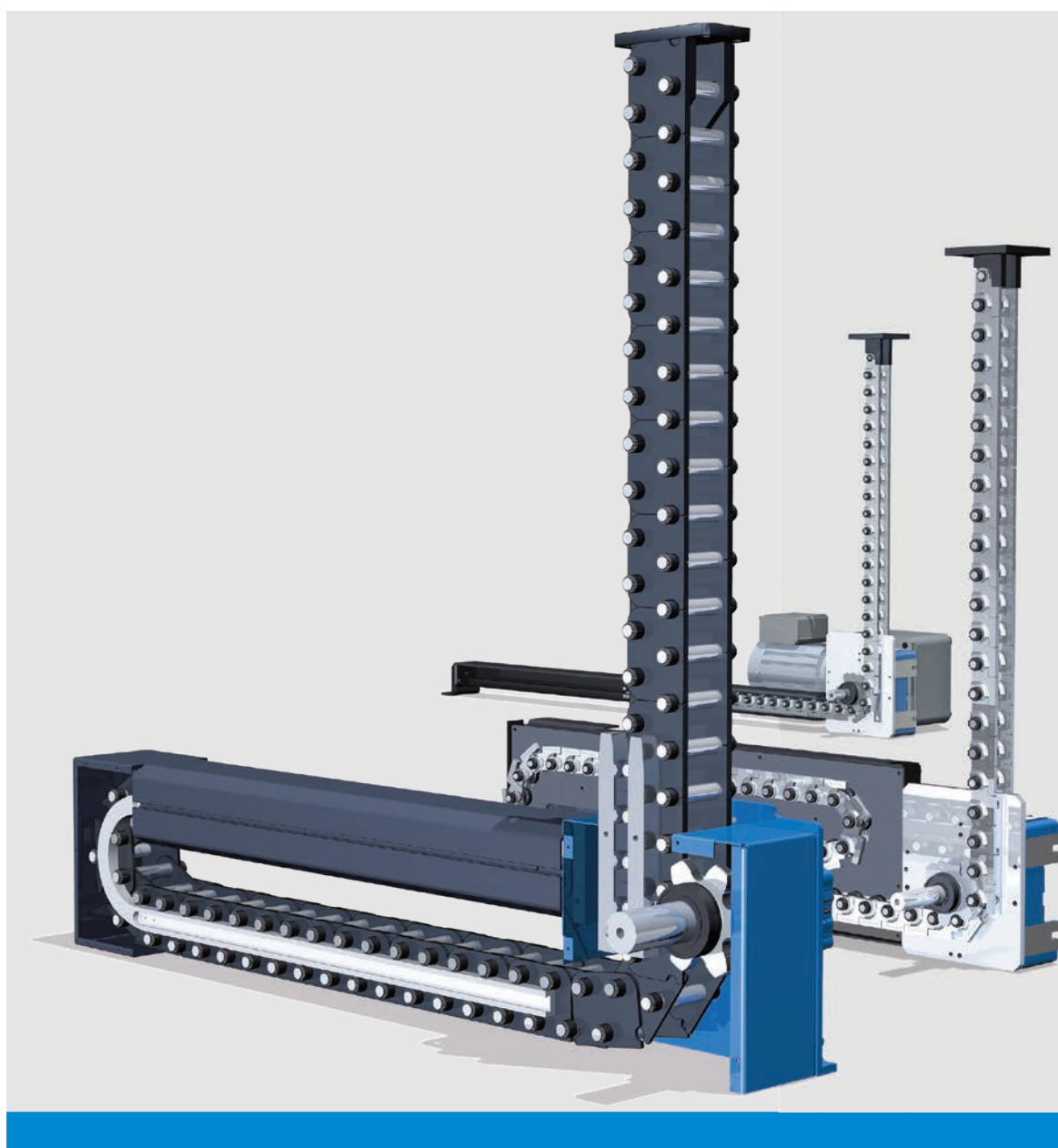


LIFT SYSTEMS

Napędy do przemieszczeń pionowych



NAPĘDY DO PRZEMIESZCZEŃ PIONOWYCH DO ZASTOSOWAŃ PRZEMYSŁOWYCH

Od 45 lat SERAPID zajmuje się rozwojem i produkcją siłowników opartych na technologii sztywnego łańcucha (RCT - Rigid Chain Technology). Siłowniki te przeznaczone są do pionowego przenoszenia różnego rodzaju ciężarów i znajdują zastosowanie praktycznie we wszystkich obszarach działalności przemysłowej.

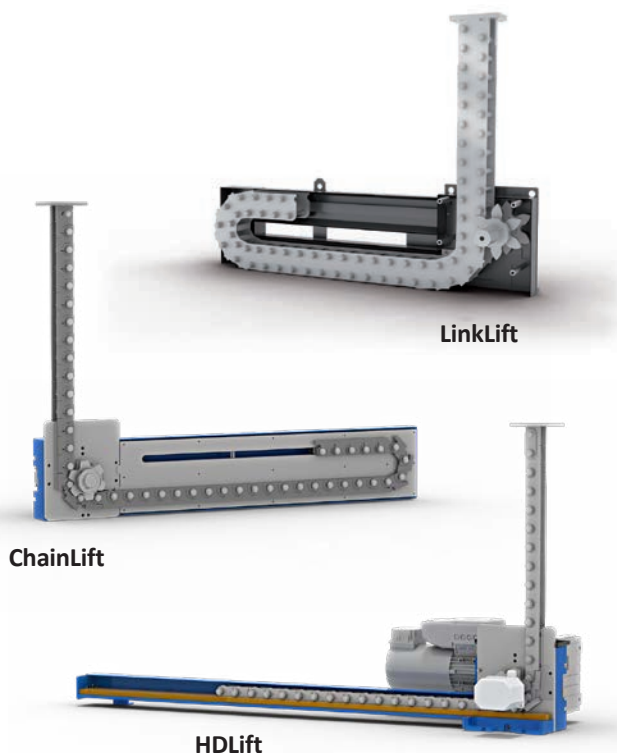
Praca siłownika opiera się na prostej mechanicznej zasadzie polegającej na usztywnieniu łańcucha, który umożliwia przenoszenie ciężarów o masie od kilku kilogramów do kilkuset ton. Łańcuch składa się z ogniw, które poprzez swoje ramiona usztywniają się tworząc kolumnę podnoszącą o wyjątkowo dużej stabilności i sztywności. Kolumna będąc pod obciążeniem nie może się zgiąć/złamać, nawet przy występowaniu siły bocznej. Poprzez połączenie przegubowe ogniw łańcucha możliwe jest zwijanie oraz magazynowanie jego pasywnej części w niewielkiej przestrzeni (magazynku).

Bez względu na wyzwanie, nasz zespół jest do Państwa dyspozycji, gotowy zaoferować rozwiązania precyzyjnie dostosowane do Państwa potrzeb i służyć fachowym wsparciem na każdym etapie realizacji projektu.

