

Detrans®

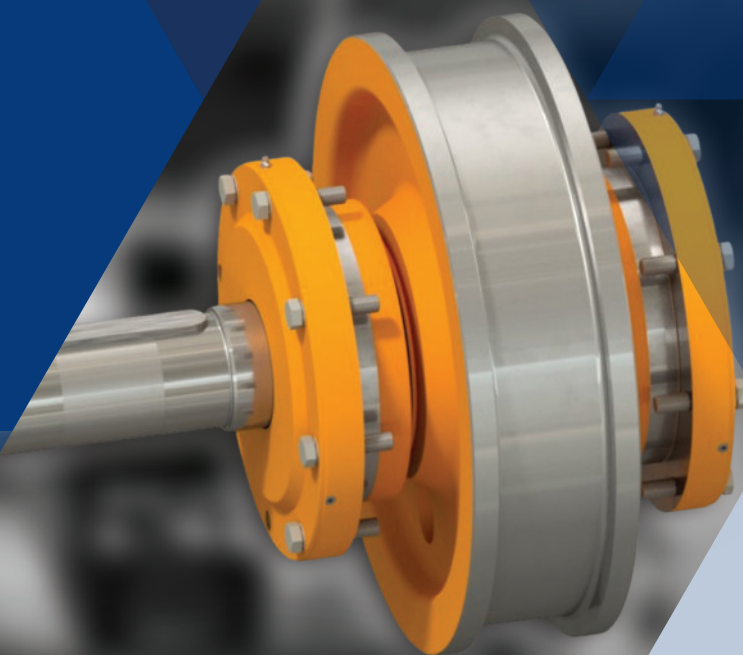
CRANES & COMPONENTS



PL

EN

ZESTAWY KOŁOWE
ØDK = 160-500



Z oprawami cylindrycznymi
z rozstawem mocowania AMmin-AMmax serii AMA™

www.detrans.pl



ZESKANUJ
i pobierz katalog
na telefon

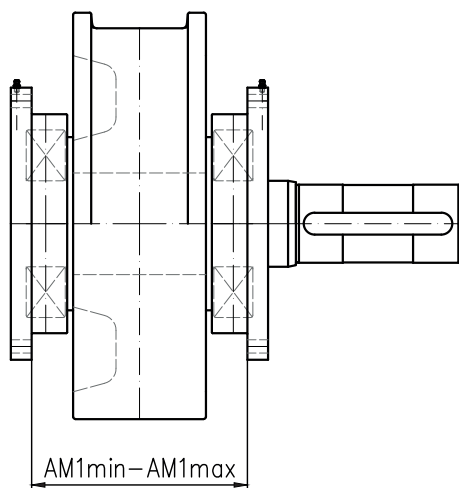


SPIS TREŚCI

ZESTAWY KOŁOWE ØDK = 160–500	2
1. OPIS	3
2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA	4
3. OZNACZENIA ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA	6
4. WSPÓŁCZYNNIKI DOBORU WIELKOŚCI ZESTAWU KOŁOWEGO	8
5. EFEKTYWNE SZEROKOŚCI SZYN	9
6. DOPUSZCZALNY NACISK POWIERZCHNIOWY "PDOP" STYKU KOŁA Z SZYNĄ W ZALEŻNOŚCI OD WYTRZYMAŁOŚCI SZYNY I KOŁA JEZDNEGO	9
7. DOBÓR ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA	10
8. PRZYKŁADY DOBORU ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA	11
9. ZESTAWY KOŁOWE MOCOWANE OD ZEWNĄTRZ AMA-KN-CZ, AMA-KL-CZ	14
10. ZESTAWY KOŁOWE MOCOWANE OD WEWNĄTRZ AMA-KN-CW, AMA-KL-CW	17
11. MASY ZESTAWÓW KOŁOWYCH NAPĘDZANYCH SERII AMA [KG]	20
12. WYKONANIA WAŁÓW I WYMIARY CZOPÓW ZESTAWÓW KOŁOWYCH NAPĘDZANYCH SERII AMA W ZESTAWÓW	22
13. PRZYKŁADY ZABUDOWY ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA	24
ENGLISH VERSION	30

ZESTAWY KOŁOWE 160-500

Oprawy łożysk
cylindryczne mocowane od zewnątrz

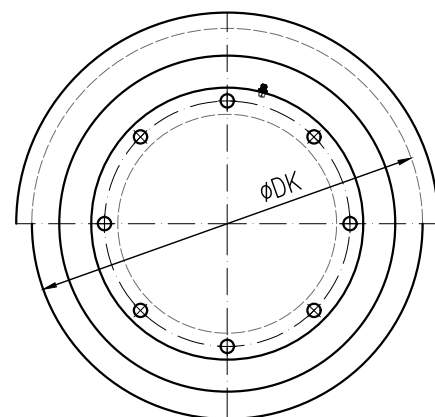


NAPĘDZANE

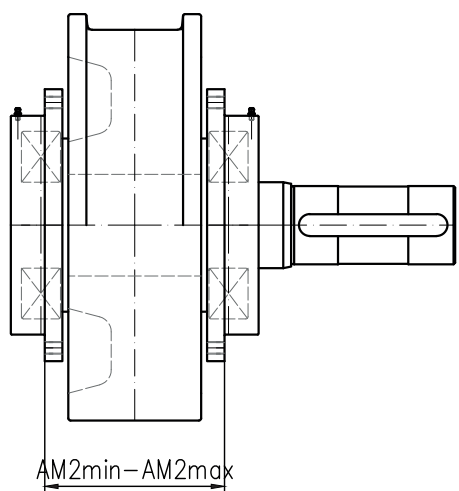
AMA-KN-CZ

NIENAPĘDZANE

AMA-KL-CZ

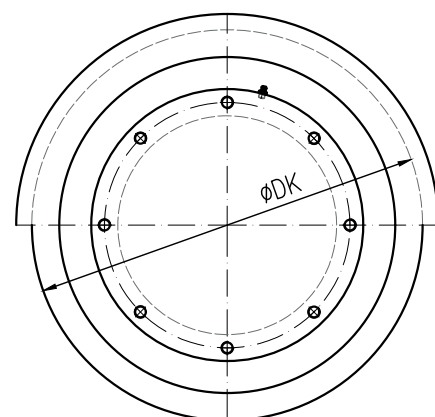


Oprawy łożysk
cylindryczne mocowane od wewnątrz



AMA-KN-CW

AMA-KL-CW



1. OPIS

Przedmiotem katalogu są zestawy kołowe serii AMA z oprawami cylindrycznymi łożysk tocznych, o średnicy jezdnej koła DK = 160–500 mm.

Dostępne wykonania:

AMA-KN-CZ – napędzane, z oprawami mocowanymi od zewnątrz do konstrukcji nośnej urządzenia,

AMA-KL-CZ – nienapędzane, z oprawami mocowanymi od zewnątrz,

AMA-KN-CW – napędzane, z oprawami mocowanymi od wewnątrz konstrukcji nośnej urządzenia,

AMA-KL-CW – nienapędzane, z oprawami mocowanymi od wewnątrz konstrukcji nośnej urządzenia.

Obydwa rodzaje opraw posiadają standardowy rozstaw mocowania AM1 stand i AM2 stand, z możliwością jego zmiany w zakresie wartości minimalnej i maksymalnej przewidzianej dla każdej wielkości zestawu kołowego.

Seria zestawów kołowych obejmuje 10 wielkości średnic kół:

DK = 160, 180, 200, 250, 280, 315, 360, 400, 450, 500 mm.

Zestawy wyposażone są w łożyska walcowe lub kulkowe.

Koła jezdne wykonywane są z wysokiej jakości odkuwek. Koła hartowane poddawane są odpowiedniej obróbce cieplnej, dzięki której bieżnia i obrzeża uzyskują twardą powierzchnię. Utwardzona warstwa ma około 5 mm grubości i płynnie przechodzi w miękki oraz elastyczny rdzeń. Rozwiązanie to zwiększa żywotność koła jezdnego oraz odporność na łuszczenie bieżni i uszkodzenia obrzeży.

Zestawy kołowe dostarczane są przez producenta w stanie całkowicie zmontowanym, wraz z łożyskami i oprawami łożyskowymi wypełnionymi smarem. Czopy napędowe wałów są zabezpieczone przed uszkodzeniem, a całość malowana zgodnie ze standardem producenta.

Prawidłowa zabudowa zestawów kołowych w konstrukcji urządzenia wymaga wykonania gniazd pod mocowanie opraw z odpowiednimi tolerancjami wymiarów oraz tolerancjami kształtu i położenia. Dla każdej wielkości zestawu kołowego producent podaje wymagane tolerancje.

Zestawy kołowe serii AMA pracujące w urządzeniach należących do średnich i wysokich grup klasyfikacyjnych mechanizmów (M5–M8) powinny być wyposażone w łożyska walcowe. Dla niższych grup klasyfikacyjnych (M1–M4) można stosować łożyska kulkowe.

W każdym przypadku zestaw kołowy umożliwia uzupełnienie lub wymianę smaru bez konieczności demontażu.

Zestawy kołowe serii AMZ charakteryzują się dużą nośnością i żywotnością kół jezdnych jak i wysoką trwałością łożysk tocznych.

Prawidłowa zabudowa zestawów kołowych w konstrukcji urządzenia wymaga wykonania gniazd pod mocowanie opraw z odpowiednimi tolerancjami wymiarów jak i tolerancjami kształtu i położenia. Dla każdej wielkości zestawu kołowego powyższe tolerancje podaje producent zestawów kołowych.

Zestawy kołowe dostarczane są przez producenta w stanie całkowicie zmontowanym z łożyskami i oprawami łożyskowymi wypełnionymi smarem, czopy napędowe wałów zabezpieczone są przed uszkodzeniem, malowane według standardu producenta.

2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA

Wielkość średnica	Wykon.	Szerokość		Maks. wielkość szyny	Obciążenie zestawu		Rozstaw mocow.		Rozstaw łożysk	Numer łożyska			
		koła	bieżni		dopuszcz.	maks.	oprawa CZ	oprawa CW					
		B	B1max		P. dop*	P. maks**	Am1 stand	Am2 stand			2AC		
		[mm]	[mm]		DIN 536	[kN]	[kN]	[mm]			[mm]	[mm]	
160	1A	90	55	A45	45	70	132	121	126	NJ 209			
	1B	95	65	A55	55								
	2A	90	55	A45	45	50				132	121	126	6209
	2B	95	65	A55	55								
180	1A	90	55	A45	50	90	142	131	134				NJ 308
	1B	95	65	A55	62								
	2A	90	55	A45	50	60				142	131	134	6308
	2B	95	65	A55	62								
	3A	90	55	A45	50	90	137	127	131				NJ 210
	3B	95	65	A55	62								
	4A	90	55	A45	50	60				137	127	131	6210
	4B	95	65	A55	62								
200	1A	90	55	A45	56	90	147	134	139				NJ 309
	1B	100	70	A55	69								
	2A	90	55	A45	56	70				147	134	139	6309
	2B	100	70	A55	69								
	3A	90	55	A45	56	80	143	135	135				NJ 211
	3B	100	70	A55	69								
	4A	90	55	A55	56	70				143	135	135	6211
	4B	100	70	A65	69								
250	1A	110	65	A55	86	140	180	162	166				NJ 311
	1B	120	75	A65	102								
	2A	110	65	A55	86	100				180	162	166	6311
	2B	120	75	A65	102								
	3A	110	65	A55	86	130	170	159	162				NJ 213
	3B	120	75	A65	102								
	4A	110	65	A55	86	100				170	159	162	6213
	4B	120	75	A65	102								
280	1A	110	65	A55	96	170	184	165	170				NJ 312
	1B	120	75	A65	114								
	2A	110	65	A55	96	120				184	165	170	6312
	2B	120	75	A65	114								
	3A	110	65	A55	96	160	176	160	164				NJ 215
	3B	120	75	A65	114								
	4A	110	65	A55	96	110				176	160	164	6215
	4B	120	75	A65	114								

Wielkość	Wykon.	Szerokość		Maks. wielkość szyny DIN 536	Obciążenie zestawu		Rozstaw mocow.		Rozstaw łożysk 2AC	Numer łożyska				
		koła	bieżni		dopuszcz.	maks.	oprawa CZ	oprawa CW						
		B	B1max		P. dop*	P. maks**	Am1 stand	Am2 stand						
		[mm]	[mm]		[kN]	[kN]	[mm]	[mm]						
315	1A	120	75	A65	129	220	186	164	174	NJ 314				
	1B	130	85	A75	145									
	2A	120	75	A65	129	150				190	166	172	6314	
	2B	130	85	A75	145									
	3A	120	75	A65	129	200	NJ 217							
	3B	130	85	A75	145									
	4A	120	75	A65	129	140		6217						
	4B	130	85	A75	145									
360	1A	120	75	A65	147	320		216	196				201	NJ 316
	1B	130	85	A75	165									
	2A	120	75	A65	147	190	205			186	189	6316		
	2B	130	85	A75	165									
	3A	120	75	A65	147	300		NJ 219						
	3B	130	85	A75	165									
	4A	120	75	A65	147	170			6219					
	4B	130	85	A75	165									
400	1A	120	75	A65	164	380			242			223	229	NJ 318
	1B	140	90	A75	184									
	1C	160	110	A100	247									
	2A	120	75	A65	164	360	228	205	210	NJ 222				
	2B	140	90	A75	184									
	2C	160	110	A100	247									
450	1A	120	75	A65	184	430	252	226	234	NJ 320				
	1B	140	90	A75	207									
	1C	160	110	A100	278									
	2A	120	75	A65	184	400	234	215	220	NJ 224				
	2B	140	90	A75	207									
	2C	160	110	A100	278									
500	1A	130	85	A75	230	540	276	230	240	NJ 322				
	1B	150	100	A100	230									
	1C	170	120	A75	309									
	2A	130	85	A100	230	520	254	220	230	NJ 226				
	2B	150	100	A75	230									
	2C	170	120	A100	309									

*Dopuszczalne obciążenie zestawu dla maksymalnej wielkości szyny i przy nacisku powierzchniowym styku koła z szyną $p_{dop} = 7,2$ [MPa], bez uwzględnienia współczynników C1 i C2.

** Maksymalne pionowe obciążenie zestawu w stanie spoczynku. Wartości współczynników C1 i C2 podano na stronie 10. Współczynnik C1 jest zależny od prędkości jazdy, współczynnik C2 jest zależny od grupy klasyfikacyjnej mechanizmu, w którym zastosowano zestaw kołowy.

3.OZNACZENIA ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA

3.1. Oznaczenie zestawu kołowego napędzanego

AMA	-	KN	-	400	-	1A	-	75	-	CZ	-	242	-	KO	-	KW1	-	KR1	-	KS3	-	A6	-	WS
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13

- 1.1. AMA – zestaw kołowy serii AMA
2. KN – napędzany KN
3. 400 – wielkość zestawu kołowego – średnica jezdna koła DK
[DK = 160–500 mm]
4. 1A – wykonanie zestawu kołowego
[1A–4A, 1B–4B, 1C–2C]
5. 75 – szerokość B1 mm bieżni koła w zakresie do B1max, dla danej wielkości
6. CZ – oprawy łożysk mocowane od zewnątrz
CW – oprawy łożysk mocowane od wewnątrz
7. 242 – standardowy rozstaw mocowania „AM1stand” opraw zewnętrznych CZ
rozstaw mocowania „AM1” może wynosić od AM1min do AM1max
223 – standardowy rozstaw mocowania „AM2stand” opraw wewnętrznych CW
rozstaw mocowania „AM2” może wynosić od AM2min do AM2max
8. KO – koło jezdne z obrzeżami
KB – koło jezdne bez obrzeży
9. KW1 – koło jezdne z wybraniami
KW2 – koło jezdne bez wybrań
10. KR1 – koło jezdne wciągane z rowkiem wpustowym
KR2 – koło jezdne bardzo mocno wciągane bez rowka wpustowego
11. KS1 – koło jezdne stalowe kute 170–250 HB
KS2 – koło jezdne stalowe kute, obrabiane cieplnie 300–400 HB
KS3 – koło jezdne stalowe kute, hartowane 40–50 HRC
KS4 – koło jezdne stalowe kute, hartowane 50–58 HRC
KSP – koło jezdne specjalne (do uzgodnienia z producentem)
12. A6 – wielkość i rodzaj czopa wału zestawu kołowego napędzanego
A01–A5 – wał z krótkim czopem z wpustem wg PN-85005
B01–B6 – wał z długim czopem z wpustem wg PN-85005
C01–C6 – wał z czopem z wielowypustem wg DIN 5480
13. WS – wykonanie specjalne zestawu kołowego (do uzgodnienia z producentem)

3.2. Przykład oznaczenie zestawu kołowego napędzanego serii AMA

AMA-KN-400-1A-75-CZ-242-KO-KW1-KR1-KS3-A6

AMA – seria zestawu kołowego, KN – zestaw kołowy napędzany, 400 – wielkość, średnica jezdna koła DK mm, 1A – wykonanie zestawu kołowego, 75 – szerokość B1 mm bieżni koła, CZ – oprawy łożysk cylindryczne mocowane od zewnątrz o rozstawie mocowania AM1 = 242 mm (AM1 dla zakresu AM1min–AM1max), KO – koło jezdne z obrzeżami, KW1 – koło jezdne z wybraniami, KR1 – koło jezdne wciągane z rowkiem wpustowym, KS3 – koło jezdne stalowe kute, hartowane 40–50 HRC, A6 – wał z krótkim czopem z wpustem wg PN-85005.

3.3. Oznaczenie zestawu kołowego nienapędzanego

AMA	-	KL	-	400	-	1A	-	75	-	CZ	-	242	-	KO	-	KW1	-	KR1	-	KS3	-	WS
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		13

- 1.1. AMA - zestaw kołowy serii AMA
- 2. KL - nienapędzany KL
- 3. 400 - wielkość zestawu kołowego - średnica jezdna koła DK [DK=160-500mm]
- 4. 1A - wykonanie zestawu kołowego [1A-4A, 1B-4B, 1C-2C]
- 5. 75 - szerokość B1 mm bieżni koła w zakresie do B1max, dla danej wielkości
- 6. CZ - oprawy łożysk mocowane od zewnątrz
CW - oprawy łożysk mocowane od wewnątrz
- 7. 242 - standardowy rozstaw mocowania "AM1stand" opraw zewnętrznych CZ
rozstaw mocowania "AM1" może wynosić od AM1min do AM1max
223 - standardowy rozstaw mocowania "AM2stand" opraw wewnętrznych CW
rozstaw mocowania "AM2" może wynosić od AM2min do AM2max
- 8. KO - koło jezdne z obrzeżami
KB - koło jezdne bez obrzeży
- 9. KW1 - koło jezdne z wybraniami
KW2 - koło jezdne bez wybrań
- 10. KR1 - koło jezdne włączane z rowkiem wpustowym
KR2 - koło jezdne bardzo mocno włączane bez rowka wpustowego
- 11. KS1 - koło jezdne stalowe kute 170-250 HB
KS2 - koło jezdne stalowe kute, obrabiane cieplnie 300-400 HB
KS3 - koło jezdne stalowe kute, hartowane 40-50 HRC
KS4 - koło jezdne stalowe kute, hartowane 50-58 HRC
KSP - koło jezdne specjalne (do uzgodnienia z producentem)
- 12. WS - wykonanie specjalne zestawu kołowego (do uzgodnienia z producentem)

3.4. Przykład oznaczenie zestawu kołowego nienapędzanego serii AMA

AMA-KL-400-1A-75-CZ 242-KO-KW1-KR1-KS3

AMA - seria zestawu kołowego, KL - zestaw kołowy nienapędzany, 400 - wielkość, średnica jezdna koła DK mm, 1A - wykonanie zestawu kołowego, 75 - szerokość B1 mm bieżni koła, CZ - oprawy łożysk cylindryczne mocowane od zewnątrz o rozstawie mocowania AM1=242 mm, (AM1 dla zakresu AM1min-AM1max), KO - koło jezdne z obrzeżami, KW1 - koło jezdne z wybraniami, KR1 - koło jezdne włączane z rowkiem wpustowym, KS3 - koło jezdne stalowe kute, hartowane 40-50 HRC.

4. WSPÓŁCZYNNIKI DOBORU WIELKOŚCI ZESTAWU KOŁOWEGO

Podane poniżej wartości współczynników dotyczą doboru wielkości zestawu kołowego z kołem stalowym kutym. Zakres temperatur otoczenia -20 do +60°C. Inny zakres temperatur należy uzgodnić z producentem.

4.1. Współczynnik C1 zależny od prędkości jazdy

Średnica koła [mm]	Prędkość jazdy [m/min]														
	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250
160	1,06	1,02	1,00	0,96	0,93	0,90	0,86	0,82	0,76	0,72	-	-	-	-	-
180	1,08	1,04	1,01	0,98	0,95	0,92	0,89	0,85	0,80	0,74	0,70	-	-	-	-
200	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,66	-	-	-
250	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,66	-	-
280	1,11	1,09	1,08	1,04	1,02	0,98	0,95	0,92	0,89	0,85	0,80	0,75	0,69	-	-
315	1,12	1,10	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,68	-
360	1,13	1,11	1,10	1,08	1,05	1,02	0,98	0,95	0,92	0,89	0,84	0,79	0,75	0,70	0,62
400	1,14	1,13	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,66
450	1,14	1,13	1,12	1,10	1,07	1,04	1,01	0,98	0,95	0,92	0,89	0,84	0,79	0,74	0,69
500	1,15	1,14	1,13	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72

4.2. Współczynnik C2 zależny od grupy klasyfikacyjnej mechanizmu

Grupa klasyfikacyjna mechanizmu wg ISO 4301

Stan obciążenia mechanizmu	Nominalny współczynnik rozkładu obciążenia K _m	Charakterystyka obciążenia mechanizmu ISO 4301	Klasa wykorzystania mechanizmu									
			T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
			Całkowity czas wykorzystywania mechanizmu [godz.]									
			do 200	201 do 400	401 do 800	801 do 1600	1601 do 3200	3201 do 6300	6301 do 12500	12501 do 25000	25001 do 50000	50001 do 100000
			Grupa klasyfikacyjna mechanizmu									
			Współczynnik C2									
L1	0,125	Mechanizmy podlegające bardzo rzadko maksymalnemu obciążeniu, a przeważnie małym obciążeniom	M1	M1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
			1,25	1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9
L2	0,25	Mechanizmy podlegające niezbyt często maksymalnemu obciążeniu, a przeważnie przeciętnym obciążeniom	M1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M8
			1,25	1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9
L3	0,50	Mechanizmy podlegające często maksymalnemu obciążeniu, a przeważnie dużym obciążeniom	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M8	M8
			1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9	0,8
L4	1,00	Mechanizmy podlegające regularnie maksymalnemu obciążeniu	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M8	M8	M8
			1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9	0,8	0,8

5. EFEKTYWNE SZEROKOŚCI SZYN

W tabelach podano efektywne szerokości dla najczęściej używanych typów szyn.

