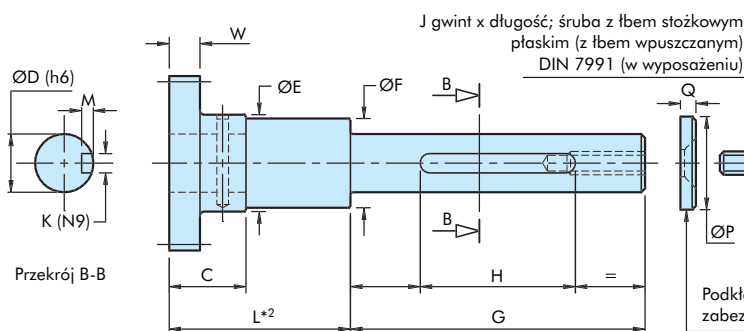
Hepco oferuje szeroką gamę kół zębatach kompatybilnych z **jednokrawędziową zębatą prowadnicą dystansową**, **prowadnicami dwukrawędziowymi dystansowymi z zamontowanymi listwami zębatymi** i **samodzielnymi listwami zębatymi**. Koła zębata wyposażone są w zęby o kącie przyporu 20° i o rozmiarach podanych w module metrycznym. Koła wykonane zostały w klasie precyzji 10 w standardzie ISO 1328 i zostały poddane azotowaniu podnoszącemu ich trwałość.

Koła zębata dostępne są w dwóch wersjach: **koła zębata zintegrowane z wałkiem** i **koła zębata z piastą typu Boss**. Koła zębata z piastą wyposażone są w precyzyjnie wykonany otwór, opcjonalny rowek klinowy i wkręt dociskowy i mają zastosowanie ogólne. Koła zębata zintegrowane z wałkiem mają wydłużony wałek z rowkiem, kompatybilny z kołami przekładni ślimakowej / silnika na prąd zmienny i zaciskiem firmy Hepco. Zespół ten stanowi precyzyjny system napędu liniowego o dużej mocy. (Patrz: strona poświęcona wózkom napędzanym systemem **listew zębatych**, gdzie opisano kompletny system wykorzystujący te części).

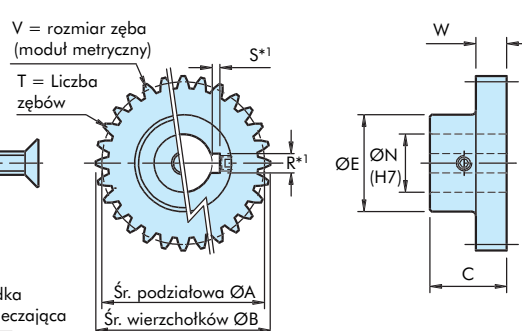
Koła zębata zintegrowane z wałkiem dostarczane są wraz z wpustem, podkładką zabezpieczającą i śrubą niezbędnymi do przyłączenia przekładni ślimakowej. Dla osiągnięcia najwyższej wydajności zęby listwy zębatej i koło zębata należy nasmarować smarem litowym o konsystencji Nr 2.

**Patrz Przykłady Zastosowań zamieszczone na stronach 11, 12, 13 i 14**

## Koło zębata zintegrowane z wałkiem



## Koło zębata z piastą



Koła zębata zintegrowane z wałkiem dostarczane są z wpustem stalowym.

Numer części	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L*2	M	N	P	Q	R	S	T	Mod. V	W	Waga/g Z piastą
P05 W7 T28...	14	15	14	-	10	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.5	7	11
P07 W9 T28...	19.6	21	17	-	16	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.7	9	31
P07 W5 T28...	19.6	21	13	-	16	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.7	5	22
P10 W11 T42...	42	44	23	15	30	23	76	40	M6 x 16	5	na zamówienie	3	15	24	4	5	2.3	42	1	11	160
P10 W7 T42...	42	44	18.5	-	30	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	5	2.3	42	1	7	120
P125 W14 T34...	42.5	45	25.5	20	30	30	81	50	M8 x 20	6	na zamówienie	3.5	15	32	5	5	2.3	34	1.25	14	200
P15 W8 T28...	42	45	19.8	15	30	23	76	40	M6 x 16	5	57.4	3	15	24	4	5	2.3	28	1.5	8	125
P20 W20 T27...	54	58	35	20	40	30	81	50	M8 x 20	6	na zamówienie	3.5	20	32	5	6	2.8	27	2	20	430
P20 W13 T27...	54	58	25	20	40	30	81	50	M8 x 20	6	64.4	3.5	20	32	5	6	2.8	27	2	13	300

Numer części	Stosować z				Dostępne typy	
	Listwa zębata	Prowadnica Jednokrawędziowa Dystansowa	Prowadnica Dwukrawędziowa Dystansowa	Przekładnia ślimakowa/Slinik	Z piastą	Zintegrowany
P05 W7 T28...	-	NMSE...R	-	-	✓	✗
P07 W9 T28...	-	NVE...R	-	-	✓	✗
P07 W5 T28...	R07...	-	NV...R	-	✓	✗
P10 W11 T42...	-	NSE...R	-	WG3...	✓	✓
P10 W7 T42...	R10...	-	NS...R	-	✓	✗
P125 W14 T34...	-	NME...R	-	WG4...	✓	✓
P15 W8 T28...	R15...	-	NM...R	WG3...	✓	✓
P20 W20 T27...	-	NLE...R	-	WG4...	✓	✓
P20 W13 T27...	R20...	-	NL...R	WG4...	✓	✓

## Dane szczegółowe do zamówień

### P20 W13 T27 S (68) (D20)

Numer części \_\_\_\_\_ Średnica D = **20** mm  
 (numer to 10 x moduł zęba (rozmiar))  
 ~ szerokość powierzchni roboczej = **13** mm  
 Liczba zębów „T” = **27** \_\_\_\_\_  
 Pole to należy zostawić puste, jeżeli zamawiane jest koło zębata z piastą.  
 Długość wałka zębatego (wymiar „L” powyżej) w mm.  
 Pole to należy zostawić puste, jeżeli zamawiane jest koło zębata z piastą.  
 Rodzaj koła zębatego: B = Z piastą; BK = Z piastą i rowkiem wpustowym; S = Zintegrowany

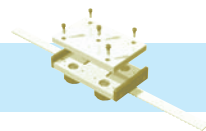
### Uwagi:

- Małe koła zębata z piastą (ze średnicą otworu poniżej 8 mm) nie są standardowo dostarczane z rowkiem klinowym. Te małe koła zębata zabezpieczone są zwykle metodami alternatywnymi, tj. przy pomocy wkrętu dociskowego z płaskiej strony współpracującego koła lub kołka stożkowego.
- Długość koła zębatego zależy od konkretnej konstrukcji. Koła zębata produkowane są z uprzednio obrabianego materiału dla zapewnienia niezawodnej dostawy i najniższych kosztów. Długości podane dla P15W8T28 i P20W13T27 wykorzystywane są w wózkach z napędem zębatym firmy Hepco. Inne długości dostępne są na zamówienie.





# Wózki z napędem pasowym



Wózki z napędem pasowym Hepco są dostępne w wersjach pasujących do 10 rozmiarów **przewodnic** dwukrawędziowych we wszystkich klasach wykończenia. Wykazują one wszystkie zalety **wózków** standardowych i dodatkowo następujące właściwości:

Wózki mogą być zamawiane w **wariantcie zdejmowalnym**. **Wózek** zdejmowalny może być zdjęty z **przewodnicy** w dowolnym punkcie bez potrzeby całkowitego demontażu.

Każdy wózek z napędem pasowym posiada płytę podstawową i **ściągalną płytę górną**, którą można w razie potrzeby po prostu odkręcić. W odpowiednich miejscach znajdują się gwintowane otwory umożliwiające przykręcenie innych komponentów.

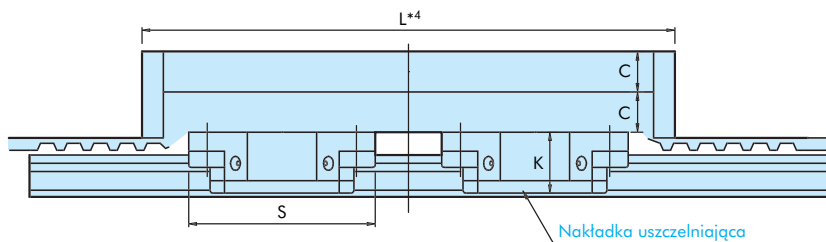
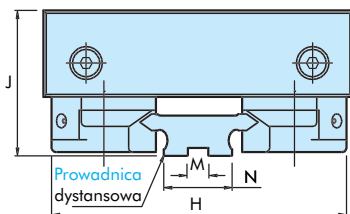
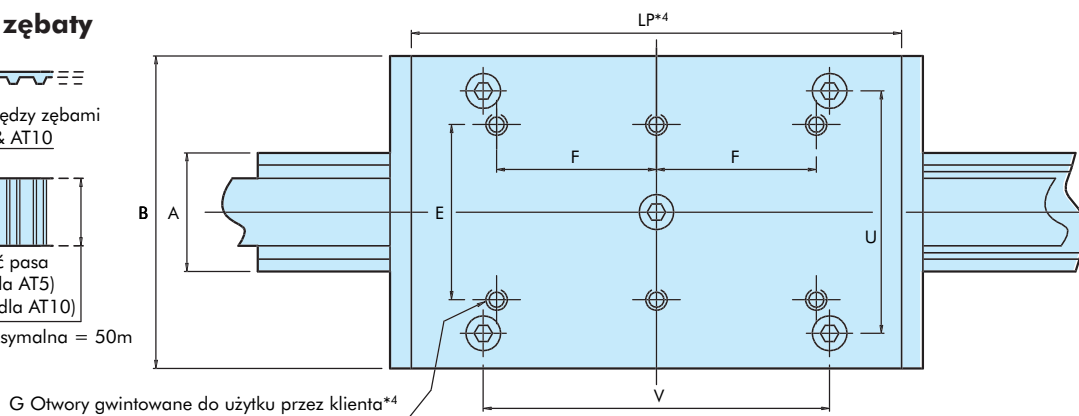
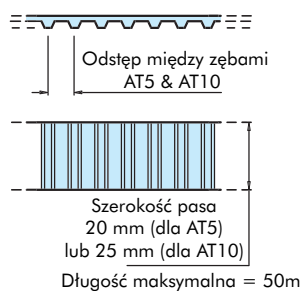
Wózki z napędem pasowym są zwykle dostarczane jako **wózki gotowe (typ AU)**, tzn. fabrycznie zmontowane. Informacje dotyczące wariantów **rolek**, urządzeń smarujących i ładowności znajdują się na stronie poświęconej **wózkom** standardowym\*1.

Wózek z napędem pasowym wyposażony jest w zacisk pasa i naprężacz na każdym jego końcu. Zacisk zaciera pas zębaty a śruby umożliwiają regulację naprężenia.

**Patrzy Przykłady zastosowania na stronach 11,12 i 14**

## Przykład: Wózek krótki z nakładką uszczelniającą na przewodnicy dystansowej

### Dodatkowy pas zębaty



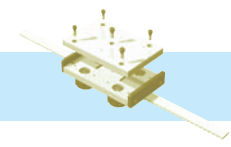
Numer części	Stosowane przewodnice	Rolka Ø	A	B	C	D *4	E	F *4	G *4		H	J *2			
									Liczba otworów x gwint			P1	P2 & P3		
AU BD 35 25...	S 35 & NS 35	25	35	90	13	70	150	48	50	100	4 x M6	6 x M6	88	45	45.2
AU BD 50 25...	S 50 & NS 50	25	50	112	14	82	162	60	50	90	4 x M6	6 x M6	103	47	47.2
AU BD 44 34...	M 44 & NM 44	34	44	116	15	95	168	65	60	90	6 x M8	6 x M8	114	54	54.2
AU BD 60 34...	M 60 & NM 60	34	60	135	17	119	199	75	75	115	6 x M8	6 x M8	130	58	58.2
AU BD 76 34...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	139	239	100	80	130	6 x M8	6 x M8	146	60	60.2

Numer części Wózka	Koła pasowe								Numer części pasa	Naprężenie pasa*5	
	Numer części	W	W1	X	X1	Y	Z	Liczba zębów		Robocze	Maks
AU BD 35 25...	TP20...& IP20...	49.5	47	25	27	12	39.4	27	DB 20 AT5...	560	5390
AU BD 50 25...	TP20...& IP20...	49.5	47	25	27	12	39.4	27	DB 20 AT5...	560	5390
AU BD 44 34...	TP25...& IP25...	67	67	30	32	15	56.8	20	DB 25 AT10...	1225Ł	12450Ł
AU BD 60 34...	TP25...& IP25...	67	67	30	32	15	56.8	20	DB 25 AT10...	1225	12450
AU BD 76 34...	TP25...& IP25...	67	67	30	32	15	56.8	20	DB 25 AT10...	1225	12450

### \* Uwagi:

- Ładowność jest opisana na stronie poświęconej **wózkom** standardowym. Zaleca się obliczanie ładowności i żywotności przy użyciu metod podanych w **części obliczeniowej**.
- Niektóre wymiary mogą się wahać o wielkość nadlatku na ścieranie w zależności od klasy wykończenia przewodnicy. Wszystkie wózki są przystosowane do wszystkich klas wykończenia przewodnic.
- Wymiar "B1" (strony 32 i 33) **rolek** CH (o regulowanej wysokości) odpowiada zakresowi tolerancji  $\pm 0,005$  mm podczas gdy rolki standardowe mieszczą się w zakresie  $\pm 0,025$  mm. W razie wymogu tego samego zakresu tolerancji rolek CH do większej ilości wózków, wymóg ten powinien znaleźć się na zamówieniu.
- Wózki są dostępne w dwóch standardowych długościach, a więc środki **rolek** 'D' oraz liczba i położenie otworów 'G' będą różne w zależności od długości. Hepco dostarcza wózki o innych długościach na zamówienie.
- Maksymalne naprężenie pasa odnosi się do obciążenia niszczonego i jest podane wyłącznie dla porównania. Naprężenie robocze nie powinno być przekraczane przy użyciu kół pasowych i zacisków firmy Hepco.
- Wariant zdejmowalny nie jest dostępny w połączeniu z **nakładkami uszczelniającymi** i z **rolkami** o regulowanej wysokości.
- Jałowe koło pasowe **IP 25 P15** jest wyposażone w mimośrodowe głębokorowkowe rolki kulkowe 6302 2RS (C – 11400N, C0-5400N na rolkę). Jałowe koło pasowe **IP 20 P12** jest wyposażone w mimośrodowe głęboko rowkowe łożyska kulkowe 6001 2RS (C – 5070N, C0- 2360N na łożysko).

# Wózki z napędem pasowym



Poza samym wózkiem, Hepco uzupełnia system niezbędnym pasem i kołami napędowymi. Pasy są wykonane z poliuretanu wzmacnianego stalą i posiadają wysokiej wytrzymałości zarys zęba AT. Koła napędowe z otworami i z bezłuzowym zarysem zęba AT są dostępne w jednym rozmiarze i zapewniają przełożenie napędu odpowiednie dla większości zastosowań. Koła jałowe są gładkie, bez zęba, i są dostarczane łącznie z zamocowanymi głębokorolkowymi rolkami kulkowymi tak aby mogły być zamocowane na wałku.

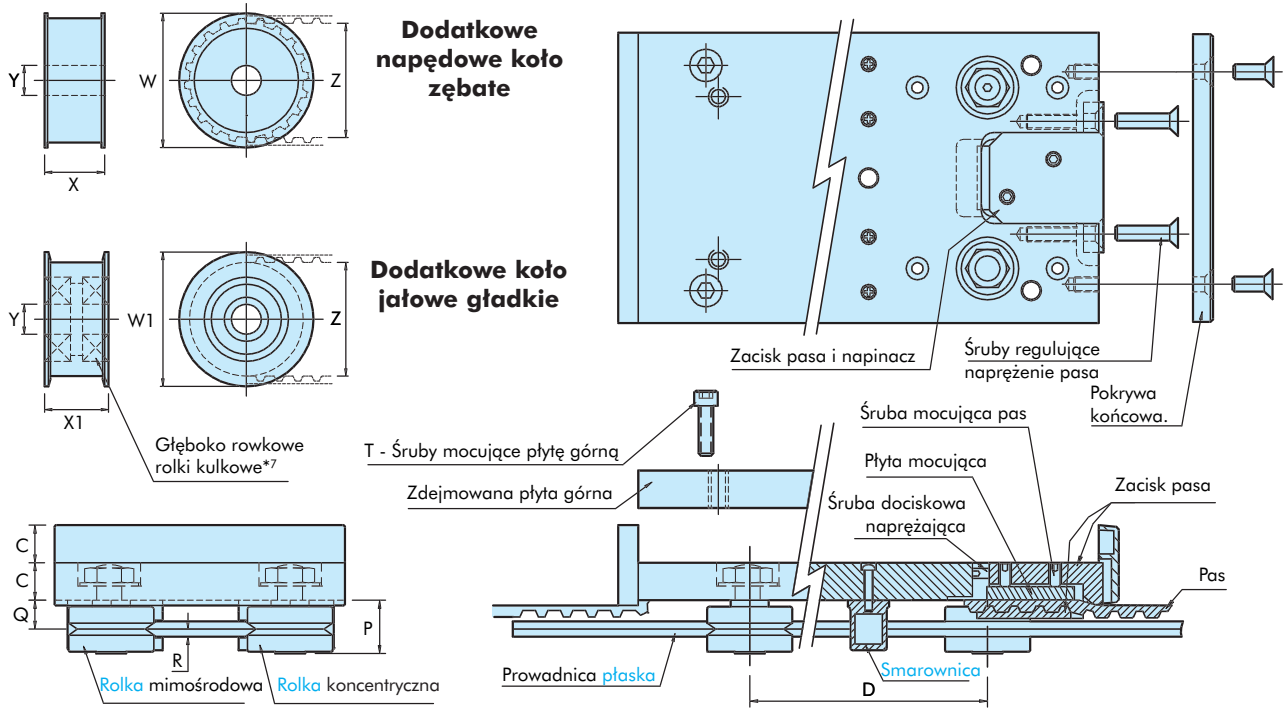
Klienci planujący użycie wózka na **przewodnicy** płaskiej powinni wybrać opcję z pogłębionym otworem mocowania - w przeciwnym razie pas ocierałyby się o główki śrub.

Klienci poszukujący wózka z napędem pasowym z kołami napędowymi do zamocowania na dźwigarze powinni rozważyć kupno **przesuwu liniowego Hepco DLS**, który jest gotowym do montażu systemem nastawczym łącznie z silnikiem napędowym w razie potrzeby. W takim wypadku prosimy o zamówienie katalogu **DLS**.