Zalety systemu SERAPID

Technologia sztywnego łańcucha łączy zalety innych systemów napędowych, takich jak siłowniki hydrauliczne czy wrzecionowe, a jednocześnie pozwala uniknąć ich wad:

- wysokie prędkości pracy w wersji ze stałym układem smarowania (wariant HD Lift)
- solidna konstrukcja zapewniająca długą żywotność i zastosowanie w trudnych warunkach (np.: wysoka temperatura, wilgotność, promieniowanie, zapylenie lub w pomieszczeniach czystych tzw. clean room,)
- wysoka precyzja posuwu z dokładnością do milimetra, nawet przy dużych prędkościach
- minimalne wymagania konserwacyjne
- zaprojektowany dla niskich emisji wibracji i hałasu
- Certyfikat ATEX, kategoria II 2GD c T4
- brak efektu ugięcia
- na życzenie możliwe jest wykonanie siłownika niestandardowego: dodatkowe zabezpieczenia i wzmocnienie powierzchni
- dostosowanie sterowania i układu



CHAINLIFT podnośnik łańcuchowy

Sprawdzona niezawodność

ChainLift to siłownik łańcuchowy do średnich częstotliwości cykli pracy. Od 5 do 15 cykli na godzinę. Wykorzystywany jest głównie w sektorze przemysłowym, np. do poruszania platform roboczych w branży motoryzacyjnej. Nominalna żywotność wynosi 250 000 cykli. W pierwszym roku użytkowania ChainLift należy smarować co 13 000 cykli, w późniejszych latach co 50 000 cykli.

ChainLift - modele standardowe

	ChainLift 40	ChainLift 60
Obciążenie statyczne/ dynamiczne (kN)	7,5	20
Maks. skok / wys. podnoszenia (m)	1	2
Maks. prędkość (mm/s)	200	200
Podziałka łańcucha (mm)	40	60
Promień koła zębatego napędowego (mm)	40	60
Ciężar łańcucha (kg/m)*	7,8	15,3
Ciężar obudowy (kg)*	18,2	39,7
Ciężar magazynku 2-poziomowego (kg/m)*	11,7	17,2

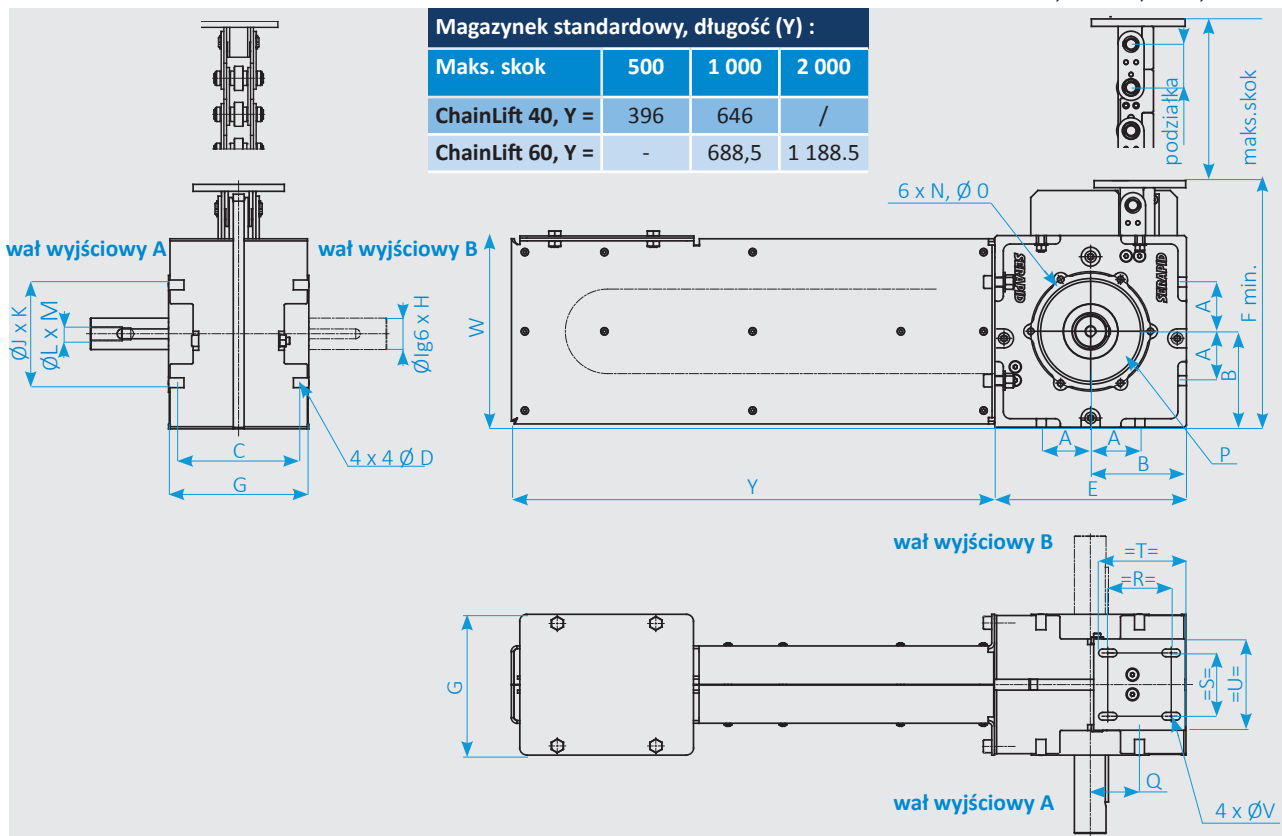
Zastosowanie systemu podnoszenia w przemyśle motoryzacyjnym: Chainlift, wariant z osłoną

*wartość przybliżona



Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
ChainLift 40	60	101	140	10	202	255	168	59	25	110	5	M10	20	M8	130	R40	49	70	70	100	100	10	198
ChainLift 60	70	136	170	14	272	350	200	95	45	150	6	M16	32	M10	170	R60	70	90	90	130	130	11	271

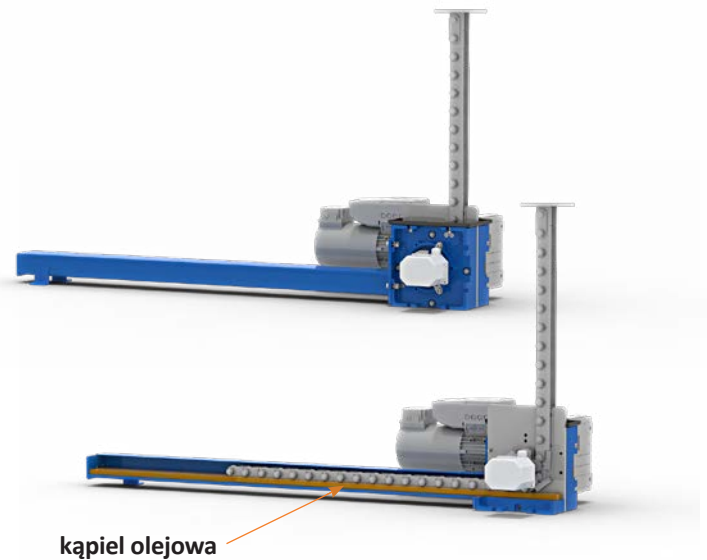
Wszystkie wymiary w mm.



HD LIFT podnośnik łańcuchowy

Siła i wytrzymałość

Podnośnik HD to, siłownik łańcuchowy przeznaczony do pionowego transportu ciężkich ładunków przy wysokiej częstotliwości cykli roboczych (> 15 cykli / godz.). Gwarantowana minimalna żywotność wynosi milion cykli przy maksymalnym obciążeniu. Wszystkie urządzenia HD Lift wyposażone są w stały układ smarowania (kąpiel olejowa), z uszczelnioną obudową napędu i magazynkiem łańcuchowym. Konserwacja polega jedynie na corocznej wymianie oleju. Część roboczą łańcucha można zabezpieczyć za pomocą specjalnej osłony. Linia produktów HD LIFT obejmuje pięć standardowych modeli obsługujących obciążenia dynamiczne do 50 kN oraz skoku do 2,5 m. Oferujemy również produkty specjalnie dostosowane do indywidualnych wymagań klienta.