Typ szyny	Szerokość główki szyny b	Szerokość główki szyny bef	Typ szyny	Szerokość główki szyny b	Szerokość główki szyny bef
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]
Szyny dźwigowe typ A wg DIN 536			Szyny kolejowe wg PN		
A45	45	39,0	S24	53	34,0
A55	55	48,0	S30	55	41,0
A65	65	57,0	S42	68	49,0
A75	75	64,0	S49	66,9	49,0
A100	100	86,0	UIC60	72	54,0
A120	120	106,0	Szyny kolejowe wg GOST		
A150	150	136,0	R38	68	50,0
Szyny dźwigowe wg PN-62/H-93410			R43	70	52,0
SD65	65	53,0	R50	71,9	54,0
SD75	75	63,0	R65	75	57,0
SD100	100	82,0	Szyny z prętów		
Szyny dźwigowe wg GOST 4121-62			50x30	50	38,0
Kr50	50	42,0	60x40	60	48,0
KR60	60	52,0	70x40	70	58,0
KR70	70	62,0	80x50	80	68,0
KR80	80	69,0	90x50	90	76,0
KR100	100	89,0	100x50	100	86,0
KR120	120	109,0			
KR140	140	126,0			

6. DOPUSZCZALNY NACISK POWIERZCHNIOWY "PDOP" STYKU KOŁA Z SZYNĄ W ZALEŻNOŚCI OD WYTRZYMAŁOŚCI SZYNY I KOŁA JEZDNEGO.

Wytrzymałość na rozciąganie		Dop. nacisk powierzchn.
Szyna	Koło	pdop
MPa (N/mm²)		
690	590	5,6
	700	6,7
	740	7,0
	800	7,2
	900	7,8
<700	1000	8,5

7. DOBÓR ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA.

7.1. Współczynnik C1 zależny od prędkości jazdy

Średnica bieżni koła jezdnego powinna spełniać warunek nacisku powierzchniowego

$$p = P_{kek} / (DK \times bef \times C1 \times C2) < p_{dop}$$

Z powyższego wzoru średnica bieżni koła jezdnego wynosi:

$$DK > P_{kek} / (p_{dop} \times bef \times C1 \times C2)$$

p - obliczeniowy nacisk powierzchniowy styku koła z szyną

P_{kek} - ekwiwalentne pionowe obciążenie koła [N]

DK - średnica bieżni koła jezdnego [mm]

bef - efektywna szerokość szyny [mm]

C1 - współczynnik zależny od prędkości jazdy tabela punkt 4.1.

C2 - współczynnik zależny od grupy klasyfikacyjnej mechanizmu tabela punkt 4.2.

p_{dop} - dopuszczalny nacisk powierzchniowy styku koła z szyną tabela punkt 6.

Ekwiwalentne pionowe obciążenie koła jezdnego P_{kek}

a. Dla zestawów kołowych mechanizmów jazd mostów suwnic

$$P_{kek} = (P_{stat.min.} + 2 \times P_{stat.max.}) / 3$$

b. Dla zestawów kołowych mechanizmów jazd wózków i wciągarek suwnic

$$P_{kek} = P_{stat.max.}$$

P_{stat.min.} - minimalne statyczne obciążenie koła [N]

P_{stat.max.} - maksymalne statyczne obciążenie koła [N]

Dla dobranej według podanych wzorów wielkości zestawu kołowego odczytujemy wielkość łożysk tocznych z tabeli punkt 2. i sprawdzamy ich trwałość w godzinach pracy.

7.2. Sprawdzenie trwałości w godzinach pracy, łożysk tocznych zestawów kołowych serii AMA

Średnia siła pionowa działająca na łożysko zestawu kołowego serii AMA

$$VL = 0,5 \times P_{kek} + 0,6 \times [(0,5 \times DK) / 2AC] \times f \times P_{kek}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko zestawu kołowego serii AMA

$$HL = 0,6 \times f \times P_{kek}$$

2AC - odległość pozioma między środkami łożysk tocznych tabela punkt 2.

f - współczynnik siły poziomej (bocznej)

$$f = H / P_{kek}$$

H - poziome obciążenie koła

Orientacyjna wielkość współczynnika f w zależności od stanu torowiska wynosi:

0,1 - przy dobrym stanie torowiska

0,2 - przy średnim stanie torowiska

< 0,3 - przy złym stanie torowiska

Przy określaniu poziomych sił ruchów torowych należy kierować się odpowiednimi normami dźwignicowymi.

Bardzo duży wpływ na trwałość łożysk tocznych zestawu kołowego ma rzeczywista wielkość siły poziomej (bocznej) działającej na koło jezdne.

W sytuacjach, w których wiadomo, że na zestaw kołowy będą działały duże siły poziome ($f < 0,3$) należy rozważyć możliwość zastosowania zestawu kołowego z większym łożyskowaniem.

Istotny wpływ na wielkość sił poziomych działających na zestaw kołowy ma prawidłowa geometria toru jezdnego i odpowiednie ustawienie kół jezdnych pod obciążeniem.

8. PRZYKŁADY DOBORU ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA

8.1. Dobór wielkości zestawu kołowego dla mechanizmu jazdy suwnicy hakowej.

Dane:

- Prędkość jazdy suwnicy	$V_{js}=80$ [m/min]
- Pstat.min.	50 000 [N]
- Pstat.maks.	95 000 [N]
- Szyna suwnicy A65	bef=48[mm]
- Przeciętny czas pracy mechanizmu na dobę	2,0 godz
- Przeciętna liczba dni pracy mechanizmu w roku	100 dni
- Okres eksploatacji mechanizmu	10 lat
- Nominalny współczynnik rozkładu obciążenia	$K_m=0,125$ (stan obciążenia mechanizmu - L1)

Całkowity czas użytkowania mechanizmu w godzinach

$$2,0 \times 100 \times 10 = 2\,000 \text{ godz.}$$

Zgodnie z ISO 4301, z tabeli pkt 2 dla czasu użytkowania mechanizmu 2000 godzin, klasa wykorzystania mechanizmu wynosi T4. Dla T4 i L1 grupa klasyfikacyjna mechanizmu jest M3. Ekwiwalentne pionowe obciążenie koła jezdnego P_{kek}

$$P_{kek} = (40\,000 + 2 \times 100\,000) / 3 = 80\,000 \text{ [N]}$$

Minimalna średnica koła jezdnego.

1. Dla L1, T4, $p_{dop}=5,6$ MPa (koło jezdne typu KS1), $C_1=0,9$, $C_2=1,12$

$$DK > 80\,000 / (5,6 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 295 \text{ [mm]}$$

Dobrano zestaw kołowy DK=315mm wykonanie 4A.

2. Dla L1, T4, $p_{dop}=7,2$ MPa (koło jezdne typu KS3), $C_1=0,9$, $C_2=1,12$

$$DK > 80\,000 / (7,2 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 230 \text{ [mm]}$$

Dobrano zestaw kołowy DK=250mm wykonanie 2A.

Sprawdzenie trwałości w godzinach pracy łożysk tocznych dla współczynnika siły bocznej $f=0,1$

1. Zestaw kołowy DK=315mm wykonanie 4A, dwa łożyska kulkowe nr 6217 $C=83,2$ kN, $C_o=64,0$ kN, $2CA=172$ mm

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$V_L = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 315) / 172 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 4\,395 = 44\,395 \text{ N}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko

$$H_L = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Obroty koła jezdnego

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,315) = 50,5 \text{ obr/min}$$

Z katalogu łożysk SKF dla $H_L / C_o = 4\,800 / 64\,000 = 0,075 < e = 0,28$

Równoważne obciążenie dynamiczne dla H_L / C_o mniejszego od e wynosi $Prod = V_L$

Trwałość łożyska w godzinach pracy wynosi:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) \times 3$$

$$L_h = 16660 / 50,5 \times (83\,200 / 44\,395) \times 3 = 2\,171 \text{ godz.} > 2\,000 \text{ godz.}$$

Łożyska kulkowe nr 6217 zestawu kołowego spełniają warunek trwałości w godzinach pracy.

2. Zestaw kołowy DK=250mm wykonanie 2A, dwa łożyska kulkowe nr 6311 $C=71,5$ kN, $C_o=45,0$ kN, $2CA=166$ mm

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$V_L = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 250) / 166 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 3\,636 = 43\,636 \text{ N}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko

$$H_L = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Obroty koła jezdnego

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,250) = 63,7 \text{ obr/min}$$

Z katalogu łożysk SKF dla $H_L / C_o = 4\,800 / 45\,000 = 0,107 < e = 0,30$

Równoważne obciążenie dynamiczne dla HL / Co mniejszego od e wynosi $Prod=VL$

Trwałość łożyska w godzinach pracy wynosi:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 63,7 \times (71\,500 / 43\,636) \times 3 = 1\,150 \text{ godz.} < 2\,000 \text{ godz.}$$

Łożyska kulkowe nr 6311 zestawu kołowego nie spełniają warunku trwałości w godzinach pracy.

Ze względu na niespełnienie warunku trwałości łożysk, dobrano zestaw kołowy o tej samej średnicy koła z łożyskami walcowymi nr NJ 213

8.2. Zestaw kołowy DK=250mm wykonanie 3A, dwa łożyska walcowe nr NJ 213 C=106,0kN, Co=118,0kN, 2CA=162mm

1. Zestaw kołowy DK=315mm wykonanie 4A, dwa łożyska kulkowe nr 6217 C=83,2kN, Co=64,0kN, 2CA=172mm

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$VL = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 315) / 172 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 4\,395 = 44\,395 \text{ N}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Obroty koła jezdnego

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,315) = 50,5 \text{ obr/min}$$

Z katalogu łożysk SKF dla HL / Co = 4 800 / 64 000 = 0,075 < e = 0,28

Równoważne obciążenie dynamiczne dla HL / Co mniejszego od e wynosi $Prod = VL$

Trwałość łożyska w godzinach pracy wynosi:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 50,5 \times (83\,200 / 44\,395) * 3 = 2\,171 \text{ godz.} > 2\,000 \text{ godz.}$$

Łożyska kulkowe nr 6217 zestawu kołowego spełniają warunek trwałości w godzinach pracy.

8.3. Dobór wielkości zestawu kołowego dla mechanizmu jazdy wózka hakowego

Dane:

- Prędkość jazdy wózka	$V_{jw}=20,0 \text{ [m/min]}$
- Pstat.maks	70 000 [N]
- PSzyna wózka pręt 60x40	bef=48 [mm]
- Przeciętny czas pracy mechanizmu na dobę	2,0 godz
- Przeciętna liczba dni pracy mechanizmu w roku	100 dni
- Okres eksploatacji mechanizmu	10 lat
- Nominalny współczynnik rozkładu obciążenia	$K_m=0,125$ (stan obciążenia mechanizmu - L1)

Całkowity czas użytkowania mechanizmu w godzinach

$$2,0 \times 100 \times 10 = 2\,000 \text{ godz.}$$

Zgodnie z ISO 4301, z tabeli pkt 2 dla czasu użytkowania mechanizmu 2000 godzin, klasa wykorzystania mechanizmu wynosi T4. Dla T4 i L1 grupa klasyfikacyjna mechanizmu jest M3.

Ekwiwalentne pionowe obciążenie koła jezdnego P_{kek}

$$P_{kek} = P_{stat.maks.} = 70\,000 \text{ [N]}$$

Minimalna średnica koła jezdnego:

1. Dla L1, T4, $p_{dop}=5,6 \text{ MPa}$ (koło jezdne typu KS1), $C1=0,9$, $C2=1,12$

$$DK > 70\,000 / (5,6 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 233 \text{ [mm]}$$

Dobrano zestaw kołowy DK=250mm wykonanie 4A.

2. Dla L1, T4, $p_{dop}=7,2 \text{ MPa}$ (koło jezdne typu KS3), $C1=0,9$, $C2=1,12$

$$DK > 70\,000 / (7,2 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 180 \text{ [mm]}$$

Dobrano zestaw kołowy DK=180mm wykonanie 2B.

Sprawdzenie trwałości w godzinach pracy łożysk tocznych dla współczynnika siły bocznej $f=0,1$

1. Zestaw kołowy DK=250mm wykonanie 4A, dwa łożyska kulkowe nr 6213 $C=55,9\text{kN}$, $Co=40,5\text{kN}$, $2CA=162\text{mm}$

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$VL = 0,5 \times 70\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 250) / 162 \times 0,1 \times 70\,000 = 35\,000 + 3\,240 = 38\,240\text{ N}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 70\,000 = 4\,200\text{ N}$$

Obroty koła jezdnego

$$nk = 20 / (3,1415 \times 0,250) = 25,5\text{ obr/min}$$

Z katalogu łożysk SKF dla $HL / Co = 4\,200 / 40\,500 = 0,10 < e = 0,30$

Równoważne obciążenie dynamiczne dla HL / Co mniejszego od e wynosi $Prod = VL$

Trwałość łożyska w godzinach pracy wynosi:

$$L_h = 16660 / nk \times (C / Prod) \times 3$$

$$L_h = 16660 / 25,5 \times (55\,900 / 38\,240) \times 3 = 2\,040\text{ godz.} > 2\,000\text{ godz.}$$

Łożyska kulkowe nr 6213 zestawu kołowego spełniają warunek trwałości w godzinach pracy.

2. Zestaw kołowy DK=180mm wykonanie 2B, dwa łożyska kulkowe nr 6308 $C=41,0\text{kN}$, $Co=24,0\text{kN}$, $2CA=134\text{mm}$

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$VL = 0,5 \times 70\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 180) / 134 \times 0,1 \times 70\,000 = 35\,000 + 2\,885 = 37\,885\text{ N}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 70\,000 = 4\,200\text{ N}$$

Obroty koła jezdnego

$$nk = 20 / (3,1415 \times 0,180) = 35,4\text{ obr/min}$$

Z katalogu łożysk SKF dla $HL / Co = 4\,200 / 22\,400 = 0,18 < e = 0,33$

Równoważne obciążenie dynamiczne dla HL / Co mniejszego od e wynosi $Prod = VL$

Trwałość łożyska w godzinach pracy wynosi:

$$L_h = 16660 / nk \times (C / Prod) \times 3$$

$$L_h = 16660 / 35,4 \times (41\,000 / 37\,885) \times 3 = 596\text{ godz.} < 2\,000\text{ godz.}$$

Łożyska kulkowe nr 6308 zestawu kołowego nie spełniają warunku trwałości w godzinach pracy.

Ze względu na niespełnienie warunku trwałości łożysk, dobrano zestaw kołowy o tej samej średnicy koła z łożyskami walcowymi nr NJ 210.

2.1. Zestaw kołowy DK=180mm wykonanie 3B, dwa łożyska walcowe nr NJ 210 $C=64,4\text{kN}$, $Co=68,5\text{kN}$, $2CA=131\text{mm}$

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$VL = 0,5 \times 70\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 180) / 131 \times 0,1 \times 70\,000 = 35\,000 + 2\,885 = 37\,885\text{ N}$$

Średnia siła pozioma działająca na łożysko

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 70\,000 = 4\,200\text{ N}$$

Obroty koła jezdnego

$$nk = 20 / (3,1415 \times 0,180) = 35,4\text{ obr/min}$$

Z katalogu łożysk SKF dla $HL / VL = 4\,200 / 37\,885 = 0,11 < e = 0,20$

Równoważne obciążenie dynamiczne dla HL / VL mniejszego od e wynosi $Prod = VL$

Trwałość łożyska w godzinach pracy wynosi

$$L_h = 16660 / nk \times (C / Prod) \times 10/3$$

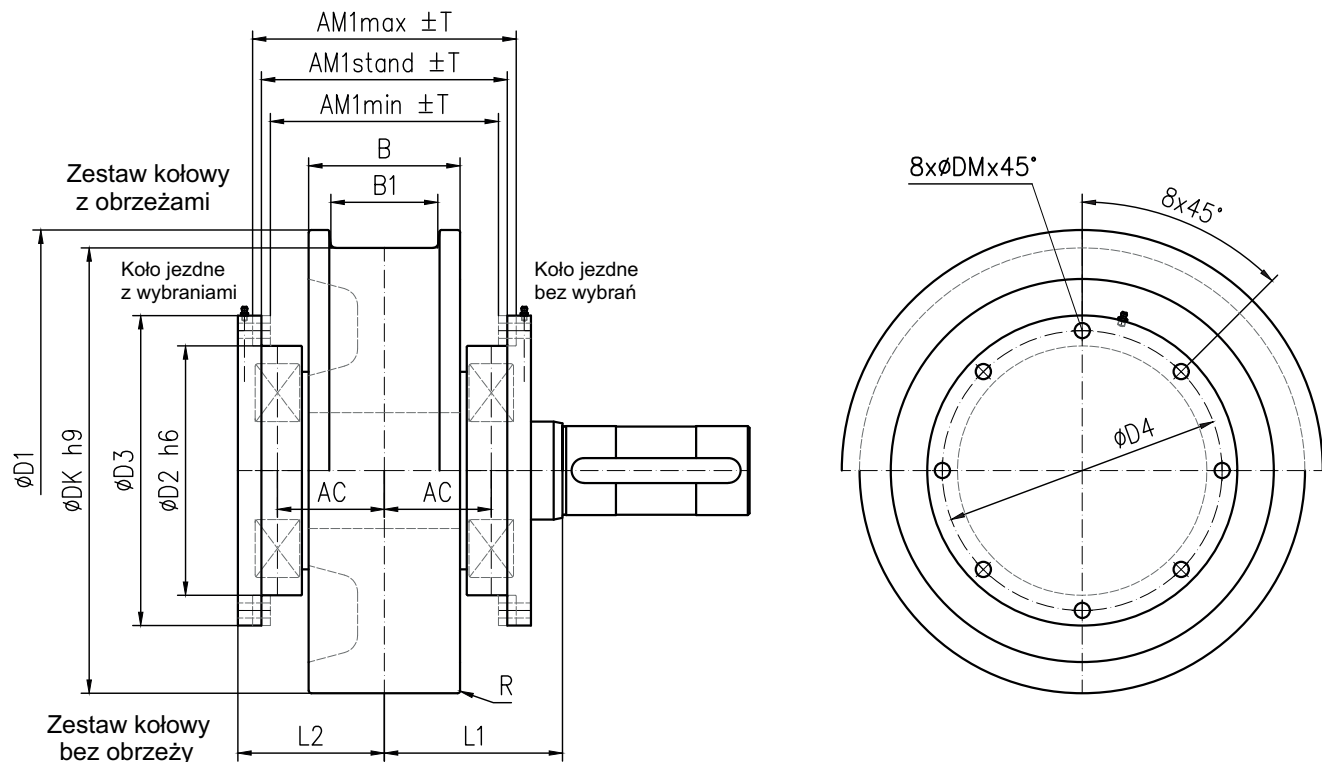
$$L_h = 16660 / 35,4 \times (64\,400 / 37\,885) \times 10/3 = 2\,760\text{ godz.} > 2\,000\text{ godz.}$$

Łożyska walcowe nr NJ 210 zestawu kołowego spełniają warunek trwałości w godzinach pracy.

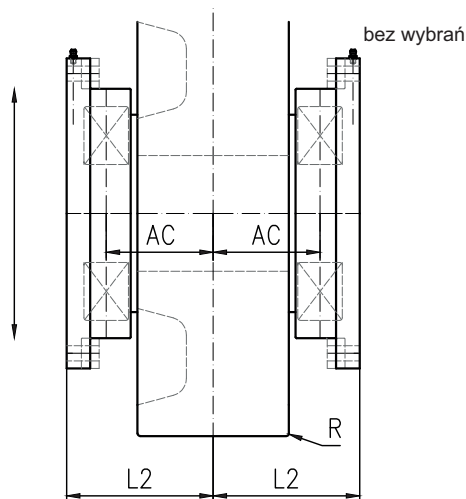
9. ZESTAWY KOŁOWE MOCOWANE OD ZEWNĄTRZ

AMA-KN-CZ, AMA-KL-CZ

9.1. Rysunek katalogowy ØDK=160-500.



Zestaw kołowy nienapędzany AMA-KL-CZ



UWAGI:

1. Dane techniczne i wymiary zestawów kołowych ØDK=160-500 mocowane od zewnątrz podano na stronach 4, 15
2. Wymiary czopów wałów zestawów kołowych napędzanych podano na stronie 22.
3. Zabudowę zestawów kołowych z oprawami łożysk cylindrycznymi mocowanymi od zewnątrz przedstawiono na stronach 24, 25, 26

9.2. Wymiary katalogowe ØDK=160-500. AMA-KN-CZ, AMA-KL-CZ

Wielkość	Wykon.	Szerokość		ØD1	AC	AM1 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDM	L1	L2	M	P	R	RA	RB	T	Numer łożyska													
		koła	bieżni			stand	min	max																										
		B	B1max			Wymiary																												
		[mm]	[mm]			[mm]																												
160	1A	90	55	190	63	132	122	142	100	126	114	7	100	86,5	M6	33	1,5	65	10	0,2	NJ 209													
	1B	95	65																		6209													
	2A	90	55																															
	2B	95	65																															
180	1A	90	55	210	67	142	132	152	105	138	122	9	110	94	M8	35	1,5	71	10	0,2	NJ 308													
	1B	95	65																		6308													
	2A	90	55																		NJ 210													
	2B	95	65																		6210													
	3A	90	55		65,5	137	127	147						90							NJ 210													
	3B	95	65																		6210													
	4A	90	55																															
	4B	95	65																															
200	1A	90	55	230	69,5	147	137	157	120	154	138	9	120	96,5	M8	40	1,5	79	12	0,2	NJ 309													
	1B	100	70																		6309													
	2A	90	55																		NJ 211													
	2B	100	70																		6211													
	3A	90	55		67,5	143	133	153						93							NJ 211													
	3B	100	70																		6211													
	4A	90	55																															
	4B	100	70																															
250	1A	110	65	280	83	180	170	198	144	190	168	11	130	116,4	M10	47	2	97	15	0,2	NJ 311													
	1B	120	75																		6311													
	2A	110	65																		NJ 213													
	2B	120	75																		6213													
	3A	110	65		81	170	160	180						108,4							NJ 213													
	3B	120	75																		6213													
	4A	110	65																															
	4B	120	75																															
280	1A	110	65	315	85	184	168	200	154	200	178	11	140	118	M10	51	2	102	15	0,2	NJ 312													
	1B	120	75																		6312													
	2A	110	65																		NJ 215													
	2B	120	75																		6215													
	3A	110	65		82	176	164	188						111							NJ 215													
	3B	120	75																		6215													
	4A	110	65																															
	4B	120	75																															