## Patrzy Przykłady zastosowania na stronach 11,12 i 14

### Przykład: Krótki wózek ze smarownicami na przewodnicy płaskiej



K	L *4		LP *4		M	N *2			P	Q	R *2		S	T *4		U	V *4		Wózek	
						P1 & P2	P3					P1		P2 & P3						
18	150	230	138	218	8 x 3	25	25.4	16.6	9	2.4	2.5	55	4 x M6	5 x M6	70	97	180	1.2	1.7	
18	160	240	148	228	10 x 3.5	40	40.4	16.6	9	2.4	2.5	55	5 x M6	5 x M6	88	112	192	1.6	2.3	
22.5	200	280	184	264	8 x 3	26	26.4	21.3	11.5	3.1	3.2	70	5 x M8	5 x M8	90	130	215	2.0	2.8	
22.5	224	304	208	288	10 x 3.5	42	42.4	21.3	11.5	3.1	3.2	70	5 x M8	5 x M8	109	156	236	3.4	4.3	
22.5	244	344	228	328	12 x 4	58	58.4	21.3	11.5	3.1	3.2	70	5 x M8	5 x M8	124	188	288	4.1	5.6	

## Dane do zamówień

**AUBD4434 L200 (R) (CS) (DR) (NS) (CH) (I) + Numer części przewodnicy**

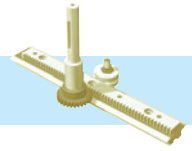
Numer części **AU**... = Wózek gotowy  
 Długość wózka 'L' = 200 mm  
**R** = Wariant z wózkiem zdejmowalnym  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce\*6  
 Warianty smarowania -  
**CS** = Nakładki uszczelniające lub **LB** Smarownice  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce\*6

**I** = Wariant z zabezpieczeniem przed rozregulowaniem  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**CH** = Wariant z rolkami o regulowanej wysokości\*3  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**NS** = Wariant z rolkami z uszczelkami nitylowymi  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**DR** = Rolki dwurzędowe  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

## Dane szczegółowe do zamówień kół i pasów

**TP 20 AT5 T27 P12 0** — Koło napędowe zębate do pasa AT5 o 20 mm szerokości z 27 zębami i 12 mm gładkim otworem.  
**TP 25 AT10 T20 P15 0** — Koło napędowe zębate do pasa AT10 o 25 mm szerokości z 20 zębami i 15 mm gładkim otworem.  
**IP 20 P12** — Koło jałowe do pasa o szerokości 20 mm z zamocowanymi rolkami przeznaczone do pracy na 12 mm wałku.  
**IP 25 P15** — Koło jałowe do pasa o szerokości 25 mm z zamocowanymi rolkami przeznaczone do pracy na 15 mm wałku.  
**DB 20 AT5 L2345** — Pas napędowy o 20 mm szerokości z zarysem zęba AT5. **L2345** - wymagana długość w mm.  
**DB 25 AT10 L3456** — Pas napędowy o 25 mm szerokości z zarysem zęba AT10. **L3456** - wymagana długość w mm.

# Wózki z napędem zębatkowym



Wózki z napędem zębatkowym firmy Hepco są dostępne w wersjach dopasowanych do 5 rozmiarów dwukrawędzowej **przewodnicy dystansowej** (z zębatką) we wszystkich klasach precyzji. Posiadają one wszystkie zalety **wózków** standardowych oraz dodatkowo inne cechy włącznie z mechanizmem mikroregulacji umożliwiającym uzyskanie odpowiedniego zaczerpienia koła zębatego i zębatki.

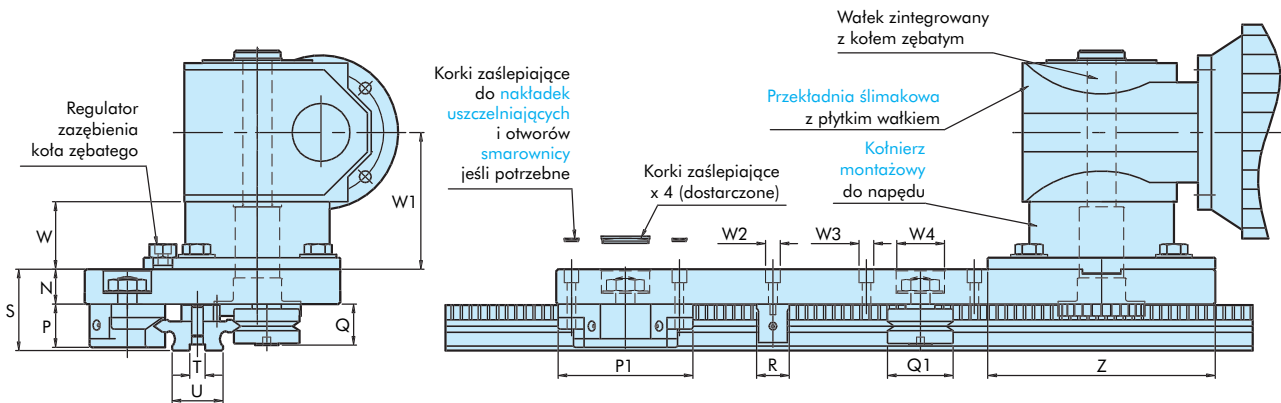
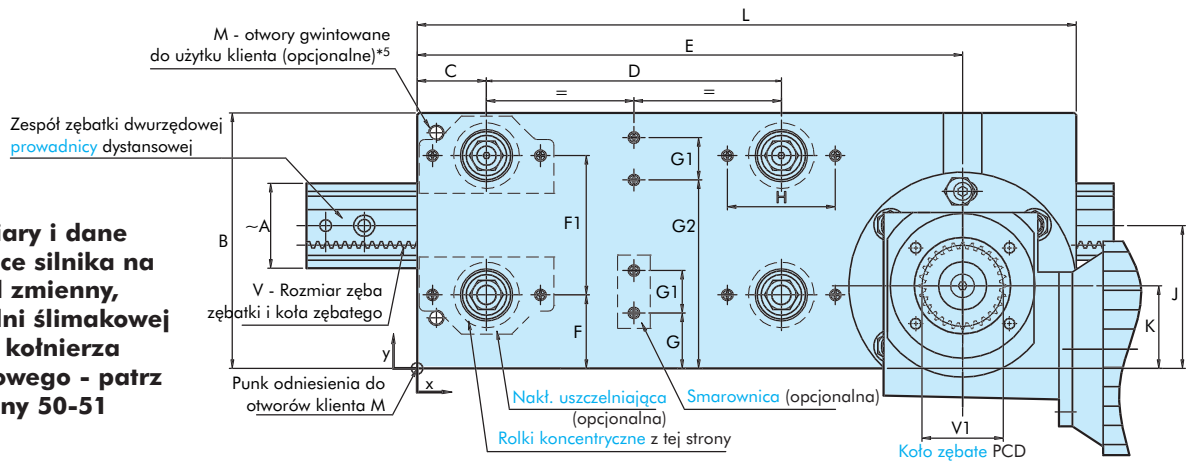
Wózki z napędem zębatkowym zawierają **przekładnię ślimakową**, kołnierz montażowy do napędu, oraz **koło zębate** o odpowiednim przełożeniu. Przekładnia może być dostarczona wraz z silnikiem napędowym na prąd zmienny, co jest najbardziej ekonomicznym sposobem uzyskania ruchu liniowego, którego prędkość i przyśpieszenie mogą być regulowane za pomocą **kontrolera szybkości** urządzeń na prąd zmienny firmy Hepco. Przekładnia może także być wyposażona w adapter z przewodnicą i w wał wejściowy, co pozwoli na wykorzystanie innych marek i typów silników włącznie z silnikami skokowymi i siłownikami, które doskonale pasują do niskoluzowej przekładni Hepco.

Istnieje możliwość zamówienia i szybkiej dostawy wózków dla klientów preferujących własne silniki, przekładnie i koła zębate.

Numer części	Stosowane przewodnice	A	B	F	F1*4		G	G1	G2	H	J	K	N	P	P1
					W. standardowa	W. zdejmowalna									
AU RD 44 34...	NM 44...R	44	133	38.2	72.3	74.8	28.8	22	97.8	56	74.1	43	18	22.5	70
AU RD 60 34...	NM 60...R	60	144	29.7	88.3	90.8	20.3	22	105.3	56	74.1	43	18	22.5	70
AU RD 76 34...	NM76...R	76	154	21.7	104.3	106.8	12.3	22	113.3	56	74.1	43	18	22.5	70
AU RD 76 54...	NL76...R	76	193	41.2	119.1	123	27.2	33	141.2	80	100.6	57	20	36.5	98
AU RD 120 54...	NL120...R	120	240	38.5	163.1	167	24.5	33	182.5	80	119.8	111.3	20	36.5	98

Wymiary C, D, E i L - patrz inne tabele

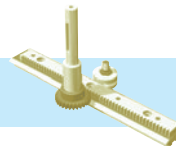
**Wymiary i dane dotyczące silnika na prąd zmienny, przekładni ślimakowej oraz kołnierza montażowego - patrz strony 50-51**



## \* Uwagi:

- Maksymalne wartości ładowności podane na stronach z **wózkami** standardowymi i zdejmowalnymi zakładają smarowanie powierzchni styku **rolek** i **przewodnicy**. Najlepsze efekty daje użycie **nakładek uszczelniających** lub **smarownicy**. Zaleca się obliczanie ładowności i żywotności przy użyciu metod podanych w części obliczeniowej.
- Niektóre wymiary mogą się wahać o wartość nadmiaru na ścieranie w zależności od klasy wykończenia **przewodnicy**. Wszystkie **wózki** są przystosowane do wszystkich klas wykończenia przewodnic.
- Wymiar „B1” (strony 32 i 33) **rolek** CH (o regulowanej wysokości) odpowiada zakresowi tolerancji  $\pm 0,005$  mm podczas gdy rolki standardowe mieszczą się w zakresie  $\pm 0,025$  mm. W razie wymogu tego samego zakresu tolerancji rolek CH do większej ilości **wózków**, wymóg ten powinien znaleźć się na zamówieniu.
- Środki mocowania **rolek** i **nakładek uszczelniających** F1 są dostosowane do użytku z **przewodnicami** o każdej klasie precyzji. Klienci wykonujący własną płytę wózka powinni wyliczyć umiejscowienie środków dla wybranej klasy precyzji przewodnicy. Sposoby obliczeń są podane w części dotyczącej systemów gotowych oraz w częściach dotyczących indywidualnych komponentów.
- Dowolna liczba otworów gwintowanych „M” o wybranych wymiarach może być umieszczona w odpowiednich punktach. Punkty mogą być wyszczególnione w zamówieniu przy oznaczeniu „M” poprzez podanie współrzędnych X i Y względem punktu odniesienia, z podaniem rozmiaru otworu. **Przykład:** M – X10Y25M6 – x-10 mm, y=25 mm, rozmiar otworu = M6. Należy zwrócić uwagę aby nie umieszczać otworów w miejscach przechodzących przez powierzchnie kontaktu pomiędzy nakładkami uszczelniającymi i płytą wózka, gdyż to może spowodować wyciek smaru.
- Wariant zdejmowalny nie jest dostępny w połączeniu z **nakładkami uszczelniającymi** i z **rolką** o regulowanej wysokości.
- Podana siła napędu zębatki zależy od rozmiaru zębatki i koła zębatego, łożysk przekładni i biegów, oraz od obciążenia – patrz strony 64-65.

# Wózki z napędem zębatkowym



Wózki mogą być zamawiane w wariancie zdejmowalnym, zawierającym dwurzędowe rolki mimośrodowe i pozwalającym na ściągnięcie wózka z prowadnicy w którymkolwiek punkcie jej długości bez potrzeby całkowitego demontażu.

Wózki z napędem zębatkowym są zwykle dostarczane jako **wózki gotowe (typ AU)**, tzn. fabrycznie zmontowane i zamontowane na prowadnicy. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące wariantów rolek, urządzeń smarowniczych i ładowności znajdują się na stronach poświęconych wózkom standardowym i wózkom zdejmowalnym\*<sup>1</sup>. Szczegółowe informacje dotyczące działania napędu liniowego znajdują się w części poświęconej obliczeniom.

Aby osiągnąć optymalne rezultaty, do smarowania zębów powinien być używany smar litowy nr 2 przyrządzony na bazie mydła.

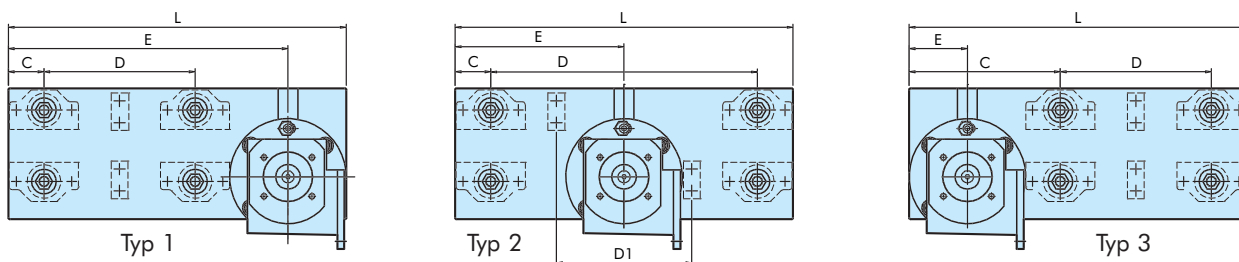
**Patrz przykład zastosowania na stronie 11**

Q	Q1	R	S		T	U		V	V1	W	W1	W2	W3	W4	Z	Siła napędu zębatego/N* <sup>7</sup>
			P1	P2 & P3		P1 & P2	P3									
21.3	34	17	42	42.25	8	26	26.5	1.5	42	35	71	5.4	7.5	25	118	400
21.3	34	17	42	42.25	10	42	42.5	1.5	42	35	71	5.4	7.5	25	118	400
21.3	34	17	42	42.25	12	58	58.5	1.5	42	35	71	5.4	7.5	25	118	400
34.7	54	25	58.5	58.75	15	50	50.5	2	54	34.5	72.5	6.5	9.5	32	147	700
34.7	54	25	58.5	58.75	45	94	94.5	2	54	34.5	72.5	6.5	9.5	32	147	700

## Wybór typu i rozmiaru wózka

Dostępne są trzy typy wózków z miejscami do zamontowania silnika pokazanymi poniżej. Typ i rozmiar wózka są wybierane poprzez wskazanie odpowiednich wartości wymiarów C, D, E, i L z tabeli znajdującej się pod rysunkami. Wybrane mogą być dowolne wartości tych wymiarów, z uwzględnieniem zalecanych ograniczeń podanych w tabeli. W wypadku wybrania wózka typu 2 ze smarownicami, będą one ułożone poprzecznie względem siebie, jak pokazano na rysunku.

Silnik i przekładnia mogą być ustawione w każdym z 8 położen – patrz następna strona.



Typ Wózka	Numer części	Zalecane wartości minimalne								
		Z nakładkami uszczelniającymi				Ze smarownicami				
		C	D	E	L	C	D	D1	E	L
Typ 1	AU RD...34...	36	F1	C+D+92*	E+60	18	F1	-	C+D+73*	E+60
	AU RD...54...	51	F1	C+D+119*	E+75	28	F1	-	C+D+91*	E+75
Typ 2	AU RD...34...	36	182*	C+92*	C+D+36	18	177*	124	C+89*	C+D+18
	AU RD...54...	51	237*	C+119*	C+D+51	28	235*	154	C+118*	C+D+28
Typ 3	AU RD...34...	E+92*	F1	59	C+D+36	E+73*	F1	-	59	C+D+18
	AU RD...54...	E+119*	F1	73.5	C+D+51	E+91*	F1	-	73.5	C+D+28

Wartości oznaczone gwiazdką (\*) są wartościami minimalnymi, które można uzyskać bez kołnierza montażowego pokrywającego pogłębiony otwór rolki, nakładkę uszczelniającą lub mocowanie smarownicy. Niższe wartości tych wymiarów mogą być osiągnięte jeśli dopuszcza się możliwość nakładania. Przy wyborze takich pomniejszonych wymiarów, klient powinien upewnić się, czy koło zębate nie koliduje z rolkami, nakładkami uszczelniającymi lub ze smarownicą.

## Dane szczegółowe dotyczące zamówienia

**AURD4434 L288 C36 D100 E228 (M) (R) (DR) (NS) (CH) (CS) (I)**

Numer części — **AU**... = Wózek gotowy  
 Długość wózka „L” = 288 mm  
 Wymiar „C” = 36 mm  
 Wymiar „D” = 100 mm  
 Wymiar „E” = 228 mm  
**M** - Otwory gwintowane dla klienta\*<sup>5</sup>  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce  
**R** - Wariant wózka zdejmowalnego  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce\*<sup>6</sup>

**I** Wariant z zabezpieczeniem przed rozregulowaniem  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

Warianty smarowania:  
**CS** Nakładki uszczelniające lub **LB** Smarownice  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

**CH** Wariant z rolkami o regulowanej wysokości\*<sup>3</sup>  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

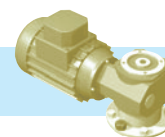
**NS** Wariant z rolkami z uszczelkami nitylowymi  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

**DR** Rolki dwurzędowe  
 Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

Silnik z napędem na prąd zmienny/Przekładnia ślimakowa strony 50-51 - Prosimy podać numer części w drugiej linijce Państwa zamówienia.  
 Zespół zębatego dwurzędowego prowadnicy dystansowej strony 24-25 – Prosimy podać numer części w trzeciej linijce Państwa zamówienia.