HDlift - modele standardowe

	HD Lift 40	HD Lift 60S	HD Lift 60D	HD Lift 90S	HD Lift 90D
Obciążenie statyczne/ dynamiczne (kN)	6,5	12,5	19	40	50
Maks. skok (m)	1	1,5	1,5	2	2,5
Maks. prędkość (mm/s)*	300	300	300	300	300
Podziałka łańcucha (mm)	40	60	60	90	90
Promień koła zębatego napędowego (mm)	40	60	60	90	90
Ciężar łańcucha (kg/m)**	7,8	11,7	18,3	34,5	55,5
Ciężar obudowy (kg)**	18,2	39,2	54	120	160
Ciężar magazynku jednopoziomowego (kg/m)*	13	17,5	25	48	57

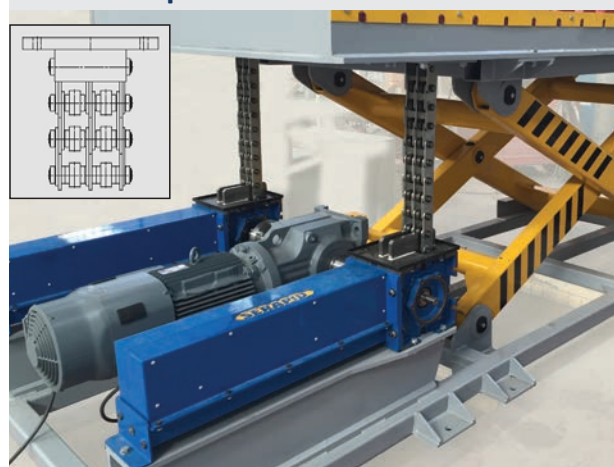
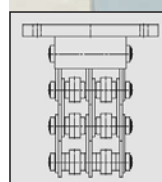
* możliwość zwiększenia prędkości do maks. 500 mm/s na życzenie

** wartość przybliżona



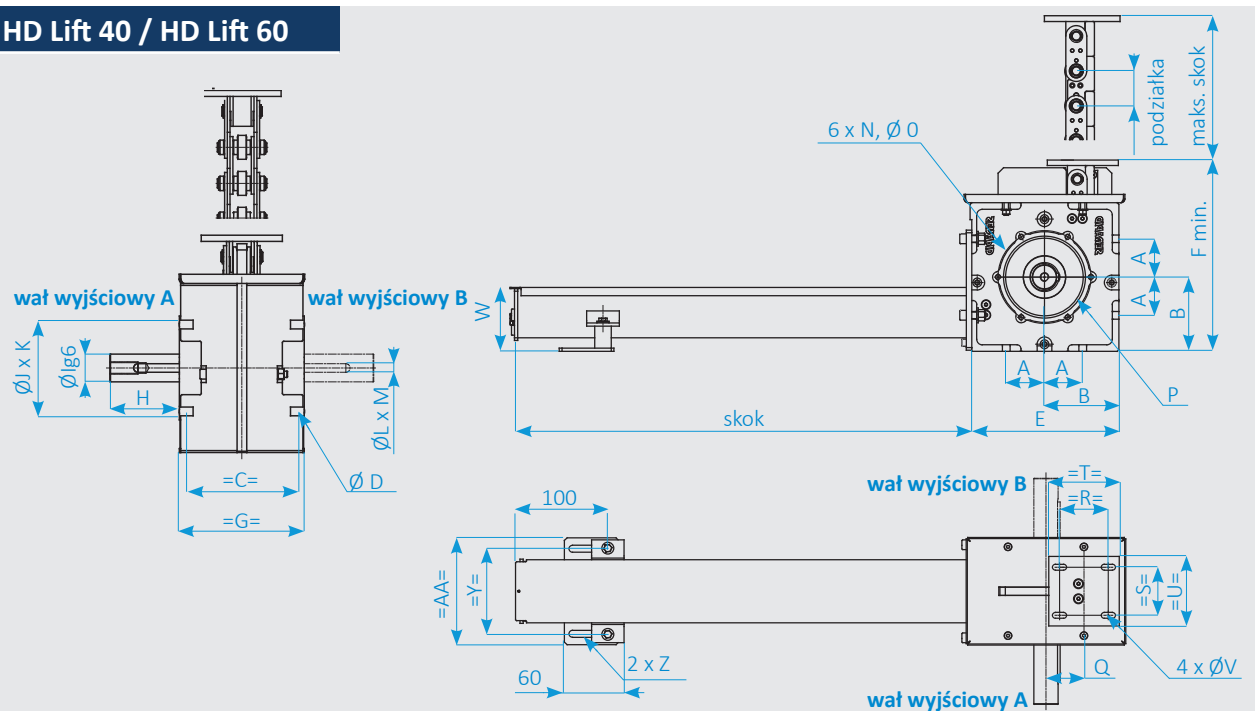
**Platforma podnosząca, przemysł motoryzacyjny:
podnośnik łańcuchowy HD Lift 60S**

HD LIFT Duplex chain



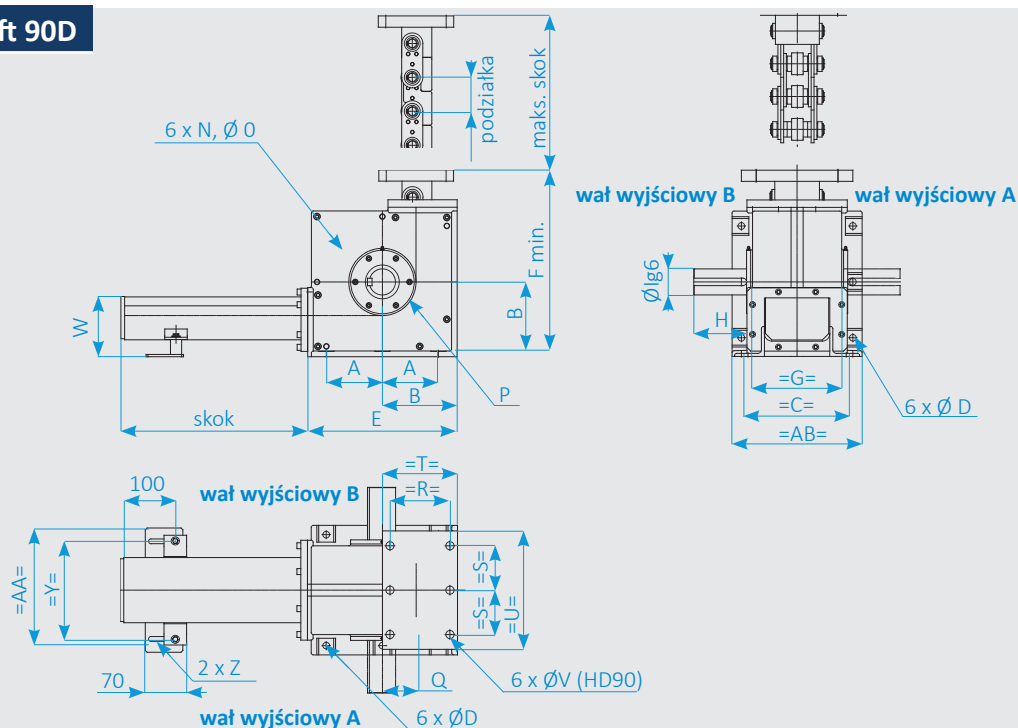
Modele HD Lift 60D i 90D wykorzystują nasz łańcuch typu duplex (podwójny), który zawiera 2 rzędy ogniwi (3 rzędy płytek oraz 2 rzędy sworzni napędowych z rolkami), co zapewnia większy udźwieg.