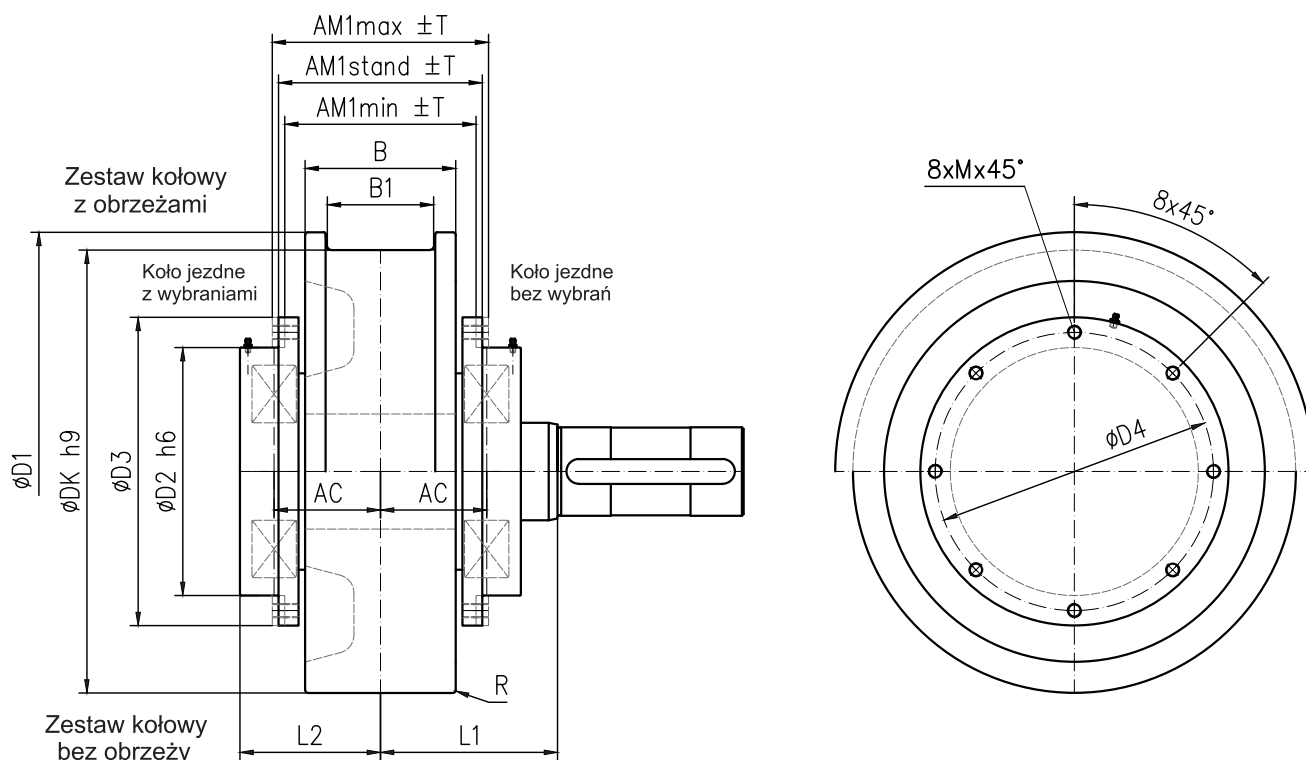
Wielkość	Wykon.	Szerokość		ØD1	AC	AM1 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDM	L1	L2	M	P	R	RA	RB	T	Numer łożyska													
		koła	bieżni			stand	min	max																										
		B	B1max			Wymiary																												
		[mm]	[mm]			[mm]																												
315	1A	120	75	350	87	186	166	206	180	230	204	13	140	124,5	M12	60	2	117	15	0,2	NJ 314													
	1B	130	85																		6314													
	2A	120	75																		NJ 217													
	2B	130	85																		6217													
	3A	120	75		86	190	178	202						120																				
	3B	130	85																															
	4A	120	75																															
	4B	130	85																															
360	1A	120	75	400	100,5	216	196	232	200	250	224	13	160		138	M12	67	2	127	20	0,2	NJ 316												
	1B	130	85																			6316												
	2A	120	75																			NJ 219												
	2B	130	85																			6219												
	3A	120	75		94,5	193	193	217						129																				
	3B	130	85																															
	4A	120	75																															
	4B	130	85																															
400	1A	120	75	440	114,5	242	222	262	230	294	204	17	180		159	M16	76	3	149	20	0,3	NJ 318												
	1B	140	90																			NJ 222												
	1C	160	110																															
	2A	120	75		105	228	208	248							150																			
	2B	140	90																															
	2C	160	110																															
450	1A	120	75	490	117	252	232	272	255	320	290	17	200	163	M16	85	3	162	20	0,3	NJ 320													
	1B	140	90																		NJ 224													
	1C	160	110																															
	2A	120	75		110	234	214	254						153																				
	2B	140	90																															
	2C	160	110																															
500	1A	130	85	540	120	276	256	296	280	348	314	17	200	175	M16	95	3	176	20	0,3	NJ 322													
	1B	150	100																		NJ 226													
	1C	170	120																															
	2A	130	85		115	254	234	274						164																				
	2B	150	100																															
	2C	170	120																															

10. ZESTAWY KOŁOWE MOCOWANE OD WEWNĄTRZ

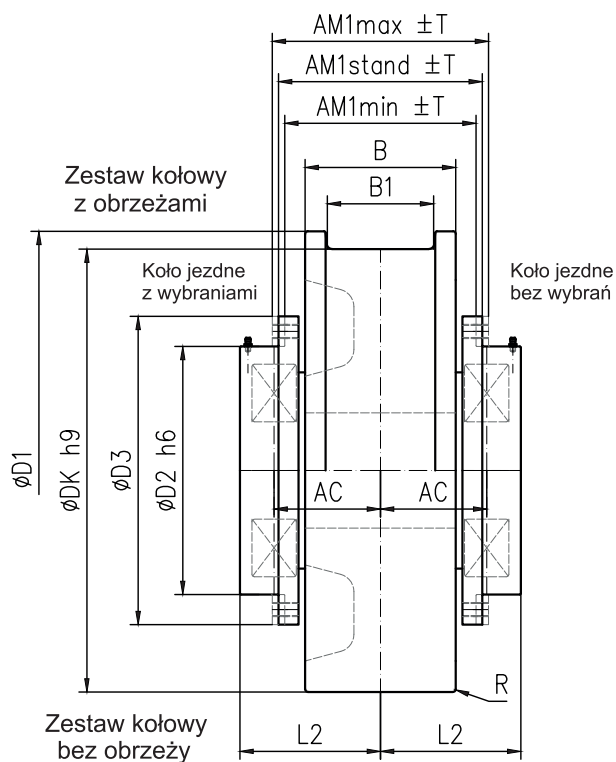
AMA-KN-CW, AMA-KL-CW

10.1. Rysunek katalogowy ØDK=160-500.

Zestaw kołowy napędzany AMA-KN-CW



Zestaw kołowy nienapędzany AMA-KL-CW



UWAGI:

1. Dane techniczne i wymiary zestawów kołowych ØDK=160-500 mocowane od zewnątrz podano na stronach 4, 15
2. Wymiary czopów wałów zestawów kołowych napędzanych podano na stronie 22.
3. Zabudowę zestawów kołowych z oprawami łożysk cylindrycznymi mocowanymi od zewnątrz przedstawiono na stronach 24, 25, 26

10.2. Wymiary katalogowe ØDK=160-500. AMA-KN-CW, AMA-KL-CW

Wielkość	Wykon.	Szerokość		ØD1	AC	AM2 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDS	L1	L2	M	P	R	RA	RB	T	Numer łożyska													
		koła	bieżni			stand	min	max																										
		B	B1max			Wymiary																												
		[mm]	[mm]			[mm]																												
160	1A	90	55	190	63	121	115	127	100	126	114	7	100	86,5	M6	33	1,5	65	10	0,2	NJ 209													
	1B	95	65																															
	2A	90	55																															
	2B	95	65																															
180	1A	90	55	210	67	131	123	139	105	138	122	9	110	88,5	M8	35	1,5	71	10	0,2	NJ 308													
	1B	95	65																															
	2A	90	55																															
	2B	95	65																															
	3A	90	55		65,5	127	121	133						84,5							NJ 210													
	3B	95	65																															
	4A	90	55																															
	4B	95	65																															
200	1A	90	55	230	69,5	134	126	142	120	154	138	9	120		96,5	M8	40	1,5	79	12		0,2	NJ 309											
	1B	100	70																															
	2A	90	55																															
	2B	100	70																															
	3A	90	55		67,5	135	127	143						87,5	NJ 211																			
	3B	100	70																															
	4A	90	55																															
	4B	100	70																															
250	1A	110	65	280	83	162	152	172	144	190	168	11	130			106,5	M10	47	2	97	15	0,2	NJ 311											
	1B	120	75																															
	2A	110	65																															
	2B	120	75																															
	3A	110	65		81	160	156	172						106	NJ 213																			
	3B	120	75																															
	4A	110	65																															
	4B	120	75																															
280	1A	110	65	315	85	165	159	175	154	200	178	11	140			116,5	M10	51	2	102	15	0,2	NJ 312											
	1B	120	75																															
	2A	110	65																															
	2B	120	75																															
	3A	110	65		82	160	156	172						113	NJ 215																			
	3B	120	75																															
	4A	110	65																															
	4B	120	75																															

Wielkość	Wykon.	Szerokość		ØD1	AC	AM2 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDS	L1	L2	M	P	R	RA	RB	T	Numer łożyska													
		koła	bieżni			stand	min	max																										
		B	B1max			Wymiary																												
		[mm]	[mm]			[mm]																												
315	1A	120	75	350	87	164	159	180	180	230	204	13	140	124,5	M12	60	2	117	15	0,2	NJ 314													
	1B	130	85																															
	2A	120	75																															
	2B	130	85																															
	3A	120	75		86	166	162	178													NJ 217													
	3B	130	85																															
	4A	120	75																															
	4B	130	85																															
360	1A	120	75	400	100,5	196	186	206	200	250	224	13	160	131	M12	67	2	127	20	0,2		NJ 316												
	1B	130	85																															
	2A	120	75																															
	2B	130	85																															
	3A	120	75		94,5	186	176	196													NJ 219													
	3B	130	85																															
	4A	120	75																															
	4B	130	85																															
400	1A	120	75	440	114,5	223	213	233	230	294	204	17	180	150	M16	76	3	149	20	0,3		NJ 318												
	1B	140	90																															
	1C	160	110																															
	2A	120	75		105	205	195	215						NJ 222																				
	2B	140	90																															
	2C	160	110																															
450	1A	120	75	490	117	226	216	236	255	320	290	17	200		153	M16	85	3	162	20	0,3	NJ 320												
	1B	140	90																															
	1C	160	110																															
	2A	120	75		110	215	205	225						NJ 224																				
	2B	140	90																															
	2C	160	110																															
500	1A	130	85	540	120	230	220	240	280	348	314	17	200		175	M16	95	3	176	20	0,3	NJ 322												
	1B	150	100																															
	1C	170	120																															
	2A	130	85		115	220	214	240						NJ 226																				
	2B	150	100																															
	2C	170	120																															

11. MASY ZESTAWÓW KOŁOWYCH NAPĘDZANYCH SERII AMA [KG]

Wielkość średnica	Wykon.	Szerokość		Numer łożyska	AMA-KN-CZ				AMA-KN-CW			
		koła	bieżni		OB	BO	OB	BO	OB	BO	OB	BO
		B	B1max		Koło jezdne							
		[mm]	[mm]		KW1		KW2		KW1		KW2	
160	3A 4A	90	55	NJ 209 6209	18,5	17,5	20,3	18,6	18,0	17,0	19,8	18,3
	3B 4B	95	65		19,0	18,0	20,5	19,0	18,5	17,5	20,0	18,5
180	1A 2A	90	55	NJ 308 6308	22,5	22,0	25,0	23,0	21,0	20,0	24,5	23,0
	1B 2B	95	65		23,0	22,5	25,5	24,0	22,5	21,5	25,0	23,5
	3A 4A	90	55	NJ 210 6210	23,0	21,5	24,5	23,0	21,5	20,5	24,0	22,5
	3B 4B	95	65		22,5	22,0	25,0	23,5	22,0	21,0	24,5	23,0
200	1A 2A	90	55	NJ 309 6309	29,5	27,5	31,5	29,5	29,0	27,0	31,0	29,0
	1B 2B	100	70		30,0	28,0	32,0	30,0	29,5	27,5	31,5	29,5
	3A 4A	90	55	NJ 211 6211	29,0	27,0	31,0	29,0	28,5	26,5	30,5	28,5
	3B 4B	100	70		29,5	27,5	31,5	29,5	29,0	27,0	31,0	29,0
250	1A 2A	110	65	NJ 311 6311	54,0	51,0	64,0	60,0	51,0	50,0	62,0	57,0
	1B 2B	120	75		56,0	53,0	65,0	61,0	52,0	49,0	64,0	53,0
	3A 4A	110	65	NJ 213 6213	49,0	46,0	57,0	53,0	48,0	45,0	56,0	60,0
	3B 4B	120	75		51,0	48,0	59,0	56,0	50,0	47,0	58,0	55,0
280	1A 2A	110	65	NJ 312 6312	63,0	59,0	73,0	69,0	62,0	58,0	72,0	66,0
	1B 2B	120	75		65,0	61,0	75,0	71,0	64,0	60,0	74,0	70,0
	3A 4A	110	65	NJ 215 6215	62,0	58,0	72,0	68,0	61,0	57,0	71,0	67,0
	3B 4B	120	75		64,0	60,0	74,0	70,0	63,0	59,0	73,0	69,0
315	1A 2A	120	75	NJ 314 6314	85,0	80,0	98,0	92,0	84,0	78,0	95,0	89,0
	1B 2B	130	85		88,0	82,0	100	94,0	87,0	81,0	98,0	92,0
	3A 4A	120	75	NJ 217 6217	83,0	77,0	95,0	89,0	82,0	75,0	94,0	88,0
	3B 4B	130	85		86,0	80,0	98,0	92,0	85,0	78,0	97,0	91,0
360	1A 2A	120	75	NJ 316 6316	117	110	133	126	115	108	132	125
	1B 2B	130	85		120	113	136	129	118	111	135	128
	3A 4A	120	75	NJ 219 6219	114	107	130	123	112	105	129	123
	3B 4B	130	85		117	110	133	126	115	108	133	126
400	1A	120	75	NJ 318	160	143	175	167	158	140	173	165
	1B	140	90		170	154	198	188	168	151	196	186
	1C	160	110		178	162	204	194	176	160	201	192
	2A	120	75	NJ 222	157	141	173	164	155	139	170	161
	2B	140	90		168	152	196	186	166	150	194	184
	2C	160	110		176	160	202	192	174	158	200	190

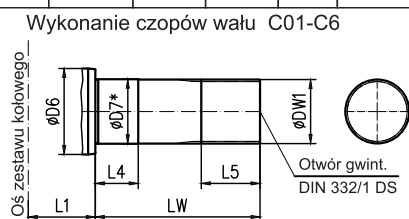
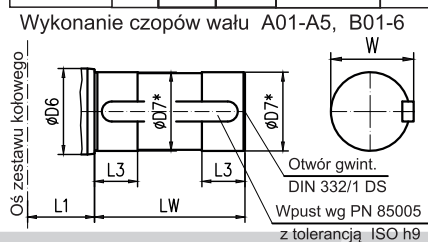
Wielkość średnica	Wykon.	Szerokość		Numer łożyska	AMA-KN-CZ				AMA-KN-CW			
		koła	bieżni		OB	BO	OB	BO	OB	BO	OB	BO
		B	B1max		Koło jezdne							
		[mm]	[mm]		KW1		KW2		KW1		KW2	
450	1A	120	75	NJ 320	185	176	218	208	183	174	216	206
	1B	140	90		202	195	244	232	200	193	242	230
	1C	160	110		210	204	250	238	208	202	248	236
	2A	120	75	NJ 224	175	168	211	201	173	166	209	199
	2B	140	90		194	187	236	224	192	185	234	222
	2C	160	110		202	196	242	230	200	194	240	228
500	1A	130	85	NJ 322	244	232	286	274	238	230	280	270
	1B	150	100		266	255	315	303	259	250	310	298
	1C	170	120		283	272	331	320	277	268	325	312
	2A	130	85	NJ 226	239	228	281	270	231	225	276	260
	2B	150	100		263	251	311	298	258	247	305	290
	2C	170	120		280	268	327	315	272	265	320	308

1. Podana w tabeli masa zestawu dotyczy masy zestawu kołowego napędzanego z kołem o maksymalnej szerokości bieżni B1max, z czopem wału w wykonaniu A i standardowym wymiarem mocowania opraw AMstand.
2. Masa zestawu kołowego nienapędzanego jest mniejsza od zestawu napędzanego o około 2%.
3. Zestawy kołowe z kołami jezdny KW1 z wybraniem posiadają mniejszą masę od zestawów kołowych z kołami jezdny KW2 bez wybrań, zgodnie z powyższą tabelą.

12. WYKONANIA WAŁÓW I WYMIARY CZOPÓW ZESTAWÓW KOŁOWYCH NAPĘDZANYCH SERII AMA W ZESTAWÓW

Wielkość średnica	Wykon.	Szerokość		Numer łożyska	ØD6	L1	Wykonanie wału A01–A11, B01–B11 z wpustem wg PN 85005, ISO 773						Wykonanie wału C01–C11 z wielowypustem wg DIN 5480											
		koła	bieżni				Wykon.	ØD7*	LW	L3	Wpust h9	W	Wykon.	ØDW1 8f	ØD7*	LW	L4	L5						
		B	B1max																					
DK		B	B1max				Wymiary [mm]																	
[mm]		[mm]	[mm]																					
160	1A	90	55	NJ 209	45	100	A01	35	100	30	A10x8x90	38	C01	W35x2x16	35	115	35	42						
	1B	95	65																					
	2A	90	55	6209			B01	40	125	40	A12x8x110	43												
	2B	95	65																					
180	1A	90	55	NJ 308	40	110	A01	35	100	30	A10x8x90	38	C01	W35x2x16	35	115	35	42						
	1B	95	65																					
	2A	90	55	6308			B01	40	125	40	A12x8x110	43												
	2B	95	65																					
	3A	90	55	NJ 210	50		B01	40	125	40	A12x8x110	43	C1	W40x2x18	40	125	40	46						
	3B	95	65																					
	4A	90	55	6210															B01	40	125	40	A12x8x110	43
	4B	95	65																					
200	1A	90	55	NJ 309	45	120	A1	40	110	30	A12x8x100	43	C1	W40x2x18	40	125	40	46						
	1B	100	70																					
	2A	90	55	6309			B1	40	140	40	A12x8x120	43												
	2B	100	70																					
	3A	90	55	NJ 211	55		B1	40	140	40	A12x8x120	43												
	3B	100	70																					
	4A	90	55	6211									B1	40	140	40	A12x8x120	43						
	4B	100	70																					
250	1A	110	65	NJ 311	55	130	A2	50	110	30	A14x9x100	53,5	C3	W50x2,5x18	50	155	40	59						
	1B	120	75																					
	2A	110	65	6311			B3	50	155	40	A14x9x140	53,5												
	2B	120	75																					
	3A	110	65	NJ 213	65		B3	50	155	40	A14x9x140	53,5												
	3B	120	75																					
	4A	110	65	6213									B3	50	155	40	A14x9x140	53,5						
	4B	120	75																					
280	1A	110	65	NJ 312	60	140	A2	50	110	30	A14x9x100	53,5	C3	W50x2,5x18	50	155	40	59						
	1B	120	75																					
	2A	110	65	6312			B3	50	155	40	A14x9x140	53,5												
	2B	120	75																					
	3A	110	65	NJ 215	75		B3	50	155	40	A14x9x140	53,5												
	3B	120	75																					
	4A	110	65	6215									B3	50	155	40	A14x9x140	53,5						
	4B	120	75																					

Wielkość średnica	Wykon. [mm]	Szerokość		Numer łożyska	ØD6	L1	Wykonanie wału A01–A11, B01–B11 z wpustem wg PN 85005, ISO 773						Wykonanie wału C01–C11 z wielowypustem wg DIN 5480											
		koła	bieżni				Wykon.	ØD7*	LW	L3	Wpust h9	W	Wykon.	ØDW1 8f	ØD7*	LW	L4	L5						
		B	B1max																[mm]	[mm]				
Wymiary [mm]																								
315	1A	120	75	NJ 314	70	140	A3	60	140	40	A18x11x125	64	C4	W60x3x18	60	170	50	67						
	1B	130	85																					
	2A	120	75	6314																				
	2B	130	85																					
	3A	120	75	NJ 217	85		B4	60	170	50	A18x11x125	64												
	3B	130	85																					
	4A	120	75	6217																				
	4B	130	85																					
360	1A	120	75	NJ 316	80	160	A3	60	140	40	A18x11x125	64	C4	W60x3x18	60	170	50	67						
	1B	130	85																					
	2A	120	75	6316																				
	2B	130	85																					
	3A	120	75	NJ 219	95		B4	60	170	50	A18x11x125	64	C5	W70x3x22	70	200	60	80						
	3B	130	85																					
	4A	120	75	6219																				
	4B	130	85																					
400	1A	120	75	NJ 318	90	180	A4	80	170	45	A22x14x150	85	C5	W70x3x22	70	200	60	80						
	1B	140	90																					
	1C	160	110																					
	2A	120	75	NJ 222	110		B5	70	200	60	A20x12x180	74,5												
	2B	140	90																					
	2C	160	110																					
450	1A	120	75	NJ 320	100	200	A4	80	170	45	A22x14x150	85	C5	W70x3x22	70	200	60	80						
	1B	140	90																					
	1C	160	110																					
	2A	120	75	NJ 224	120		B5	70	200	60	A20x12x180	74,5							C6	W90x3x28	90	230	60	82
	2B	140	90																					
	2C	160	110																					
500	1A	130	85	NJ 322	110	200	A5	100	210	60	A28x16x190	106	C6	W90x3x28	90	230	60	82						
	1B	150	100																					
	1C	170	120																					
	2A	130	85	NJ 226	130		B6	90	230	60	A25x14x210	95												
	2B	150	100																					
	2C	170	120																					

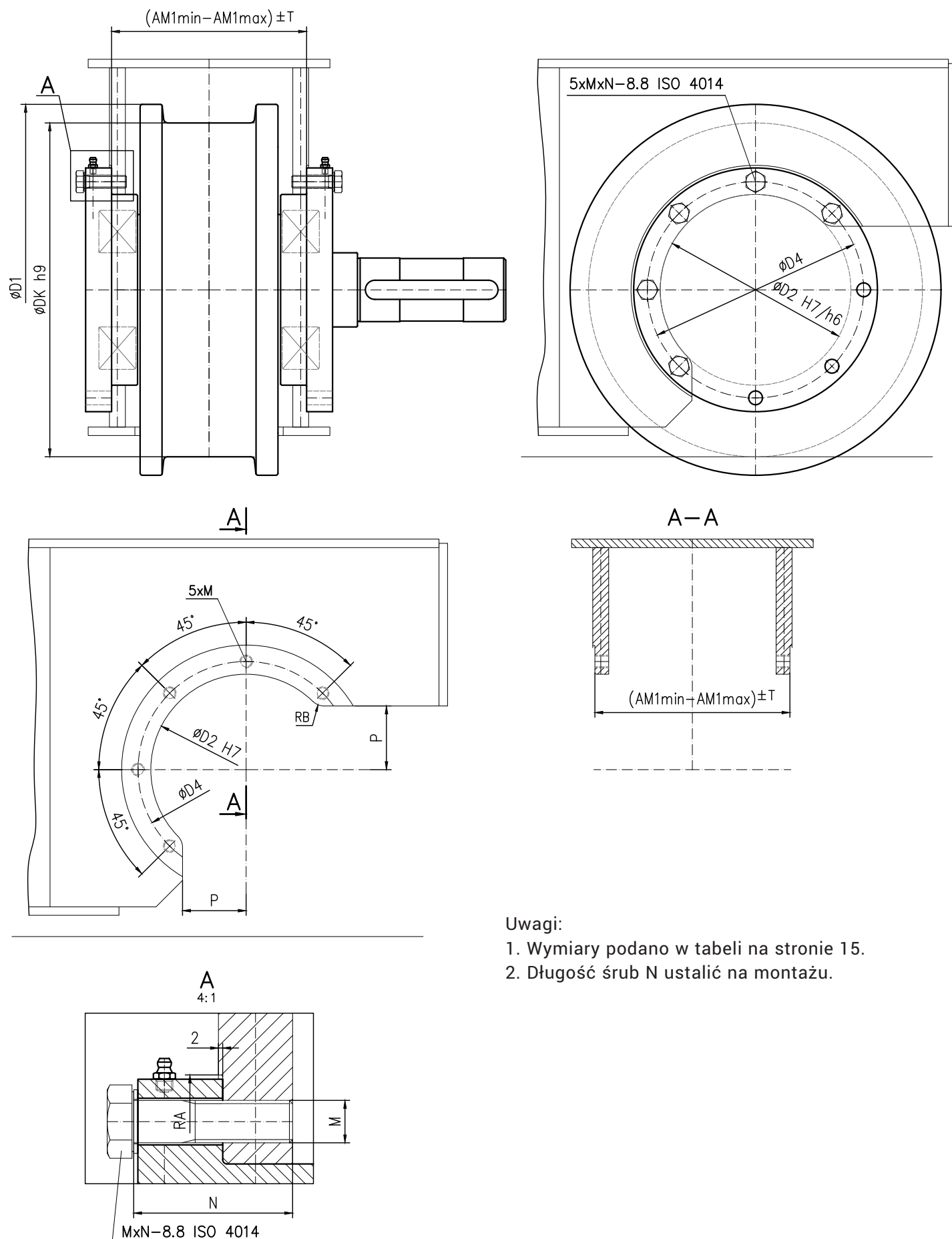


Pasowania średnic czopów wałów D7*:
do Ø50 mm ISO k6
> Ø50 mm ISO m6

W tabeli podano standardowe wykonania czopów wałów: A01-A11, B01-B11 i C01-C11. Oprócz powyższych standardowych wykonania czopów firma Detrans wykonuje niestandardowe czopy z wpustami, z wielowypustami jak i z czopami pod pierścienie zaciskowe.