# Przekładnie, silniki z napędem na prąd zmienny

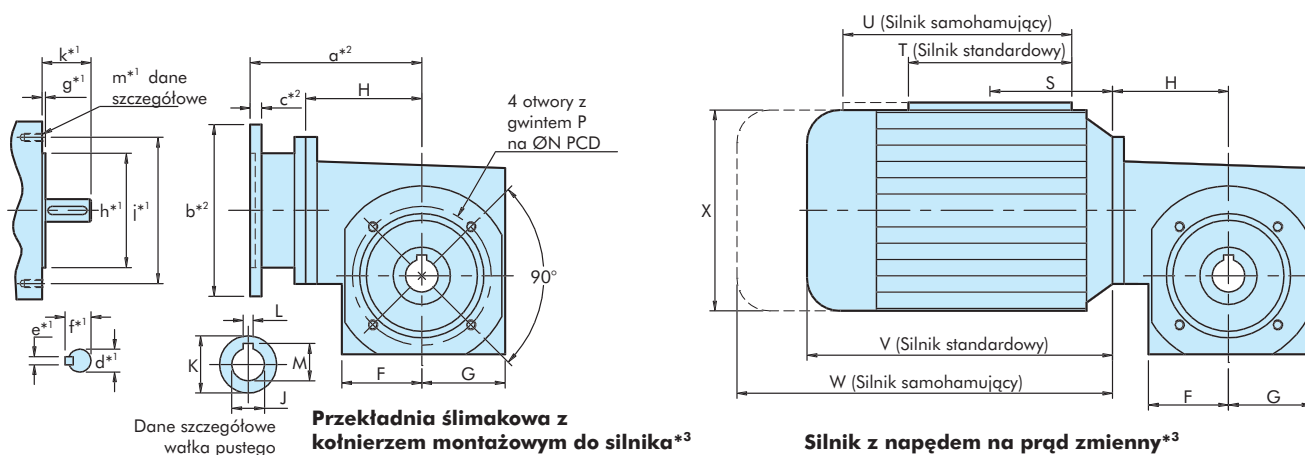


Systemy ruchu liniowego wyposażone w zębatkę i koło zębate firmy Hepco wymagają urządzeń do napędu koła. Przekładnie, silniki z napędem na prąd zmienny oraz kołnierze montażowe do napędu produkowane przez Hepco są odpowiednie do tej funkcji. Te same przekładnie, silniki z napędem na prąd zmienny oraz kołnierze montażowe do napędu mogą być używane z listwami zębatymi lub z dystansowymi jednokrawędziowymi prowadnicami zintegrowanymi z listwą zębatą i stanowią prosty system napędu liniowego, który można łatwo dostosować do istniejących potrzeb.

Kołnierz montażowy łączący przekładnię z wózkiem wyposażony jest w unikatowy mechanizm do regulacji zazębienia koła z zębatką. Klienci używający kołnierza montażowego z wózkiem własnej konstrukcji muszą posiadać rowek klinowy do absorpcji wpustu przesuwowego P1 (patrz część poświęcona wózkom z napędem zębatkowym).

Najlepsze rezultaty pracy napędu z zastosowaniem listwy zębatej i koła zębatego uzyskuje się przy odpowiednim nasmarowaniu zazębiających się części. Zaleca się stosowanie smaru litowego nr 2 przyrządzonego na bazie mydła. Przy pracy w miejscach zabrudzonych należy zapobiegać przedostawaniu się nieczystości.

Przekładnie ślimakowe są dostępne w przełożeniach od 5:1 do 80:1. Każda z nich posiada zahartowany i oszlifowany wałek ślimakowy pracujący z odśrodkowym kołem z brązu smarowane zanurzeniowo. Wałek koła jest podtrzymywany przez rolki toczne wysokiej wydajności w wytrzymałej obudowie aluminiowej. W rezultacie przekładnie są ciche, dokładne i wytrzymałe. Są także znacznie lżejsze i mniejsze od innych porównywalnych urządzeń i z tego powodu są szczególnie przydatne do zastosowań dynamicznych. Przekładnie te charakteryzują się niewielkim



Dane szczegółowe wałka pustego **Przekładnia ślimakowa z kołnierzem montażowym do silnika\*3**

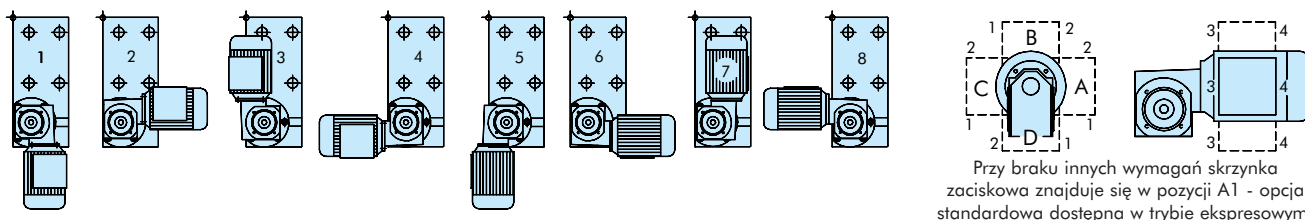
**Silnik z napędem na prąd zmienny\*3**

Numer części przekładni/ silnika z napędem na prąd zmienny	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P			Moment obrotowy na wale przekładni	
														Ø	Głębokość	Q		R
WG3	72	75	77	38	33	39	41	57	15	25	5	17.3	62.5	M5	10	67	69	17Nm (typowy)
WG4	76	80	82	48	40	49	51	71	20	35	6	22.8	5	M6	12	85	76	32Nm (typowy)

Wielkość korpusu silnika*4	Stosowane przekładnie	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Moc			
										Silnik jednofazowy 'S'	Silnik jednofazowy 'L'	Silnik trzycząsowy 'S'	Silnik trzycząsowy 'L'
56	WG3	60	90	130	167	210	111	100	109	90 W	120 W	60 W	90 W
63	WG3 & WG4	65	100	140	187	247	123	100	113	180 W	250 W	120 W	180 W
71	WG3 & WG4	65	100	140	212	272	138	110	125	370 W	550 W	250 W	370 W

Numer części kołnierza montażowego do napędu	Stosowane przekładnie	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	L1	M1	N1	P1	Q1	R1	S1	T1	Waga
WGF4	WG4...	147	34.5	100	88.8	88.8	9	5	62.8	17	M6	6	6	70	25	3	5	76	57	0.5 kg

Silnik z napędem na prąd zmienny i przekładnia ślimakowa mogą być zamontowane na wózku z napędem zębatkowym w każdym z 8 położen pokazanych poniżej. Skrzynka zaciskowa może być zamocowana w 4 pozycjach A, D i wyloty kablowe także mogą być w 4 pozycjach 1 ... 4. Należy skorzystać z rysunków poniżej przy dokonywaniu wyboru.

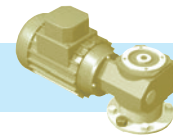


Przy braku innych wymagań skrzynka zaciskowa znajduje się w pozycji A1 - opcja standardowa dostępna w trybie ekspresowym.

### \* Uwagi:

- Wymiary indywidualne klienta oznaczone \*1 na rysunku, powinny być przekazane Hepco jeśli wybrany jest wariant kołnierza montażowego do silnika Klienta.
- Wymiary kołnierza montażowego do przekładni oznaczone \*2 na rysunku będą zasugerowane klientowi jak tylko dane szczegółowe dotyczące silnika (patrz powyżej) zostaną podane.
- Silnik z napędem na prąd zmienny ze standardowego zestawu jest połączony z przekładnią, co przyczynia się do obniżenia ciężaru i kosztów, a także oszczędza miejsce. Silnika nie można jednak samodzielnie odłączyć. Klienci zainteresowani silnikiem, który może być odłączony od przekładni powinni wybrać przekładnię ślimakowa i poprosić o przyłączenie oddzielnego silnika. Hepco zapewni odpowiednie silniki.
- Rozmiary silników inne od podanych mogą być przez nas dostarczone, ale istnieje możliwość, że będą one niekompatybilne z kołnierzem montażowym napędu. W tej sprawie prosimy o uprzedni kontakt w celu konsultacji.

# I kołnierze montażowe do napędów



luzem i wysoką wytrzymałością, przez co nadają się do użytku z silownikami i silnikami skokowymi, jak i z silnikami na prąd zmienny.

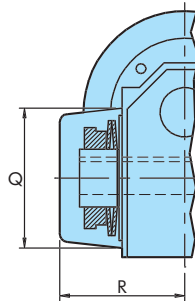
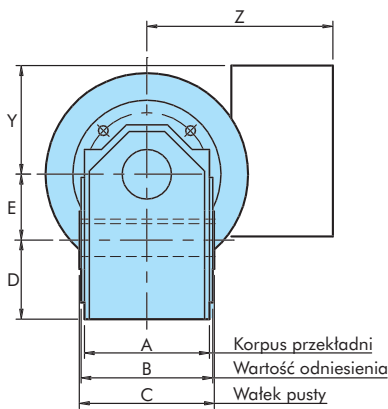
Przekładnie ślimakowe, gdy są sprzedawane oddzielnie, posiadają odpowiednie sprzęgło do wátka, które umożliwia przystosowanie do specyfikacji technicznych silnika podanych przez klienta.

Przekładnie i silniki z przekładniami mogą być wyposażone, jeśli takie jest zamówienie, w sprzęgło z regulowanym ogranicznikiem momentu obrotu.

Dla silników na prąd zmienny Hepco dostarcza trzyczasowe klatki do VDE 0530 oparte na DIN 42677. Istnieje możliwość zamówienia silników o rozmiarach korpusu 3 IEC od 56 do 71. Dostępny jest do nich wybór krótkich i długich uzwojeń i 2 lub 4 zacisków zasilania (pracujące odpowiednio w tempie około 2800 i 1400 obrotów na minutę). Dostępne są wartości mocy od 60W do 0,55 kW. Silniki są przystosowane do 400/230V, zabezpieczone do IP54 i standardowo wykończone niebieską farbą epoksydową. Na życzenie dostępne są: silniki z zamontowanymi hamulcami tarczowymi, zwojnice jedno- i trzyczasowe, specjalne wykończenia, oraz podwyższone zabezpieczenie IP. Silnik zębatkowy na prąd zmienny stanowi bardzo ekonomiczny napęd liniowy do prostych zastosowań i może być z łatwością połączony z kontrolerem szybkości Hepco dla uzyskania kompletnego systemu kontrolowanego napędu.

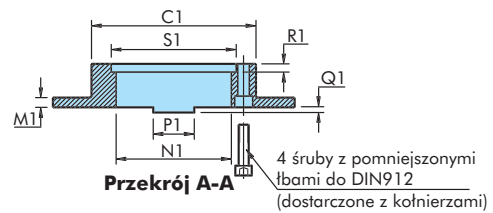
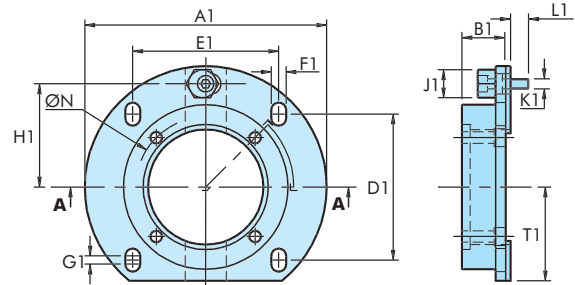
Szczegółowe informacje dotyczące działania napędu liniowego znajdują się w części poświęconej obliczeniom.

**Patrz przykłady zastosowań na stronach 11 i 13**



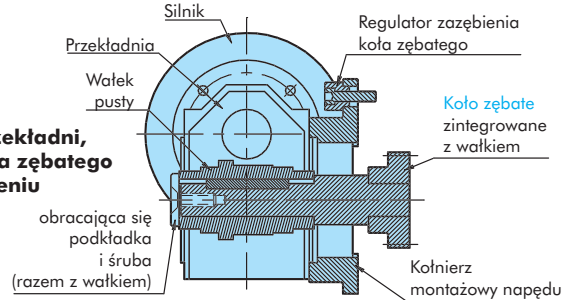
**Wariant z ogranicznikiem momentu obrotu**

**Kołnierz montażowy napędu**



**Przekrój A-A**

**Przekrój przekładni, kołnierza i koła zębatego po złożeniu**



Dostępne przełożenia	Waga przekładni wraz z kołnierzem montażowym
5, 7, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 38, 50, 75:1	1.6 kg
6.75, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80:1	2.5 kg

Waga silnika na prąd zmienny z rozmiarem przekładni			
z przekładnią ślimakową typ 'S'	z przekładnią ślimakową typ 'C'	z przekładnią ślimakową typ 'S'	z przekładnią ślimakową typ 'C'
4.5 kg	4.7 kg	-	-
4.8 kg	5.3 kg	5.6 kg	6.1 kg
6.8 kg	7.8 kg	7.6 kg	8.6 kg

## Szczegółowe informacje do zamówień silników na prąd zmienny i przekładni ślimakowych

**WG3 R30 (T) (4) M 56 (L) (2) (B) (A) (1)**

Numer części

Przełożenie przekładni redukcyjnej (**R30** = 30:1)

**T** = Wariant z ogranicznikiem momentu obrotu

Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

Miejsce montażu przekładni

Należy wybrać od 1 do 8 lub zostawić wolne miejsce jeśli bez montażu\*<sup>2</sup>

Opcje przeniesienia napędu: **F** = Kołnierz\*<sup>1,2</sup>;

**M** = montaż silnika na prąd zmienny

Miejsce wylotu kabla: wybrać od **1-4**  
Pozycja skrzynki zaciskowej: wybrać od **A-D**  
**B** = Silnik samohamujący

Jeżeli nie wymagane, to pozostawić puste miejsce

Liczba przyłączy zasilania silnika:

2 = ~2800RPM or 4 = 1400RPM

Uzwojenie silnika: **S** = krótkie lub **L** = długie

Rozmiar korpusu silnika: **56, 63** lub **71**\*<sup>4</sup>

Obowiązuje tylko przy wyborze silnika na prąd zmienny.

**Kołnierz montażowy napędu\*** — Prosimy podać numer części w drugiej linii zamówienia (patrz tabela powyżej, lewa strona).

**Koło zębate\*** — Prosimy podać numer części w trzeciej linii zamówienia (patrz strona 45).

\* Przy zamówieniu silnika i przekładni do użytku z wózkami o napędzie zębatkowym nie należy zamawiać kołnierza montażowego napędu ani koła zębatego, gdyż są one standardowo dostarczane.



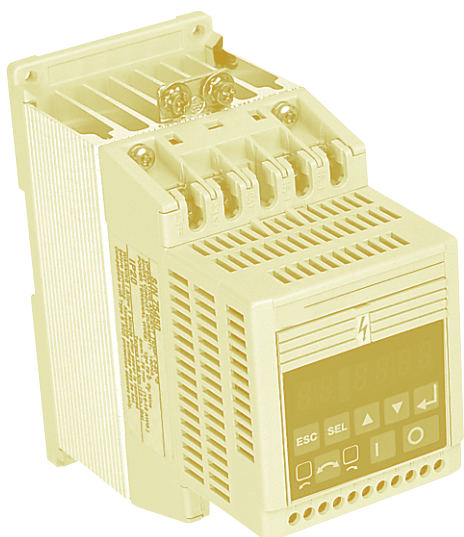


## Kontroler szybkości na prąd zmienny

Poza silnikiem na prąd zmienny, który może zasilać wózki z napędem zębatkowym lub innym, Hepco dostarcza kontrolery szybkości i przetworniki niezbędne do kontroli ruchu liniowego. W rezultacie istnieje możliwość zakupu całego systemu od jednego dostawcy za konkurencyjną cenę, co niesie z sobą pewność, że system jest kompleksowy i nie posiada braków. Wybór modelu i szczegółowych specyfikacji kontrolera szybkości zależy od planowanego zastosowania. Każdy typ spełnia wymagania szeregu silników na prąd zmienny i charakteryzuje się funkcjonalnością wymaganą w ruchu liniowym napędzanym zębatkowo lub pasowo.

Szczegółowe dane dotyczące poszczególnych modeli kontrolerów znajdują się w oddzielnym katalogu, który można otrzymać od Hepco. Urządzenia te posiadają następujące cechy, które powodują, że są one idealnie dostosowane do użytku w ramach systemu kontroli ruchu na prąd zmienny:

- Są idealnie dostosowane do napędów zębatkowych i pasowych Hepco.
- Do nabycia za konkurencyjną cenę.
- Wytwarzane przez czołowego międzynarodowego producenta obecnego na największych światowych rynkach.
- Napędy o mocy od 0,37 do 4,0 kW zasilają szeroką gamę trzyczłonowych silników indukcyjnych.
- Możliwość zaprogramowania określonych szybkości, przyspieszeń, zwiększenia mocy i hamowania silnika.
- Ochrona środowiska zgodna z IP20. Dla uzyskania jeszcze lepszych wyników urządzenia mogą być umieszczone w osłonie.
- Programowanie klawiaturowe i cyfrowe wyświetlanie wskaźników pracy.
- Łatwe w instalacji i rozruchu.
- Małe rozmiary – możliwość umieszczenia na panelu lub montażu na szynie DIN.
- Możliwość sterowania analogowego za pomocą potencjometru, lub poprzez zaprogramowanie prędkości które można uruchomić także poprzez przetworniki zewnętrzne lub oddzielny PLC.
- Napędy dostosowane do różnych wariantów zasilania – jednofazowego 230-250V lub trzyczłonowego 380-460V.
- Urządzenia są zaopatrzone w filtry zgodnie z dyrektywą EMC Unii Europejskiej.
- Urządzenia mogą być wyposażone w interfejs kompatybilny z Devicenet dla uzyskania nadzoru telekomunikacyjnego.
- Diagnostyka umożliwiająca łatwe wykrycie usterek.
- Proste i ekonomiczne rozwiązanie dla uzyskania podstawowego kontroli ruchu liniowego.



Rozmiary silników	Wymagana moc kontrolera
80 L/2	1.5 kW
80 S/2 & 80 L/4	0.75 kW
80 S/4 & 71L/2	0.55 kW
71 L/4, 71 S/2 & 71 S/4 wszystkie silniki o korpusach 56 & 63	0.37 kW

### Kontroler szybkości na prąd zmienny

W zależności od zastosowania, inne modele mogą się różnić od pokazanego na rysunku. Prosimy o kontakt z Hepco w celu otrzymania pełnego katalogu i odbycia konsultacji.

Oprócz kontrolera prędkości na prąd zmienny Hepco dostarcza mechaniczne i indukcyjne przetworniki ograniczające zgodne z IP67. Są one zwykle wymagane w typowych instalacjach jako element osprzętu kontrolnego.

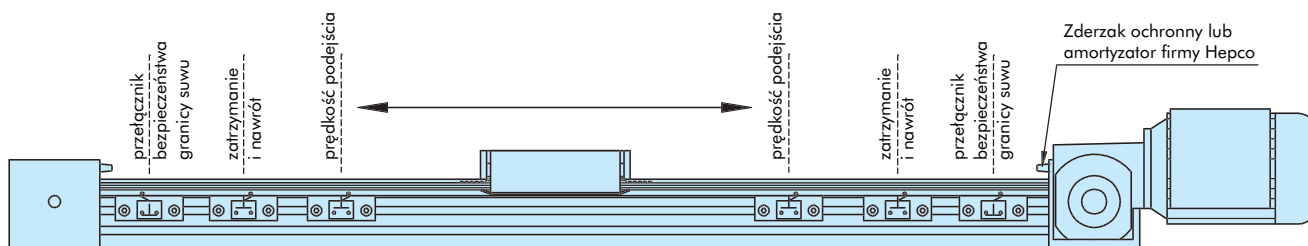
	Opis	Numer części	Długość kabla
	Standardowy wzór V3 mikroprzetwornik aktywowany wałkiem	DLS-V7SWM	500 mm
	Standardowy wzór V3 przetwornik indukcyjny	DLS-V7SWI	500 mm

## Zalecane zastosowania

Metoda napędzania i kontrolowania ruchu liniowego wykorzystująca silnik z przekładnią na prąd zmienny Hepco jest ogólnie rzecz biorąc znacznie tańsza niż wykorzystanie silników skokowych i siłowników.