HD Lift 40 / HD Lift 60



Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA
HD Lift 40	60	101	140	10	199	255	168	59	25	110	5	M10	20	M8	130	R40	49	70	70	100	100	10	80	127	13x48	170
HD Lift 60S	70	136	170	14	269	350	200	95	45	150	6	M16	32	M10	170	R60	70	90	90	130	130	11	117	159	13x48	200
HD Lift 60D	70	136	220	14	269	350	246	72,5	60	150	6	M20	39	M10	170	R60	78,5	170	2x120	220	320	18	117	191	13x48	224

HD Lift 90S / HD Lift 90D



Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	AB
HD Lift 90S	150	200	300	18	400	500	272	142	70	M20	39	R90	110	180	120	220	320	18	162	264	13x48	320	350
HD Lift 90D	150	200	388	18	400	500	360	162	100	M24	48	R90	110	180	160	220	450	22	162	344	13x48	400	438

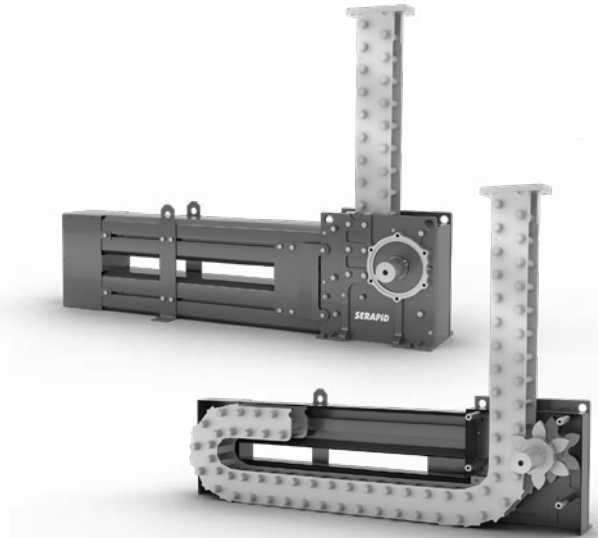
Wszystkie wymiary w mm.

LINKLIFT podnośnik łańcuchowy

Do dużych obciążeń oraz większych przemieszczeń

LinkLift został zaprojektowany na potrzeby branży teatralnej, okazał się jednak równie skuteczny do zastosowań przemysłowych.

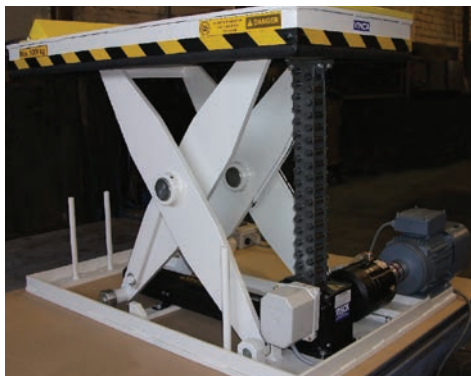
Przeznaczony do użytku o niskiej częstotliwości pracy (<5 cykli / godz.), na przykład do podnoszenia platform roboczych. Żywotność wynosi **50 000 cykli** (standard) lub **250 000 cykli** (MD – wersja Medium Duty). Wymagania konserwacyjne w pierwszym roku użytkowania: smarowanie co 2 000 cykli (standard) lub co 13 000 cykli (MD); w kolejnych latach smarowanie wymagane jest raz w roku lub: co 10 000 cykli (standard) bądź co 50 000 cykli (MD). W przypadku wymagań wykraczających poza naszą standardową specyfikację prosimy o kontakt.



LinkLift - modele standardowe oraz MD (MediumDuty)

	LL 30	LL 50	LL 50R	LL 80	LL 80R	LL 100	LL 100R
Obciążenie statyczne na kolumnę							
Maks. obciążenie (kN) – limit skoku (m)	20 : 1,9	50 : 2	70 : 1	100 : 3,5	125 : 2	130 : 6	200 : 3,5
Limit obciążenia (kN) – maksymalny skok (m)	20 : 1,9	10 : 4	10 : 4	40 : 6,4	40 : 6,4	70 : 8	70 : 8
Obciążenie dynamiczne na kolumnę							
Maks. obciążenie (kN) – limit skoku (m)	10 : 1,9	15 : 3,5	30 : 3	50 : 6	90 : 4	75 : 7,5	150 : 5
Limit obciążenia (kN) – maksymalny skok (m)	10 : 1,9	10 : 4	10 : 4	40 : 6,4	40 : 6,4	70 : 8	70 : 8
Inne właściwości							
Prędkość nominalna do (mm/s)	200	200	200	200	200	200	200
Wskaźnik wydajności systemu (%)	80	80	80	80	80	80	80
Podziałka łańcucha (mm)	30	50	50	80	80	100	100
Promień koła zębatego napędowego (mm)	30	50	50	80	80	100	100
Wysokość minimalna (mm)	190	290,5	290,5	460	460	572	572
Ciężar łańcucha (kg/m)*	15	21	22	46	50	67	70
Ciężar obudowy (kg)*	8	29	33	80	90	192	213
Ciężar magazynku jednopoziomowego (kg/m)*	2,4	5	5	10	10	15,5	15,5

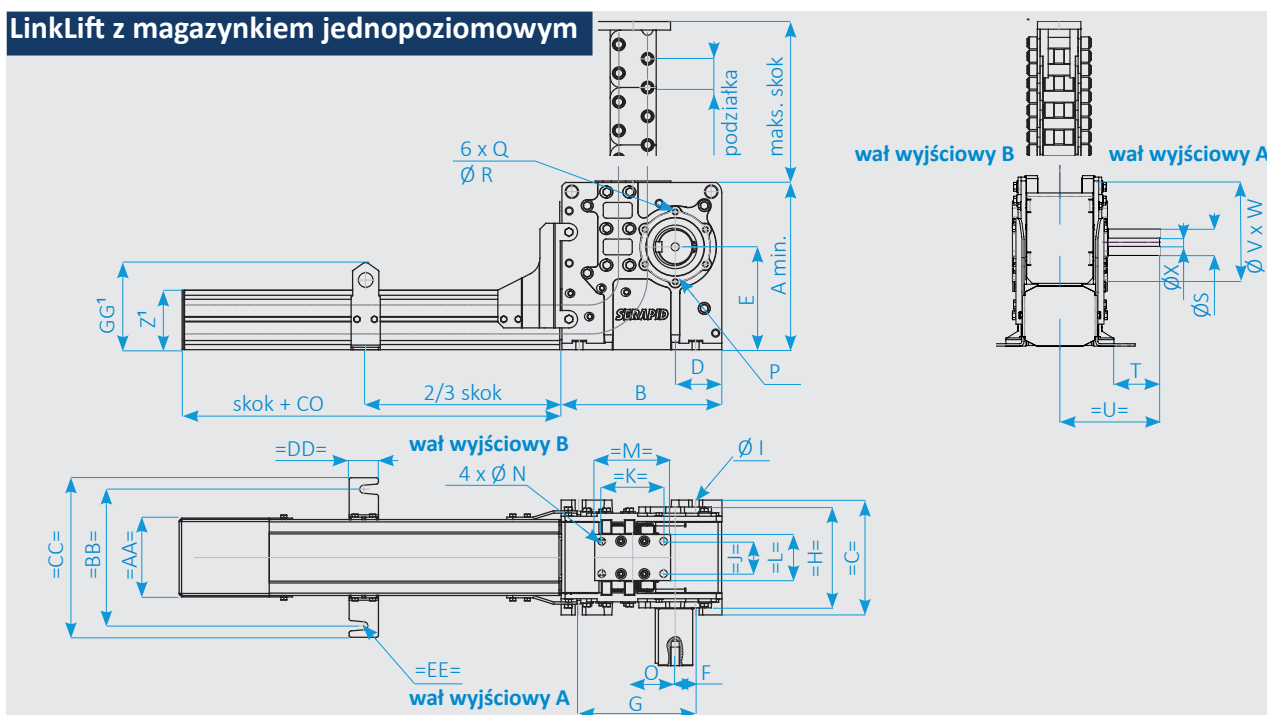
* ciężar przybliżony



■ Uwaga: maksymalna nośność i skok są od siebie zależne – mniejszy skok pozwala na większe obciążenie i odwrotnie. Na przykład: „50: 2” oznacza, że maksymalne obciążenie wynosi 50 kN przy limicie skoku 2 m; „10: 4” oznacza, że maksymalny skok wynosi 4 m przy limicie obciążenia 10 kN. Uwaga: maksymalnej prędkości nie można łączyć z maksymalnym obciążeniem lub skokiem.