13. PRZYKŁADY ZABUDOWY ZESTAWÓW KOŁOWYCH SERII AMA.

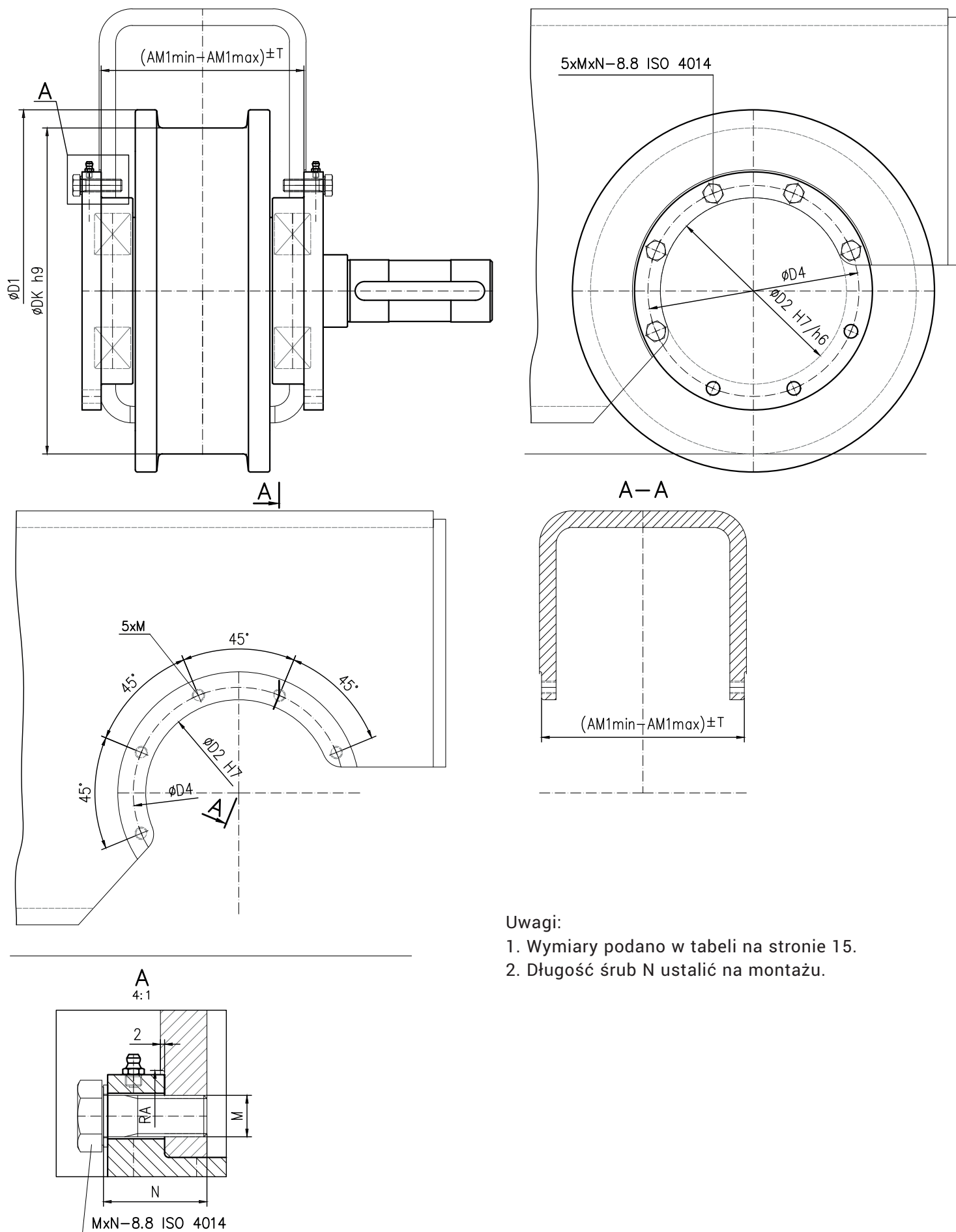
13.1. Zabudowa zestawu kołowego mocowanego od zewnątrz spawanej czołownicy



Uwagi:

1. Wymiary podano w tabeli na stronie 15.
2. Długość śrub N ustalić na montażu.

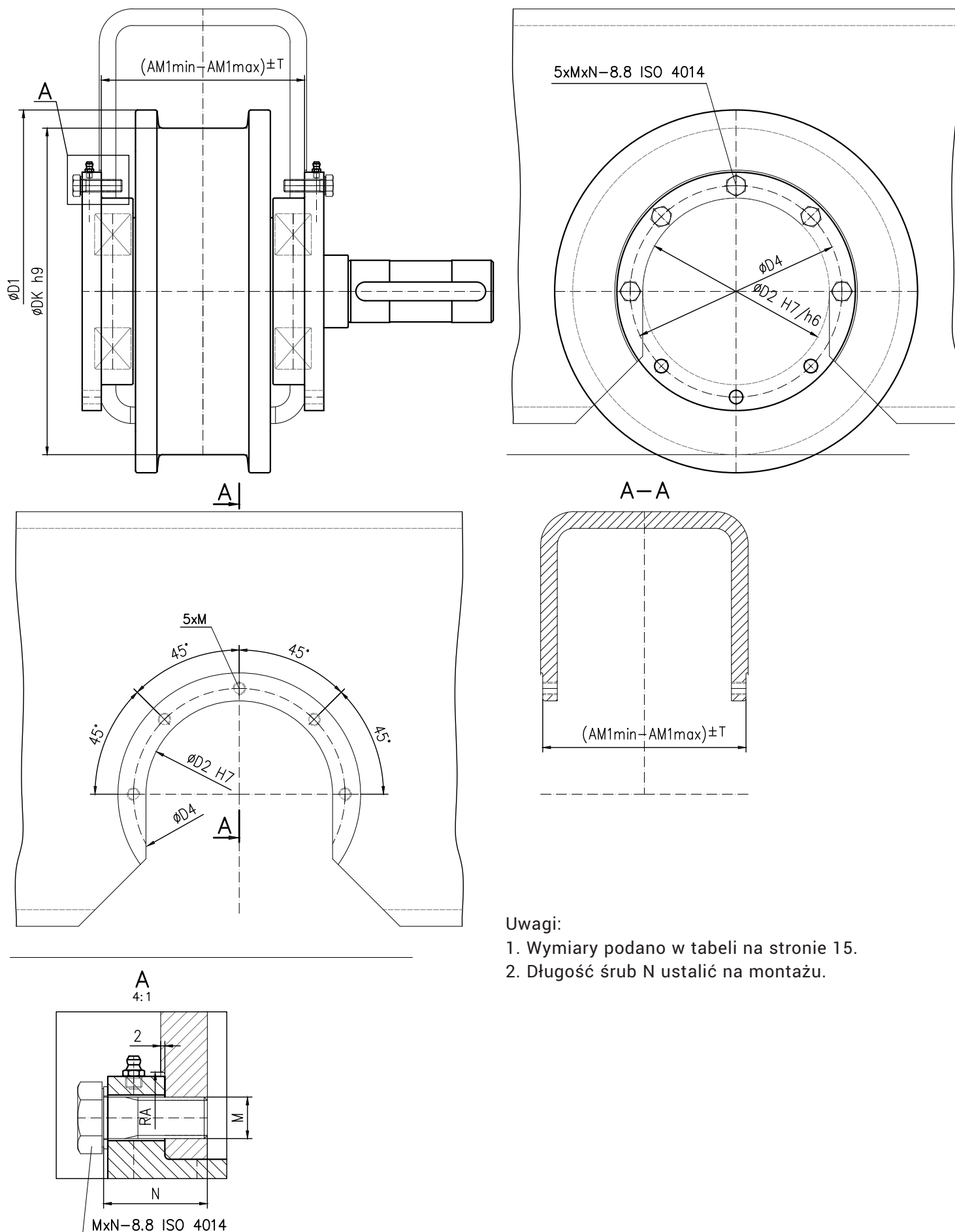
13.2. Zabudowa zestawu kołowego mocowanego od zewnątrz czołownicy z rury prostokątnej



Uwagi:

1. Wymiary podano w tabeli na stronie 15.
2. Długość śrub N ustalić na montażu.

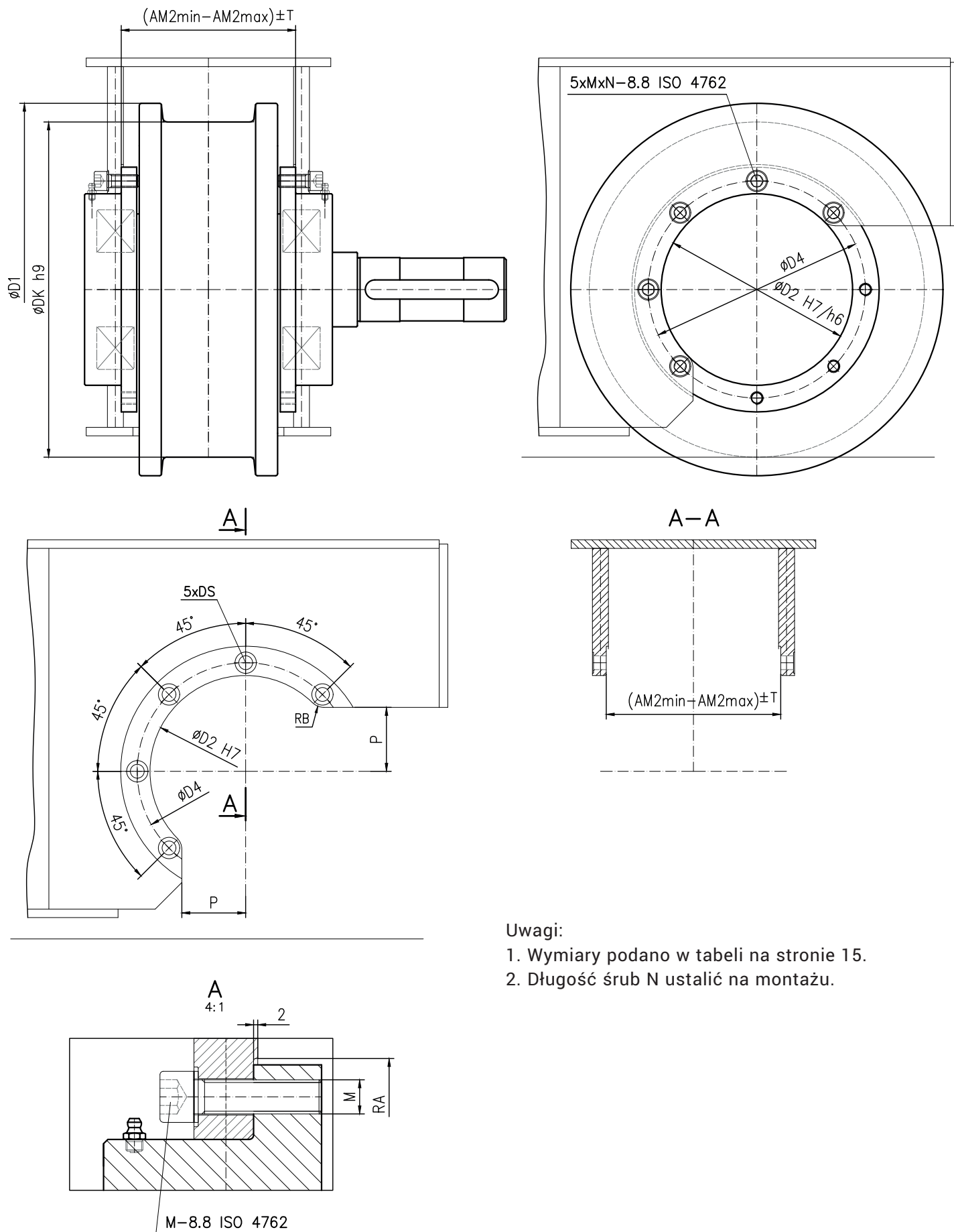
13.3. Zabudowa zestawu kołowego mocowanego od zewnątrz czołownicy z rury prostokątnej



Uwagi:

1. Wymiary podano w tabeli na stronie 15.
2. Długość śrub N ustalić na montażu.

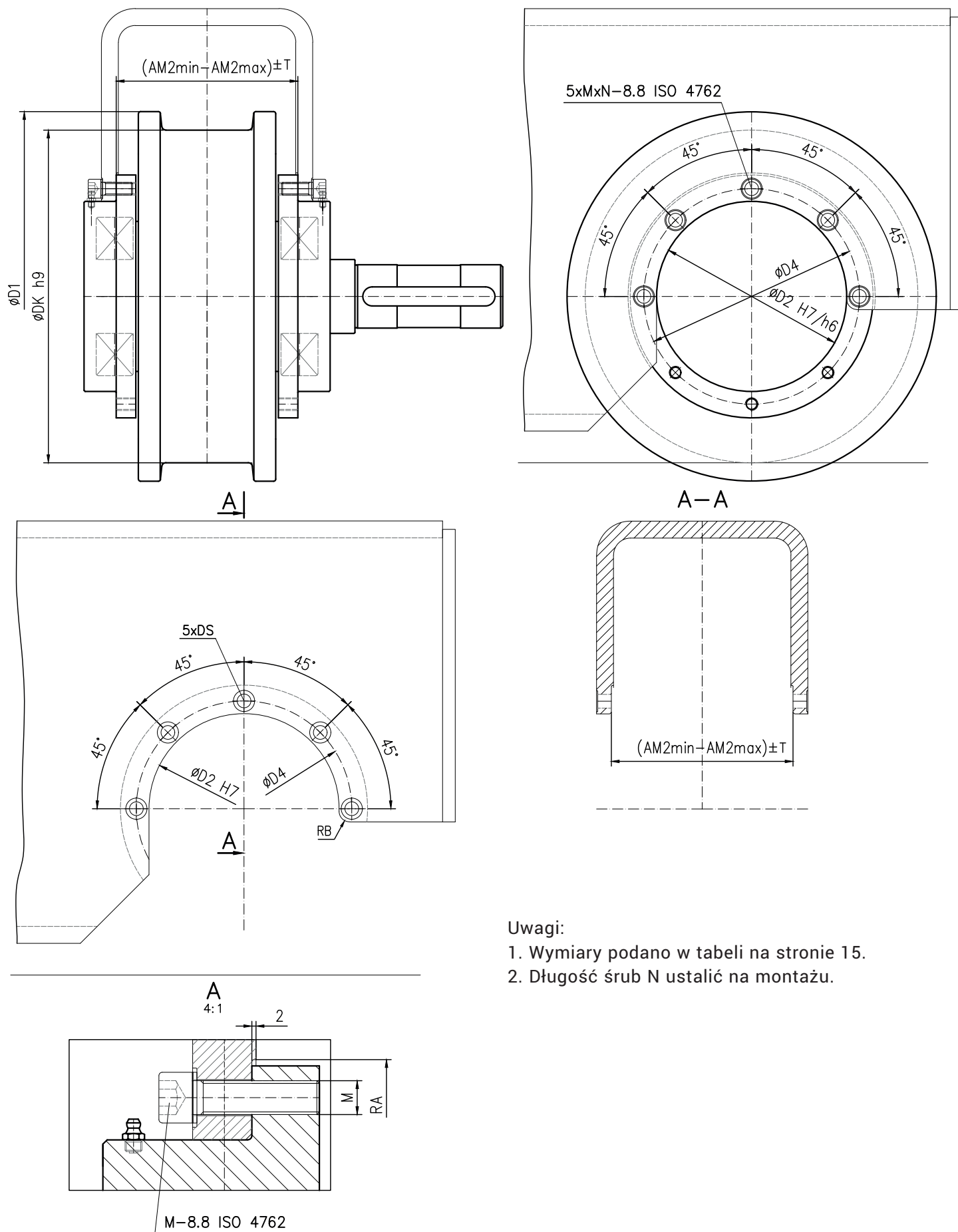
13.4. Zabudowa zestawu kołowego mocowanego od zewnątrz czołownicy z rury prostokątnej



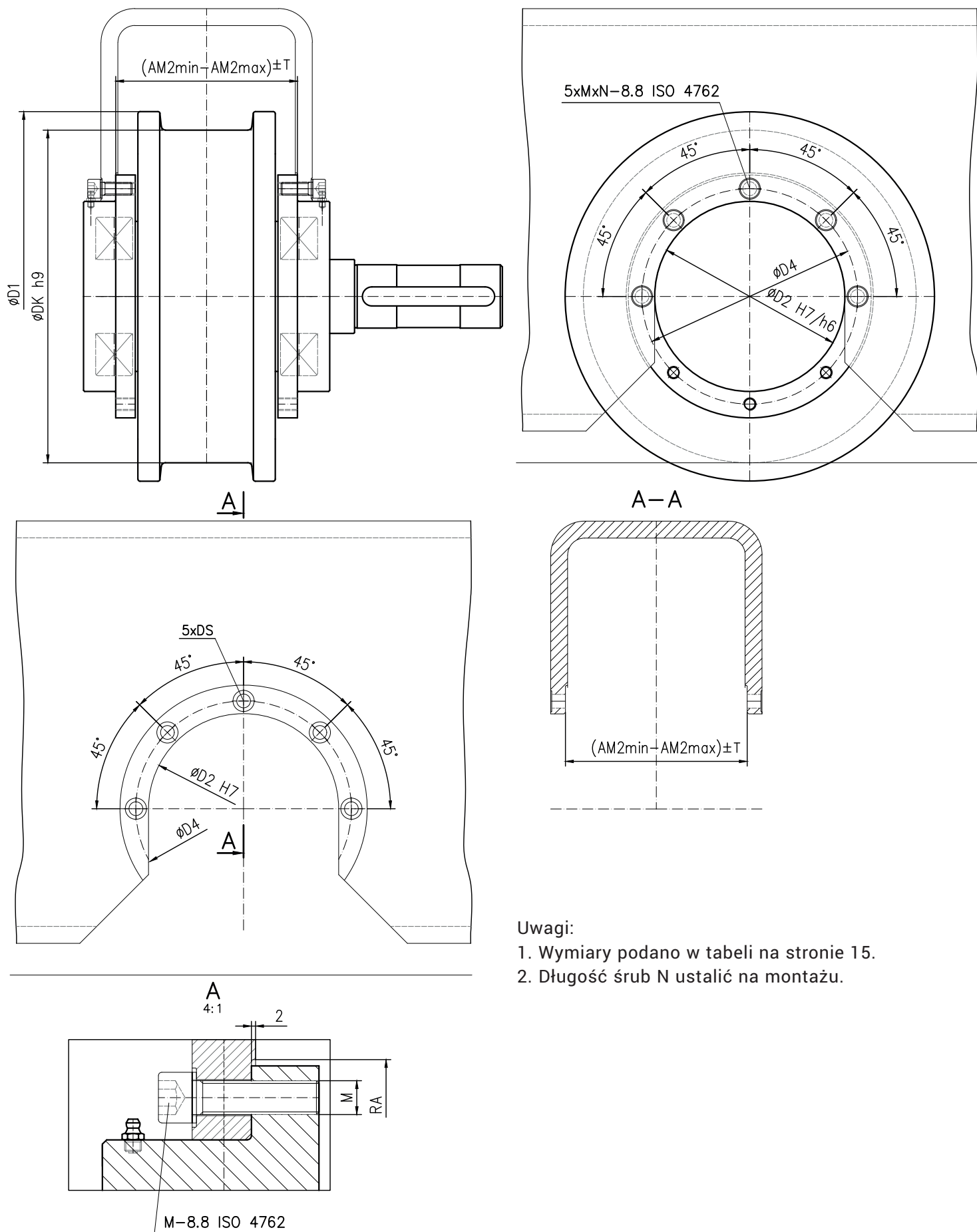
Uwagi:

1. Wymiary podano w tabeli na stronie 15.
2. Długość śrub N ustalić na montażu.

13.5. Zabudowa zestawu kołowego mocowanego od wewnątrz czołownicy z rury prostokątnej



13.6. Zabudowa zestawu kołowego mocowanego od wewnątrz czołownicy z rury prostokątnej



Uwagi:

1. Wymiary podano w tabeli na stronie 15.
2. Długość śrub N ustalić na montażu.

Detrans®

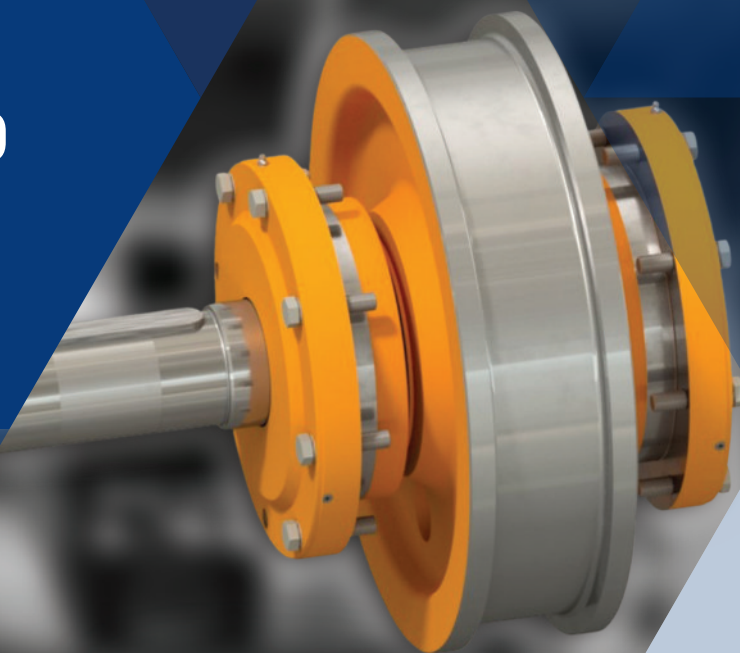
CRANES & COMPONENTS



PL

EN

WHEEL SETS
 $\varnothing DK = 160 - 500$



With cylindrical holders with AMmin-AMmax
mounting spacing of the AMA™ series

www.detrans.pl

30



SCAN

Download
the catalogue
to your phone

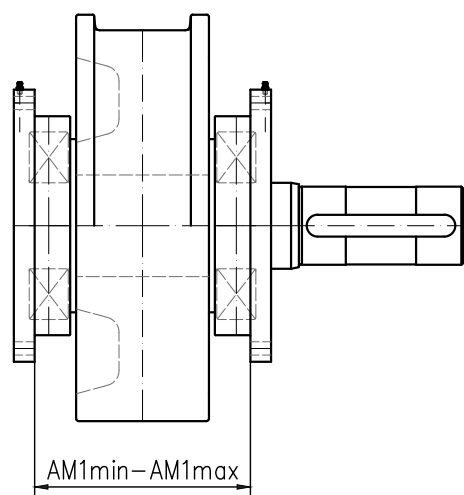


TABLE OF CONTENTS

WHEEL SETS ØDK = 160–1250.....	33
1. DESCRIPTION.....	34
2. BASIC TECHNICAL DATA OF AMA SERIES WHEEL SETS.....	36
3. DESIGNATION OF AMA SERIES WHEEL SETS.....	88
4. SELECTION FACTORS FOR WHEEL SET SIZE	38
5. EFFECTIVE RAIL HEAD WIDTHS.....	39
6. ALLOWABLE SURFACE PRESSURE "PDOP" OF WHEEL-TO-RAIL CONTACT DEPENDING ON RAIL AND TRAVEL WHEEL STRENGTH.....	39
7. SELECTION OF AMA SERIES WHEEL SETS.....	40
8. EXAMPLES OF AMA SERIES WHEEL SET SELECTION.....	41
9. EXTERNALLY MOUNTED WHEEL SETS AMA-KN-CZ, AMA-KL-CZ.....	45
10. INTERNALLY MOUNTED WHEEL SETS AMA-KN-CW, AMA-KL-CW.....	48
11. WEIGHTS OF DRIVEN AMA SERIES WHEEL SETS [KG].....	51
12. SHAFT CONFIGURATIONS AND JOURNAL DIMENSIONS FOR AMAW SERIES DRIVEN WHEEL SETS.....	53
13. EXAMPLES OF INSTALLATION FOR AMA SERIES WHEEL SETS.....	55

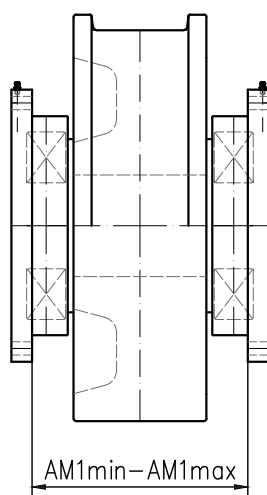
WHEEL SETS 160–500

Cylindrical bearing housings,
externally mounted



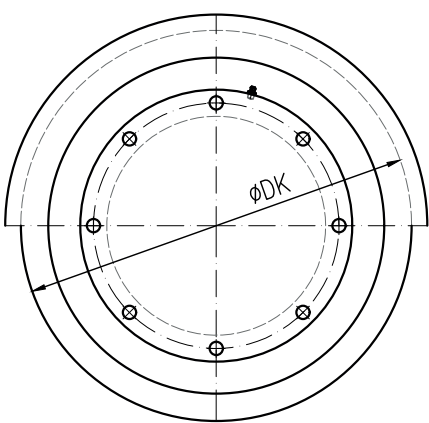
DRIVEN

AMA-KN-CZ

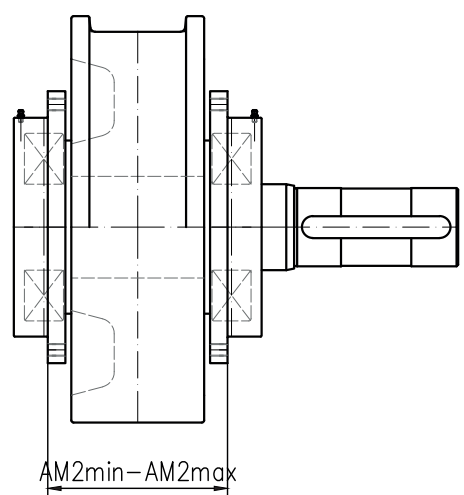


NON-DRIVEN

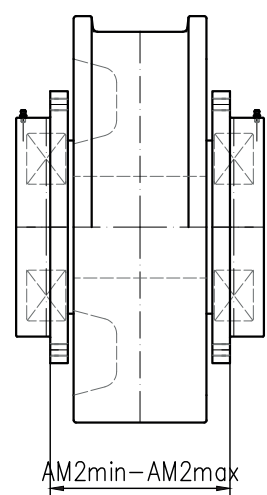
AMA-KL-CW



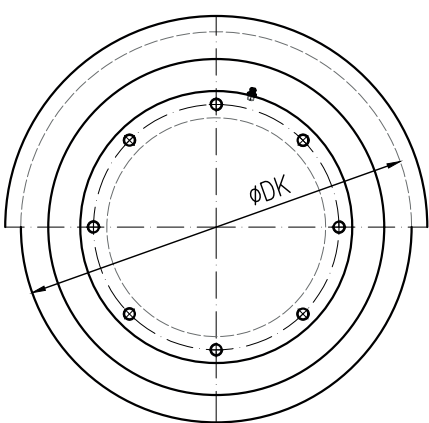
Cylindrical bearing housings,
internally mounted



AMA-KN-CZ



AMA-KL-CW



1. DESCRIPTION

The subject of this catalog is the AMA series wheel sets with cylindrical rolling-element bearing housings, with a wheel tread diameter of $DK = 160\text{--}500\text{ mm}$.

Available designs:

AMA-KN-CZ – driven, with housings mounted externally to the load-bearing structure of the equipment,

AMA-KL-CZ – non-driven, with housings mounted externally,

AMA-KN-CW – driven, with housings mounted internally to the load-bearing structure of the equipment,

AMA-KL-CW – non-driven, with housings mounted internally to the load-bearing structure of the equipment.

Both types of housings have a standard mounting spacing of AM1stand and AM2stand, with the possibility of changing it within the range of the minimum and maximum values specified for each wheel set size.

The wheel set series includes 10 wheel diameter sizes:

$DK = 160, 180, 200, 250, 280, 315, 360, 400, 450, 500\text{ mm}$.

The sets are equipped with cylindrical roller bearings or ball bearings.

The wheels are made from high-quality forgings. Hardened wheels undergo appropriate heat treatment, thanks to which the tread and flanges achieve a hard surface. The hardened layer is about 5 mm thick and transitions smoothly into a soft and flexible core. This solution increases the lifespan of the travel wheel and its resistance to tread spalling and flange damage.

The wheel sets are delivered by the manufacturer in a completely assembled state, including bearings and bearing housings filled with grease. The drive shaft journals are protected against damage, and the entire unit is painted according to the manufacturer's standard.

Correct installation of the wheel sets in the equipment structure requires making sockets for the housing mounting with appropriate dimensional tolerances as well as geometric and positional tolerances. For each wheel set size, the manufacturer provides the required tolerances.

AMA series wheel sets operating in equipment belonging to medium and high mechanism classification groups (M5–M8) should be equipped with cylindrical roller bearings. For lower classification groups (M1–M4), ball bearings can be used.

In any case, the wheel set allows for grease replenishment or replacement without the need for disassembly.

AMZ series wheel sets are characterized by high load capacity and travel wheel lifespan, as well as high durability of the rolling-element bearings.

Correct installation of the wheel sets in the equipment structure requires making sockets for the housing mounting with appropriate dimensional tolerances as well as geometric and positional tolerances. For each wheel set size, the above tolerances are provided by the manufacturer of the wheel sets.

The wheel sets are delivered by the manufacturer in a completely assembled state with bearings and bearing housings filled with grease, drive shaft journals are protected against damage, painted according to the manufacturer's standard.

2. BASIC TECHNICAL DATA OF AMA SERIES WHEEL SETS

Size	Version	Width		Max. rail size according	Permissible wheel set		Housing mounting spacing		Bearing spacing	Bearing number			
		wheel	tread		load	load max.	CZ housing	CW housing					
		B	B1max		P. dop*	P. maks**	Am1 stand	Am2 stand			2AC		
DK													
[mm]		[mm]	[mm]	DIN 536	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]				
160	1A	90	55	A45	45	70	132	121	126	NJ 209			
	1B	95	65	A55	55								
	2A	90	55	A45	45	50							6209
	2B	95	65	A55	55								
180	1A	90	55	A45	50	90	142	131	134	NJ 308			
	1B	95	65	A55	62								
	2A	90	55	A45	50	60							6308
	2B	95	65	A55	62								
	3A	90	55	A45	50	90	137	127	131	NJ 210			
	3B	95	65	A55	62								
	4A	90	55	A45	50	60							6210
	4B	95	65	A55	62								
200	1A	90	55	A45	56	90	147	134	139	NJ 309			
	1B	100	70	A55	69								
	2A	90	55	A45	56	70							6309
	2B	100	70	A55	69								
	3A	90	55	A45	56	80	143	135	135	NJ 211			
	3B	100	70	A55	69								
	4A	90	55	A55	56	70							6211
	4B	100	70	A65	69								
250	1A	110	65	A55	86	140	180	162	166	NJ 311			
	1B	120	75	A65	102								
	2A	110	65	A55	86	100							6311
	2B	120	75	A65	102								
	3A	110	65	A55	86	130	170	159	162	NJ 213			
	3B	120	75	A65	102								
	4A	110	65	A55	86	100							6213
	4B	120	75	A65	102								
280	1A	110	65	A55	96	170	184	165	170	NJ 312			
	1B	120	75	A65	114								
	2A	110	65	A55	96	120							6312
	2B	120	75	A65	114								
	3A	110	65	A55	96	160	176	160	164	NJ 215			
	3B	120	75	A65	114								
	4A	110	65	A55	96	110							6215
	4B	120	75	A65	114								

Size	Version	Width		Max. rail size according DIN 536	Permissible wheel set		Housing mounting spacing		Bearing spacing	Bearing number			
		wheel	tread		load	load max.	CZ housing	CW housing					
DK		B	B1max		P. dop*	P. maks**	Am1 stand	Am2 stand	2AC				
[mm]		[mm]	[mm]		[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]				
315	1A	120	75	A65	129	220	186	164	174	NJ 314			
	1B	130	85	A75	145								
	2A	120	75	A65	129	150				190	166	172	6314
	2B	130	85	A75	145								
	3A	120	75	A65	129	200	NJ 217						
	3B	130	85	A75	145								
	4A	120	75	A65	129	140		6217					
	4B	130	85	A75	145								
360	1A	120	75	A65	147	320	216	196	201				NJ 316
	1B	130	85	A75	165								
	2A	120	75	A65	147	190				205	186	189	6316
	2B	130	85	A75	165								
	3A	120	75	A65	147	300	NJ 219						
	3B	130	85	A75	165								
	4A	120	75	A65	147	170		6219					
	4B	130	85	A75	165								
400	1A	120	75	A65	164	380	242	223	229				NJ 318
	1B	140	90	A75	184								
	1C	160	110	A100	247								
	2A	120	75	A65	164	360	228	205	210	NJ 222			
	2B	140	90	A75	184								
	2C	160	110	A100	247								
450	1A	120	75	A65	184	430	252	226	234	NJ 320			
	1B	140	90	A75	207								
	1C	160	110	A100	278								
	2A	120	75	A65	184	400	234	215	220	NJ 224			
	2B	140	90	A75	207								
	2C	160	110	A100	278								
500	1A	130	85	A75	230	540	276	230	240	NJ 322			
	1B	150	100	A100	230								
	1C	170	120	A75	309								
	2A	130	85	A100	230	520	254	220	230	NJ 226			
	2B	150	100	A75	230								
	2C	170	120	A100	309								

*Allowable wheel set load for the maximum rail size and at a wheel-to-rail surface contact pressure of $p_{dop} = 7.2$ [MPa], excluding coefficients C1 and C2. Maximum vertical wheel set load at rest. The values of coefficients C1 and C2 are given on page 10. Coefficient C1 depends on the travel speed, and coefficient C2 depends on the classification group of the mechanism in which the wheel set is applied.

3. DESIGNATIONS OF AMA SERIES WHEEL SETS

3.1. Designation of a driven wheel set

AMA	-	KN	-	400	-	1A	-	75	-	CZ	-	242	-	KO	-	KW1	-	KR1	-	KS3	-	A6	-	WS
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13

1.1. AMA – AMA series wheel set

2.2. KN – driven KN

3.3. 400 – wheel set size – wheel tread diameter DK [DK = 160–500 mm]

4.4. 1A – wheel set configuration [1A–4A, 1B–4B, 1C–2C]

5.5. 75 – wheel tread width B1 mm in the range up to B1max for a given size

6. CZ – externally mounted bearing housings

CW – internally mounted bearing housings

7. 242 – standard mounting spacing "AM1stand" of external housings CZ

mounting spacing "AM1" can range from AM1min to AM1max

223 – standard mounting spacing "AM2stand" of internal housings CW

mounting spacing "AM2" can range from AM2min to AM2max

8. KO – flanged travel wheel

KB – flangeless travel wheel

9. KW1 – travel wheel with recesses

KW2 – travel wheel without recesses

10. KR1 – press-fitted travel wheel with a keyway

KR2 – heavy press-fitted travel wheel without a keyway

11. KS1 – forged steel travel wheel 170–250 HB

KS2 – forged steel travel wheel, heat-treated 300–400 HB

KS3 – forged steel travel wheel, hardened 40–50 HRC

KS4 – forged steel travel wheel, hardened 50–58 HRC

KSP – special travel wheel (to be agreed with the manufacturer)

12. A6 – size and type of the driven wheel set shaft journal

A01–A5 – shaft with a short journal with a key according to PN-85005

B01–B6 – shaft with a long journal with a key according to PN-85005

C01–C6 – shaft with a splined journal according to DIN 5480

13. WS – special configuration of the wheel set (to be agreed with the manufacturer)

3.2. Example designation of an AMA series driven wheel set

AMA-KN-400-1A-75-CZ-242-KO-KW1-KR1-KS3-A6

AMA – wheel set series, KN – driven wheel set, 400 – size, wheel tread diameter DK mm, 1A – wheel set configuration, 75 – wheel tread width B1 mm, CZ – cylindrical bearing housings externally mounted with a mounting spacing AM1 = 242 mm (AM1 for the range AM1min–AM1max), KO – flanged travel wheel, KW1 – travel wheel with recesses, KR1 – press-fitted travel wheel with a keyway, KS3 – forged steel travel wheel, hardened 40–50 HRC, A6 – shaft with a short journal with a key according to PN-85005.

3.3. Designation of a non-driven wheel set

AMA	-	KL	-	400	-	1A	-	75	-	CZ	-	242	-	KO	-	KW1	-	KR1	-	KS3	-	WS
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		13

- 1.1. AMA – AMA series wheel set
2. KL – non-driven KL
3. 400 – wheel set size – wheel tread diameter DK [DK=160-500mm]
4. 1A – wheel set configuration [1A-4A, 1B-4B, 1C-2C]
5. 75 – wheel tread width B1 mm in the range up to B1max for a given size
6. CZ – externally mounted bearing housings
CW – internally mounted bearing housings
7. 242 – standard mounting spacing "AM1 stand" of external housings CZ
mounting spacing "AM1" can range from AM1min to AM1max
223 – standard mounting spacing "AM2stand" of internal housings CW
mounting spacing "AM2" can range from AM2min to AM2max
8. KO – flanged travel wheel
KB – flangeless travel wheel
9. KW1 – travel wheel with recesses
KW2 – travel wheel without recesses
10. KR1 – press-fitted travel wheel with a keyway
KR2 – heavy press-fitted travel wheel without a keyway
11. KS1 – forged steel travel wheel 170-250 HB
KS2 – forged steel travel wheel, heat-treated 300-400 HB
KS3 – forged steel travel wheel, hardened 40-50 HRC
KS4 – forged steel travel wheel, hardened 50-58 HRC
KSP – special travel wheel (to be agreed with the manufacturer)
12. WS – special configuration of the wheel set (to be agreed with the manufacturer)

3.4. Example designation of an AMA series non-driven wheel set

AMA-KL-400-1A-75-CZ 242-KO-KW1-KR1-KS3

AMA - wheel set series, KL - non-driven wheel set, 400 - size, wheel tread diameter DK mm, 1A - wheel set configuration, 75 - wheel tread width B1 mm, CZ - cylindrical bearing housings externally mounted with a mounting spacing AM1=242 mm, (AM1 for the range AM1min-AM1max), KO - flanged travel wheel, KW1 - travel wheel with recesses, KR1 - press-fitted travel wheel with a keyway, KS3 - forged steel travel wheel, hardened 40-50 HRC.

4. SELECTION FACTORS FOR WHEEL SET SIZE

The values of the coefficients given below apply to the selection of a wheel set size with a forged steel wheel. Ambient temperature range -20 to +60°C. Different temperature range must be agreed with the manufacturer.

4.1. Coefficient C1 depending on the travel speed

Wheel diameter[mm]	Travel speed [m/min]														
	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250
160	1,06	1,02	1,00	0,96	0,93	0,90	0,86	0,82	0,76	0,72	-	-	-	-	-
180	1,08	1,04	1,01	0,98	0,95	0,92	0,89	0,85	0,80	0,74	0,70	-	-	-	-
200	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,66	-	-	-
250	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,66	-	-
280	1,11	1,09	1,08	1,04	1,02	0,98	0,95	0,92	0,89	0,85	0,80	0,75	0,69	-	-
315	1,12	1,10	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,68	-
360	1,13	1,11	1,10	1,08	1,05	1,02	0,98	0,95	0,92	0,89	0,84	0,79	0,75	0,70	0,62
400	1,14	1,13	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72	0,66
450	1,14	1,13	1,12	1,10	1,07	1,04	1,01	0,98	0,95	0,92	0,89	0,84	0,79	0,74	0,69
500	1,15	1,14	1,13	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72

4.2. Coefficient C2 depending on the mechanism classification group

Mechanism classification group according to ISO 4301

Mechanism load state	Nominal load distribution factor Km	Mechanism load characteristics ISO 4301	Mechanism utilization class									
			T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
			Total mechanism utilization time [hours]									
			up to200	201 to 400	401 to 800	801 to 1600	1601 to 3200	3201 to 6300	6301 to 12500	12501 to 25000	25001 to 50000	50001 do 100000
			Mechanism classification group									
			Coefficient C2									
L1	0,125	Mechanisms subjected very rarely to maximum load, and mostly to light loads	M1	M1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
			1,25	1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9
L2	0,25	Mechanisms subjected not too frequently to maximum load, and mostly to average loads	M1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M8
			1,25	1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9
L3	0,50	Mechanisms subjected frequently to maximum load, and mostly to heavy loads	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M8	M8
			1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9	0,8
L4	1,00	Mechanisms subjected regularly to maximum load	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M8	M8	M8
			1,25	1,25	1,12	1,12	1,12	1,12	1,0	0,9	0,8	0,8

5. EFFECTIVE RAIL HEAD WIDTHS

The tables provide effective widths for the most commonly used rail types.

Rail type	Rail head width b	Effective rail head width bef
	[mm]	[mm]
Crane rails type A according to DIN 536		
A45	45	39,0
A55	55	48,0
A65	65	57,0
A75	75	64,0
A100	100	86,0
A120	120	106,0
A150	150	136,0
Crane rails according to PN-62/H-93410		
SD65	65	53,0
SD75	75	63,0
SD100	100	82,0
Crane rails according to GOST 4121-62		
Kr50	50	42,0
KR60	60	52,0
KR70	70	62,0
KR80	80	69,0
KR100	100	89,0
KR120	120	109,0
KR140	140	126,0

Rail type	Rail head width b	Effective rail head width bef
	[mm]	[mm]
Railway rails according to PN		
S24	53	34,0
S30	55	41,0
S42	68	49,0
S49	66,9	49,0
UIC60	72	54,0
Railway rails according to GOST		
R38	68	50,0
R43	70	52,0
R50	71,9	54,0
R65	75	57,0
Bar rails		
50x30	50	38,0
60x40	60	48,0
70x40	70	58,0
80x50	80	68,0
90x50	90	76,0
100x50	100	86,0

6. ALLOWABLE SURFACE PRESSURE "PDOP" OF WHEEL-TO-RAIL CONTACT DEPENDING ON RAIL AND TRAVEL WHEEL STRENGTH.

Tensile strength		Permissible contact surface pressure
Rail	Wheel	pdop
MPa (N/mm²)		
690	590	5,6
	700	6,7
	740	7,0
	800	7,2
	900	7,8
<700	1000	8,5

7. SELECTION OF AMA SERIES WHEEL SETS

7.1. Coefficient C1 depending on the travel speed

The travel wheel tread diameter should satisfy the surface pressure condition:

$$p = P_{kek} / (DK \times bef \times C1 \times C2) < p_{dop}$$

From the formula above, the travel wheel tread diameter is:

$$DK > P_{kek} / (p_{dop} \times bef \times C1 \times C2)$$

p - calculated surface contact pressure between wheel and rail

P_{kek} - equivalent vertical wheel load [N]

DK - travel wheel tread diameter [mm]

bef - effective rail width [mm]

C1 - coefficient depending on the travel speed, table point 4.1.

C2 - coefficient depending on the mechanism classification group, table point 4.2.

p_{dop} - allowable surface contact pressure between wheel and rail, table point 6.

Equivalent vertical travel wheel load P_{kek}

a. For wheel sets of crane bridge travel mechanisms

$$P_{kek} = (P_{stat.min.} + 2 \times P_{stat.max.}) / 3$$

b. For wheel sets of crane trolley and hoist travel mechanism

$$P_{kek} = P_{stat.max.}$$

P_{stat.min.} - minimal static wheel load [N]

P_{stat.max.} - maximal static wheel load [N]

For the wheel set size selected according to the given formulas, we read the size of rolling-element bearings from the table in point 2 and check their lifespan in operating hours.

