

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****„WYKONANIE OKREŚLONYCH CZYNNOŚCI NAPRAWCZYCH  
Z ZAKRESU NAPRAWY CZWARTEGO POZIOMU UTRZYMANIA P4  
13 SZTUK ELEKTRYCZNYCH ZESPOŁÓW TRAKCYJNYCH TYPU 33WE (EN97)”****CZĘŚĆ NR 4:****KONSERWACJA I NAPRAWA WÓZKÓW NAPĘDOWYCH I TOCZNYCH,  
SILNIKÓW TRAKCYJNYCH, PRZEKŁADNI OSIOWYCH ORAZ WYŁĄCZNIKÓW SZYBKICH**

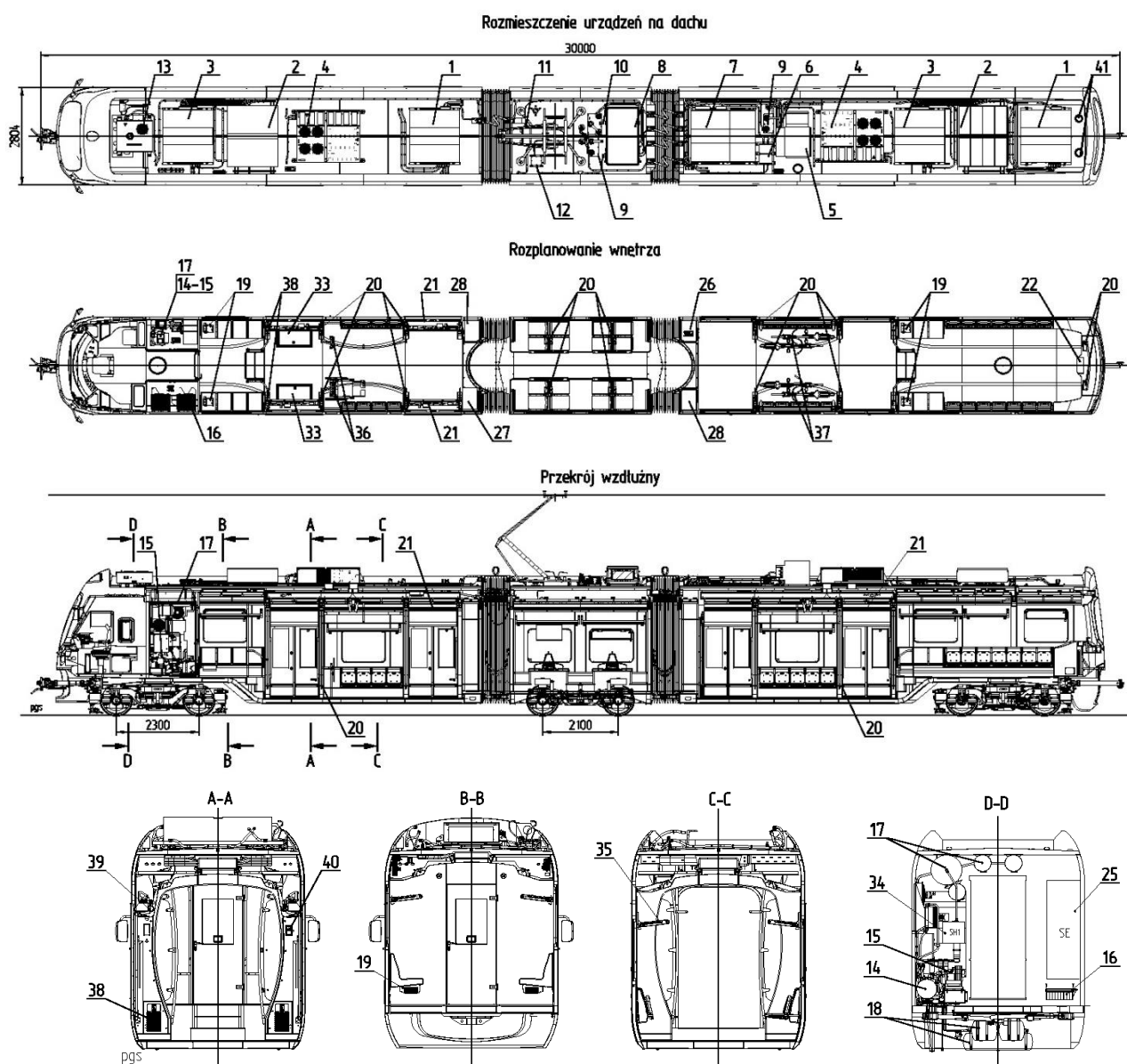
Po zawarciu Umowy z wybranym w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego Wykonawcą niniejszy Opis przedmiotu zamówienia będzie stanowił Załącznik nr 2 do Umowy.