■ Certyfikat RWTÜV

LinkLift z magazynkiem jednopoziomym



Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	CO
LinkLift 30	190	165	134	45	115	30	135	142	4xØ9	40	80	55	100	Ø9	46.5	30	M8x16	50
LinkLift 50/50R MD	290,5	270	199	70	177	35	200	173	4xØ12	56	106	80	130	Ø13	75	50	M8x25	200
LinkLift 80/80R MD	460	424	306	112	280	60	320	270	4xØ18	80	180	120	220	Ø18	120	80	M12x25	200
LinkLift 100/100R MD	572	530	387	140	348	75	200+200	347	6xØ18	110	220	150	280	Ø21	150	100	M12x30	200

Model	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z¹	Z²	AA	BB	CC	DD	EE	GG¹	GG²
LinkLift 30	80	Ø30	62	133	70	2,5	M10x20	114	78	170	99	155	195	35	Ø11	130	210
LinkLift 50/50R MD	120	Ø45¹	100	175	100	4	M16x32	154	102,5	255	137	237	277	50	Ø14	150	310
LinkLift 80/80R MD	220	Ø70²	130²	290	200	5	M20x40	209	166,4	402	205	304	344	75	Ø14	225	460
LinkLift 100/100R MD	250	Ø80³	163³	368	220	6	M20x40	272	198,3	497	255	335	395	100	Ø18	260	570

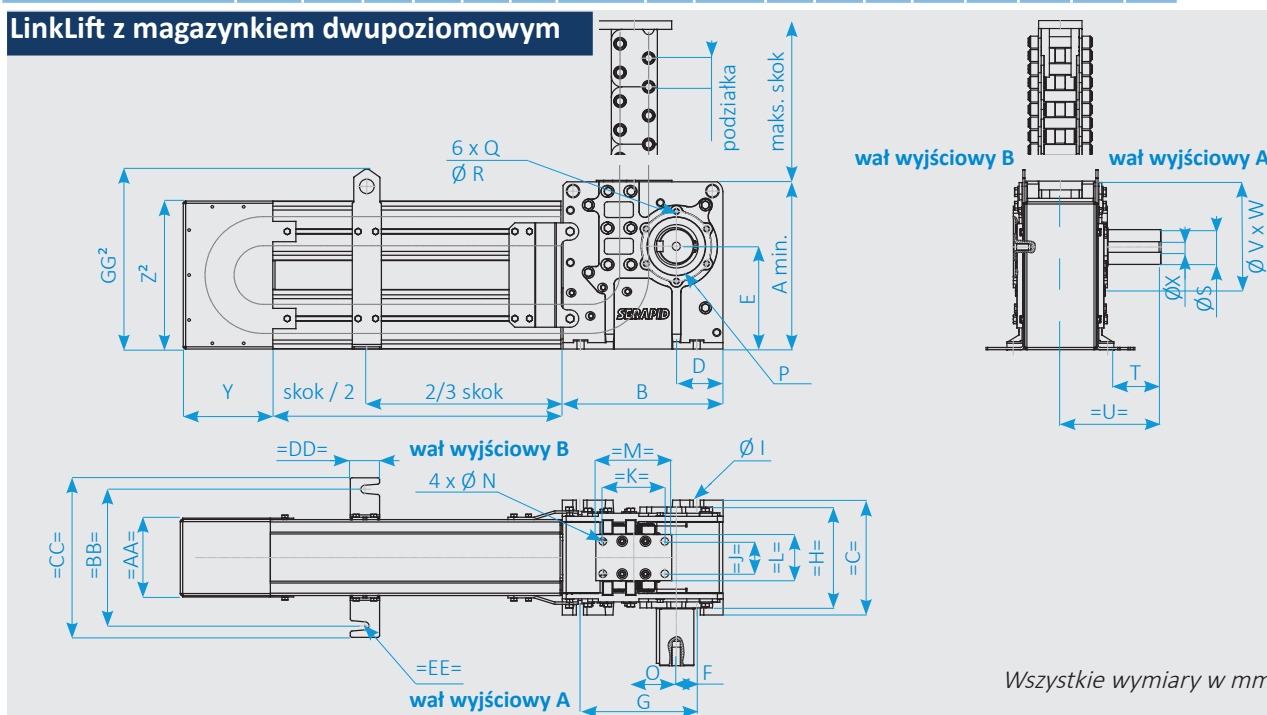
¹ LL50R : S=Ø60

² LL80R : S= B 80x74 e9

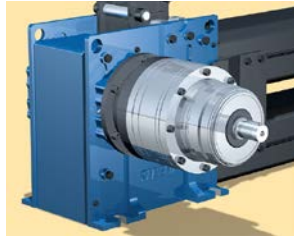
³ LL100R : S= B 80x74 e9

DIN 5482

LinkLift z magazynkiem dwupoziomym



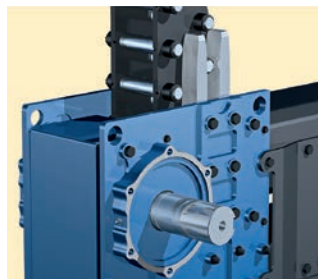
Wszystkie wymiary w mm.

Wypożażenie opcjonalne LINKLIFT**Kontrola pozycjonowania za pomocą wyłącznika wrzecionowego**

Razem z urządzeniem możemy dostarczyć również wyłącznik wrzecionowy. Jest on połączony do wału napędowego za pośrednictwem dedykowanego uchwytu montażowego. Wyłącznik jest dostępny w wariantach od 2 do 6 pozycji pracy, z których każdą można regulować niezależnie.

Kontrola pozycjonowania za pomocą enkodera

Enkoder można podłączyć do wału napędowego za pomocą dedykowanego elementu montażowego. Przy rozdzielczości 1 024 punktów na skok dokładność pozycjonowania uzyskana na końcu kolumny wynosi 0,5 mm.

**Magazynki modułowe**

Nasze standardowe magazynki składają się z dwóch równoległych rur aluminiowych połączonych ze sobą na końcu „kolankiem”, elementem zakrzywionym o 180°. Rury można przyciąć na dowolną długość. Umożliwia to dokładne dopasowanie magazynków do skoku podnośnika łańcuchowego. Istnieje również możliwość wydłużenia skoku w zainstalowanych systemach LinkLift. Dodatkową przestrzeń magazynowania można uzyskać poprzez wymianę rur na dłuższe (zgodnie z wcześniejszą analizą SERAPID).