Radzimy więc rozważyć czy napęd firmy Hepco jest w danym wypadku wystarczający, zanim zaczniecie Państwo zastanawiać się nad kupnem droższego sprzętu. Podane niżej podstawowe informacje wyjaśniają co można uzyskać używając systemu silnika i kontrolera szybkości na prąd zmienny firmy Hepco i być może pomogą Państwu w podjęciu właściwej decyzji.

Rysunek pokazuje sterowanie przełącznikami w typowym ruchu liniowym z zamontowanymi przełącznikami bezpieczeństwa/urządzeniami antywypadkowymi. Dodatkowe szybkości mogą być uzyskane poprzez dodanie większej ilości przełączników i podłączenie ich do kontrolera.



### Funkcje i działanie

System na prąd zmienny umożliwia zatrzymanie, start, nawrót, przyspieszenie i spowolnienie. Dynamiczne hamowanie silnika jest również możliwe. We współpracy z prostym PLC, system jest zdolny do zatrzymania w dowolnym punkcie przełącznikowym i do uzyskiwania zaawansowanych przyspieszeń, a także do wysyłania sygnałów sterujących do innych urządzeń.

Sygnały do wykonania podstawowych funkcji są uzyskiwane za pomocą przełączników mechanicznych lub indukcyjnych, produkowanych przez Hepco (patrz tabela strona 52, lewa strona).

Powtarzalność zatrzymania może przewyższać 1 mm i zależy od uzyskania niskiej prędkości podejścia przed osiągnięciem przełącznika zatrzymania (jeśli prędkość podejścia jest zbyt duża w stosunku do obciążenia punkt przełącznika zatrzymania zostanie przekroczony).

Można wybrać kilka zaprogramowanych szybkości z ich własnymi profilami przyspieszenia i spowolnienia. Te prędkości obejmują bardzo szeroki zakres i są łatwo nastawiane.

System na prąd zmienny jest prostym, niezawodnym i ekonomicznym systemem napędzania i kontroli ale nie posiada urządzenia stałego sprzężenia zwrotnego umożliwiającego dokładną regulację ruchu przez cały czas. Stałe sprzężenie zwrotne jest wymagane do monitorowania i precyzyjnej regulacji stosunku dynamicznego dwóch lub więcej osi urządzenia, a także do uzyskania konkretnych profili dynamicznych z bardzo dokładną powtarzalnością. Sprzężenie zwrotne jest cechą siłowników oraz niektórych systemów skokowych.

### Ochrona i bezpieczeństwo

Przy omawianiu wszystkich napędzanych systemów liniowych, niezbędne jest rozważenie konsekwencji usterek. Brak zatrzymania na końcu suwu może spowodować uszkodzenie systemu i innych urządzeń, a także może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa.

Zaleca się więc aby przesuw liniowy posiadał zabezpieczenia na dwóch poziomach bezpieczeństwa:

**Przełączniki bezpieczeństwa granicy suwu** – powinny być zamontowane poza punktem granicy suwu tak by wyłączyć silnik w razie gdyby ruch liniowy postępował poza wyznaczonym obrębem.

**Urządzenia antywypadkowe** – zaleca się by były umieszczone na końcu możliwej drogi ruchu w celu zamortyzowania siły poruszającego się ładunku w wypadku przekroczenia limitów z dużą szybkością.

Urządzenia antywypadkowe mogą być prostymi zderzakami wykonanymi z materiałów o właściwościach amortyzacyjnych, a w zastosowaniach wymagających szczególnej ochrony zaleca się montaż amortyzatorów firmy Hepco (odrębny katalog).

### Dodatkowe zagadnienia bezpieczeństwa

W wielu zastosowaniach standardowy silnik na prąd zmienny może być używany do dynamicznego hamowania. W niektórych innych zastosowaniach, szczególnie przy podnoszeniu, potrzebny może być dodatkowy hamulec. Stanowi on dodatkowy element bezpieczeństwa i może być używany w normalnym cyklu użytkowania. W takim przypadku należy zamówić silnik z dodatkowym hamulcem.

Wszystkie komponenty GV3 produkcji Hepco są zaprojektowane jako części składowe większego urządzenia. W zależności od danego zastosowania, mogą pojawiać się potencjalne zagrożenia, którym należy zapobiegać np. poprzez nadzorowanie ruchu o dużej prędkości, zabezpieczenie przed porażeniem prądem, itp.

Jeśli napęd odbywa się za pomocą wzmacnianego pasa zębatego lub innego, który mógłby się zerwać po przekroczeniu pewnego obciążenia, należy zwrócić szczególną uwagę aby obciążenia zbliżające się do maksymalnych nie były nigdy przekraczane, lub upewnić się, że takie zerwanie nie zagrazi bezpieczeństwu.



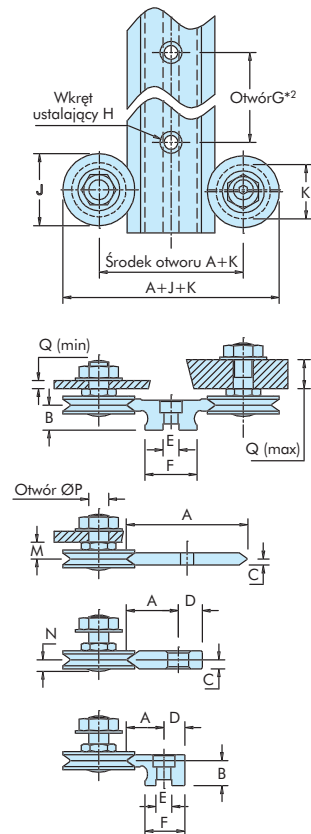


# Dane i wymiary zmontowanych systemów

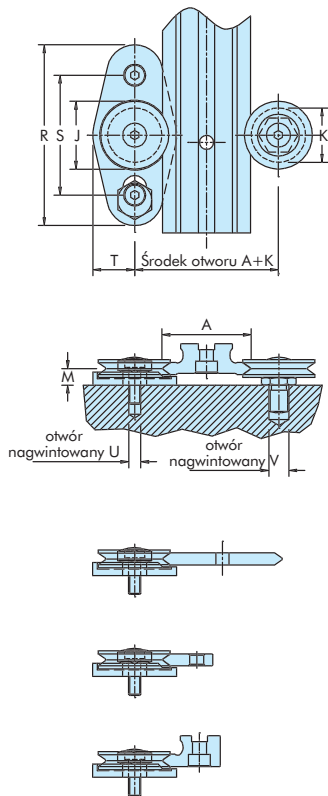
Informacje te mogą być określane dla jakiegokolwiek kombinacji elementów tak, jak pokazano w tabeli doboru parametrów Zestawienia i zgodność komponentów, co ułatwia klientowi projektowanie własnego systemu, który będzie spełniał wszystkie wymogi. Wymiary dodatkowych elementów stosowanych w belkach nośnych przewodnicy, systemach z napędem pasowym i napędem zębatym znajdują się na stronach tych produktów.

## Wybór rolek płaskich - Slimline

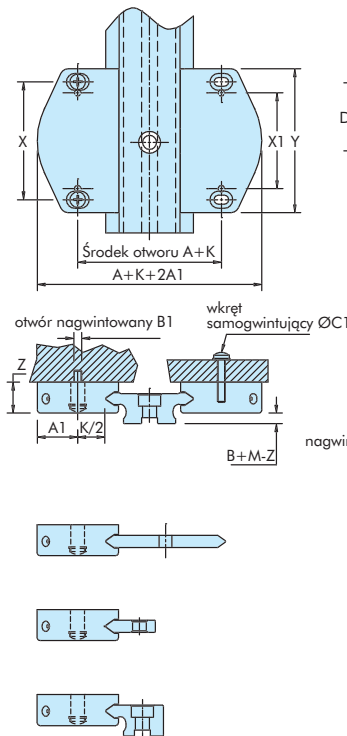
### Prowadnice z rolkami z otworem przelotowym



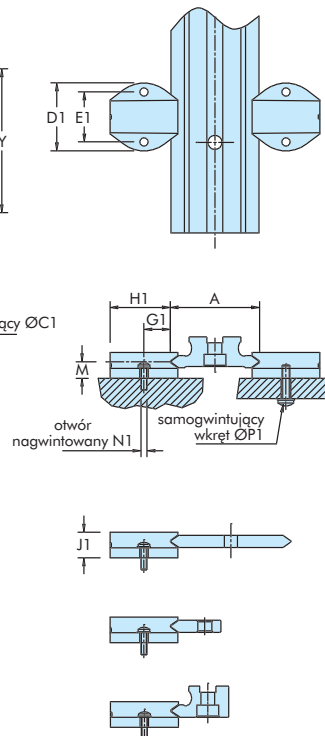
### Prowadnice z rolkami z otworem ślepy



### Prowadnice z nakładkami uszczelniającymi



### Prowadnice ze smarownicami



Numer części	J	K	M	N	P	Q (krótki trzpień)		Q (długi trzpień)		R	S	T	U	V	W
						min	maks	min	maks						

	...J 13...	12,7	9,51	5,47	4,5	4	2,2	3	2,4	6,7	47,5	30	10	M3	M4 x 0,5	1,34
	...J 18...	18	14,0	6,75	5,6	6	2,4	3,4	2,5	10	54	38	12,3	M4	M6 x 0,75	1,84
	...J 25...	25	20,27	9,0	7,5	8	2,2	3,8	4,9	13	72	50	16	M5	M8 x 1	1,95
	...J 34...	34	27,13	11,5	9,7	10	5,2	6,6	5,9	14,8	90,5	60	21	M6	M10 x 1,25	2,55
...J 54...	54	41,8	19,0	15,6	14	5,7	8,2	7,9	20,4	133	89,5	31	M8	M14 x 1,5	3,89	

	...J 195...	19,5	14,8	5,7	3,5	6	2,4	3,4	2,5	10	54	38	12,3	M4	M6 x 0,75	-
	...J 265...	26,5	20	6,8	4,5	8	2,2	3,8	4,9	13	72	50	16	M5	M8 x 1	-
	...J 360...	36	27,6	8,3	5,7	10	5,2	6,6	5,9	14,8	90,5	60	21	M6	M10 x 1,25	-
	...J 580...	58	46,1	14,3	8,5	14	5,7	8,2	7,9	20,4	133	89,5	31	M8	M14 x 1,5	-

Numer części	X	X1	Y	Z	A1	B1	C1	Stosowane rolki
--------------	---	----	---	---	----	----	----	-----------------

	CS18	32,5	-	42	13,8	11	M2,5	3	...J 18...
	CS25	44	-	55	18	16	M3	3,5	...J 25...
	CS34	56	-	70	22,5	21	M4	4,5	...J 34...
	CS54	80	-	98	36,5	31	M5	6	...J 54...

	CW195	35	27,5	43	11,2	12	M2,5	3	...J 195...
	CW265	44	35	54	13	16	M3	3,5	...J 265...
	CW360	59	48	72	15,5	21	M4	4,5	...J 360...
	CW580	90	74	106	25	32	M5	6	...J 580...

Numer części	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	M1	N1	P1	Stosowane rolki
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----------------

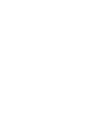
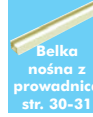
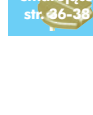
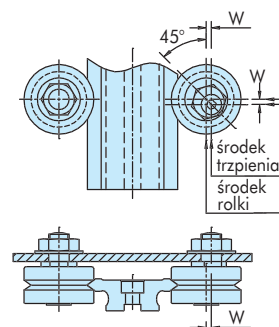
	LB12	17	12	7	4,8	11,5	10	1,6	6,5	M2,5	2,5	...J 13...
	LB20	19	13	8	7,3	19	12	0,8	13	M2,5	2,5	...J 18...
	LB25	25	18	12	9	23	16,5	1	16	M3	3	...J 25...
	LB44	34	25	17	11,8	31	20	0,8	22	M4	3	...J 34...
	LB76	50	38	25	17,8	47	33,5	1,3	33	M5	3,5	...J 54...

	LB195	19	13	-	7,5	17,5	8,7	-	-	M2,5	3	...J 195...
	LB265	25	18	-	9,6	23	10,3	-	-	M3	3,5	...J 265...
	LB360	34	25	-	13,4	31	12,9	-	-	M4	5	...J 360...
	LB580	50	38	-	19,9	49	21,9	-	-	M5	6	...J 580...

### \*Uwagi:

1. Pozycje wkrętu ustalającego dla nakładki uszczelniającej CS18 nie są na tej samej linii centralnej jak rolka (patrz str. 36). Przy stosowaniu CS18 proszę dodać 3,8 mm do A+K.
2. Prowadnice NI 120 i L120 mają dwa równoległe rzędy otworów. Patrz str. 25 i 28.
3. Środki otworów A+K stosuje się do wszystkich rodzajów rolek, oprócz rolki podwójnego mimośrodowego (DE). Jeżeli stosuje się rolki podwójne mimośrodowe z zamiarem wyprężenia przewodnicy, to należy użyć środków otworów A+K+W. Rolki podwójne mimośrodowe są zaprojektowane tak, aby można było regulować je mimośrodowo pod kątem 45° do przewodnicy jak przedstawiono na rysunku.

### Pozycje otworów dla rolki DE

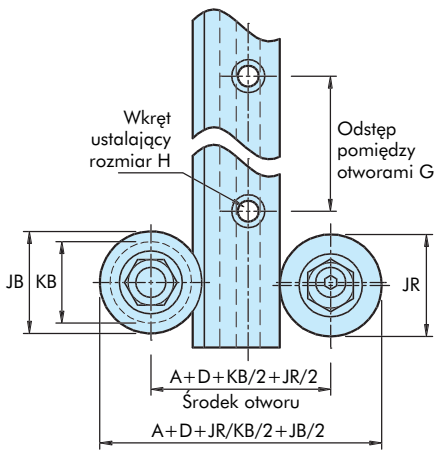


# Dane i wymiary zmontowanych systemów

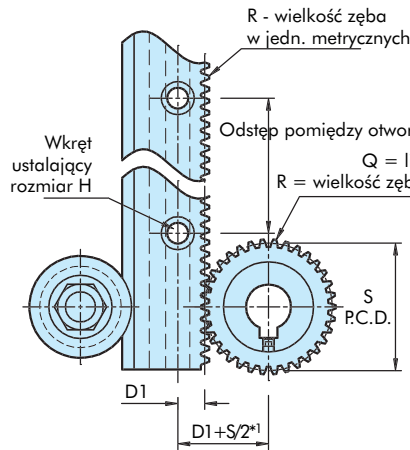
Strony zmontowanych systemów zawierają istotne informacje o prowadnicach, rolkach i urządzeniach smarujących. Dane te pozwalają klientom obliczyć całościowe wymiary systemów (mniej płyty wózków) i dostarczają ważnych informacji porównawczych włącznie z tymi, odnoszącymi się do otworów.

Możliwe jest prowadzenie szerokiej rolki podporowej na tylnej powierzchni jednokrądziowej prowadnicy dystansowej, ale opcja ta nie jest pokazana, ponieważ rolki podporowe wąskie zazwyczaj pasują lepiej. Dodatkowa zdolność obciążeniowa szerokiej rolki podporowej nie będzie zazwyczaj korzystna przy użyciu jednokrądziowej prowadnicy dystansowej, ponieważ miękka powierzchnia tylna może ulec zniszczeniu, jeżeli użyje się jej poza zdolnością obciążeniową wąskiej rolki podporowej. Wszystkie rozmiary rolek podporowych

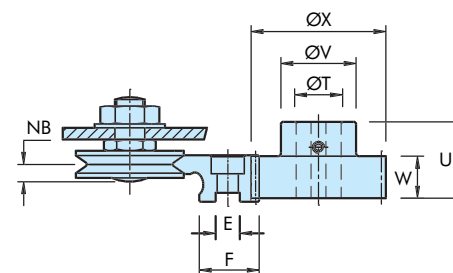
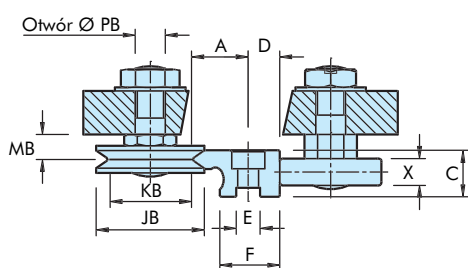
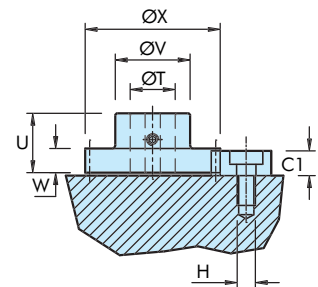
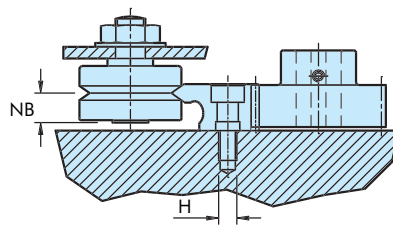
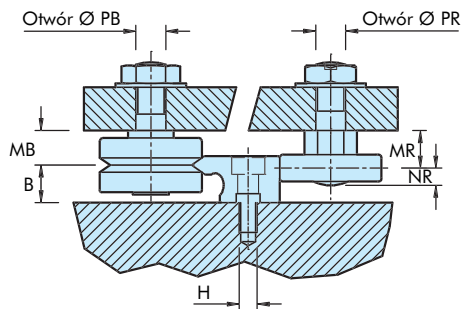
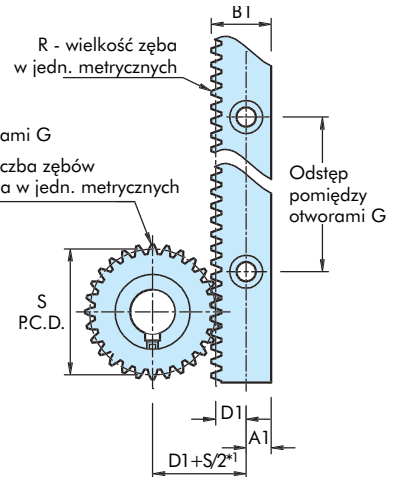
## Jednokrądziowa prowadnica dystansowa z rolkami „V” i rolkami podporowymi