7.2. Verification of lifespan in operating hours of rolling-element bearings for AMA series wheel sets

Average vertical force acting on the bearing of the AMA series wheel set

$$VL = 0,5 \times P_{kek} + 0,6 \times [(0,5 \times DK) / 2AC] \times f \times P_{kek}$$

Average horizontal force acting on the bearing of the AMA series wheel set

$$HL = 0,6 \times f \times P_{kek}$$

2AC - horizontal distance between bearing centers, table point 2.

f - horizontal (lateral) force coefficient

f = H / P_{kek}

H - horizontal wheel load

The approximate value of the coefficient f depending on the track condition is:

0.1 - with good track condition

0.2 - with average track condition

< 0.3 - with poor track condition

When determining the horizontal forces of track movements, relevant crane standards should be followed. A very large impact on the lifespan of the wheel set rolling-element bearings is made by the actual magnitude of the horizontal (lateral) force acting on the travel wheel.

In situations where it is known that large horizontal forces will act on the wheel set (f < 0.3), the possibility of using a wheel set with larger bearings should be considered.

A significant impact on the magnitude of horizontal forces acting on the wheel set is made by correct travel track geometry and proper alignment of travel wheels under load.

8. EXAMPLES OF AMA SERIES WHEEL SET SELECTION

8.1. Selection of wheel set size for a hook crane travel mechanism.

Data:

- Crane travel speed: $V_{js}=80$ [m/min]
- $P_{stat.min.}$: 50 000 [N]
- $P_{stat.max.}$: 95 000 [N]
- Crane rail A65: $b_{ef}=48$ [mm]
- Average mechanism operating time per day: 2.0 hours
- Average number of mechanism operating days per year: 100 days
- Mechanism service life: 10 years
- Nominal load distribution factor: $K_m=0.125$ (mechanism load state - L1)

Total mechanism utilization time in hours

$$2,0 \times 100 \times 10 = 2\,000 \text{ hours}$$

According to ISO 4301, from the table in point 2 for a utilization time of 2000 hours, the mechanism utilization class is T4. For T4 and L1, the mechanism classification group is M3. Equivalent vertical travel wheel load P_{kek}

$$P_{kek} = (40\,000 + 2 \times 100\,000) / 3 = 80\,000 \text{ [N]}$$

Minimum travel wheel diameter.

1. For L1, T4, $p_{dop}=5.6$ MPa (travel wheel type KS1), $C_1=0.9$, $C_2=1.12$

$$DK > 80\,000 / (5,6 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 295 \text{ [mm]}$$

Selected wheel set $DK=315$ mm configuration 4A.

2. For L1, T4, $p_{dop}=7.2$ MPa (travel wheel type KS3), $C_1=0.9$, $C_2=1.12$

$$DK > 80\,000 / (7,2 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 230 \text{ [mm]}$$

Selected wheel set $DK=250$ mm configuration 2A. Verification of lifespan in operating hours of rolling-element bearings for lateral force coefficient $f=0.1$

1. Wheel set $DK=315$ mm configuration 4A, two ball bearings no. 6217 $C=83.2$ kN, $Co=64.0$ kN, $2CA=172$ mm

Average vertical force acting on the bearing

$$VL = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 315) / 172 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 4\,395 = 44\,395 \text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Travel wheel revolutions

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,315) = 50,5 \text{ rph}$$

From the SKF bearing catalog for $HL / Co = 4\,800 / 64\,000 = 0.075 < e = 0.28$

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is $Prod = VL$

Bearing lifespan in operating hours is:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 50,5 \times (83\,200 / 44\,395) * 3 = 2\,171 \text{ hours} > 2\,000 \text{ hours}$$

Ball bearings no. 6217 of the wheel set satisfy the lifespan condition in operating hours.

2. Wheel set $DK=250$ mm configuration 2A, two ball bearings no. 6311 $C=71.5$ kN, $Co=45.0$ kN, $2CA=166$ mm

Average vertical force acting on the bearing

$$VL = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 250) / 166 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 3\,636 = 43\,636 \text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Travel wheel revolutions

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,250) = 63,7 \text{ rph}$$

From the SKF bearing catalog for $HL / Co = 4\,800 / 45\,000 = 0.107 < e = 0.30$

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is $Prod=VL$

Bearing lifespan in operating hours is:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 63,7 \times (71\,500 / 43\,636) \times 3 = 1\,150 \text{ hours} < 2\,000 \text{ hours}$$

Ball bearings no. 6311 of the wheel set do not satisfy the lifespan condition in operating hours.

Due to the failure to satisfy the bearing lifespan condition, a wheel set of the same wheel diameter with cylindrical roller bearings no. NJ 213 was selected.

8.2. Wheel set DK=250mm configuration 3A, two cylindrical roller bearings no. NJ 213 C=106.0kN, Co=118.0kN, 2CA=162mm

1. Wheel set DK=315mm configuration 4A, two ball bearings no. 6217 C=83.2kN, Co=64.0kN, 2CA=172mm

Średnia siła pionowa działająca na łożysko

$$VL = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 315) / 172 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 4\,395 = 44\,395 \text{ N}$$

Average vertical force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,315) = 50,5 \text{ rph}$$

From the SKF bearing catalog for HL / Co = $4\,800 / 64\,000 = 0,075 < e = 0,28$

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is $Prod = VL$

Bearing lifespan in operating hours is:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 50,5 \times (83\,200 / 44\,395) * 3 = 2\,171 \text{ hours} > 2\,000 \text{ hours}$$

Ball bearings no. 6217 of the wheel set satisfy the lifespan condition in operating hours.

8.3. Dobór wielkości zestawu kołowego dla mechanizmu jazdy wózka hakowego

Data:

- Trolley travel speed: $V_{jw}=20.0 \text{ [m/min]}$
- $P_{stat.max}: 70\,000 \text{ [N]}$
- Trolley rail bar 60x40: $bef=48 \text{ [mm]}$
- Average mechanism operating time per day: 2.0 hours
- Average number of mechanism operating days per year: 100 days
- Mechanism service life: 10 years
- Nominal load distribution factor: $K_m=0.125$ (mechanism load state - L1)

Total mechanism utilization time in hours

$$2,0 \times 100 \times 10 = 2\,000 \text{ hours}$$

According to ISO 4301, from the table in point 2 for a utilization time of 2000 hours, the mechanism utilization class is T4. For T4 and L1, the mechanism classification group is M3.

Equivalent vertical travel wheel load P_{kek}

$$P_{kek} = P_{stat.maks.} = 70\,000 \text{ [N]}$$

Minimum travel wheel diameter:

1. For L1, T4, $p_{dop}=5.6 \text{ MPa}$ (travel wheel type KS1), $C_1=0.9$, $C_2=1.12$

$$DK > 70\,000 / (5,6 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 233 \text{ [mm]}$$

Selected wheel set DK=250mm configuration 4A.

2. For L1, T4, $p_{dop}=7.2 \text{ MPa}$ (travel wheel type KS3), $C_1=0.9$, $C_2=1.12$

$$DK > 70\,000 / (7,2 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 180 \text{ [mm]}$$

Selected wheel set DK=180mm configuration 2B.

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is $Prod=VL$

Bearing lifespan in operating hours is:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 63,7 \times (71\,500 / 43\,636) \times 3 = 1\,150 \text{ godz.} < 2\,000 \text{ hours}$$

Ball bearings no. 6311 of the wheel set do not satisfy the lifespan condition in operating hours.

Due to the failure to satisfy the bearing lifespan condition, a wheel set of the same wheel diameter with cylindrical roller bearings no. NJ 213 was selected.

8.2. Wheel set DK=250mm configuration 3A, two cylindrical roller bearings no. NJ 213 C=106.0kN, Co=118.0kN, 2CA=162mm

1. Wheel set DK=315mm configuration 4A, two ball bearings no. 6217 C=83.2kN, Co=64.0kN, 2CA=172mm

Average vertical force acting on the bearing

$$VL = 0,5 \times 80\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 315) / 172 \times 0,1 \times 80\,000 = 40\,000 + 4\,395 = 44\,395 \text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 80\,000 = 4\,800 \text{ N}$$

Travel wheel revolutions

$$n_k = 50 / (3,1415 \times 0,315) = 50,5 \text{ rph}$$

From the SKF bearing catalog for HL / Co = $4\,800 / 64\,000 = 0,075 < e = 0,28$

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is $Prod = VL$

Bearing lifespan in operating hours is:

$$L_h = 16660 / n_k \times (C / Prod) * 3$$

$$L_h = 16660 / 50,5 \times (83\,200 / 44\,395) * 3 = 2\,171 \text{ hours} > 2\,000 \text{ hours}$$

Ball bearings no. 6217 of the wheel set satisfy the lifespan condition in operating hours.

8.3. Selection of wheel set size for a hook trolley travel mechanism

Data:

- Trolley travel speed: $V_{jw}=20.0$ [m/min]
- $P_{stat.max}$: 70 000 [N]
- Trolley rail bar 60x40: $b_{ef}=48$ [mm]
- Average mechanism operating time per day: 2.0 hours
- Average number of mechanism operating days per year: 100 days
- Mechanism service life: 10 years
- Nominal load distribution factor: $K_m=0.125$ (mechanism load state - L1)

Total mechanism utilization time in hours

$$2,0 \times 100 \times 10 = 2\,000 \text{ hours}$$

According to ISO 4301, from the table in point 2 for a utilization time of 2000 hours, the mechanism utilization class is T4. For T4 and L1, the mechanism classification group is M3.

Equivalent vertical travel wheel load P_{kek}

$$P_{kek} = P_{stat.maks.} = 70\,000 \text{ [N]}$$

Minimum travel wheel diameter:

1. For L1, T4, $p_{dop}=5.6$ MPa (travel wheel type KS1), $C_1=0.9$, $C_2=1.12$

$$DK > 70\,000 / (5,6 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 233 \text{ [mm]}$$

Selected wheel set DK=250mm configuration 4A.

2. For L1, T4, $p_{dop}=7.2$ MPa (travel wheel type KS3), $C_1=0.9$, $C_2=1.1$

$$DK > 70\,000 / (7,2 \times 48 \times 0,9 \times 1,12) = 180 \text{ [mm]}$$

Selected wheel set DK=180mm configuration 2B.

Verification of lifespan in operating hours of rolling-element bearings for lateral force coefficient $f=0.1$

1. Wheel set DK=250mm configuration 4A, two ball bearings no. 6213 C=55.9kN, Co=40.5kN, 2CA=162mm

Average vertical force acting on the bearing

$$VL = 0,5 \times 70\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 250) / 162 \times 0,1 \times 70\,000 = 35\,000 + 3\,240 = 38\,240\text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 70\,000 = 4\,200\text{ N}$$

Travel wheel revolutions

$$nk = 20 / (3,1415 \times 0,250) = 25,5\text{ rpm}$$

From the SKF bearing catalog for HL / Co = 4 200 / 40 500 = 0.10 < e = 0.30

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is Prod = VL

Bearing lifespan in operating hours is:

$$Lh = 16660 / nk \times (C / Prod) * 3$$

$$Lh = 16660 / 25,5 \times (55\,900 / 38\,240) * 3 = 2\,040\text{ godz.} > 2\,000\text{ hours}$$

Ball bearings no. 6213 of the wheel set satisfy the lifespan condition in operating hours.

2. Wheel set DK=180mm configuration 2B, two ball bearings no. 6308 C=41.0kN, Co=24.0kN, 2CA=134mm

Average vertical force acting on the bearing

$$VL = 0,5 \times 70\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 180) / 134 \times 0,1 \times 70\,000 = 35\,000 + 2\,885 = 37\,885\text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 70\,000 = 4\,200\text{ N}$$

Travel wheel revolutions

$$nk = 20 / (3,1415 \times 0,180) = 35,4\text{ rpm}$$

From the SKF bearing catalog for HL / Co = 4 200 / 22 400 = 0.18 < e = 0.33

Equivalent dynamic load for HL / Co smaller than e is Prod = VL

Bearing lifespan in operating hours is:

$$Lh = 16660 / nk \times (C / Prod) * 3$$

$$Lh = 16660 / 35,4 \times (41\,000 / 37\,885) * 3 = 596\text{ hours} < 2\,000\text{ hours}$$

Ball bearings no. 6308 of the wheel set do not satisfy the lifespan condition in operating hours.

Due to the failure to satisfy the bearing lifespan condition, a wheel set of the same wheel diameter with cylindrical roller bearings no. NJ 210 was selected.

2.1. Wheel set DK=180mm configuration 3B, two cylindrical roller bearings no. NJ 210 C=64.4kN, Co=68.5kN, 2CA=131mm

Average vertical force acting on the bearing

$$VL = 0,5 \times 70\,000 + 0,6 \times (0,5 \times 180) / 131 \times 0,1 \times 70\,000 = 35\,000 + 2\,885 = 37\,885\text{ N}$$

Average horizontal force acting on the bearing

$$HL = 0,6 \times 0,1 \times 70\,000 = 4\,200\text{ N}$$

Travel wheel revolutions

$$nk = 20 / (3,1415 \times 0,180) = 35,4\text{ rpm}$$

From the SKF bearing catalog for HL / VL = 4 200 / 37 885 = 0.11 < e = 0.20

Equivalent dynamic load for HL / VL smaller than e is Prod = VL

Bearing lifespan in operating hours is

$$Lh = 16660 / nk \times (C / Prod) * 10/3$$

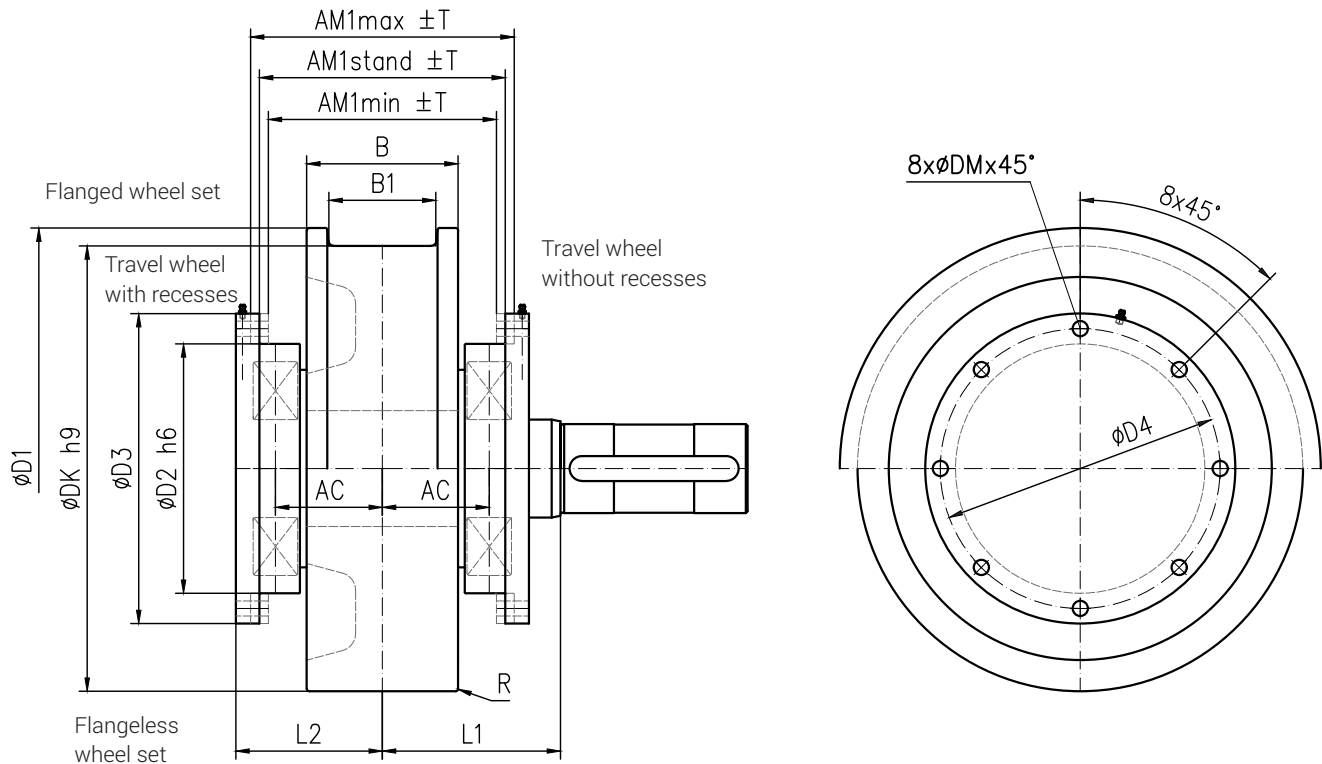
$$Lh = 16660 / 35,4 \times (64\,400 / 37\,885) * 10/3 = 2\,760\text{ godz.} > 2\,000\text{ hours}$$

Cylindrical roller bearings no. NJ 210 of the wheel set satisfy the lifespan condition in operating hours.

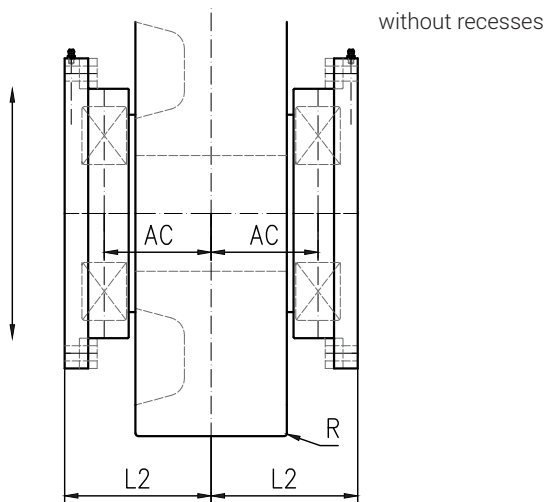
9. EXTERNALLY MOUNTED WHEEL SETS

AMA-KN-CZ, AMA-KL-CZ

9.1. Catalogue drawing ØDK=160-500.



Non-driven wheel set AMA-KL-CZ



NOTES:

1. Technical data and dimensions of externally mounted wheel sets ØDK=160-500 are given on pages 34, 46.
2. Dimensions of driven wheel set shaft journals are given on page 46..
3. The installation of wheel sets with externally mounted cylindrical bearing housings is presented on pages 55, 56, 57.

9.2. Catalogue dimensions ØDK=160-500. AMA-KN-CZ, AMA-KL-CZ

Size	Execution	Width		ØD1	AC	AM1 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDM	L1	L2	M	P	R	RA	RB	T	Bearing number
		whee	tread			stand	min	max													
		B	B1max																		
		[mm]	[mm]																		
160	1A	90	55	190	63	132	122	142	100	126	114	7	100	86,5	M6	33	1,5	65	10	0,2	NJ 209
	1B	95	65																		6209
	2A	90	55																		
	2B	95	65																		
180	1A	90	55	210	67	142	132	152	105	138	122	9	110	94	M8	35	1,5	71	10	0,2	NJ 308
	1B	95	65																		6308
	2A	90	55																		
	2B	95	65																		
	3A	90	55		65,5	137	127	147						90							NJ 210
	3B	95	65																		
	4A	90	55																		
	4B	95	65																		6210
200	1A	90	55	230	69,5	147	137	157	120	154	138	9	120	96,5	M8	40	1,5	79	12	0,2	NJ 309
	1B	100	70																		6309
	2A	90	55																		
	2B	100	70																		
	3A	90	55		67,5	143	133	153						93							NJ 211
	3B	100	70																		
	4A	90	55																		
	4B	100	70																		6211
250	1A	110	65	280	83	180	170	198	144	190	168	11	130	116,4	M10	47	2	97	15	0,2	NJ 311
	1B	120	75																		6311
	2A	110	65																		
	2B	120	75																		
	3A	110	65		81	170	160	180						108,4							NJ 213
	3B	120	75																		
	4A	110	65																		
	4B	120	75																		6213
280	1A	110	65	315	85	184	168	200	154	200	178	11	140	118	M10	51	2	102	15	0,2	NJ 312
	1B	120	75																		6312
	2A	110	65																		
	2B	120	75																		
	3A	110	65		82	176	164	188						111							NJ 215
	3B	120	75																		
	4A	110	65																		
	4B	120	75																		6215

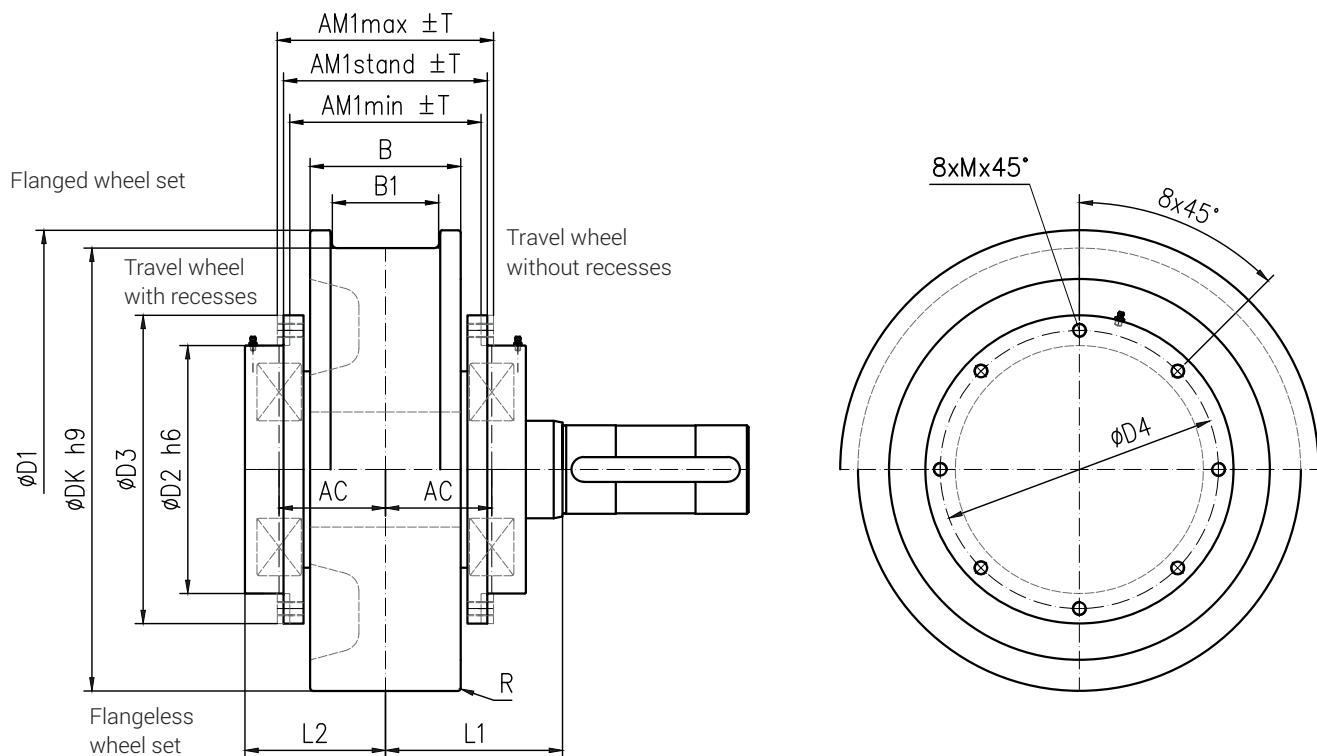
Size	Execution	Width		ØD1	AC	AM1 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDM	L1	L2	M	P	R	RA	RB	T	Bearing number											
		whee	tread			stand	min	max																								
		B	B1max			Dimensions																										
DK H9		[mm]	[mm]	[mm]																												
[mm]																																
315	1A	120	75	350	87	186	166	206	180	230	204	13	140	124,5	M12	60	2	117	15	0,2	NJ 314											
	1B	130	85																		6314											
	2A	120	75																		NJ 217											
	2B	130	85																		6217											
	3A	120	75		86	190	178	202						120							120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	3B	130	85																													
	4A	120	75																													
	4B	130	85																													
360	1A	120	75	400	100,5	216	196	232	200	250	224	13	160	138	M12	67	2	127	20	0,2	NJ 316											
	1B	130	85																		6316											
	2A	120	75																		NJ 219											
	2B	130	85																		6219											
	3A	120	75		94,5	193	193	217						129							129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
	3B	130	85																													
	4A	120	75																													
	4B	130	85																													
400	1A	120	75	440	114,5	242	222	262	230	294	204	17	180	159	M16	76	3	149	20	0,3	NJ 318											
	1B	140	90																		NJ 222											
	1C	160	110																													
	2A	120	75		105	228	208	248						150								150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
	2B	140	90																													
	2C	160	110																													
450	1A	120	75	490	117	252	232	272	255	320	290	17	200	163	M16	85	3	162	20	0,3	NJ 320											
	1B	140	90																		NJ 224											
	1C	160	110																													
	2A	120	75		110	234	214	254						153								153	153	153	153	153	153	153	153	153		
	2B	140	90																													
	2C	160	110																													
500	1A	130	85	540	120	276	256	296	280	348	314	17	200	175	M16	95	3	176	20	0,3	NJ 322											
	1B	150	100																		NJ 226											
	1C	170	120																													
	2A	130	85		115	254	234	274						164								164	164	164	164	164	164	164	164	164		
	2B	150	100																													
	2C	170	120																													