Monitorowanie obciążenia

Czujnik obciążenia LinkLift umożliwia monitorowanie obciążenia na końcu kolumny podnoszącej, w miejscu przyłożenia siły. Element odkształcalny zawiera bardzo czuły, cienkowarstwowy przetwornik zapewniający wysoką dokładność pomiaru.

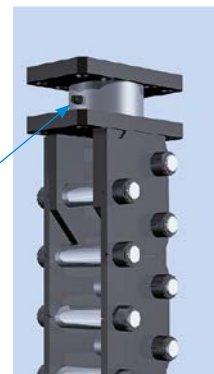
Przekładnia planetarna

Wszystkie modele LinkLift mogą być dostarczane z reduktorem planetarnym. Reduktor dobierany jest każdorazowo dla danej aplikacji, w zależności od wymaganego momentu obrotowego. Przekładnia jest montowana fabrycznie bezpośrednio na obudowie napędu za pomocą dedykowanych kołnierzy montażowych.

**Wyłącznik wrzecionowy****Enkoder****Długie prowadnice**

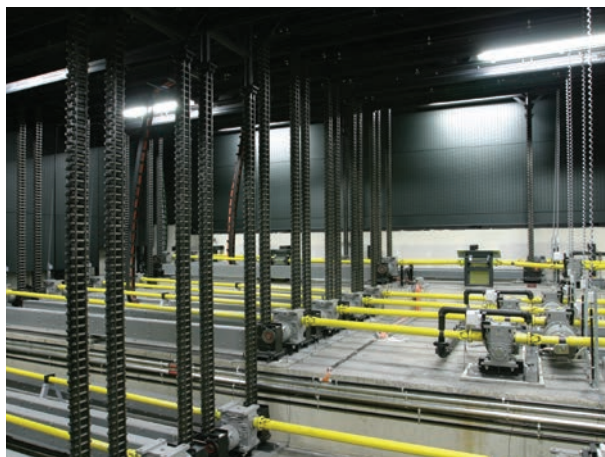
Obudowy napędów wyposaża się w prowadnice standardowe lub długie. Długie prowadnice są wymagane w następujących dwóch przypadkach:

1. w celu zmniejszenia wyboczenia, gdy skok jest długi (patrz wykresy obrazujące relację obciążenia do skoku na stronie 10).
2. w celu ustabilizowania łańcucha przy wychodzeniu lub wchodzeniu do obudowy napędu przy prędkościach powyżej 200 mm/s.

**magazynek modułowy****monitorowanie obciążenia**

LINKLIFT – pozostałe opcje

- specjalne rodzaje napędowego wału wyjściowego
- kołnierze montażowe do przekładni
- sprzęgła i wały Cardana
- magazynki jednopoziomowe lub magazynki wielopoziomowe
- magazynki specjalne na życzenie
- specjalne prowadzenie zwiększające wysokość podnoszenia ponad wysokość standardową
- wyłączniki krańcowe
- malowanie lub specjalne powłoki zabezpieczające



Ważne wskazówki

- Stosuj obowiązujące przepisy dotyczące maszyn. Specyfikacje naszych siłowników są zgodne z wymogami wg DIN 56950-1 oraz norm **EN-81** (o szczegóły zapytaj przedstawiciela)
- Uwzględnij sprawności wszystkich elementów składowych urządzenia
- Używaj planetarnych przekładni w celu zredukowania momentu obrotowego
- Systematycznie testuj hamulec bezpieczeństwa lub podwójny hamulec silnika
- Uwzględniaj nierównomierne rozłożenie obciążeń na kolumnach nośnych i sztywność platformy
- Używaj niepodatnych wałów i sprzęgieł
- W miarę możliwości zasilaj napęd za pomocą falownika, w celu kompensacji skoków mocy w momencie rozruchu i wyłączania urządzenia
- Weź pod uwagę siły generowane przy zatrzymaniu urządzenia z powodu utraty napięcia, szczególnie przy prędkościach powyżej 100 mm/s

Długość i masa standardowych magazynków LinkLift

Na długość całkowitą magazynku (M) składa się długość podstawowa, która zależy od wysokości podnoszenia (skoku) danego modelu (500 lub 1 000 mm), oraz wartości stałej niezależnej od skoku. Długość całkowitą magazynku oblicza się w następujący sposób: do długości podstawowej należy dodać 50mm długości na każde 100mm skoku (nie ma możliwości stosowania wartości pośrednich). W przypadku stosowania łańcucha o kącie pracy 180°, dodatkowo należy przewidzieć miejsce

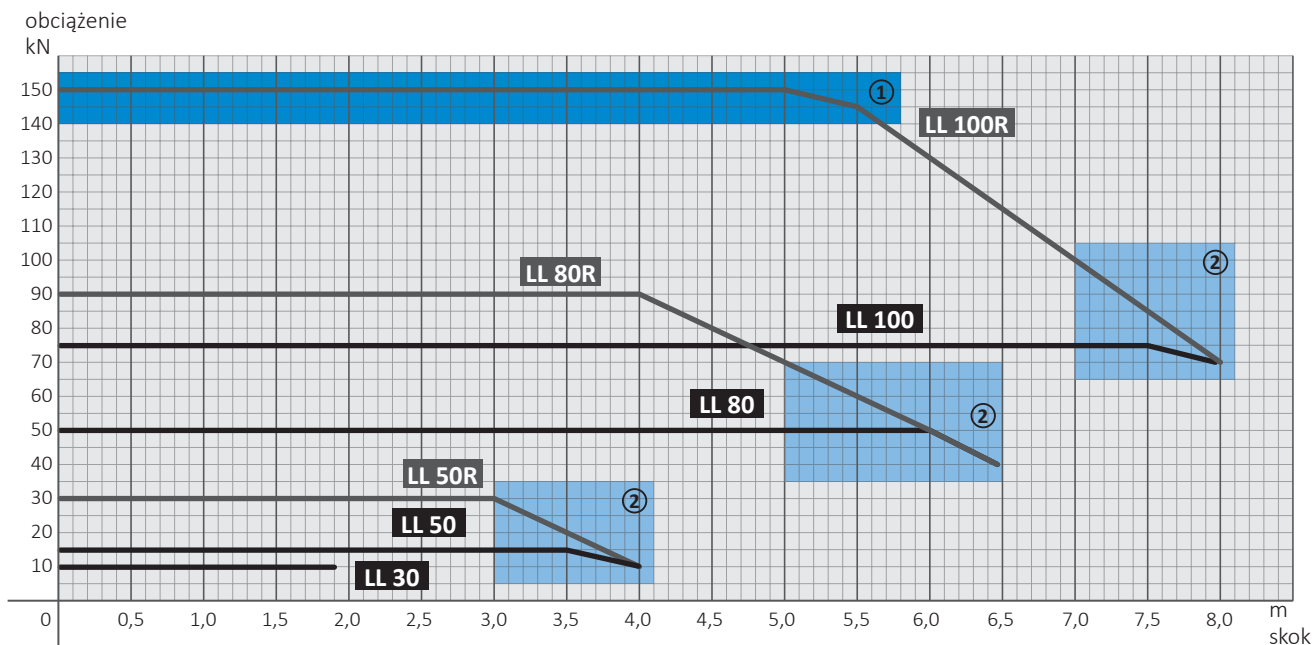
niezbędne do zamocowania obudowy oraz dodatkową długość dwóch ogniw łańcucha danego typu. Wartości dla wszystkich modeli LinkLift podano w tabeli poniżej.

Na ciężar magazynku składa się z ciężar podstawy oraz ciężar magazynku dwupoziomowego, w zależności od skoku (podanego w m). Odpowiednie wartości można znaleźć w poniższej tabeli.