## Jednokrądziowa prowadnica dystansowa z rolkami „V” i kołami zębatymi



## Prowadnice zębate i koła zębate



Prowadnice dystansowe	Numer części	A		B		C		D		D1	E	F		G	H
		P1 & P2	P3	P1	P2 & P3	P1	P2 & P3	P1 & P2	P3			P1 & P2	P3		
	NMS E...	6.19	6.41	6.2	6.4	7.7	8.1	5	5.3	4.5	4	9.25	9.65	45	M3
	NV E...	9.69	10.02	8	8.2	10.0	10.43	6.5	6.7	5.8	4	12	12.4	90	M4
	NS E...	12.87	13.19	10	10.2	12.25	12.76	8.5	8.7	7.4	6	16	16.4	90	M5
	NM E...	18.87	19.19	12.5	12.7	15.5	15.98	10.5	10.7	9.25	8	20	20.4	90	M6
	NL E...	27.37	27.69	19.5	19.7	24.0	24.49	16	16.2	14.1	12	30	30.4	180	M10

Szyna prowadnicowa	Numer części	A1	B1	C1	D1	G	H	S
	R 07...	6.35	12.7	4	5.65	45	M4	0.7
	R 10...	7.8	15.65	6.75	6.85	90	M5	1
	R 15...	8.3	20	8.25	10.2	90	M6	1.5
	R 20...	13.2	31.75	14	16.55	90	M10	2

Koła zębate	Numer części	Liczba zębów	Q	R mod	S	T	U	V	X	W
	P05 W7 T28...	28	0.5	14	5	14	10	15	7	
	P07 W9 T28...	28	0.7	19.6	5	17	16	21	9	
	P07 W5 T28...	28	0.7	19.6	5	13	16	21	5	
	P10 W11 T42...	42	1	42	15	23	30	44	11	
	P10 W7 T42...	42	1	42	15	18.5	30	44	7	
	P125 W14 T34...	34	1.25	42.5	15	25.5	30	45	14	
	P15 W8 T28...	28	1.5	42	15	19.8	30	45	8	
	P20 W20 T27...	27	2	54	20	35	40	58	20	
	P20 W13 T27...	27	2	54	20	25	40	58	13	

Prowadnice płaskie	Numer części	E1		F1		G	G1		H
		P1 & P2B	P2A & P3	P1 & P2B	P2A & P3		P1 & P2A	P2B & P3	
	FT 24 12	7.5	7.7	16.5	16.7	45	12	12.4	M5
	FT 32 16	8.75	8.95	23.25	23.45	90	16	16.4	M6
	FT 40 20	12	12.2	28	28.2	90	20	20.4	M8
	FT 66 33	17	17.2	49	49.2	180	33	33.4	M12

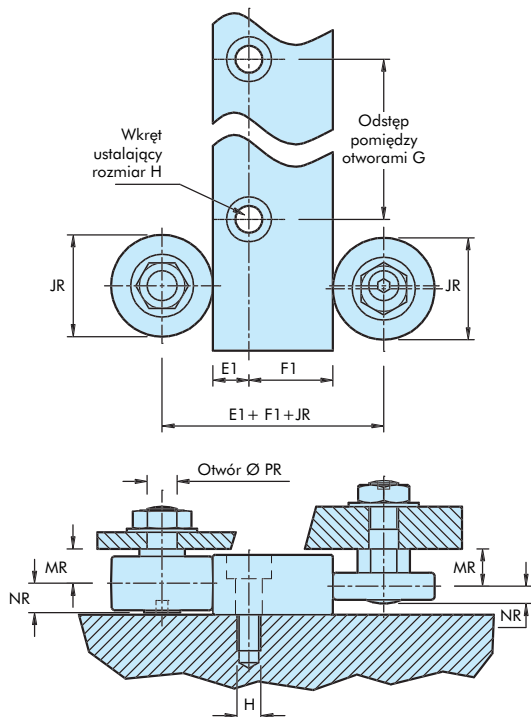
# Dane i wymiary zmontowanych systemów

(zarówno w formacie wąskim, jak i szerokim) mają promień korony 500 mm w celu uniknięcia problemów mogących wystąpić w przypadku niedokładnego rozmieszczenia obciążenia, które może wystąpić na krawędzi wałka.

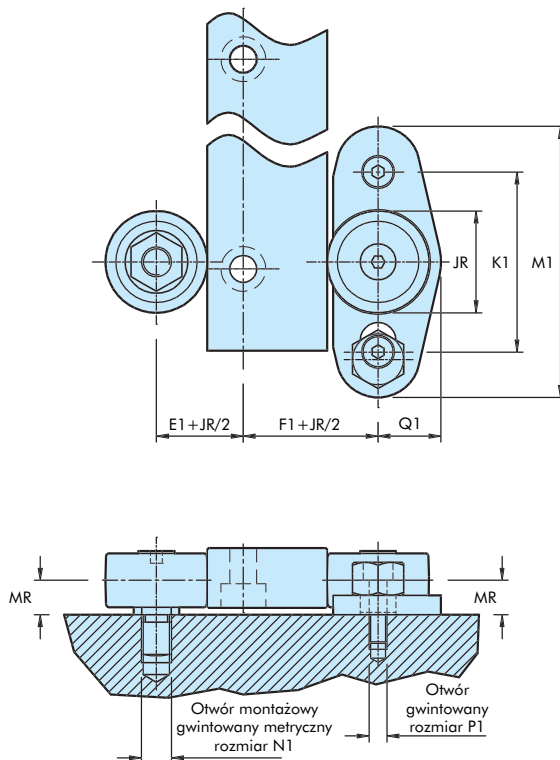
Wszystkie rolki podporowe mogą być stosowane ze wszystkimi rodzajami bieżni płaskich i jednokrawędziowych prowadnic dystansowych, jedynym ograniczeniem mogą być fizyczne wymiary.

Możliwe są wszystkie kombinacje listew zębatach i kół zębatach, pod warunkiem dopasowania wielkości zębów i oczywistych wymiarów fizycznych. Poniższe rysunki przedstawiają tylko koła zębata z piastą. Koła zębata ze zintegrowanymi wałkami są również w ofercie, patrz strona poświęcona kołom zębatach.

## Bieżnie Płaskie z Otworem Przelotowym do Rolek Podporowych



## Bieżnie Płaskie ze Ślepym Otworem Nastawczym dla Rolek Podporowych



Rolki	Numer części	JB	KB	MB	NB	PB	Z (krótki trzpień)		Z (długi trzpień)	
							min	maks	min	maks
	...J13...	12.7	9.51	5.47	4.5	4	2.2	3	2.4	6.7
	...J18...	18	14.00	6.75	5.6	6	2.4	3.4	2.5	10
	...J25...	25	20.27	9.0	7.5	8	2.2	3.8	4.9	13
	...J34...	34	27.13	11.5	9.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8
...J54...	54	41.76	19.0	15.6	14	5.7	8.2	7.9	20.4	
	...J195...	19.5	14.8	5.7	3.5	6	2.4	3.4	2.5	10
	...J265...	26.5	19.98	6.8	4.5	8	2.2	3.8	4.9	13
	...J360...	36	27.57	8.3	5.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8
	...J580...	58	46.08	14.3	8.5	14	5.7	8.2	7.9	20.4

Rolki podporowe	Numer części	JR	MR	NR	PR	Z (krótki trzpień)		Z (długi trzpień)		M1	K1	Q1	P1	N1 gwint metryczny
						min	maks	min	maks					
	...R18...	18	6.75	5.6	6	2.4	3.4	2.5	10	54	38	12.25	M4	M6 x 0.75
	...R25...	25	9.0	7.5	8	2.2	3.8	4.9	13	72	50	16	M5	M8 x 1
	...R34...	34	11.5	9.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8	90.5	60	21	M6	M10 x 1.25
	...R54...	54	19.0	15.6	14	5.7	8.2	7.9	20.4	133	89.5	31	M8	M14 x 1.5
	LRN18...	18	8	3.5	6	-	-	2.5	10					
	LRN25...	25	10	4.5	8	-	-	4.9	13					
	LRN34...	34	12.5	5.7	10	-	-	5.9	14.8					
	LRN54...	54	21	8.5	14	-	-	7.9	20.4					

### Uwaga:

1. Obliczona pozycja koła zębatego w stosunku do prowadnicy zębataj podaję tylko zbliżoną lokalizację. Klienci powinni zadbać o zapas w celu regulowania koła zębatego w stosunku do prowadnicy zębataj tak, aby otrzymać jak najlepsze warunki pracy. Przekładnie i kołnierze montażowe napędu Hepco posiadają urządzenia odpowiednie dla tego typu regulacji.



# Obliczenia dot. obciążeń i żywotności

## Prowadnica V i systemy rolek

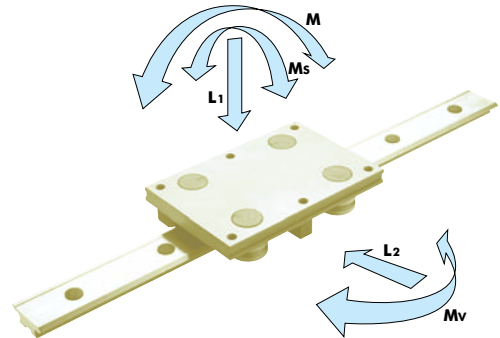
Obciążenia i żywotność Systemu Prowadnic Hepco V jest uzależniona od kilku czynników. Podstawowymi kwestiami są rodzaje rolek i prowadnic, stosowanie, lub brak smarowania oraz wielkość i kierunki obciążeń. Czynniki takie jak prędkość eksploatacyjna, długość skoku i czynniki środowiskowe również mogą mieć wpływ\*2.

Podczas obliczania obciążeń i żywotności powinno stosować się jeden z dwóch sposobów: , jeżeli system posiada konwencjonalny wózek z 4 rolkami (tak, jak którykolwiek z Wózków Hepco), to wtedy obliczenie może być postrzegane jako dotyczące jednego przedmiotu, a obciążenia i żywotność zostaną przedstawione tak jak w poniższym Obliczeniu 4-Rolkowego Wózka; natomiast każda rolka V może być traktowana jako osobna, według metody pokazanej w Obliczeniu dot. Pojedynczej Rolki.

## Obliczenie dla 4-Rolkowego Wózka

Obliczając obciążenia i żywotność Systemu Prowadnicy V przy zastosowaniu wózka cztero-rolkowego obciążenia systemu powinny zostać rozłożone na bezpośrednie składniki obciążenia L1 i L2 i chwilowe składniki M, Mv, Ms (proszę spojrzeć na rysunek po prawej)

W poniższej tabeli podano maksymalne bezpośrednie i chwilowe obciążenia dla standardowych wózków. Dane te dotyczą zarówno warunków, w których nie ma smarowania, jak i takich, w których smarowanie jest obecne\*4. Odnosi się to do zetknięcia powierzchni „V”, ponieważ wszystkie łożyska posiadają wewnętrzne, dożywotnie smarowanie. Wartości te są oparte w warunkach pracy bez-wstrząsowej.

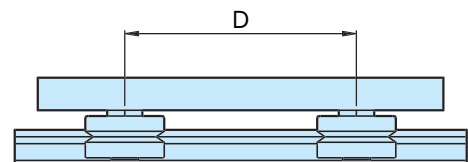


Numer części wózka	System suchy, Rolka podwójna i dwurzędowa typu DR					System smarowany, Rolka podwójna					System smarowany, Rolka dwurzędowa typu DR				
	L1(maks)	L2(maks)	Ms(maks)	Mv(maks)	M(maks)	L1(maks)	L2(maks)	Ms(maks)	Mv(maks)	M(maks)	L1(maks)	L2(maks)	Ms(maks)	Mv(maks)	M(maks)
	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm*6	Nm
AU... 12 13...	90	90	0.5	45 x D	45 x D	240	240	1.3	120 x D	120 x D	Nie dostępne				
AU... 20 18...	180	180	1.6	90 x D	90 x D	500	400	4.5	200 x D	250 x D	760	1200	7	600 x D	380 x D
AU... 28 18...	180	180	2.3	90 x D	90 x D	500	400	6.5	200 x D	250 x D	760	1200	10	600 x D	380 x D
AU... 25 25...	400	400	4.5	200 x D	200 x D	1280	1200	14	600 x D	640 x D	1600	3000	18	1500 x D	800 x D
AU... 35 25...	400	400	6.5	200 x D	200 x D	1280	1200	21	600 x D	640 x D	1600	3000	26	1500 x D	800 x D
AU... 50 25...	400	400	9.5	200 x D	200 x D	1280	1200	30	600 x D	640 x D	1600	3000	38	1500 x D	800 x D
AU... 44 34...	800	800	16	400 x D	400 x D	3200	2800	65	1400 x D	1600 x D	3600	6000	73	3000 x D	1800 x D
AU... 60 34...	800	800	22	400 x D	400 x D	3200	2800	90	1400 x D	1600 x D	3600	6000	100	3000 x D	1800 x D
AU... 76 34...	800	800	29	400 x D	400 x D	3200	2800	115	1400 x D	1600 x D	3600	6000	130	3000 x D	1800 x D
AU... 76 54...	1800	1800	64	900 x D	900 x D	7200	6400	250	3200 x D	3600 x D	10000	10000	360	5000 x D	5000 x D
AU... 120 54...	1800	1800	100	900 x D	900 x D	7200	6400	410	3200 x D	3600 x D	10000	10000	580	5000 x D	5000 x D

Numer części wózka	System suchy, Rolka płaska typu Slimline					System smarowany, Rolka typu płaska Slimline				
	L1(maks)	L2(maks)	Ms(maks)	Mv(maks)	M(maks)	L1(maks)	L2(maks)	Ms(maks)	Mv(maks)	M(maks)
	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm	Nm
AU 20 195...	180	180	1.6	90 x D	90 x D	400	480	3.5	240 x D	200 x D
AU 28 195...	180	180	2.3	90 x D	90 x D	400	480	5	240 x D	200 x D
AU 25 265...	400	400	4.5	200 x D	200 x D	940	1150	10.5	575 x D	470 x D
AU 35 265...	400	400	6.5	200 x D	200 x D	940	1150	15	575 x D	470 x D
AU 50 265...	400	400	9.5	200 x D	200 x D	940	1150	22	575 x D	470 x D
AU 44 360...	800	800	16	400 x D	400 x D	2000	2400	40	1200 x D	1000 x D
AU 60 360...	800	800	22	400 x D	400 x D	2000	2400	55	1200 x D	1000 x D
AU 76 360...	800	800	29	400 x D	400 x D	2000	2400	70	1200 x D	1000 x D
AU 76 580...	1800	1800	64	900 x D	900 x D	4240	5200	150	2600 x D	2120 x D
AU 120 580...	1800	1800	100	900 x D	900 x D	4240	5200	240	2600 x D	2120 x D

## Obliczenia współczynnika obciążenia systemu

Aby obliczyć żywotność systemu należy najpierw obliczyć składnik obciążenia L1. Następuje to przy pomocy poniższego równania. Jeżeli chodzi o obciążenia Mv i M należy określić Mv (max) i M (max) dla odpowiedniego wózka. Wynik uzyskuje się przez pomnożenie liczb podanych w tabeli przez rozstaw rolek, D, w metrach.



$$L_F = \frac{L_1}{L_{1(max)}} + \frac{L_2}{L_{2(max)}} + \frac{M_s}{M_{s(max)}} + \frac{M_v}{M_{v(max)}} + \frac{M}{M_{(max)}}$$

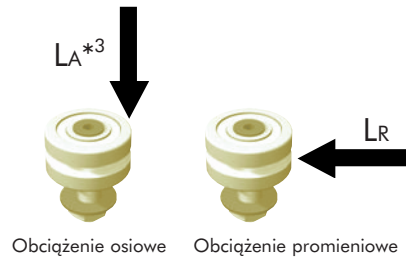
L<sub>F</sub> nie powinno przekraczać 1 dla jakiegokolwiek kombinacji obciążeń.

Kiedy określona zostanie L<sub>F</sub>, żywotność jest wyliczana tak, jak pokazano u dołu strony 59.

# Obliczenia dot. obciążeń i żywotności

## Obliczenia dot. pojedynczej rolki „V”

Wiele systemów nie posiada standardowego wózka 4 rolkowego. W takich przypadkach konieczne jest użycie konwencjonalnego obliczenia statycznego aby określić obciążenia na każdej rolce systemu poprzez rozłożenie obciążeń na składniki osiowe ( $LA^{*1}$ ) i promieniowe ( $LR^{*1}$ ). Maksymalne obciążenia  $La$  i  $Lr$  dla wszystkich typów rolek Hepco „V” są podane w poniższych tabelach. Dane te dotyczą zarówno warunków w których nie zachodzi smarowanie, jak i takich, w których smarowanie jest obecne. Odnosi się to do zetknięcia „V”, ponieważ wszystkie łożyska posiadają wewnętrzne, dożywotnie smarowanie. Wartości te są oparte w warunkach pracy bezwstrząsowej.



Obciążenie osiowe      Obciążenie promieniowe

Obciążenia dla rolek podwójnych, (Twin ) standard				
Numer części rolki	Na sucho		Ze smarowaniem	
	LA (maks) N	LR (maks) N	LA (maks) N	LR (maks) N
...J 13...	22.5	45	60	120
...J 18...	45	90	125	200
...J 25...	100	200	320	600
...J 34...	200	400	800	1400
...J 54...	450	900	1800	3200

Obciążenia dla rolek dwurzędowych standard				
Numer części rolki	Na sucho		Ze smarowaniem	
	LA (maks) N	LR (maks) N	LA (maks) N	LR (maks) N <sup>*6</sup>
...J 18 DR...	45	90	190	600
...J 25 DR...	100	200	400	1500
...J 34 DR...	200	400	900	3000
...J 54 DR...	450	900	2500	5000

Obciążenia dla rolek płaskich Slimline				
Numer części rolki	Na sucho		Ze smarowaniem	
	LA (maks) N	LR (maks) N	LA (maks) N	LR (maks) N
...J 195...	45	90	100	240
...J 265...	100	200	235	575
...J 360...	200	400	500	1200
...J 580...	450	900	1060	2600

Powyższe wartości zakładają, że rolki są użyte z takimi samymi, lub większymi prowadnicami zgodnie z wyborem prowadnic dla danego rozmiaru rolki. Szczegóły dotyczące proponowanych rozmiarów można znaleźć w tabelach na stronach 32-35. Aby uzyskać informacje o obciążeniach rolek z mniejszymi prowadnicami proszę kontaktować się z Hepco.