**I. Opis Ogólny**

1. Przedmiotem niniejszego zamówienia jest wykonanie określonych czynności konserwacyjno-naprawczych z zakresu naprawy czwartego poziomu utrzymania P4 13 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych typu 33WE. Część 4 – konserwacja i naprawa wózków napędowych i tocznych, silników trakcyjnych, przekładni osiowych oraz wyłączników szybkich.
2. Zakres konserwacji i naprawy urządzeń energoelektronicznych w pojazdach wymieniony w pkt IV Opisu przedmiotu zamówienia dla Części nr 4 dotyczy jednej sztuki elektrycznego zespołu trakcyjnego typu 33WE. Czynności należy wykonać dla każdego ezt oddzielnie. Protokoły należy uzupełnić dla każdego ezt oddzielnie.
3. Dokumentacja Systemu Utrzymania (DSU) elektrycznego zespołu trakcyjnego typu 33WE, w razie potrzeby, będzie przez Zamawiającego udostępniona wybranemu Wykonawcy po zawarciu umowy, na etapie realizacji zamówienia.
4. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR) elektrycznego zespołu trakcyjnego typu 33WE, w razie potrzeby, będzie przez Zamawiającego udostępniona do wglądu wybranemu Wykonawcy po zawarciu umowy, na etapie realizacji zamówienia.
5. Zamawiający, zgodnie z przepisem art. 29 ust. 3a ustawy, wymaga zatrudnienia przez Wykonawcę oraz podwykonawców na podstawie umów o pracę osób wykonujących wskazane przez Zamawiającego czynności w zakresie realizacji poszczególnych części zamówienia, jeżeli wykonanie tych czynności polega na wykonywaniu pracy w sposób określony w przepisie art. 22 § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 2019 r., poz. 1040 z późn. zm.):
  - 1) Wykonawca, najpóźniej w dniu zawarcia umowy, przedstawi Zamawiającemu wykaz osób zatrudnionych na podstawie umowy o pracę ze wskazaniem ich imienia i nazwiska. Osoby te muszą brać udział w realizacji zamówienia.
  - 2) Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej aktualizacji danych – Wykonawca przedstawia Zamawiającemu zaktualizowany wykaz niezwłocznie, nie później niż w kolejnym dniu roboczym po zmianie osoby. Na zasadach określonych w niniejszym punkcie Wykonawca przedstawia Zamawiającemu wykazy dotyczące podwykonawców.
  - 3) Sposób udokumentowania zatrudnienia osób, o których mowa w pkt 1), uprawnienia Zamawiającego w zakresie kontroli spełnienia wymagań, o których mowa w pkt 1) oraz sankcje z tytułu niespełnienia tych wymagań określony są we Wzorze umowy stanowiącym załącznik nr 4.4 do SIWZ.
  - 4) Rodzaj czynności niezbędnych do realizacji zamówienia, których dotyczą wymagania zatrudnienia na podstawie umowy o pracę przez Wykonawcę oraz podwykonawców osób wykonujących czynności w zakresie realizacji zamówienia:
    - a) przygotowanie urządzeń do naprawy – diagnostyka, demontaż części, podzespołów i zespołów,
    - b) sprawdzenie stanu urządzeń, dokonanie pomiarów,
    - c) montaż części, podzespołów i zespołów

## II. Ogólny widok elektrycznego zespołu trakcyjnego

Elektryczny zespół trakcyjny typu 33WE składa się z dwóch jednakowych trójczłonów.



1 – przetwornica, 2 – rezystor hamowania, 3 – falownik, 4 – klimatyzator przestrzeni pasażerskiej, 5 – dławik, 6 – skrzynka pomiaru prądu, 7 – transformator 600V/3000v, 8 – wyłącznik szybki, 9 – uziemiacz, 10 – odłącznik, 11 – odbierak prądu, 12 – skrzynka pomiaru napięcia, 13 – klimatyzator kabiny maszynisty, 14 – sprężarka główna, 15 – sprężarka pomocnicza, 16 – bateria akumulatorów, 17 – zbiorniki powietrza główne, 18 – zbiorniki powietrza zasilającego i kompensacyjne, 19 – grzejniki podsiedzeniowe, 20 – grzejniki, 21 – mechanizm drzwi bocznych, 22 – pulpity manewrowe, 23 – tablice informacyjne wewnętrzne, 24 – tablice informacyjne zewnętrzne, 25 – przedział NN, 26 – pomocniczy przedział pneumatyczny, 27 – miejsce na automat biletowy, 28 – szafy do zabudowy urządzeń, 29 – kanały wentylacyjne, 30 – korytka kablowe, 31 – klapy naddrzwiowe, 32 – klapy nadokienne, 33 – rampy wjazdowe dla inwalidy, 34 – tablica pneumatyczna, 35 – półki, 36 – miejsce na wózek inwalidzki, 37 – miejsce na rowery, 38 – śmietniczka, 39 – awaryjne otwieranie drzwi, 40 – hamulec bezpieczeństwa, 41 – wentylatory wyciągowe.

### III. Podstawowe dane techniczne elektrycznego zespołu trakcyjnego

1. Producent	.....	PESA Bydgoszcz S.A. Holding
2. Oznaczenie typu	.....	33 WE
3. Szerokość toru	.....	1 435 mm
4. Moc znamionowa silnika trakcyjnego	.....	180 kW
5. Moc zespołu trakcyjnego	.....	1440 kW
6. Napięcie obwodów głównych	.....	600V DC/ 3kV DC
7. Napięcie obwodów pomocniczych	.....	24V DC, 3x400V AC, 230V AC
8. Maksymalna prędkość eksploatacyjna	.....	80 km/h
9. Przyspieszenie rozruchu od 0 – 30 km/h	.....	1,2 m/s <sup>2</sup>
10. Opóźnienie hamowania	.....	ok. 1,2 m/s <sup>2</sup>
11. Układ osi	.....	(Bo`2`Bo) (Bo`2`Bo)
12. Masa zespołu próżnego	.....	101,5 t ± 3%
13. Maksymalna masa brutto zespołu	.....	ok. 143 t.
14. Nacisk zestawu kołowego na tor (5 os./ m <sup>2</sup> )	.....	140 kN
15. Średnica toczna kół (nowych/zużytych)	.....	850 mm / 780 mm
16. Całkowita długość zespołu ze zderzakami	.....	60 000 mm,
17. Największa szerokość zespołu	.....	2 850 mm,
18. Największa wysokość zespołu od główki szyny	.....	4 452 mm,
19. Rozstaw czopów skrzętu	.....	11 750 mm,
20. Rozstaw osi wózka (43 AN / 34 MN)	.....	2 100 mm / 2 300 mm
21. Rodzaje hamulca	.....	- elektrodynamiczny - elektropneumatyczny – bezpośredni - zespolony – pneumatyczny UIC - sprężynowy hamulec postojowy
22. Temperatura pracy	.....	od -30°C do + 40°C
23. Wilgotność maksymalna	.....	95%
24. Całkowita liczba miejsc	.....	500
w tym:		
- liczba miejsc siedzących (stałych i składanych)	.....	124

#### IV. Zakres konserwacji i naprawy wózków napędowych i tocznych, silników trakcyjnych, przekładni osiowych oraz wyłączników szybkich.