Długości i ciężary magazynków

Model	LinkLift 30	LinkLift 50/50R	LinkLift 80/80R	LinkLift 100/100R
Długość magazynku standardowego				
przy skoku 500 mm (mm)	493	-	-	-
przy skoku 1 000 mm (mm)	-	826	939	1 103
Ciężar magazynku 2-poziomowego-zwrotnego				
baza (kg)	2	5	16	27
magazynki, prowadnica dwupoziomowa (kg/m)	2,5	4,5	10	16

Obciążenia statyczne i dynamiczne LINKLIFT



Aby zapewnić stabilność w górnych obszarach zakresów roboczych, układ napędowy LinkLift wykorzystuje specjalne komponenty, w szczególności dłuższe prowadnice napędowe oraz specjalne wykonania wałów.

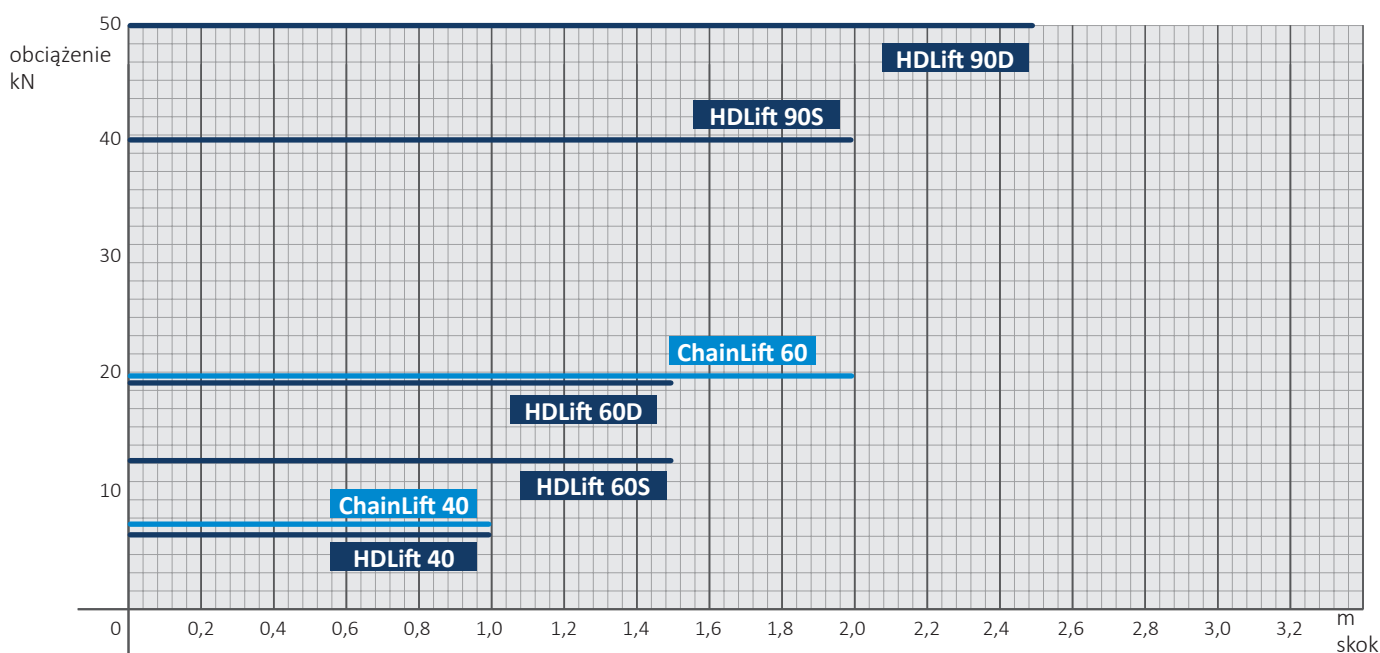
- ① W przypadku obciążeń w tym zakresie układ napędowy jest wyposażony w wał z wpustem podwójnym lub wielowypust.

- ② W przypadku skoku w tym zakresie układ napędowy jest wyposażony w dłuższe prowadnice napędowe.

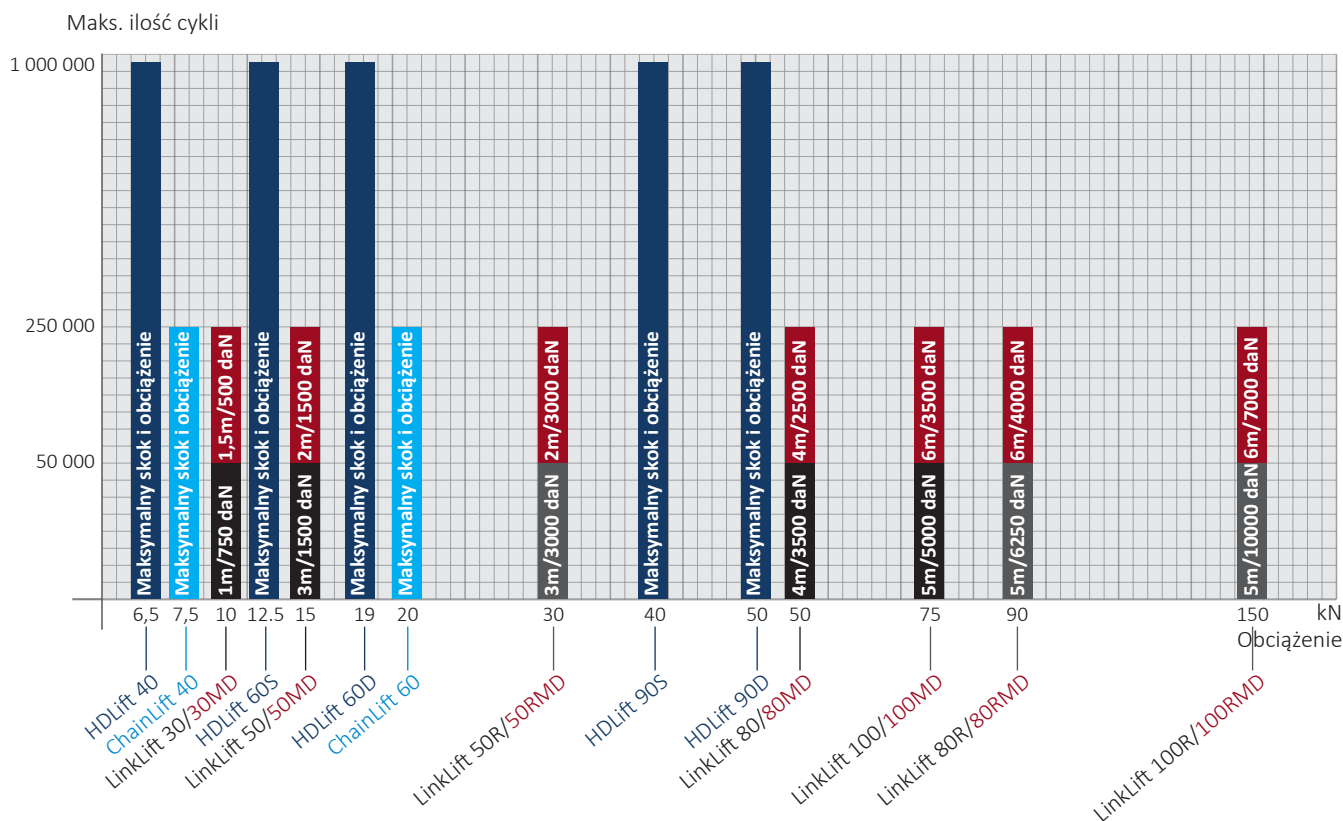
Dłuższe prowadnice napędowe zwiększają najniższą możliwą pozycję platformy powyżej nominalnej wysokości w stanie złożonym każdej kolumny LinkLift w następujący sposób:

- LinkLift 50 / 50R: 366 mm (②: + 75.5 mm)
- LinkLift 80 / 80R: 580 mm (②: + 120 mm)
- LinkLift 100 / 100R: 722 mm (②: + 150 mm)

Obciążenie dynamiczne CHAINLIFT / HD LIFT



Ilość cykli w zależności do obciążenia



Silnik / Napęd

Następujące podstawowe wzory służą do obliczenia wymaganego momentu obrotowego, prędkości i mocy. **Maksymalny moment obrotowy (M)** na kolumnę (z całkowitego obciążenia statycznego (F_s) lub obciążenia dynamicznego (F_d), w zależności od tego, które jest większe). Tę wartość należy podzielić przez liczbę kolumn.