## Obliczenia współczynnika obciążenia systemu

Aby obliczyć żywotność systemu należy najpierw obliczyć współczynnik  $L_f$  za pomocą poniższego równania.

$$L_f = \frac{LA}{LA_{(maks)}} + \frac{LR}{LR_{(maks)}}$$

$L_f$  nie powinno przekraczać 1 dla jakiegokolwiek kombinacji obciążeń.

Kiedy określona zostanie  $L_f$ , żywotność jest wyliczana w następujący sposób:

Bearings	Basic Life Dry	Basic Life Lubricated
...J 13...	40	50
...J 18...	50	100
...J 18 DR...	50	100
...J 25...	70	50
...J 25 DR...	70	70
...J 34...	100	100
...J 34 DR...	100	250
...J 54...	150	250
...J 54 DR...	150	500
...J 195...	50	100
...J 265...	70	50
...J 360...	100	250
...J 580...	150	200

## Obliczenia żywotności systemu

Z określoną wartością  $L_f$  dla systemu z 4 rolkami, lub pojedynczej rolki, można wyliczyć żywotność w km za pomocą jednego z dwóch poniższych równań. W równaniach tych Żywotność Podstawowa jest zaczerpnięta z tabeli (po prawej) w odniesieniu do rolki i zastosowanych warunków smarowania.

### System suchy

$$\text{Żywotność (km)} = \frac{\text{Podstawa żywotności}}{(0.03 + 0.97L_f)^2}$$

### System smarowany

$$\text{Żywotność podstawowa (km)} = \frac{\text{Podstawa żywotności}}{(0.03 + 0.97L_f)^3}$$

Obliczenia przykładowe z użyciem powyższych metod są zawarte na stronach 61-62

### \* Uwagi:

- Maksymalne wartości  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $M_5$ ,  $M$ ,  $M_v$ ,  $La$  i  $Lx$ , a także wielkości systemu żywotność podstawowa dla każdego typu rolki odnoszą się do działania całego systemu. Testy wykazały, że te liczby są bardziej wiarygodne, niż obliczenia teoretyczne statycznego i dynamicznego obciążenia ( $C$  i  $Co$ ) rolek. Wartości  $C$  i  $Co$  zostały zawarte w tabelach na stronach odpowiednich rolek jako sposób porównania z innymi systemami.
- Obliczenia w tym dziale zakładają, że skok liniowy obejmuje liczbę całkowitych obrotów rolki. Jeżeli skok jest mniejszy, niż pięciokrotny obwód zewnętrzny rolki, proszę obliczyć przebieg jakby 5 obwodów rolki przypadło na skok. Systemy pracujące w prędkościach większych niż 8m/s mogą wymagać dodatkowych obliczeń. Proszę kontaktować się z Hepco w celu zasięgnięcia porady.
- Dla obliczeń obciążenia/żywotności pokazanych na tej stronie obciążenie osiowe  $La$  jest obciążeniem w kierunku osiowym, które działa na rolkę z prowadnicy „V” sprzężonej z zewnętrznym pierścieniem rolki. Jako że linia siły jest w pewnym stopniu odsunięta od osi rolki, wartość ta jest znacznie mniejsza, niż teoretyczne osiowe obciążenie, które zaprezentowano na stronach opisujących poszczególne rolki.
- W powyższych obliczeniach termin „nasmarowany” odnosi się do kontaktu pomiędzy prowadnicą i rolką „V”. Takie smarowanie można najlepiej osiągnąć poprzez użycie środków smarujących Hepco. Jednak można stosować również inne metody, które zapewnią obecność smaru, lub oleju miejscach odpowiednich miejscach.
- Jeżeli system składa się z więcej niż 4 rolek na wózek (np. patrz przykłady rozwiązań na stronach 9-14) nie zawsze można zagwarantować, że obciążenia rozłożą się równomiernie na wszystkie rolki. W takich sytuacjach zaleca się wyszczególnienie Rolek o Kontrolowanej Wysokości (o ile to możliwe) i obniżenie dopuszczalnego obciążenia tak, aby zapewnić żywotność najbardziej obciążonej rolce.
- Dla niektórych rozmiarów rolek DR prawdziwa żywotność w zastosowaniu z  $L_2$ / obciążenie promieniowe może być wyższa, niż wskazują obliczenia. Należy to przypisać uproszczeniu obliczeń dla wygodniejszego ich użycia. Proszę kontaktować się z Hepco w sytuacjach, w których wymagana jest większa żywotność systemu.

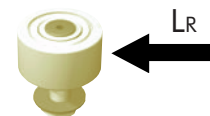


## Obliczenia dot. obciążeń i żywotności

### Obliczenia dla rolek podporowych

Systemy z rolkami podporowymi poruszające się po płaskich torach, lub płaskich powierzchniach prowadnic jednokrawędziowych „V” Slide wymagają innych obliczeń w celu określenia obciążeń żywotności. Rolki podporowe mają tylko promieniowe obciążenia, ponieważ zazwyczaj nie są obciążane osiowo. Ich kontakt z szyną jedynie poprzez toczenie oznacza, że obciążenia dotyczące ich nie muszą być zmniejszane w rozwiązaniach bezsmarowych (jednak zaleca się lekkie naolejenie listew i wałków dla lepszej pracy).

Maksymalne promieniowe obciążenie  $L_R$  dla rolek podporowych Hepco zostało pokazane w poniższej tabeli.



Obciążenie promieniowe

Obciążenia rolek podporowych			
Wąskie rolki	$L_R$ (maks) N	Szerokie rolki	$L_R$ (maks) N
LRN 18...	400	...R 18...	600
LRN 25...	1000	...R 25...	1600
LRN 34...	2000	...R 34...	3200
LRN 54...	5000	...R 54...	8000

### Obliczanie współczynnika obciążenia systemu

Aby obliczyć żywotność rolki należy najpierw obliczyć składnik obciążenia  $L_F$  za pomocą następującego równania:

$$L_F = \frac{L_R}{L_{R(max)}}$$

$L_F$  nie powinno przekraczać 1.

### Obliczanie żywotności rolki podporowej.

Z określoną wartością  $L_F$  dla każdego wałka można obliczyć żywotność w km za pomocą poniższego równania. Proszę zauważyć, że podstawowa żywotność dla rolki podporowej wynosi 1000 km, więc tablica referencyjna nie jest potrzebna.

$$\text{Żywotność (km)} = \frac{1000}{L_F^3}$$

### Obciążenia powierzchni bieżnej toru rolki podporowej

W systemie z **rolką podporową** biegnącą po płaskiej powierzchni może zaistnieć potrzeba zredukowania maksymalnego obciążenia jeżeli tor nie jest dostatecznie twardy. Wszystkie **płaskie bieżnie** Hepco są utwardzone i mogą być zastosowane wraz z **rolkami podporowymi** Hepco do przenoszenia maksymalnych obciążeń ujętych w powyższej tabeli. Nawet wyższe obciążenia, aż do statycznego obciążenia ( $C_0$  patrz strony dotycz. rolek podporowych) są możliwe bez uszkodzenia.

Dla bardziej miękkich powierzchni torów (takich jak tylna powierzchnia prowadnicy jednokrawędziowej Hepco „V”) maksymalne obciążenia rolki podporowej są zredukowane tak, jak pokazano w poniższej tabeli:

Maksymalne obciążenie rolki podporowej /N				
Opis powierzchni jezdnej rolki podporowej	Zastosowany z typem rolki podporowej			
	LRN18... & ... R18...	LRN25... & ... R25...	LRN34... & ... R34...	LRN54... & ... R54...
Szyna płaska Hepco FT...	Obciążenie jest ograniczone przez liczbę $L_R$ (max) dla rolki podporowej			
Tylna część prowadnicy jednokrawędziowej Hepco	310	510	680	1600

Należy zauważyć, że o ile miękka powierzchnia toru zredukuje maks. obciążenie, to nie będzie to miało wpływu na żywotność rolki podporowej.

#### \* Uwagi:

1. Wartości  $L_R$  i podstawowa żywotność każdej rolki podporowej odnosi się do działania całego systemu. Testy dowiodły, że te dane są bardziej wiarygodne, niż wyliczenia teoretyczne statyczne i dynamiczne obciążeń ( $C$  i  $C_0$ ) rolek. Wartości  $C$  i  $C_0$  zostały zawarte w tabelach na stronach odpowiednich rolek jako sposób porównania z innymi systemami.
2. Obliczenia w tym dziale zakładają, że skok liniowy obejmuje liczbę całkowitych obrotów rolki. Jeżeli skok jest mniejszy, niż pięciokrotny obwód zewnętrzny rolki, proszę obliczyć przebytą drogę jakby 5 obwodów rolki przypadają na skok. Systemy pracujące w prędkościach większych niż 8m/s mogą wymagać dodatkowych obliczeń. Proszę kontaktować się z Hepco w celu zasięgnięcia porady.

# Obliczenia dot. obciążeń i żywotności

## Przykładowe obliczenia 1

Maszyna posiada ciężki odlany element zamontowany na wózku Hepco AU 76 34 L240 CS DR (standardowy wózek z nakładkami uszczelniającymi i rolkami dwurzędowymi- patrz str. 18-19) zamontowanym na prowadnicy dwukrawędziowej dystansowej NM76 P1 (patrz str. 24-25). Waga odlanego elementu i wózka to 50 kg a centrum masy leży na środku wzdłuż długości wózka i 0.07 m od prowadnicy „V”, tak, jak pokazano to na diagramie.

Współczynnik obciążenia  $L_F$  jest obliczony za pomocą metod opisanej na str. 58

$$L_1 = M = M_v = 0$$

$$L_2 = 50 \text{ kg} \times 9.81 \text{ (siła ciężkości)} = 491 \text{ N} \quad M_s = 491 \times 0.07 = 34.4 \text{ Nm}$$

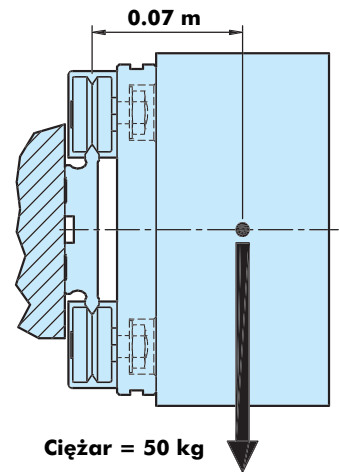
$$L_F = \frac{L_1}{L_{1(\max)}} + \frac{L_2}{L_{2(\max)}} + \frac{M_s}{M_{s(\max)}} + \frac{M_v}{M_{v(\max)}} + \frac{M}{M_{(\max)}}$$

Wartości dla  $L_{1(\max)}$ ,  $L_{2(\max)}$ ,  $M_{s(\max)}$ ,  $M_{v(\max)}$  &  $M_{(\max)}$  pobrane zostały z tabeli na stronie 58.

$$L_F = \frac{0}{3600} + \frac{491 \text{ N}}{6000 \text{ N}} + \frac{34.4 \text{ Nm}}{130 \text{ Nm}} + \frac{0}{3000 \times D} + \frac{0}{1800 \times D} = 0.347$$

Podstawowa żywotność takiego systemu (z zastosowaniem rolek SJ34DR ze smarowaniem) jest pobrana z tabeli na str. 59, tzn. 250. Żywotność systemu jest obliczana tak, jak pokazano na str. 59:

$$\dot{\text{Żywotność}} = \frac{\text{Podstawowa żywotność}}{(0.03 + 0.97L_F)^3} = \frac{250}{(0.03 + 0.97 \times 0.347)^3} = \underline{\underline{5070 \text{ km}}}$$



## Przykładowe obliczenia 2

W podwieszanej suwnicy zastosowano kombinację prowadnicy jednokrawędziowej dystansowej NLE P3 (patrz strony 25-26) i szyny płaskiej FT 66 33 P3 na obu stronach. 2 z rolek LJ54DRC z nakładkami uszczelniającymi CS54 poruszają się po prowadnicy „V”. 2 rolki podporowe LR54C poruszają się po szynie płaskiej. Pojedynczy szyna płaska LRN54E jest po odciążonej stronie zarówno prowadnicy „V” i płaskiego toru w celu ustalania toru na prowadnicach.

Ciężar 400kg jest ustalony w centrum maszyny w sposób, który zapewnia równomierną dystrybucję obciążenia pomiędzy LI-54's i LR5's, co powoduje, że każda jest obciążona promieniowo  $9.81 \times 100 = 981 \text{ N}$ .

Współczynnik obciążenia  $L_F$  dla rolek „V” jest obliczany za pomocą metody opisanej na str. 59:

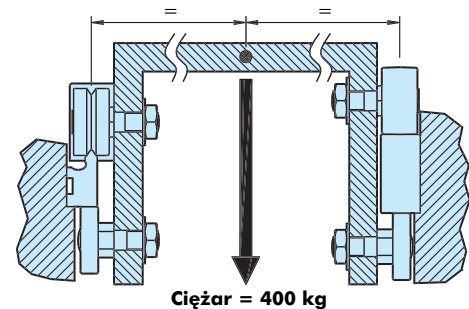
$$L_A = 0 \quad L_R = 981 \text{ N}$$

Wartości dla  $L_{A(\max)}$  i  $L_{R(\max)}$  pobrane zostały z tabeli na str.59.

$$L_F = \frac{L_A}{L_{A(\max)}} + \frac{L_R}{L_{R(\max)}} = \frac{0}{2500} + \frac{981 \text{ N}}{5000 \text{ N}} = 0.196$$

Podstawowa żywotność dla rolek LJ54 używanych ze smarowaniem została zaczerpnięta z tabeli na str. 59 i wynosi 500. Żywotność rolki jest obliczana tak, jak pokazano na str. 59:

$$\dot{\text{Żywotność}} = \frac{\text{Podstawowa żywotność}}{(0.03 + 0.97L_F)^3} = \frac{500}{(0.03 + 0.97 \times 0.196)^3} = \underline{\underline{46,880 \text{ km}}}$$



Współczynnik  $L_F$  dla rolek podporowych jest obliczany za pomocą metody opisanej na str.60. Tak, jak poprzednio  $L_r = 981 \text{ N}$ :

Wartość dla  $L_{R(\max)}$  pobrana została z tabeli na str. 60. Dla LR54,  $L_{R(\max)}$  wynosi 8000 N.

Współczynnik obciążenia  $L_F$  jest obliczany za pomocą równania opisanej na str.60:

$$L_F = \frac{L_R}{L_{R(\max)}} = \frac{981 \text{ N}}{8000 \text{ N}} = 0.123$$

Obliczenia dla rolek podporowych przeprowadza się następnie za pomocą drugiego równania ze str.60:

$$\dot{\text{Żywotność}} = \frac{1000}{L_F^3} = \frac{1000}{0.123^3} = \underline{\underline{537000 \text{ km}}}$$

Z wyliczeń wynika, że żywotność rolek „V” określa żywotność systemu jako całości.



## Obliczenia dot. obciążeń i żywotności

### Przykład obliczenia 3

Pionowy ruch elementu maszyny z zastosowaniem wózka Hepco AU 60 360 L280 (wózek płaski Slimline bez nakładek czyszczących i smarownic - patrz str.22-23), który jest zamontowany na prowadnicy dwukrawędziowej dystansowej NM60...P3 (patrz str.24-25). System prowadnicy porusza się na sucho i jest podnoszony i zniżany przez śrubę toczną. Całkowita masa podnoszona i opuszczana to 20kg.

Obciążenie F1 spowodowane ciężarem 20kg x 9.81 = 196 N jest zneutralizowane przez siłę F2 śruby tocznej, a więc żadne bezpośrednie obciążenie nie jest złożone na system prowadnicy. Występuję obciążenie chwilowe w kierunku M.

$$M = (196 \text{ N} \times 0.12 \text{ m}) - (196 \text{ N} \times 0.06 \text{ m}) = 11.76 \text{ Nm.}$$

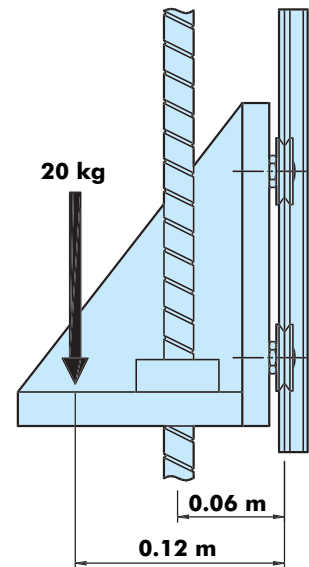
$$L_1 = L_2 = M_s = M_v = 0$$

Współczynnik obciążenia  $L_f$  jest obliczany jak poprzednio z wartościami  $L_{1(max)}$ ,  $L_{2(max)}$ ,  $M_{s(max)}$ ,  $M_{v(max)}$  &  $M_{(max)}$  pobranymi z tabeli na str.58.

$$L_f = \frac{0}{800} + \frac{0}{800} + \frac{0}{22} + \frac{11.76}{400 \times 0.2} + \frac{0}{400 \times 0.2} = 0.147$$

Podstawowa żywotność dla tego systemu (z zastosowaniem rolek SJ360 bez smarowania) Jest pobrana z tabeli na str.59 i wynosi 100. Żywotność systemu jest obliczona tak, jak pokazano na str. 59:

$$\text{Żywotność} = \frac{\text{Podstawowa żywotność}}{(0.03 + 0.97L_f)^2} = \frac{100}{(0.03 + 0.97 \times 0.147)^2} = \mathbf{3350 \text{ km}}$$



### Przykład obliczenia 4

Maszyna testująca z poziomym ruchem stołu z zastosowaniem prowadnic jednokrawędziowych dystansowych 2NVE... P1 (patrz str. 26-27) z 2 rolkami BHJ 18 C NS i 2 rolkami BHJ 18 E NS w wariancie z otworami montażowymi ślepymi (patrz str. 32-33). Smarowanie zapewniają 2 smarownice LB 18 F.

Stół zawiera odlany element, który jest ustalony na środku względem 4 rolek.

Jego waga wynosi 8 kg. Kiedy stół porusza się wywierana jest na niego zewnętrzna siła 80 N tak, jak pokazano na rysunku.

Ciężar stołu wywiera siłę 8 kg x 9.81 = 78.5 N.

Obciążenie to rozkłada się równomiernie na wszystkie 4 rolki. Każde posiada obciążenie osiowe 19.6 N.

Zewnętrzna siła 80 N jest dzielona przez 2 rolki koncentryczne. Każde posiada obciążenie promieniowe 40 N.

Zewnętrzna siła wywiera również moment obrotowy, który dodatkowo wpływa reakcją osiową na rolki.

Obliczając moment przy „M” strony koncentrycznej (ignorując oddziaływanie ciężaru, który zostanie zrównoważony) otrzymujemy:

Moment przeciwny do ruchu wskazówek zegara: 80 N x 0.03m = 2.4 Nm.