L.p.	CZYNNOŚCI	WYMAGANIA	Nr załącznika
			K p-p <sup>1)</sup>
1	Wszystkie zespoły, podzespoły i elementy wózków oczyścić z brudu i korozji.		
2	Sprawdzić czy ramy wózków i belek nadwózkowych nie posiadają pęknięć lub innych uszkodzeń mechanicznych szczególnie w miejscach spawanych.	Miejscowe wytarcia i zużycia po P4 nie mogą przekraczać 0,1 grubości materiału na długości 1 m lub powierzchni 0,02 m <sup>2</sup>	
3	Dokonać pomiarów ram wózków i belek nad wózkowych. Rama wózka tocznego 43AN 0136-1 – 2 szt.; Rama wózka napędowego 34MN 0164-1 – 4 szt.; Belka bujakowa wózka 34MN 0164-1 – 4 szt.		N8, N9, N10, N11, N12
4	Obciążyć wózek na stanowisku obciążeniem próbnym.	Z pełnym obciążeniem	N22 N23
5	Sprawdzić stan i działanie amortyzatorów. Elementy uszkodzone wymienić.	Brak uszkodzeń elementów	
6	Sprawdzić stan sprężyn pneumatycznych oraz pakietów stalowo – gumowych pierwszego stopnia odsprężynowania.	Miechy pneumatyczne muszą spełniać warunki techniczne określone przez producenta. Sprężyny pneumatyczne jak i pakiety stalowo – gumowe mogą posiadać małe rysy powierzchniowe do głębokości 2mm które nie mają wpływu na funkcję i żywotność sprężyn	
7	Sprawdzić stan pozostałych elementów wózków: - zabezpieczeń, śrub regulacyjnych, śrub mocujących, sworzni, wieszaków. Części uszkodzone lub zużyte wymienić.		
8	Sprawdzić stan wsporników przyspawanych do ram wózków - uszkodzenie naprawić lub wymienić.		
9	Sprawdzić stan pozostałych elementów wózków: - zabezpieczeń, śrub regulacyjnych, śrub mocujących, sworzni, wieszaków. Części uszkodzone lub zużyte wymienić.		
10	Przeprowadzić naprawę ram wózków i belek nadwózkowych poprzez spawanie pęknięć, usunięcie zwichrowań, wygięć i wyrzuceń przez prostowanie.		
11	Elementy i części wózków po odbiorze pomalować.		
12	Sprawdzić szczelność przewodów powietrznych.		N16, N17
13	Wymontować zestawy kołowe z wózka. Zdemontować maźnice z zestawu kołowego.		
14	Zestaw kołowy, maźnice i łożyska oczyścić, umyć i odrdzewić.		
15	Wykonać defektoskopowe badanie osi zestawu kołowego.		N20, N21

16	Sprawdzić oś zestawu kołowego na występowanie pęknięć na powierzchni.		N20, N21
17	Sprawdzić stan powierzchni czopów osiowych – zarysowania usunąć metodą metalizacji natryskowej oraz szlifowania po metalizacji.	Czopy powinny być gładkie, bez rys i śladów zatarć	
18	Sprawdzić osadzenie kół monoblokowych zestawu kołowego.	Nie dopuszcza się widocznych śladów przesunięcia	
19	Oczyścić maźnicę.		
20	Sprawdzić czy elementy maźnicy nie mają pęknięć.		
21	Sprawdzić szczelność pokryw i luzy labiryntów.		
22	Umyć łożyska osiowe.		
23	Sprawdzić łożyska osiowe. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub nadmiernego zużycia łożysko wymienić.	Luz promieniowy (łożysko eksp.) -przed montażem: 0,17÷0,4mm -po montażu: 0,07÷0,33mm	
24	Wymienić smar w łożysku.		
25	Sprawdzić elementy zawieszenia przekładni osiowej, elementy uszkodzone naprawić lub wymienić na oryginalne nowe.		
<b>SILNIK TRAKCYJNY – 8 SZT. NA EZT</b>			
26	Oczyścić zewnętrzne powierzchnie silnika i maźnic.		
27	Dokonać oględzin zewnętrznych silnika.		
28	Sprawdzić stan otworów wlotowych i wylotowych powietrza, w razie konieczności – przeczyścić.		
29	Sprawdzić stan przewodów zasilających i uziemiającego oraz sprawdzić połączenia elektryczne.		
30	Dokonać przeglądu łożysk oraz wymienić smar w łożyskach.	Smar FAG Arcanol TEMP90 0,008kg/łożysko	
31	Dokonać przeglądu uzwojenia stojana wraz z pomiarem rezystancji izolacji uzwojeń stojana megaomierzem o napięciu 2500V.	100MΩ	
32	Sprawdzić stan dokręcenia wszystkich śrub przewodzących i mocujących.		
33	Sprawdzenie szczelności połączenia kołnierza miechów doprowadzających powietrze chłodzące.		
34	Dokonać pomiaru drgań silnika.	Dopuszczalność skuteczna prędkość drgań – wynosi 3,5 mm/s	
<b>PRZEKŁADNIA OSIOWA – 8 SZT. NA EZT</b>			
35	Usunąć smar z przekładni.		
36	Rozmontować przekładnię.		
37	Oczyścić i sprawdzić elementy przekładni – uszkodzone naprawić lub wymienić.		
38	Wykonać pomiar zębów kół zębatych. W miarę potrzeby dokonać reprofiliacji zarysu zębów. Uszkodzone lub nadmiernie zużyte wymienić.		
39	Pomalować z zewnątrz obudowę i pokrywy przekładni.		