Następnie dodaje się ciężar łańcucha. Siły tarcia występujące w prowadnicach są nieznaczne. Należy uwzględnić siły bezwładności, gdy układ napędowy nie kontroluje zmian prędkości.

$$F_s = \frac{S \times F_{u_s} + P_s}{N_c} \text{ [N]}$$

$$F_d = \frac{S \times F_{u_d} + P_s}{N_c} \text{ [N]}$$

$$P_c = C_t \times m \text{ [N]}$$

$$M = \frac{(\max(F_s; F_d) + P_c) \times p \times 10^{-3}}{\eta} \text{ [Nm]}$$

Prędkość obrotową wału napędowego (N) oblicza się na podstawie podziałki łańcucha (p) i prędkości podnoszenia (V).



Zasadniczo zalecamy stosowanie przetwornicy częstotliwości, aby zminimalizować wstrząsy. W przeciwnym razie prędkość kolumny nie może przekroczyć 30 mm/s.

$$N = \frac{V}{2\pi \times p \times 10^{-3}} \text{ [U/min]}$$

Wymaganą moc wyjściową (P) na kolumnę oblicza się z momentu obrotowego (M) i prędkości obrotowej wału (N):

$$P = \frac{M \times N \times \pi \times 10^{-3}}{30} \text{ [kW]}$$

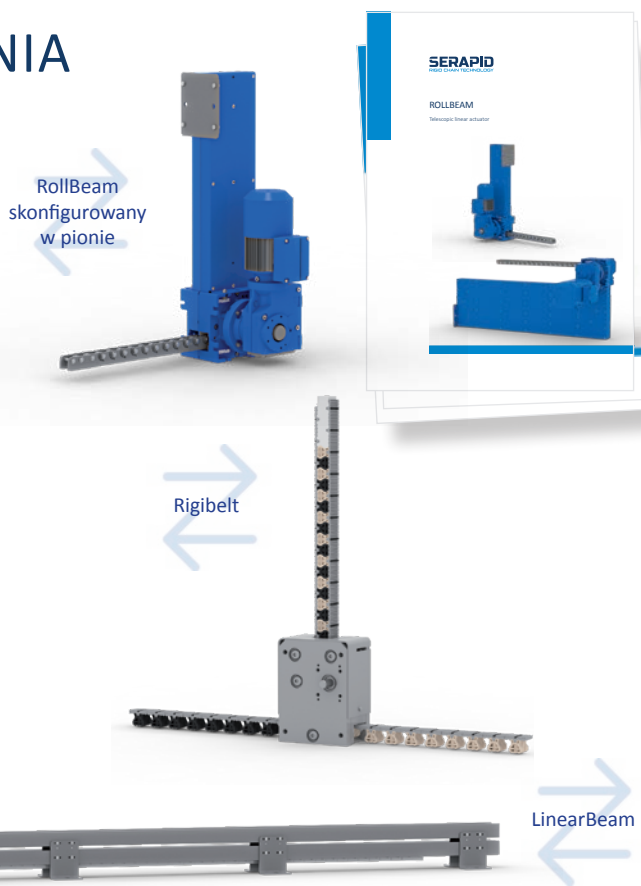
F_s : całkowite obciążenie statyczne [N]	C_t : skok całkowity [m]
F_d : całkowite obciążenie dynamiczne [N]	m : masa łańcucha [N/m]
S : powierzchnia platformy [m ²]	M : maksymalny moment obrotowy [Nm]
F_{u_s} : ładowność statyczna [N/m ²]	p : podziałka łańcucha [mm]
F_{u_d} : ładowność dynamiczna [N/m ²]	η : sprawność systemu (= 0,8)
P_s : ciężar łańcucha [N]	N : prędkość obrotowa wału [tr/min]
N_c : number of lifting columns	V : prędkość podnoszenia [m/min]
P_c : weight of chain [N]	P : moc wyjściowa [kW]

SYSTEMY PRZEMIESZCZANIA ŁADUNKÓW

Wymagające środowisko pracy? Potrzebujesz długiego skoku a dysponujesz ograniczoną przestrzenią do instalacji? Rozwiązaniem jest Rigid Chain Technology- technologia sztywnego łańcucha.

Dzięki swoim produktom stworzonym w oparciu o Rigid Chain Technology, SERAPID oferuje kompaktowe, kolumnowe, łatwe w instalacji oraz przyjazne dla środowiska rozwiązania do przemieszczania ładunków. Siłowniki łańcuchowe SERAPID zapewniają niezawodność i wysoką precyzję pracy, do obsługi procesów produkcyjnych, przy minimalnych wymaganiach konserwacyjnych. Dzięki płynności pracy oraz dużym nośnościom zwiększają bezpieczeństwo pracy.

Nasze urządzenia są kompatybilne z rozwiązaniami **SMED (Single Minute Exchange of Die / szybkie przebrojenie)**, a także rozwiązaniami **Lean Manufacturing**.



Zaufali nam:



Wyłączny przedstawiciel w Polsce:

BSC SOLUTIONS SP. Z O.O. POLAND
ul. Zielone Zacisze 1/214 PL-03-294
Warszawa | Poland
+48 22 3010708 / +48 780 120 705
info@bscsolutions.pl / bscsolutions.pl

SERAPID France - Siedziba Główna

ZI Louis Delaporte, Zone Bleue, Voie F
F-76370 Rouxmesnil-Bouteilles | Francja
+33 (0)2 32 06 35 60
info-fr@serapid.com

SERAPID Ltd

Elm Farm Park, Great Green, Thurston,
Bury St Edmunds | IP31 3SH Anglia
+44 (0)1359 233335
info-uk@serapid.com

SERAPID Deutschland GmbH

Wilhelm-Frank-Straße 30
D-97980 Bad Mergentheim | Niemcy
+49 (0)7931 9647-0
info-de@serapid.com

SERAPID USA INC.

34100 Mound Road
Sterling Heights MI 48310 | USA
+1 586 274 0774
info-us@serapid.com

SERAPID Singapore Pte Ltd

1 George Street #10-01
Singapore 049145 | Singapore
+65 9119 5890
info-sg@serapid.com

Przedstawicielstwo SERAPID, Włochy | +39 01 18 00 35 44 | info-it@serapid.com
Przedstawicielstwo SERAPID, Meksyk / LATAM | +52 1 442 4 900 701 | info-mx@serapid.com

Przedstawicielstwo, SERAPID Chiny | +86 185 1215 0303 | info-cn@serapid.com
Przedstawicielstwo, SERAPID Brazylia | +55 11 9 73 85 78 37 | info-br@serapid.com

SERAPID
RIGID CHAIN TECHNOLOGY
www.serapid.de