10. INTERNALLY MOUNTED WHEEL SETS

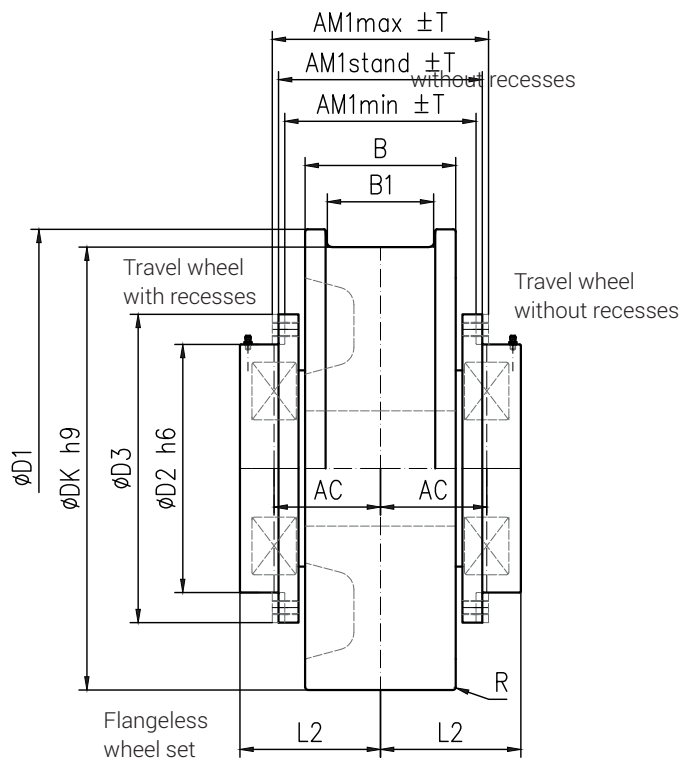
AMA-KN-CW, AMA-KL-CW

10.1. Catalogue drawing ØDK=160-500.

Driven wheel set AMA-KN-CW



Non-driven wheel set AMA-KL-CW



NOTES:

1. Technical data and dimensions of externally mounted wheel sets ØDK=160-500 are given on pages 34, 46.
2. Dimensions of driven wheel set shaft journals are given on page 46..
3. The installation of wheel sets with externally mounted cylindrical bearing housings is presented on pages 55, 56, 57.

10.2. Catalogue dimensions ØDK=160-500. AMA-KN-CW, AMA-KL-CW

Size	Execution	Width		ØD1	AC	AM2 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDS	M	L1	L2	P	R	RA	RB	T	Bearing number
		wheel	tread			stand	min	max													
		B	B1max			Wymiary															
DK H9		B	B1max	[mm]																	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]																		
160	1A	90	55	190	63	121	115	127	100	126	114	7	100	86,5	M6	33	1,5	65	10	0,2	NJ 209
	1B	95	65																		
	2A	90	55																		
	2B	95	65																		
180	1A	90	55	210	67	131	123	139	105	138	122	9	110	88,5	M8	35	1,5	71	10	0,2	NJ 308
	1B	95	65																		
	2A	90	55																		
	2B	95	65																		
	3A	90	55		65,5	127	121	133	84,5												
	3B	95	65																		
	4A	90	55																		
	4B	95	65																		
200	1A	90	55	230	69,5	134	126	142	120	154	138	9	120	96,5	M8	40	1,5	79	12	0,2	NJ 309
	1B	100	70																		
	2A	90	55																		
	2B	100	70																		
	3A	90	55		67,5	135	127	143	87,5												
	3B	100	70																		
	4A	90	55																		
	4B	100	70																		
250	1A	110	65	280	83	162	152	172	144	190	168	11	130	106,5	M10	47	2	97	15	0,2	NJ 311
	1B	120	75																		
	2A	110	65																		
	2B	120	75																		
	3A	110	65		81	160	156	172	106												
	3B	120	75																		
	4A	110	65																		
	4B	120	75																		
280	1A	110	65	315	85	165	159	175	154	200	178	11	140	116,5	M10	51	2	102	15	0,2	NJ 312
	1B	120	75																		
	2A	110	65																		
	2B	120	75																		
	3A	110	65		82	160	156	172	113												
	3B	120	75																		
	4A	110	65																		
	4B	120	75																		

Size	Execution	Width		ØD1	AC	AM2 ±T			ØD2h6	ØD3	ØD4	ØDS	M	L1	L2	P	R	RA	RB	T	Bearing number
		wheel	tread			stand	min	max													
		B	B1max			Wymiary															
DK H9		[mm]	[mm]	[mm]																	
[mm]																					
315	1A	120	75	350	87	164	159	180	180	230	204	13	140	124,5	M12	60	2	117	15	0,2	NJ 314
	1B	130	85																		
	2A	120	75																		
	2B	130	85																		
	3A	120	75		86	166	162	178													NJ 217
	3B	130	85																		
	4A	120	75																		
	4B	130	85																		6217
360	1A	120	75	400	100,5	196	186	206	200	250	224	13	160	131	M12	67	2	127	20	0,2	NJ 316
	1B	130	85																		
	2A	120	75																		
	2B	130	85																		
	3A	120	75		94,5	186	176	196													NJ 219
	3B	130	85																		
	4A	120	75																		
	4B	130	85																		6219
400	1A	120	75	440	114,5	223	213	233	230	294	204	17	180	150	M16	76	3	149	20	0,3	NJ 318
	1B	140	90																		
	1C	160	110																		
	2A	120	75		105	205	195	215						140							NJ 222
	2B	140	90																		
	2C	160	110																		
450	1A	120	75	490	117	226	216	236	255	320	290	17	200	153	M16	85	3	162	20	0,3	NJ 320
	1B	140	90																		
	1C	160	110																		
	2A	120	75		110	215	205	225						144							NJ 224
	2B	140	90																		
	2C	160	110																		
500	1A	130	85	540	120	230	220	240	280	348	314	17	200	175	M16	95	3	176	20	0,3	NJ 322
	1B	150	100																		
	1C	170	120																		
	2A	130	85		115	220	214	240						164							NJ 226
	2B	150	100																		
	2C	170	120																		

11. WEIGHTS OF DRIVEN AMA SERIES WHEEL SETS [KG]

Size	Execution	Width		Bearing number	AMZ-KN-CZ				AMZ-KN-CW			
		wheel	tread		OB	BO	OB	BO	OB	BO	OB	BO
		B	B1max		Running wheel							
		[mm]	[mm]		KW1		KW2		KW1		KW2	
160	3A 4A	90	55	NJ 209 6209	18,5	17,5	20,3	18,6	18,0	17,0	19,8	18,3
	3B 4B	95	65		19,0	18,0	20,5	19,0	18,5	17,5	20,0	18,5
180	1A 2A	90	55	NJ 308 6308	22,5	22,0	25,0	23,0	21,0	20,0	24,5	23,0
	1B 2B	95	65		23,0	22,5	25,5	24,0	22,5	21,5	25,0	23,5
	3A 4A	90	55	NJ 210 6210	23,0	21,5	24,5	23,0	21,5	20,5	24,0	22,5
	3B 4B	95	65		22,5	22,0	25,0	23,5	22,0	21,0	24,5	23,0
200	1A 2A	90	55	NJ 309 6309	29,5	27,5	31,5	29,5	29,0	27,0	31,0	29,0
	1B 2B	100	70		30,0	28,0	32,0	30,0	29,5	27,5	31,5	29,5
	3A 4A	90	55	NJ 211 6211	29,0	27,0	31,0	29,0	28,5	26,5	30,5	28,5
	3B 4B	100	70		29,5	27,5	31,5	29,5	29,0	27,0	31,0	29,0
250	1A 2A	110	65	NJ 311 6311	54,0	51,0	64,0	60,0	51,0	50,0	62,0	57,0
	1B 2B	120	75		56,0	53,0	65,0	61,0	52,0	49,0	64,0	53,0
	3A 4A	110	65	NJ 213 6213	49,0	46,0	57,0	53,0	48,0	45,0	56,0	60,0
	3B 4B	120	75		51,0	48,0	59,0	56,0	50,0	47,0	58,0	55,0
280	1A 2A	110	65	NJ 312 6312	63,0	59,0	73,0	69,0	62,0	58,0	72,0	66,0
	1B 2B	120	75		65,0	61,0	75,0	71,0	64,0	60,0	74,0	70,0
	3A 4A	110	65	NJ 215 6215	62,0	58,0	72,0	68,0	61,0	57,0	71,0	67,0
	3B 4B	120	75		64,0	60,0	74,0	70,0	63,0	59,0	73,0	69,0
315	1A 2A	120	75	NJ 314 6314	85,0	80,0	98,0	92,0	84,0	78,0	95,0	89,0
	1B 2B	130	85		88,0	82,0	100	94,0	87,0	81,0	98,0	92,0
	3A 4A	120	75	NJ 217 6217	83,0	77,0	95,0	89,0	82,0	75,0	94,0	88,0
	3B 4B	130	85		86,0	80,0	98,0	92,0	85,0	78,0	97,0	91,0
360	1A 2A	120	75	NJ 316 6316	117	110	133	126	115	108	132	125
	1B 2B	130	85		120	113	136	129	118	111	135	128
	3A 4A	120	75	NJ 219 6219	114	107	130	123	112	105	129	123
	3B 4B	130	85		117	110	133	126	115	108	133	126
400	1A	120	75	NJ 318	160	143	175	167	158	140	173	165
	1B	140	90		170	154	198	188	168	151	196	186
	1C	160	110		178	162	204	194	176	160	201	192
	2A	120	75	NJ 222	157	141	173	164	155	139	170	161
	2B	140	90		168	152	196	186	166	150	194	184
	2C	160	110		176	160	202	192	174	158	200	190

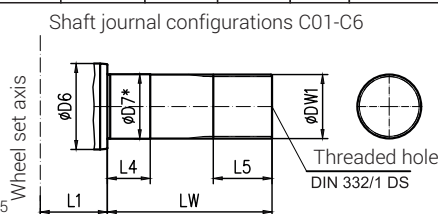
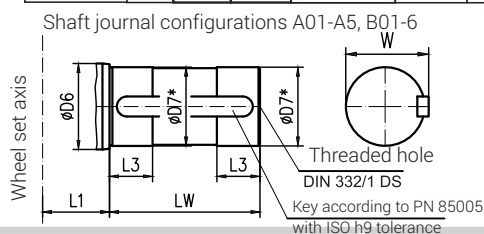
Size	Execution	Width		Bearing number	AMZ-KN-CZ				AMZ-KN-CW			
		wheel	tread		OB	BO	OB	BO	OB	BO	OB	BO
		B	B1max		Running wheel							
		[mm]	[mm]		KW1		KW2		KW1		KW2	
450	1A	120	75	NJ 320	185	176	218	208	183	174	216	206
	1B	140	90		202	195	244	232	200	193	242	230
	1C	160	110		210	204	250	238	208	202	248	236
	2A	120	75	NJ 224	175	168	211	201	173	166	209	199
	2B	140	90		194	187	236	224	192	185	234	222
	2C	160	110		202	196	242	230	200	194	240	228
500	1A	130	85	NJ 322	244	232	286	274	238	230	280	270
	1B	150	100		266	255	315	303	259	250	310	298
	1C	170	120		283	272	331	320	277	268	325	312
	2A	130	85	NJ 226	239	228	281	270	231	225	276	260
	2B	150	100		263	251	311	298	258	247	305	290
	2C	170	120		280	268	327	315	272	265	320	308

1. Podana w tabeli masa zestawu dotyczy masy zestawu kołowego napędzanego z kołem o maksymalnej szerokości bieżni B1max, z czopem wału w wykonaniu A i standardowym wymiarem mocowania opraw AMstand.
2. Masa zestawu kołowego nienapędzanego jest mniejsza od zestawu napędzanego o około 2%.
3. Zestawy kołowe z kołami jezdnyimi KW1 z wybraniem posiadają mniejszą masę od zestawów kołowych z kołami jezdnyimi KW2 bez wybrań, zgodnie z powyższą tabelą.

12. SHAFT CONFIGURATIONS AND JOURNAL DIMENSIONS FOR AMAW SERIES DRIVEN WHEEL SETS

Size	Execution	Width		Bearing number	ØD6	L1	Shaft design A01–A11, B01–B11 with keyway according to PN 85005, ISO 773						Shaft design C01–C11 with spline according to DIN 5480						
		wheel	tread				Execut.	ØD7*	LW	L3	Key h9	W	Execut.	ØDW1 8f	ØD7*	LW	L4	L5	
B		B1max																	
[mm]		[mm]	[mm]				Size [mm]												
160	1A	90	55	NJ 209	45	100	A01	35	100	30	A10x8x90	38	C01	W35x2x16	35	115	35	42	
	1B	95	65																
	2A	90	55	6209			B01	40	125	40	A12x8x110	43							
	2B	95	65																
180	1A	90	55	NJ 308	40	110	A01	35	100	30	A10x8x90	38	C01	W35x2x16	35	115	35	42	
	1B	95	65																
	2A	90	55	6308			50	B01	40	125	40	A12x8x110	43	C1	W40x2x18	40	125	40	46
	2B	95	65																
	3A	90	55	NJ 210															
	3B	95	65																
	4A	90	55	6210															
	4B	95	65																
200	1A	90	55	NJ 309	45	120	A1	40	110	30	A12x8x100	43	C1	W40x2x18	40	125	40	46	
	1B	100	70																
	2A	90	55	6309			55	B1	40	140	40	A12x8x120							43
	2B	100	70																
	3A	90	55	NJ 211															
	3B	100	70																
	4A	90	55	6211															
	4B	100	70																
250	1A	110	65	NJ 311	55	130	A2	50	110	30	A14x9x100	53,5	C3	W50x2,5x18	50	155	40	59	
	1B	120	75																
	2A	110	65	6311			65	B3	50	155	40	A14x9x140							53,5
	2B	120	75																
	3A	110	65	NJ 213															
	3B	120	75																
	4A	110	65	6213															
	4B	120	75																
280	1A	110	65	NJ 312	60	140	A2	50	110	30	A14x9x100	53,5	C3	W50x2,5x18	50	155	40	59	
	1B	120	75																
	2A	110	65	6312			75	B3	50	155	40	A14x9x140							53,5
	2B	120	75																
	3A	110	65	NJ 215															
	3B	120	75																
	4A	110	65	6215															
	4B	120	75																

Size	Execution	Width		Bearing number	ØD6	L1	Shaft design A01–A11, B01–B11 with keyway according to PN 85005, ISO 773						Shaft design C01–C11 with spline according to DIN 5480											
		wheel	tread				Execut.	ØD7*	LW	L3	Key h9	W	Execut.	ØDW1 8f	ØD7*	LW	L4	L5						
		B	B1max																					
DK		B	B1max				Size [mm]																	
[mm]		[mm]	[mm]																					
315	1A	120	75	NJ 314	70	140	A3	60	140	40	A18x11x125	64	C4	W60x3x18	60	170	50	67						
	1B	130	85																					
	2A	120	75	6314																				
	2B	130	85																					
	3A	120	75	NJ 217	85		B4	60	170	50	A18x11x125	64												
	3B	130	85																					
	4A	120	75	6217																				
	4B	130	85																					
360	1A	120	75	NJ 316	80	160	A3	60	140	40	A18x11x125	64	C4	W60x3x18	60	170	50	67						
	1B	130	85																					
	2A	120	75	6316																				
	2B	130	85																					
	3A	120	75	NJ 219	95		B4	60	170	50	A18x11x125	64							C5	W70x3x22	70	200	60	80
	3B	130	85																					
	4A	120	75	6219																				
	4B	130	85																					
400	1A	120	75	NJ 318	90	180	A4	80	170	45	A22x14x150	85	C5	W70x3x22	70	200	60	80						
	1B	140	90																					
	1C	160	110																					
	2A	120	75	NJ 222	110		B5	70	200	60	A20x12x180	74,5												
	2B	140	90																					
	2C	160	110																					
450	1A	120	75	NJ 320	100	200	A4	80	170	45	A22x14x150	85	C5	W70x3x22	70	200	60	80						
	1B	140	90																					
	1C	160	110																					
	2A	120	75	NJ 224	120		B5	70	200	60	A20x12x180	74,5							C6	W90x3x28	90	230	60	82
	2B	140	90																					
	2C	160	110																					
500	1A	130	85	NJ 322	110	200	A5	100	210	60	A28x16x190	106	C6	W90x3x28	90	230	60	82						
	1B	150	100																					
	1C	170	120																					
	2A	130	85	NJ 226	130		B6	90	230	60	A25x14x210	95												
	2B	150	100																					
	2C	170	120																					

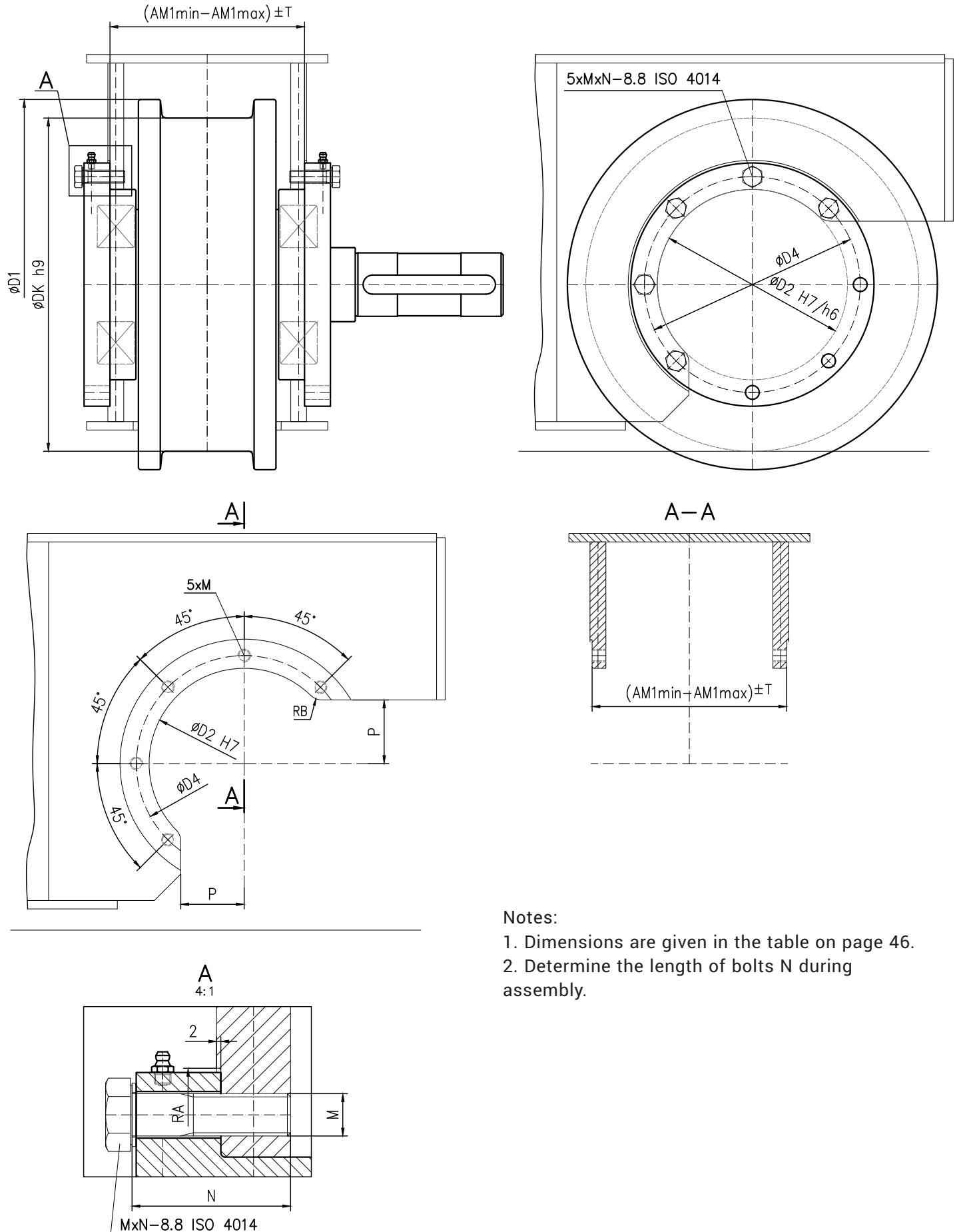


Shaft journal diameter fits D7*:
up to Ø50 mm ISO
> Ø50 mm ISO m6

The table provides the standard shaft journal configurations: A01-A11, B01-B11, and C01-C11. In addition to the standard journal configurations mentioned above, Detrans manufactures custom journals with keys, splines, as well as journals for shrink discs.