40	Zmontować naprawioną przekładnię.		
41	Wymienić uszczelki.		
42	Sprawdzić szczelność pokryw.		
43	Wykonać pomiary po zamontowaniu na wózku.	Luz wierzchołkowy przekładni zębatej powinien wynosić 2,4÷4,0 mm; luz między-rzędny obwodowy powinien wynosić do 4 mm przy błędzie profilu e=0,6 mm.	
44	Wymienić olej w przekładni.	Olej Mogul MOBILGEAR SHC XMP 220 9l/przekładnię	
45	Wymienić łożyska waleczkowe.		
<b>WYŁĄCZNIK SZYBKI UR26 – 2 SZT. NA EZT</b>			
46	Oczyścić wyłącznik i rozłożyć go na podzespoły.		
47	Oczyścić poszczególne zespoły wyłącznika.		
48	Dokonać dalszych ich oględzin i w razie konieczności dokonać dalszego demontażu.	Zwrócić szczególną uwagę na części izolacyjne, styki główne, połączenia giętkie, napęd oraz komorę łukową	
49	Elementy zużyte lub uszkodzone naprawić lub wymienić na nowe.		
50	Regenerować powłoki antykorozyjne i lakiernicze części metalowych.		
51	Przeprowadzić badania wyłącznika w celu sprawdzenia spełnienia wymagań producenta.		
<b>POZOSTAŁE POMIARY</b>			
52	Dokonać pomiarów nacisków kół wózków		N35
53	Dokonać pomiarów osiowania pojazdu		N13

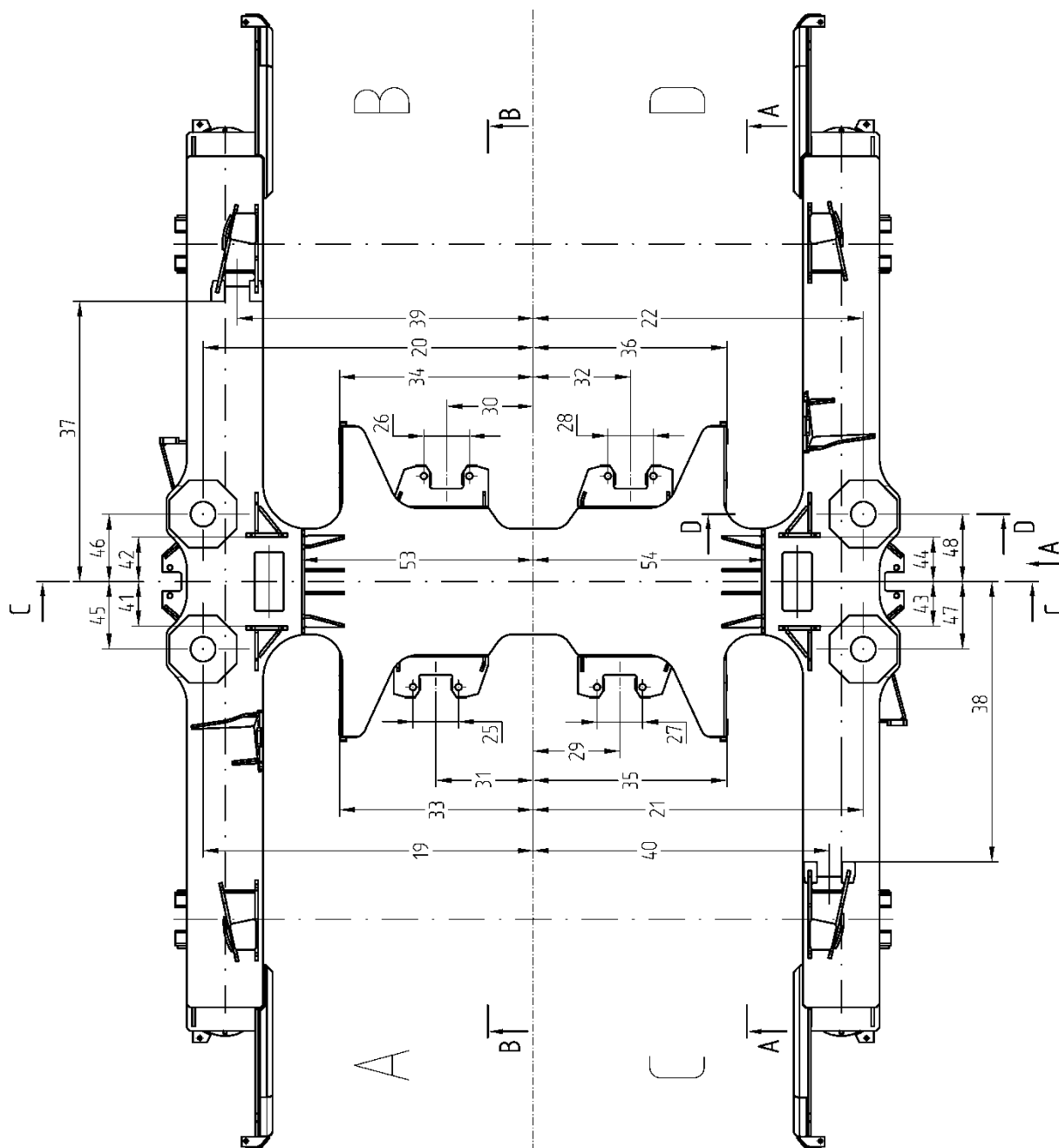
\*) K p-p – oznacza karty pomiarowo-parametryczne, które są zamieszczone w pkt V Opisu przedmiotu zamówienia dla Części 4 (od str. 7 do str. 53). Przy konkretnej czynności do wykonania, wymienionej powyżej, są umieszczone numery kart, które należy wypełnić po wykonaniu określonych czynności.