Moment zgodny z ruchem wskazówek zegara: 2 x (siła reakcji na każdą mimośrodkową rolkę) x 0.12 m

A ponieważ: moment zgodny z ruchem wskazówek zegara = moment przeciwny do ruchu wskazówek zegara, siła reakcji na każdą

$$\text{mimośrodkową rolkę} = \frac{2.4 \text{ Nm}}{2 \times 0.12 \text{ m}}$$

Ponieważ nie występuję niewyważone siły poziome, reakcje osiowe na rolkach koncentrycznych będą równe i przeciwnie, tj.-10 N.

Obciążenia na koncentrycznych i mimośrodkowych rolkach będą wyglądały następująco:

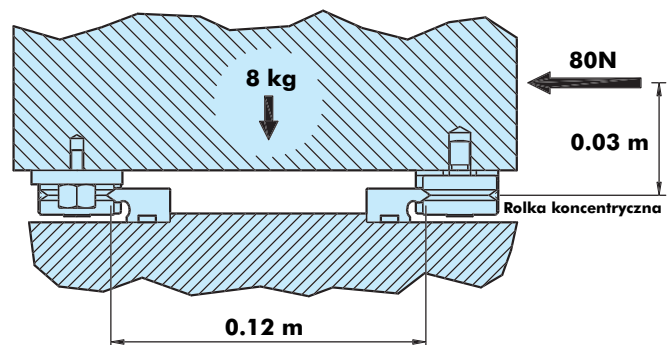
$$\begin{array}{ll} \text{mimośrodkowe rolki:} & L_A = 19.6 + 10 = 29.6 \text{ N} \qquad L_R = 0 \\ \text{koncentryczne rolki:} & L_A = 19.6 - 10 = 9.6 \text{ N} \qquad L_R = 40 \text{ N} \end{array}$$

Współczynnik obciążenia  $L_f$  jest obliczany jak w przykładzie 2 z wartościami dla  $L_{A(max)}$  &  $L_{R(max)}$  które zostały pobrane z tabeli na str.59:

$$L_f \text{ (dla koncentrycznych)} = \frac{9.6 \text{ N}}{125 \text{ N}} + \frac{40 \text{ N}}{200 \text{ N}} = 0.277 \qquad L_f \text{ (dla mimośrodkowych)} = \frac{29.6 \text{ N}}{125 \text{ N}} + \frac{0}{200 \text{ N}} = 0.237$$

Podstawowa żywotność rolek BHJ18 stosowanych ze smarowaniem pochodzi z tablicy ze str.59 i wynosi 100. Żywotność bardziej obciążonych koncentrycznych rolek jest wyliczana sposób zaprezentowany na str.59:

$$\text{Żywotność} = \frac{\text{Podstawowa żywotność}}{(0.03 + 0.97L_f)^3} + \frac{100}{(0.03 + 0.97 \times 0.277)^3} = \mathbf{3,750 \text{ km}}$$

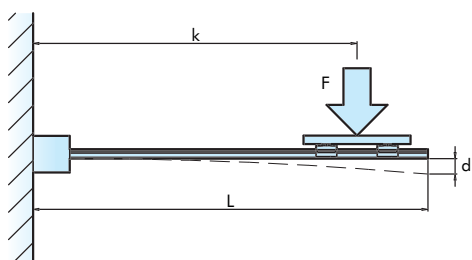
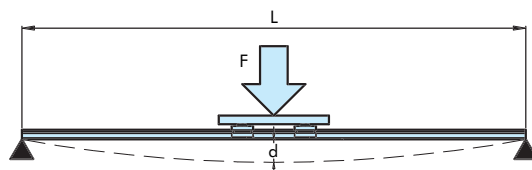


# Ugięcia samonośnych przewodnic

Kiedy stosuje się przewodnice z belką nośną GV3 i przewodnice dystansowe jako samonośne przewodnice (zobacz sposoby zastosowania na str. 10, 12 i 14), przewodnice takie będą podlegać ugięciom pod ciężarem ładunku i swoim własnym. Projektując instalację powinno się zachować ostrożność. Biorąc pod uwagę możliwość ugięć należy odpowiednio dobrać przewodnice, czy belkę nośną z przewodnicą tak, aby zapewnić odpowiednią żywotność i sztywność pracy.

Uginanie przewodnicy, lub belki nośnej przewodnicy na przęśle będzie największe na środku przęsla (jak pokazano na rysunku), kiedy ciężar będzie mijał ten punkt. Maksymalne ugięcie jest odzwierciedlone w równaniu:

$$(1)^{*2,3} \quad d = \underbrace{\frac{FL^3}{48EI}}_{\text{Ugięcie spowodowane ciężarem ładunku}} + \underbrace{\frac{5L^4Qg}{384EI}}_{\text{Ugięcie spowodowane ciężarem własnym przewodnicy}}$$



Ugięcie przewodnicy, lub belki nośnej przewodnicy działającej jako wspornik będzie największe w momentach spoczynku i kiedy ciężar będzie w najdalszym punkcie sekwencji suwu. Maksymalne ugięcie przedstawia równanie:

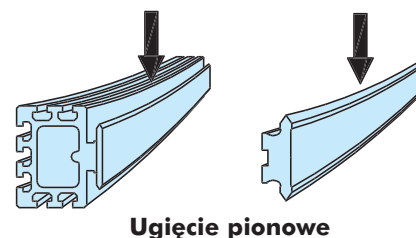
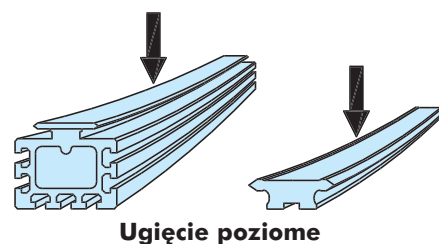
$$(2)^{*1,2&3} \quad d = \underbrace{\frac{FL^2(3L-k)}{6EI}}_{\text{Ugięcie spowodowane ciężarem ładunku}} + \underbrace{\frac{L^4Qg}{8EI}}_{\text{Ugięcie spowodowane ciężarem własnym przewodnicy}}$$

W równaniach (1) i (2), L, k i d są wymiarami pokazanymi na odpowiednich diagramach (w mm), a F jest obciążeniem podanym w jednostkach Newtona. Symbol EI jest wynikiem modułu Younga dla materiału przewodnicy, lub belki nośnej przewodnicy i wskaźnika momentu bezwładności, który jest stały biorąc pod uwagę sztywność przewodnicy w zastosowaniu.

Symbol Q jest masą przewodnicy w kg/mm, a g jest przyspieszeniem związanym z grawitacją (9.81 m/s<sup>2</sup>). Wartości EI i Q dla poszczególnych sekcji są podane w poniższej tabeli:

Numer części przewodnicy	EI (Sztywność sekcji-Nmm <sup>2</sup> )		Q = masa sekcji kg/mm
	Poziomo* <sup>3</sup>	Pionowo* <sup>3</sup>	
NS 25...	4.2 x 10 <sup>8</sup>	1.2 x 10 <sup>9</sup>	0.0015
NS 35...	7.5 x 10 <sup>8</sup>	4.6 x 10 <sup>9</sup>	0.0023
NS 50...	1.1 x 10 <sup>9</sup>	1.55 x 10 <sup>10</sup>	0.0032
NM 44...	1.7 x 10 <sup>9</sup>	9.8 x 10 <sup>9</sup>	0.0035
NM 60...	2.6 x 10 <sup>9</sup>	3 x 10 <sup>10</sup>	0.0055
NM 76...	3.4 x 10 <sup>9</sup>	6.8 x 10 <sup>10</sup>	0.007
NL 76...	1.1 x 10 <sup>10</sup>	8.6 x 10 <sup>10</sup>	0.010
NL 120...	1.8 x 10 <sup>10</sup>	4.3 x 10 <sup>11</sup>	0.015

Numer części przewodnicy z belkami	EI (Sztywność sekcji - Nmm <sup>2</sup> )		Q = masa sekcji kg/mm
	Poziomo* <sup>3</sup>	Pionowo* <sup>3</sup>	
SB S 35...	5.8 x 10 <sup>10</sup>	9.5 x 10 <sup>10</sup>	0.0068
SB S 35 ...L... (lightweight)	3.2 x 10 <sup>10</sup>	5.6 x 10 <sup>10</sup>	0.0043
SB S 50...	5.8 x 10 <sup>10</sup>	1 x 10 <sup>11</sup>	0.0072
SB S 50 ...L... (lightweight)	3.2 x 10 <sup>10</sup>	6.2 x 10 <sup>10</sup>	0.0047
SB M 44...	1.5 x 10 <sup>11</sup>	2.1 x 10 <sup>11</sup>	0.0104
SB M 60...	1.5 x 10 <sup>11</sup>	2.3 x 10 <sup>11</sup>	0.0112
SB M 76...	1.5 x 10 <sup>11</sup>	2.5 x 10 <sup>11</sup>	0.0129



## \* Notes:

1. Obliczenie uginania przewodnicy wspornikowej zakłada, że przewodnica jest ustalona zupełnie sztywno na jednym końcu. To jest w praktyce często nieosiągalne i zazwyczaj dopuszcza się do dodatkowego ugięcia spowodowanego podatnością podpory. Na życzenie Hepco może dostarczyć takie dane dotyczące bieżni płaskich.
2. Obliczane ugięcia dotyczą obciążeń statycznych. W niektórych przypadkach obciążenia dynamiczne mogą zwiększać ugięcia.
3. Dla maksymalnej sztywności przewodnica lub belka nośna przewodnicy powinny być zastosowane tak, aby obciążenie było przenoszone na płaszczyznę o większym oporze na zginanie. Należy zachować ostrożność przy takich zastosowaniach, aby obciążenia poprzeczne nie powodowały nadmiernego uginania w słabszym planie pionowym.



## Wózek z napędem zębatkowym – obliczenia dot. napędu

Następujący rozdział dotyczy klientów, którzy chcą zastosować system z wózkiem z napędem zębatkowym z wmontowaną skrzynią biegów, lub silnikiem z przekładnią i chcieliby dokonać obliczeń prędkości i sił wytwarzanych przez system. Obliczenia dot. napędów dla systemów wykorzystujących wózki z napędem pasowym, pasy i koła pasowe Hepco są identyczne z tymi uzyskiwanymi w Systemach liniowych z napędem Hepco DLS. Dane te można znaleźć w katalogu. Klienci używający innych połączeń komponentów powinni korzystać z danych z tego katalogu i konwencjonalnych obliczeń dotyczących ich systemów. Hepco służy pomocą.

### Jak wybrać odpowiedni wózek z napędem zębatkowym + połączenie silnika z przekładnią

Metoda wyboru przedstawiona poniżej korzysta z uproszczonej wersji ostatecznych obliczeń. Pomoże to wybrać odpowiedni system w znakomitej większości wypadków. W sytuacjach nietypowych rozwiązania należy szukać w Hepco, które dostarczy dokładnych wyliczeń. Aby wybrać odpowiednią konfigurację systemu dla danego zadania postępuj według 3 etapów nakreślonych poniżej:

- Wybierz rozmiar wózka z napędem zębatkowym biorąc pod uwagę następujące czynniki: i) ładunek przewożony przez wózek (patrz str. 58-59 w celu ustalenia rozmiaru); ii) siłę liniową, która będzie potrzebna (AURD... 34... ma maksymalną siłę liniową 400 N, podczas kiedy AURD... 54... ma zazwyczaj 600-700 N, w zależności od przełożenia przekładni zębatej); i iii) fizyczne wymiary jednostki (patrz str. 48-49).
- Następnie użytkownik powinien sprawdzić tabelę w celu odnalezienia kombinacji wielkości silnika, przełożenia przekładni zębatej, które zapewnią odpowiednią prędkość pracy i siłę liniową. Jeżeli jednostka ma pracować tylko przy jednej prędkości, zaleca się wybranie jednostki o nominalnej prędkości zbliżonej do prędkości pracy. *(dokończenie na str. 65)*

### AURD...34...z silnikiem z przekładnią/skrzynią biegów

Prędkość nominalna m/s 50Hz* <sup>1</sup>	Zasilanie silnika - fazy	Przełożenia przekładni zębatej	Droga/motor Obr /mm	Nominalna siła liniowa /N dla systemów z wielkością silnika* <sup>1</sup>						Znamionowa siła liniowa (N) dla elementów krytycznych* <sup>2</sup>		
				56 S	56 L	63 S	63 L	71 S	71 L	K. zębate	Rolki	Zębatki i k. zębate
1.23	2	5	26.4	35	56	99	146	228	348	440	740	400
0.88	2	7	18.8	61	91	142	211	322		498	740	400
0.62	2	10	13.2	90	129	211	301	448		526	740	400
0.59	4	5	26.4	56	99	138	219	309	446	483	740	400
0.51	2	12	11.0	112	159	245	356			541	740	400
0.42	4	7	18.8	86	142	202	309	446		543	740	400
0.41	2	15	8.8	138	192	301	446			526	740	400
0.35	2	18	7.3	168	232	365				511	740	400
0.29	4	10	13.2	129	206	292	446			573	740	400
0.26	2	24	5.5	217	298					526	740	400
0.25	4	12	11.0	155	245	344				588	740	400
0.21	2	30	4.4	258	352					511	740	400
0.2	4	15	8.8	189	296	446				573	740	400
0.16	2	38	3.5	323	440					529	740	400
0.16	4	18	7.3	224	348					558	740	400
0.13	2	50	2.6	376						416	740	400
0.12	4	24	5.5	284	446					573	740	400
0.1	4	30	4.4	331						573	740	400
0.08	4	38	3.5	446						603	740	400

### Notes

\*<sup>1</sup> Wózek z napędem zębatkowym z silnikiem AC z przekładnią może wytworzyć nominalną siłę liniową przy prędkościach od 50 do 120% prędkości nominalnej.

\*<sup>2</sup> Są 3 mechaniczne elementy, które ograniczają siłę, która może być wytwarzana przez wózek z napędem zębatkowym. Są nimi:

- dopuszczalne obciążenie skręcające kół zębatych w skrzyni biegów (oparte na współczynniku pracy 1.4, co odpowiada 8 godzinom pracy dziennie). Dopuszczalne siły mogą być zwiększane, lub redukowane do trudniejszych i łatwiejszych prac.
- Dopuszczalne obciążenie rolek skrzyni biegów. Obliczona została reakcja na skręcanie z uwzględnieniem średnic kół zębatych i długości wału wózka z napędem zębatkowym. W innych jednostkach siła liniowa będzie inna.
- Ciągła wartość znamionowa siły liniowej dla dobrze smarowanych zębatek i kół zębatych.

W każdej z tabel zawarte są te liczby (na użytek tych, którzy korzystają z elementów w inny sposób), ale najmniejszy z tych trzech czynników może ograniczyć parametry pracy w zastosowaniach wózka z napędem zębatkowym. Czynnik ten jest wskazany w tabeli tłustym drukiem.

Niektóre z połączeń silnika AC i skrzyni biegów wytwarzać mogą większą siłę liniową, niż wskazują obliczenia ograniczającego elementu. Takie kombinacje są zawarte w tabeli w kursywie. Kombinacje te mogą być dopuszczalne w zależności od rodzaju pracy. Po szczegóły proszę kontaktować się z Hepco.

## Wózek z napędem zębatkowym – obliczenia dot. napędów

- 3) W wielu przypadkach będzie więcej niż jedna kombinacja, która zaspokoi wymagania dotyczące prędkości i siły. W takich sytuacjach rozważyć można następujące czynniki drugoplanowe:
- dla zastosowań w ciężkich warunkach pracy najlepiej wybrać kombinację z najwyższą obliczaną siłą liniową dla przekładni.
  - dla przełożenia przekładni zębatej skrzyni biegów mniejszej niż 29: 1 silnik może być poprzez skrzynię biegów włączany na bieg wsteczny. To może być korzystne, ponieważ umożliwi manualne pozycjonowanie osi z wyłączonym napędem. W niektórych przypadkach, jednak, (np. przy podnoszeniu) jazda wsteczna może nie być pożądana. Jeżeli taka jest sytuacja, to można zamówić hamulce elektromagnetyczne, lub wybrać skrzynię biegów z większym przełożeniem.
  - Silniki jednofazowe będą lżejsze, niż trzyfazowe dla danej mocy.
  - Dla większej dynamiki pracy użyj silnika trzyfazowego. Zapewni to ostrzejsze przyspieszenie i bardziej dynamiczną pracę, niż w przypadku silnika jednofazowego i skrzyni biegów z wyższym przełożeniem. Dla danego obciążenia silniejszy silnik będzie powodował szybszą akcelerację systemu, niż silnik słabszy, lecz korzyść ze zwiększenia siły będzie mała jeżeli ładunki będą lekkie.
  - silniki trzyfazowe utrzymują niższą prędkość w skrzyni biegów minimalizując nagrzewanie i wydłużając żywotność.
  - Koszt marginesowy dodatkowej mocy silnika jest niski w systemach AC. Jeżeli są rozważania co do dwóch wielkości, lepiej jest zamówić większy silnik, ponieważ jego koszt będzie niewiele większy.