13. EXAMPLES OF INSTALLATION FOR AMA SERIES WHEEL SETS.

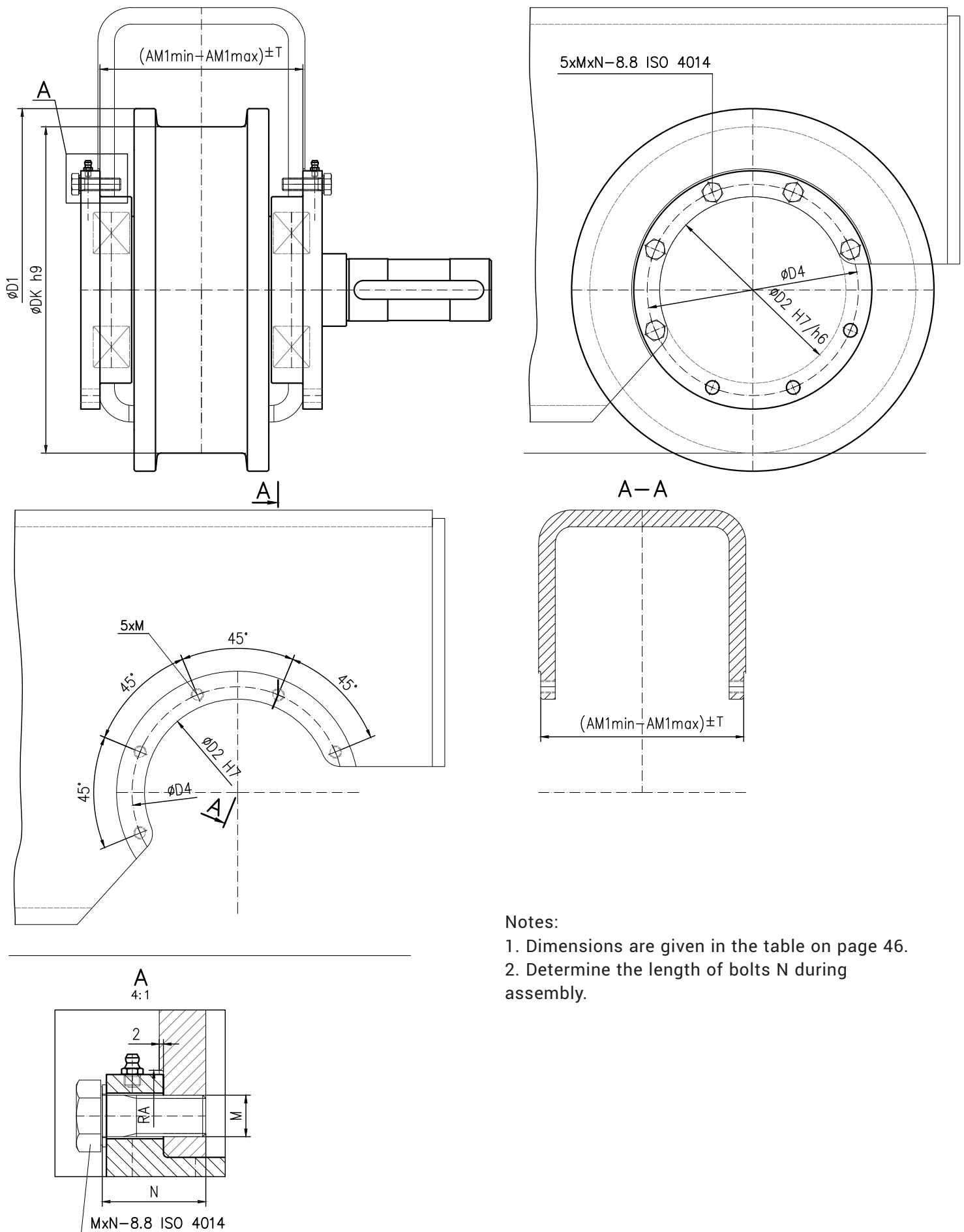
13.1. Installation of an externally mounted wheel set to a welded end beam



Notes:

1. Dimensions are given in the table on page 46.
2. Determine the length of bolts N during assembly.

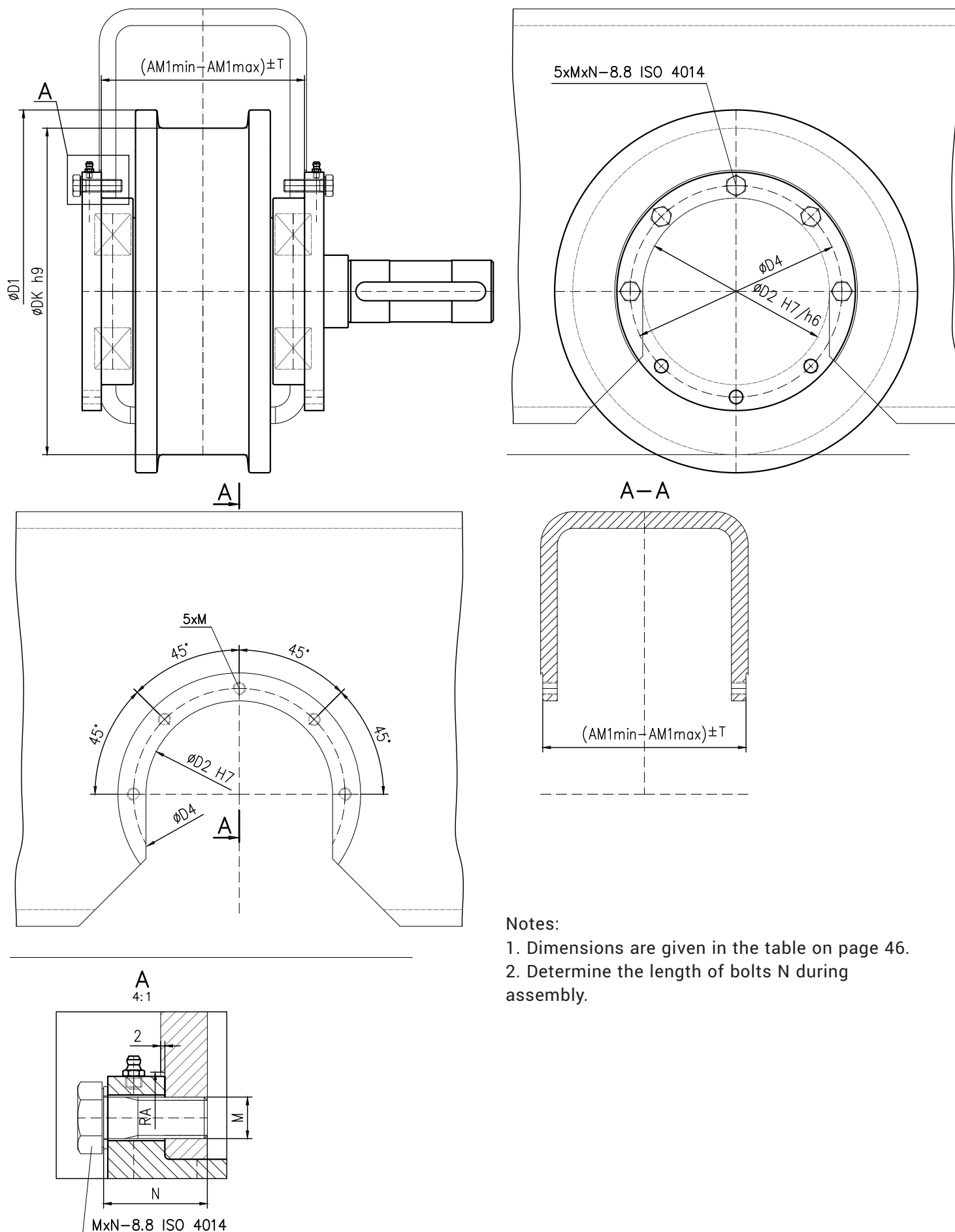
13.2. Installation of an externally mounted wheel set to an end beam made of rectangular tubing



Notes:

1. Dimensions are given in the table on page 46.
2. Determine the length of bolts N during assembly.

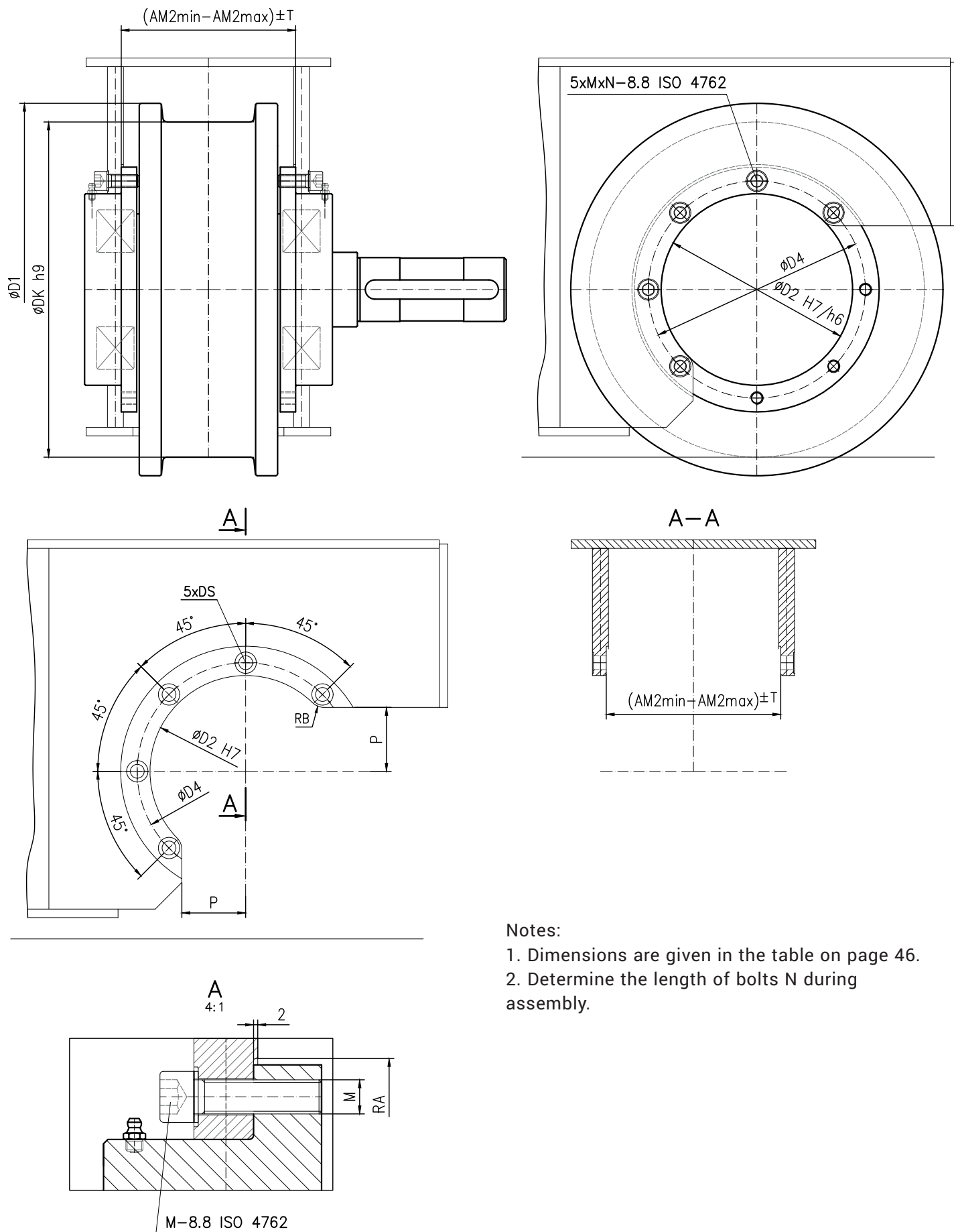
13.3. Installation of an externally mounted wheel set to an end beam made of rectangular tubing



Notes:

1. Dimensions are given in the table on page 46.
2. Determine the length of bolts N during assembly.

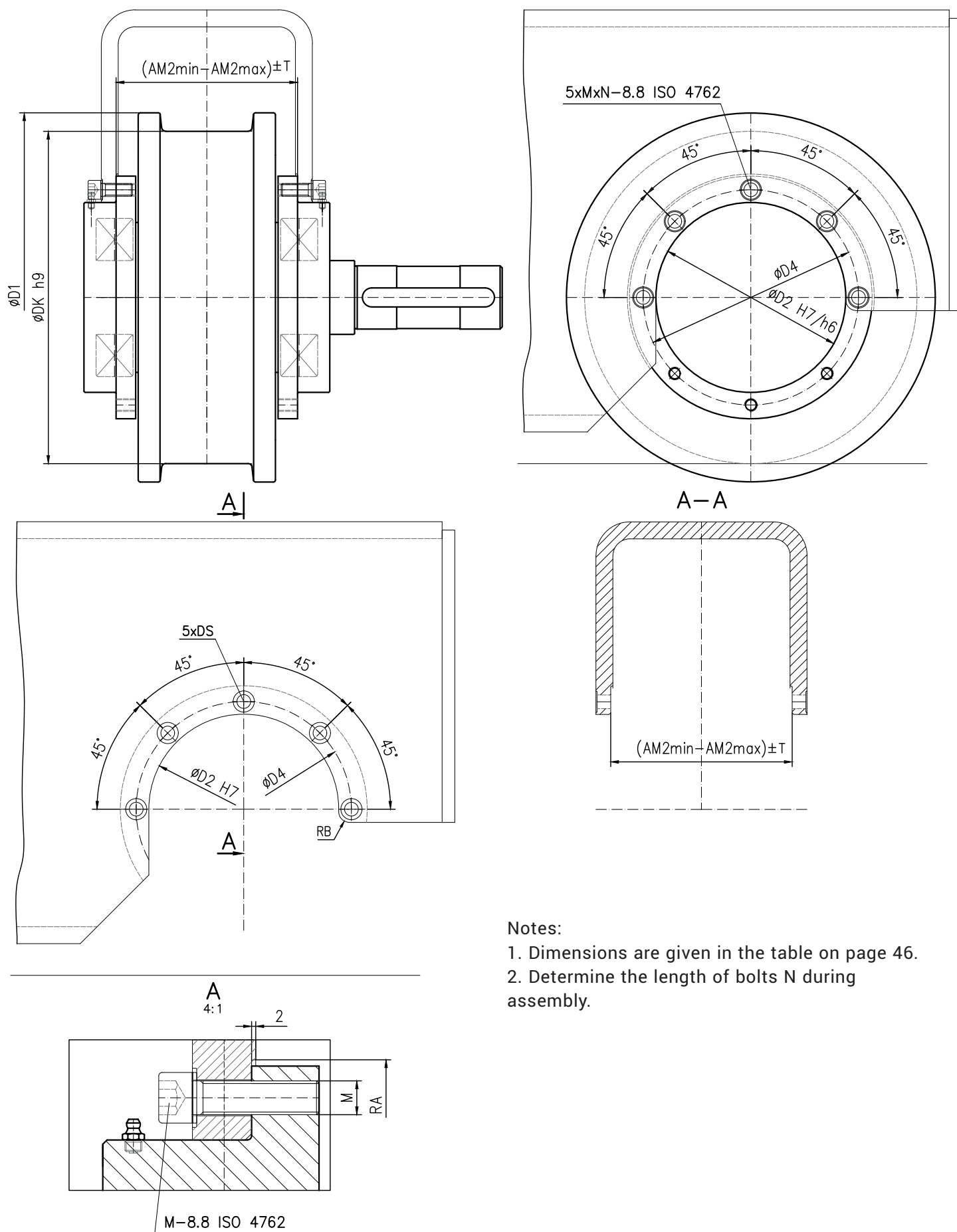
13.4. Installation of an externally mounted wheel set to an end beam made of rectangular tubing



Notes:

1. Dimensions are given in the table on page 46.
2. Determine the length of bolts N during assembly.

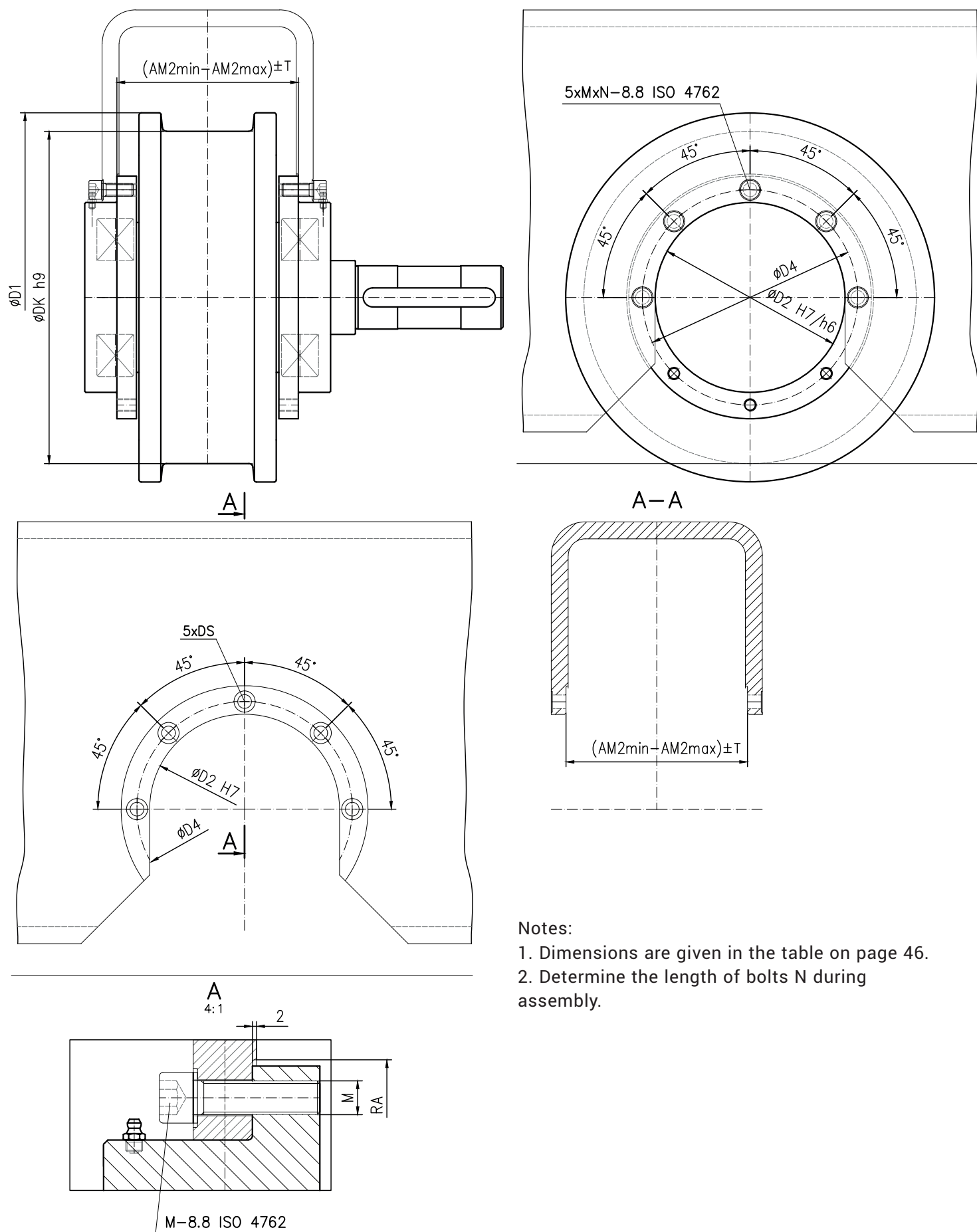
13.5. Installation of an internally mounted wheel set to an end beam made of rectangular tubing



Notes:

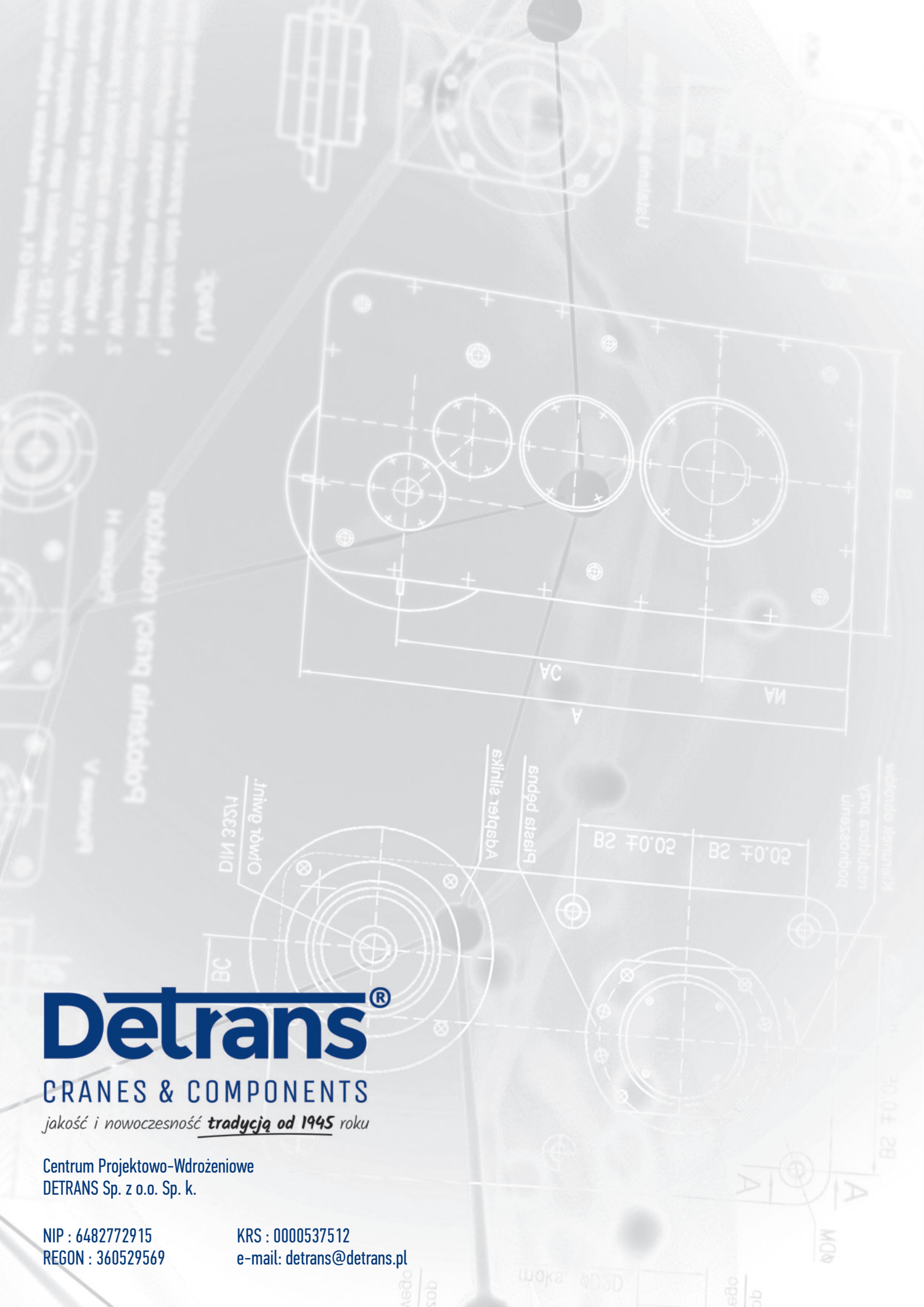
1. Dimensions are given in the table on page 46.
2. Determine the length of bolts N during assembly.

13.6. Installation of an internally mounted wheel set to an end beam made of rectangular tubing



Notes:

1. Dimensions are given in the table on page 46.
2. Determine the length of bolts N during assembly.



Detrans[®]

CRANES & COMPONENTS

jakość i nowoczesność tradycją od 1945 roku

Centrum Projektowo-Wdrożeniowe
DETRANS Sp. z o.o. Sp. k.

NIP : 6482772915
REGON : 360529569

KRS : 0000537512
e-mail: detrans@detrans.pl