## V. Karty pomiarowo – parametryczne

### Pomiar ramy wózka 34MN - 316B1 – N8

#### 1. Parametry pomiaru.

Pomiary: 19 – 22 , 25 – 48 i 53 – 54

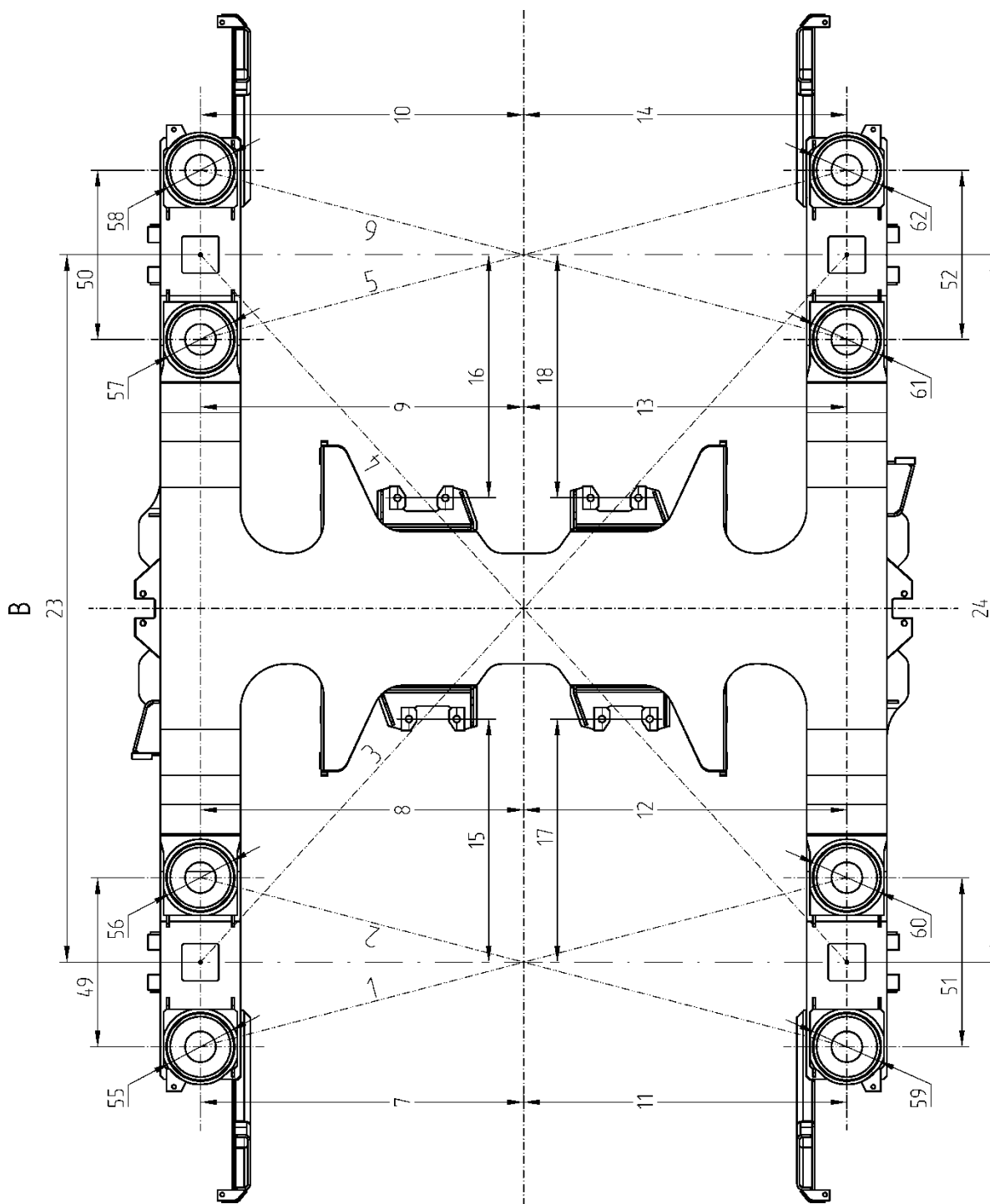


Rama podzielona na części A, B, C, D.