Wózki z napędem pasowym str. 46-47



Przekładnie silniki z przekładniami str. 50-51



Koła zębate str. 45



Listwy zębate str. 44



Wózki napędem zębatym str. 48-49

### AURD...54...z silnikiem z przekładnią/skrzynią biegów

Prędkość nominalna m/s 50Hz*1	Fazy silnika	Przełożenia przekładni zębatej	Droga/motor Obr/mm	Nominalna siła liniowa /N dla systemów z wielkością silnika*1				Znamionowa siła liniowa (N) dla elementów krytycznych*2		
				63 S	63 L	71 S	71 L	Koła zębate	Rolki	Zębatki i koła zębate
1.17	2	6.75	25.1	86	140	227	360	<b>539</b>	700	950
0.99	2	8	21.2	110	167	267	427	<b>630</b>	700	950
0.79	2	10	17.0	147	220	360	527	<b>666</b>	700	950
0.66	2	12	14.1	177	260	427	627	<b>630</b>	700	950
0.57	4	6.75	25.1	126	217	327	460	<b>602</b>	700	950
0.53	2	15	11.3	227	360	499	762	<b>648</b>	700	950
0.48	4	8	21.2	163	263	360	560	703	<b>700</b>	950
0.4	2	20	8.5	302	435	662		<b>666</b>	700	950
0.38	4	10	17.0	210	360	460	693	743	<b>700</b>	950
0.32	2	25	6.8	362	518			<b>612</b>	700	950
0.32	4	12	14.1	247	393	560		703	<b>700</b>	950
0.27	2	30	5.7	436	622			<b>648</b>	700	950
0.25	4	15	11.3	327	493	693		723	<b>700</b>	950
0.2	2	40	4.2	547	775			<b>648</b>	700	950
0.19	4	20	8.5	427	660			743	<b>700</b>	950
0.16	2	50	3.4	674				703	<b>700</b>	950
0.15	4	25	6.8	493	760			<b>683</b>	700	950
0.13	4	30	5.7	593				723	<b>700</b>	950
0.1	4	40	4.2	727				723	<b>700</b>	950

### Jak wybrać odpowiedni wózek z napędem zębatkowym + skrzynią biegów

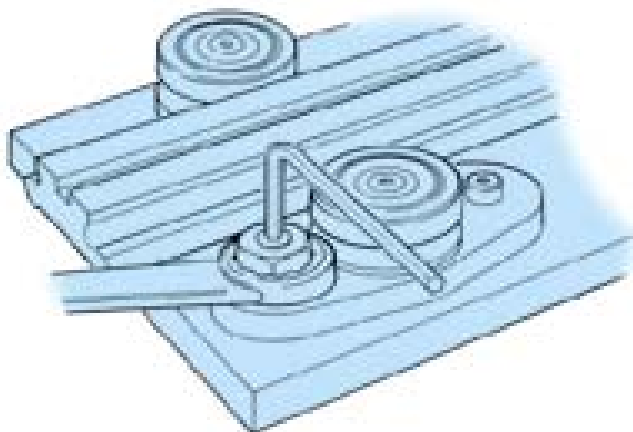
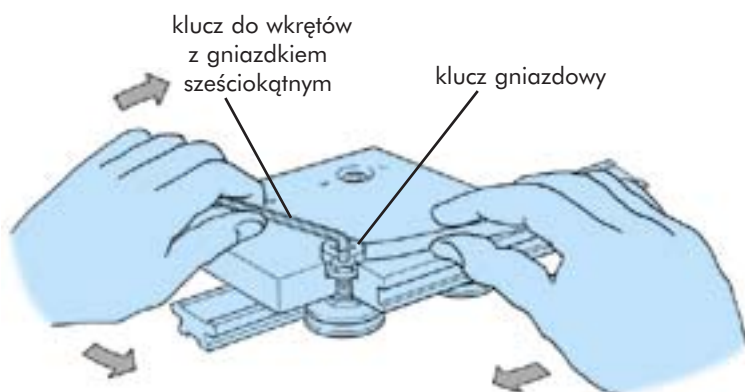
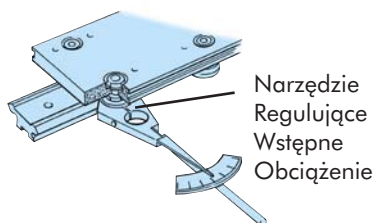
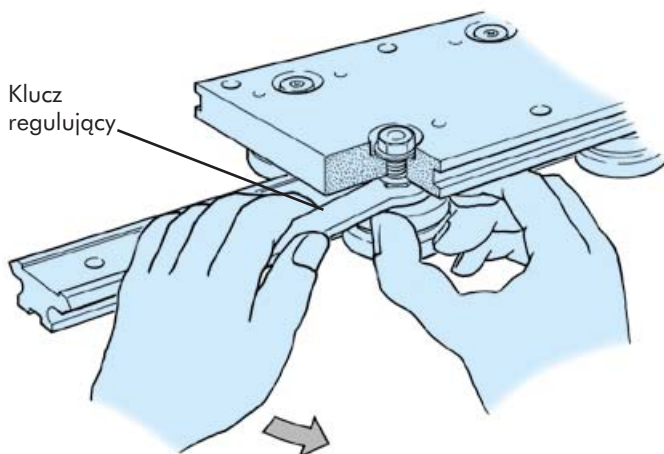
Postępowanie w tym przypadku jest podobne do wyboru silnika AC z przekładnią.

Właściwa siła liniowa, która jest wytwarzana przez ten system będzie zależec od momentu obrotowego wytwarzanego przez silnik, sprawności skrzyni biegów, sprawności ruchu zębatek i kół zębatych, przełożenia przekładni redukcyjnej i tarcia wózka. To można wyliczyć za pomocą następującego równania.

$$\text{Siła liniowa (N)} = \left( \frac{\tau_m \times \eta_g \times \eta_r \times R_r}{P_r} \right) - F_c$$

W powyższym równaniu  $\tau_m$  jest momentem obrotowym wytwarzanym przez silnik w Nm,  $\eta_g$  jest sprawnością skrzyni biegów (wartość ta jest różna w zależności od przełożeń i prędkości, ale typowo wynosi 0.9-0.75. Prosimy o kontakt z Hepco po pełne dane),  $\eta_r$  jest sprawnością zębatek i kół zębatych (-0,9),  $R_r$  jest przełożeniem przekładni redukcyjnej,  $P_r$  jest średnicą koła zębatego w metrach (= 0.021 m dla AURD... 34... i = 0.027 m dla AURD... 54...), a  $F_c$  jest tarcieniem wózka w jednostkach Newtona (~25 N dla AURD... 34... i ~ 40N dla AURD... 54...)

Siła liniowa, która może być wytwarzana przez wózek z napędem zębatkowym będzie ograniczona przez najniższe wartości obliczonych elementów: przekładni, rolek, zębatek i kół zębatych (tak, jak opisano to w powyższej tabeli i na str. 64). Klienci powinni zadbać, aby moment obrotowy silnika nie przeciążał elementów mechanicznych.



### Rolki o otworach montażowych przelotowych i rolki podporowe

Po luźnym zmontowaniu elementów (bez ładunku), rolki koncentryczne powinny zostać całkowicie ustalone, a rolki mimośrodowe powinny być ustalone z możliwością ostatecznej regulacji.

Następnie powinien zostać użyty Klucz Regulacyjny Hepco do sześciokątnych zacisków rolek mimośrodowych. Zaciski te powinny być dociskane do momentu kiedy prowadnica, lub bieżnia zostanie unieruchomiona pomiędzy każdą parą rolek w sposób eliminujący oczywiste luzy, ale również z obciążeniem wstępnym. Następnie każda para rolek powinna być sprawdzona pod względem obciążenia wstępnego poprzez pokręcenie jednego z nich pomiędzy palcem wskazującym, a kciukiem przy jednoczesnym pozostawieniu prowadnicy, lub bieżni w pozycji nieruchomej tak, aby rolka ślizgała się na niej. Powinien wystąpić lekki opór, lecz rolka powinna obracać się bez trudności.

Kiedy wszystkie rolki mimośrodowe zostaną ustalone i przetestowane w ten sposób, nakrętki ustalające powinny zostać całkowicie dokręcone do zalecanego momentu obrotowego tak, jak w tabeli na str. 67, a następnie sprawdzone ponownie na obciążenie wstępne.

Należy zauważyć, że za duże obciążenie wstępne skróci żywotność systemu. Klienci nie znający takiej procedury mogą zakupić Narzędzie Regulujące Wstępne Obciążenie (dostępne tylko w wersji dla standardowych rolek) jako środek do praktycznej nauki i sposób kontroli jakości.

### Alternatywne sposoby regulacji

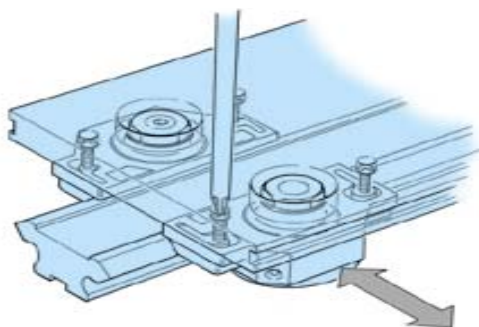
Rolki mimośrodowe mogą również być nastawione przy pomocy standardowego klucza do wkrętów z gniazdkiem sześciokątnym i zestawu Hepco Socket Tool. Ta metoda zezwala na ponowne nastawianie bez potrzeby zdejmowania nakładek uszczelniających i czyszczących; jednak należy bardzo uważać aby nie wyrzeć nadmiernego obciążenia wstępnego, które w tym sposobie może być tylko ocenione na podstawie tarcia systemu. Z powodu ograniczonej kontroli związanej z tą metodą zaleca się, aby stosowana była tylko w przypadkach, gdy nie może być użyta metoda z Kluczem Regulacyjnym.

### Rolki o otworach montażowych ślepych i rolki podporowe

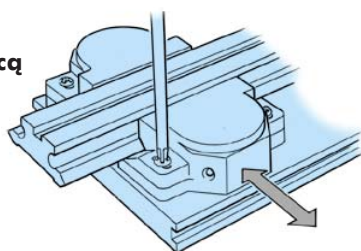
Rolki koncentryczne ze ślepyim otworem, lub rolki podporowe są po prostu przykręcane do gwintowanych otworów w powierzchni montażowej i zacieśnione za pomocą Klucza Regulacyjnego Hepco. Każda rolka koncentryczna lub wałek powinny być ustalone za pomocą 2 wkrętów. Powinny być one wkręcone, ale jednocześnie umożliwiać regulację poprzez mimośrodkową tuleję sześciokątną. W tym przypadku należy postępować analogicznie, jak w przypadku mocowania rolek i rolek podporowych w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu obciążenia wstępnego przed ostatecznym dokręceniem śrub ustalających.



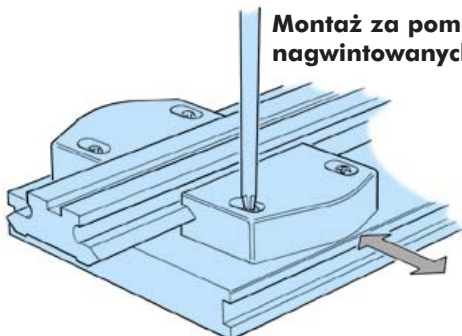
**Montaż przez otwór przelotowy**



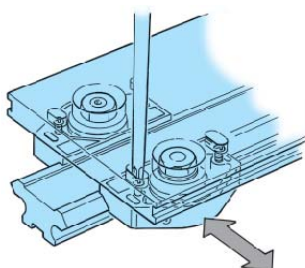
**Montaż za pomocą nagwintowanych otworów**



**Montaż za pomocą nagwintowanych otworów**



**Montaż przez otwór przelotowy**



## Nakładki uszczelniające

Montaż nakładek uszczelniających powinien być przeprowadzony po regulacji systemu rolek.

Aby zamontować nakładki uszczelniające nad rolkami należy zdjąć wózek z prowadnicy a następnie wykorzystując montażowy otwór przelotowy przykręcić nakładki uszczelniające, lub też wykorzystać do tego celu gwintowane otwory, które muszą zostać wykonane w płycie wózka. Dostarcza się dwa zestawy plastikowych wkładek do każdej nakładki uszczelniającej, aby można było skorzystać z obu metod montażu.

Prowadnica powinna być przyłączona ponownie do wózka, a każda nakładka uszczelniająca włożona do momentu, kiedy filcowe wycieraczki zetkną się z powierzchnią „V” prowadnicy i zaobserwowane zostanie smarowanie podczas pracy systemu. Podczas montowania nakładek uszczelniających metodą przez Otwór Przelotowy należy uważać, aby plastikowe wkładki nie poruszyły się w czasie przykręcania wkrętów.

Większy efekt uszczelnienia za cenę zwiększenia tarcia można uzyskać poprzez głębsze zamocowanie nakładek uszczelniających do punktu w którym ich profil „V” będzie stykał się z profilem „V” prowadnicy.

Śruby ustalające powinny być całkowicie wkręcone, a każda z nakładek uszczelniających powinna zostać napełniona smarem litowym nr2 do momentu jego wycieku.

Łącznik „męski”, część nr CSCHF 4034, lub kompletny pistolet można nabyć u Hepco.

## Nakładki czyszczące

Montaż nakładek czyszczących powinien być przeprowadzony po ustaleniu systemu rolek.

Aby zamontować nakładki czyszczące nad rolkami należy zdjąć wózek z prowadnicy a następnie wykorzystując gwintowane otwory przykręcić nasadki, lub też wykorzystać do tego celu otwór montażowy gwintowany, co wymaga szczelinowego otworu przejściowego w płycie wózka.

Prowadnica powinna być przyłączona ponownie do wózka, a każda nakładka czyszcząca włożona do momentu, kiedy filcowe wycieraczki dotkną z powierzchnią „V” prowadnicy i zaobserwowane zostanie smarowanie podczas pracy systemu.

Śruby ustalające powinny być całkowicie wkręcone, a każda z nakładek czyszczących powinna zostać napełniona smarem litowym nr2 do momentu jego wycieku.

Łącznik „męski”, część nr CSCHF 4034, lub kompletny pistolet można nabyć u Hepco.



Rolki str. 32-35



Nakładki uszczelniające str. 36



Nakładki czyszczące str. 37



Wózki str. 18-23



Prowadnice str. 24-31



Rolki podporowe str. 41-43

## Narzędzia regulacyjne do rolek / rolek podporowych

Rolki/rolki podporowe, narzędzia regulujące i wartości momentu obrotowego dociskania. Przy zamawianiu pojedynczych komponentów po raz pierwszy klucz regulujący i narzędzia gniazdowe powinny również zostać zamówione – są dostępne tylko w Hepco.

	Rolki / rolki podporowe								
	... 13 ...	... 195 ...	... 18 ...	... 265 ...	... 25 ...	... 360 ...	... 34 ...	... 580 ...	... 54 ...
Klucz regulacyjny	AT13	AT18	AT18	AT25	AT25	AT34	AT34	AT54	AT54
Narzędzia gniazdowe	-	RT6	RT6	RT8	RT8	RT10	RT10	RT14	RT14
Narzędzia regulacji obciążenia wstępnego	ST13	-	ST18	-	ST25	-	ST34	-	ST54
Moment obrotowy nakrętki dociskowej	2 Nm	7 Nm	7 Nm	18 Nm	18 Nm	33 Nm	33 Nm	90 Nm	90 Nm

\* Stosowne informacje dotyczące instalacji i regulacji innych komponentów Hepco znajdują się na stronach dotyczących tych komponentów.



## Specyfikacje techniczne

### 'V' Prowadnice

Materiały i wykończenia:

stal żelazkowa wysokowęglowa AISI 52100, utwardzana na powierzchniach „V” do 58-62 w skali Rockwella „C”. Miejsca, które stanowią podstawę mają wykończenia powierzchni N5. Inne miejsca mają chemicznie czarne wykończenia.

### Bieżnie płaskie

Materiały i wykończenia:

stal węglowa, utwardzona na wszystkich powierzchniach do 58-62 w skali Rockwella „C”. Miejsca, które stanowią podstawę mają wykończenia powierzchni N5. Inne miejsca mają chemicznie czarne wykończenia.

### Rolki i rolki podporowe

Bieżnie i kulki:

stal żelazkowa węglowo-chromowa AISI 52100, utwardzona i hartowana.

Uszczelki:

stal z wykończeniem galwanicznym z jasnego cynku

Nakładki uszczelniające:

kauczuk nitylowy

Koszyczek:

plastik

Trzpienie:

stal o dużej wytrzymałości na rozciąganie = 695 N/mm<sup>2</sup>. Chemicznie czarne wykończenie.

BH...„E” Płyta Podstawowa:

staliwo z chemicznym czarnym wykończeniem

Temperatury:

-20° C do + 120° C

### Płyty wózków i zaciski mocujące

Materiały:

stop aluminium o dużej wytrzymałości

Wykończenia:

anodyzowane do grubości 15 μm

### Płyty wózków i zaślepki do otworów pogłębionych na prowadnicach

Materiał:

plastik

### Nakładki uszczelniające

Materiały:

korpus: elastomer termoplastyczny

wkładki: odporny na udary plastik

wycieraczki: filc

Temperatury:

-20° C do + 60° C

### Nakładki czyszczące i smarownice

Materiały:

odporny na udary plastik z filcową wycieraczką

Temperatury:

-20°C to +60°C

### Opór tarcia dla systemów prowadnic „V”

Współczynnik tarcia (bez nakładek uszczelniających, czyszczących i smarownic) = 0.02

Nakładki uszczelniające i smarownice przyczyniają się do zwiększenia tarcia w następujący sposób:

4 nakładki uszczelniające lub czyszczące na 1 wózek	CS18 lub CW195 = 4 N,	CS25 lub CW265 = 7 N,
	CS34 lub CW360 = 15 N,	CS54 lub CW580 = 28 N
2 smarownice na 1 wózek	LB12 = 1 N,	LB20 & LB195 = 1.5 N
	LB25 & LB265 = 2.5 N	LB44 & LB360 = 3 N,
	LB54 & LB580 = 4 N	

### Zewnętrzne smarowanie

Nakładki uszczelniające i czyszczące powinny być napełniane smarem NLGI o konsystencji nr2.

W smarownicach powinno się używać oleju o lepkości 68 cSt, lub podobnego.

### Maksymalna prędkość liniowa dla prowadnic „V” i rolek, a także bieżni płaskich i rolek podporowych.

Niesmarowane prowadnice „V” =

2 m/s

Smarowane prowadnice „V” i wszystkie =

8 m/s

} większe prędkości są możliwe, prędkość zależy od skoku, pracy i środowiska

zastosowania płaskich bieżni

Specyfikacje materiałowe mogą się zmieniać z powodów dotyczących technologii lub dostępności materiałów.

## CAD i formularz zamówienia katalogów

Proszę o przysłanie:

- Zestaw biblioteki CAD Systemy Prowadnic Hepco obejmujące GV3, DS., RTS, HPS, SL2, DLS, MCS i produkty Dual Vee w formatach .DWG i DXF.
  
- HDS           Katalog Systemów Prowadnic Heavy Duty (zwiększona nośność)
- RTS           Katalog Prowadnic Ring i Systemów Szyn (prowadnice kołowe)
- HPS           Katalog Powerslide 2 Guided Rodless Cylinder (cylinder bezkolumnowy prowadnicowy)
  
- SL2           Katalog Systemów Prowadnic Nierdzewnych
- DLS           Katalog Transmisji Liniowej i Systemu Pozycjonowania
- LoPro         Katalog Systemów Prowadnic Aluminiowych
- FB            Katalog Śrub Tocznych Fastline
- DTS           Katalog Systemu Driven Track (bieżnie z napędem)
- Dual Vee     Katalog Prowadnic Single Edge (jednokrawędziowe)
- MCS           Katalog Ram Aluminiowych Konstrukcji Maszynowych
- SH            Katalog Urządzeń Pochłaniających Wstrząsy

Imię i nazwisko \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Kod pocztowy \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Faks \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

**Proszę zrobić ksero tego formularza i wysłać go faksem do Albeco Sp. z o.o.**

**0048/61/6535317**