Wymiary zawarte w tabelach dotyczą elementów umieszczonych w poszczególnych częściach ramy.

cd. N8

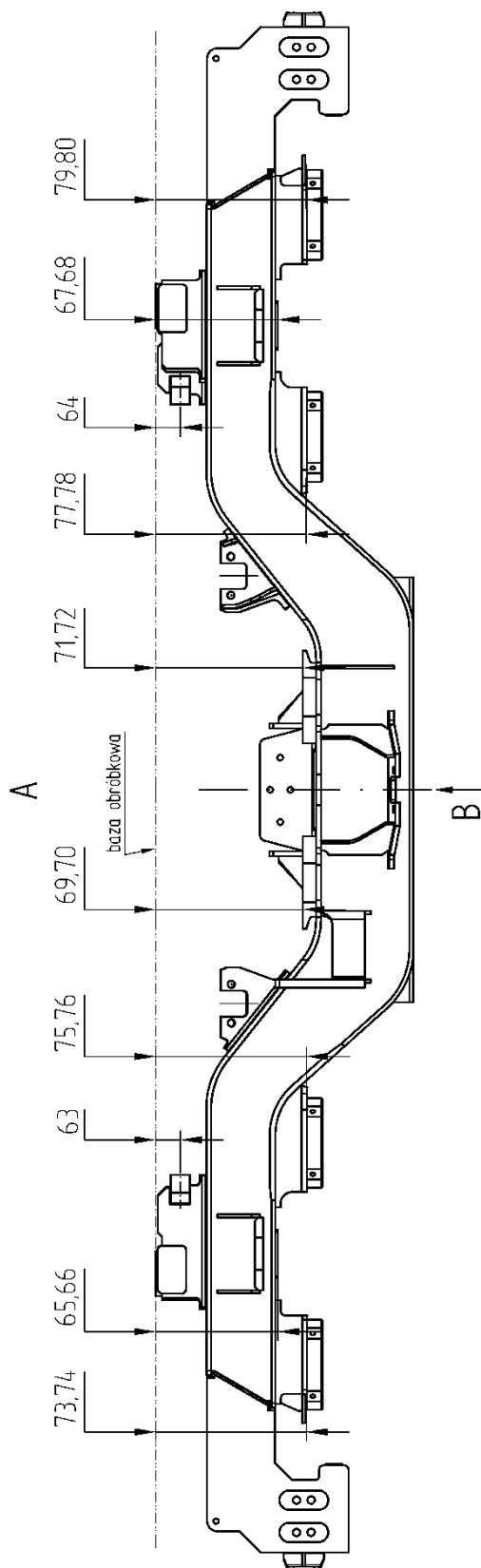
Pomiary: 1-18, 23-24, 49-52 i 55-62





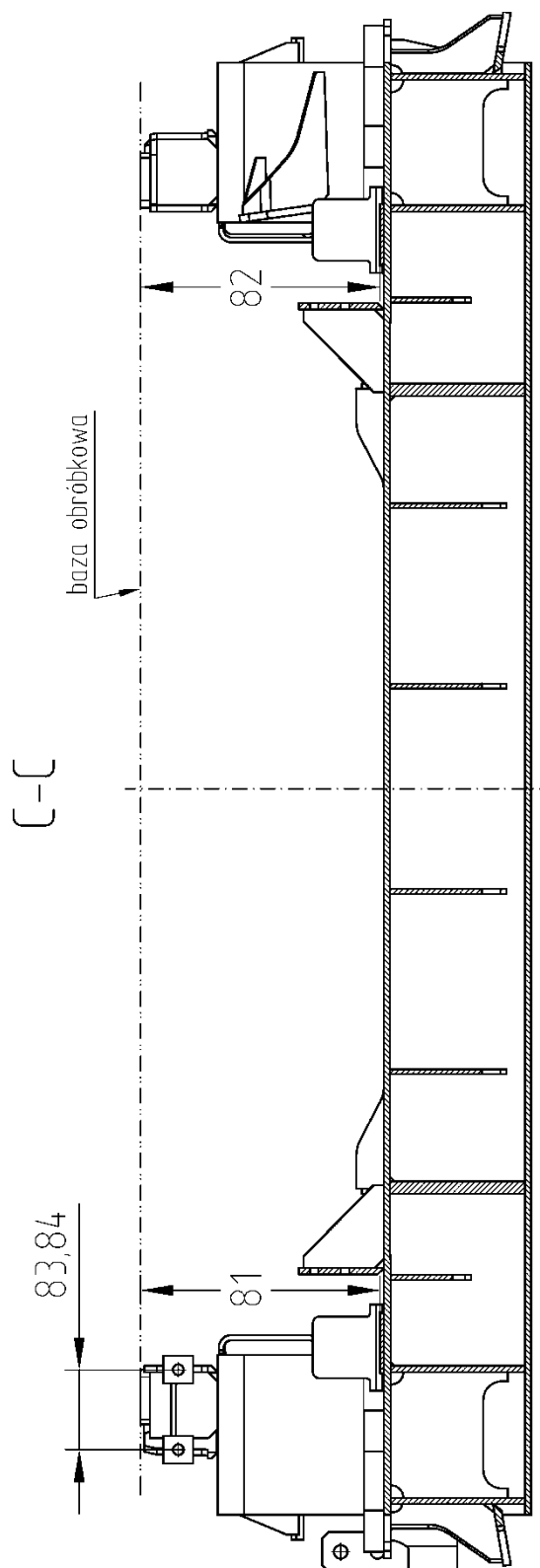
cd N8

Pomiary: 63 – 80



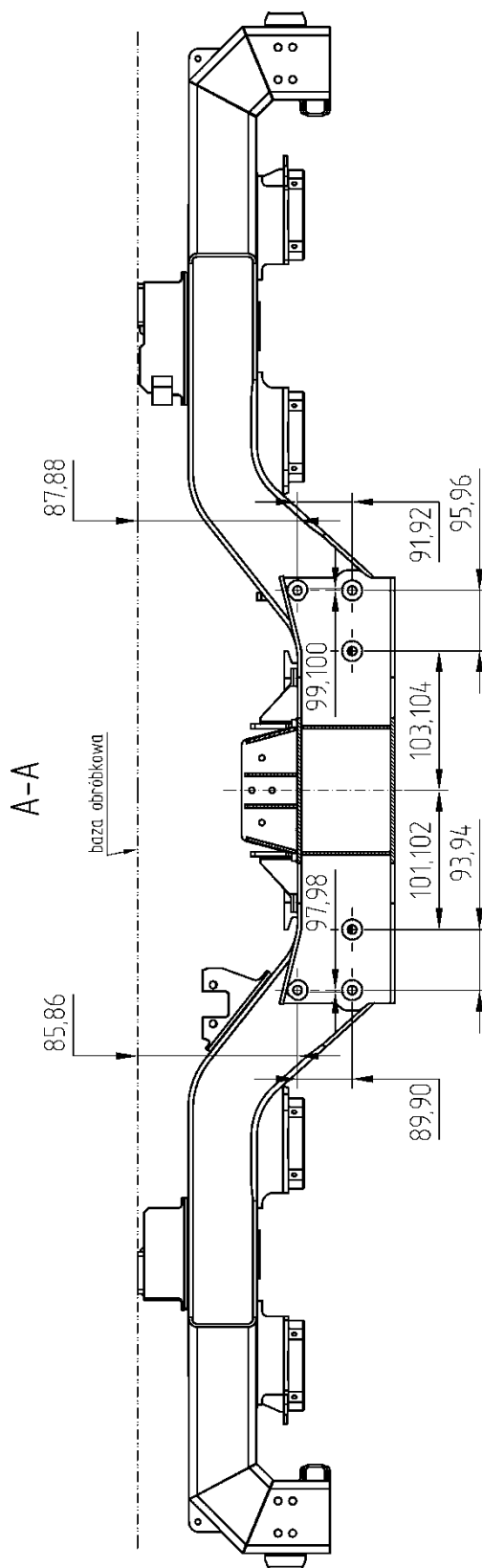
cd N8

Pomiary: 81 – 84



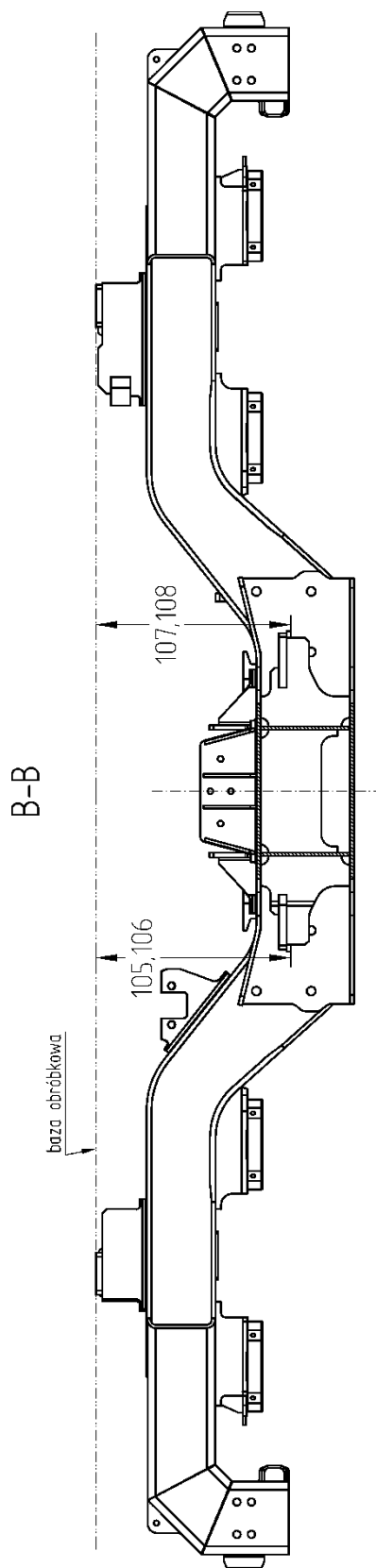
cd N8

Pomiary: 85 – 104



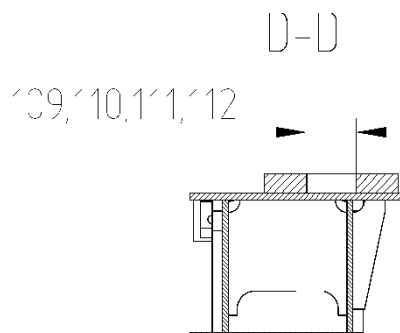
cd **N8**

Pomiary: 105 – 108



cd N8

Pomiary: 109 – 112



## 2. Wyniki pomiarów.

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	
1	$ 1 - 2  \leq 1,0$			19	$1125 \pm 1$			
2				20				
3		$ 3 - 4  \leq 1,5$				21		
4						22		
5	$ 5 - 6  \leq 1,0$			23	$2300 \pm 1$ (dotyczy przekątnych 3 i 4)			
6				24				
7	$1050 \pm 0,5$ (dotyczy oparcia I-st)			25	$155 \pm 0,3$			
8				26				
9				27				
10				28				
11				29	$295 \pm 0,5$			
12				30				
13				31				
14				32				
15	$790 \pm 0,5$			33	$660 \pm 0,5$			
16				34				
17				35				
18				36				
37	$955 \pm 1$			55	$\phi 223^{+0}_{-0,072}$			
38			56					
39	$1009 \pm 1$			57				
40			58					
41	$152 \pm 1$			59				
42				60				
43				61				
44				62				
45	$230 \pm 0,5$			63	$61 \pm 0,5$			
46				64				
47				65				
48				66				
49	$550 \pm 0,3$			67	$301 \pm 0,3$			
50				68				
51				69				
52				70				
53	$789 \pm 1$			71	$363 \pm 0,5$			
54				72				

cd. na następnej stronie

cd N8

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi
73	371 ± 0,5			89	135 ± 0,3		
74				90			
75				91			
76				92			
77				93	150 ± 0,3		
78				94			
79				95			
80				96			
81	389 ± 0,5			97	5 ± 0,2		
82			98				
83	130 ± 0,3			99			
84			100				
85	395 ± 0,5			101	345 ± 0,5		
86				102			
87				103			
88				104			
105	480 ± 0,5			109	$\phi 85^{+0,054}_{-0}$		
106				110			
107				111			
108				112			

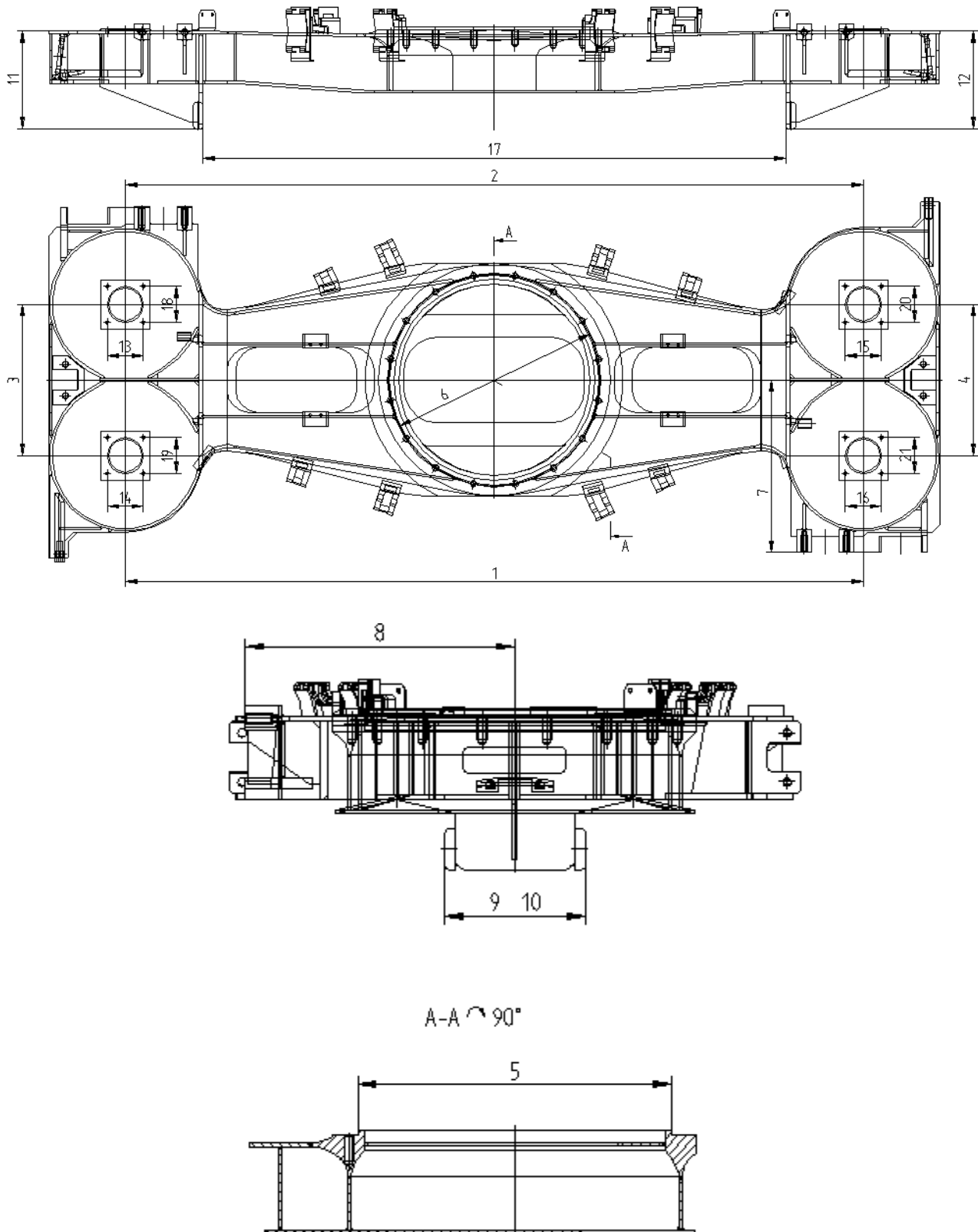
<b>Maksymalna wichrowatość ramy mierzona od płaszczyzny odniesienia</b>	
<b>Wartość wymagana</b>	$\leq 2$
<b>Wartość zmierzona</b>	

Uwagi:

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## POMIAR BELKI NADWÓZKOWEJ 34MN – 316B1 – N9

## 1. Parametry pomiaru.



cd **N9**

## 2. Wyniki pomiarów.

Typ belki.....

Nr belki.....

Oznaczenie wymiaru	1	2	3	4	5	
Wartość wymagana	2250±1,5		460±1		$\phi 611^{+0}_{-0,15}$	
Wartość zmierzona						
Oznaczenie wymiaru	6		7	8	9	10
Wartość wymagana	$\phi 645 \pm 0,3$		525±0,5		274±1	
Wartość zmierzona						
Oznaczenie wymiaru	11	12	13	14	15	16
Wartość wymagana	298±1		110±0,3			
Wartość zmierzona						
Oznaczenie wymiaru	17		18	19	20	21
Wartość wymagana	1776±1,5		110±0,3			
Wartość zmierzona						

Uwaga:

Wymiary podano w [mm].

Uwagi:

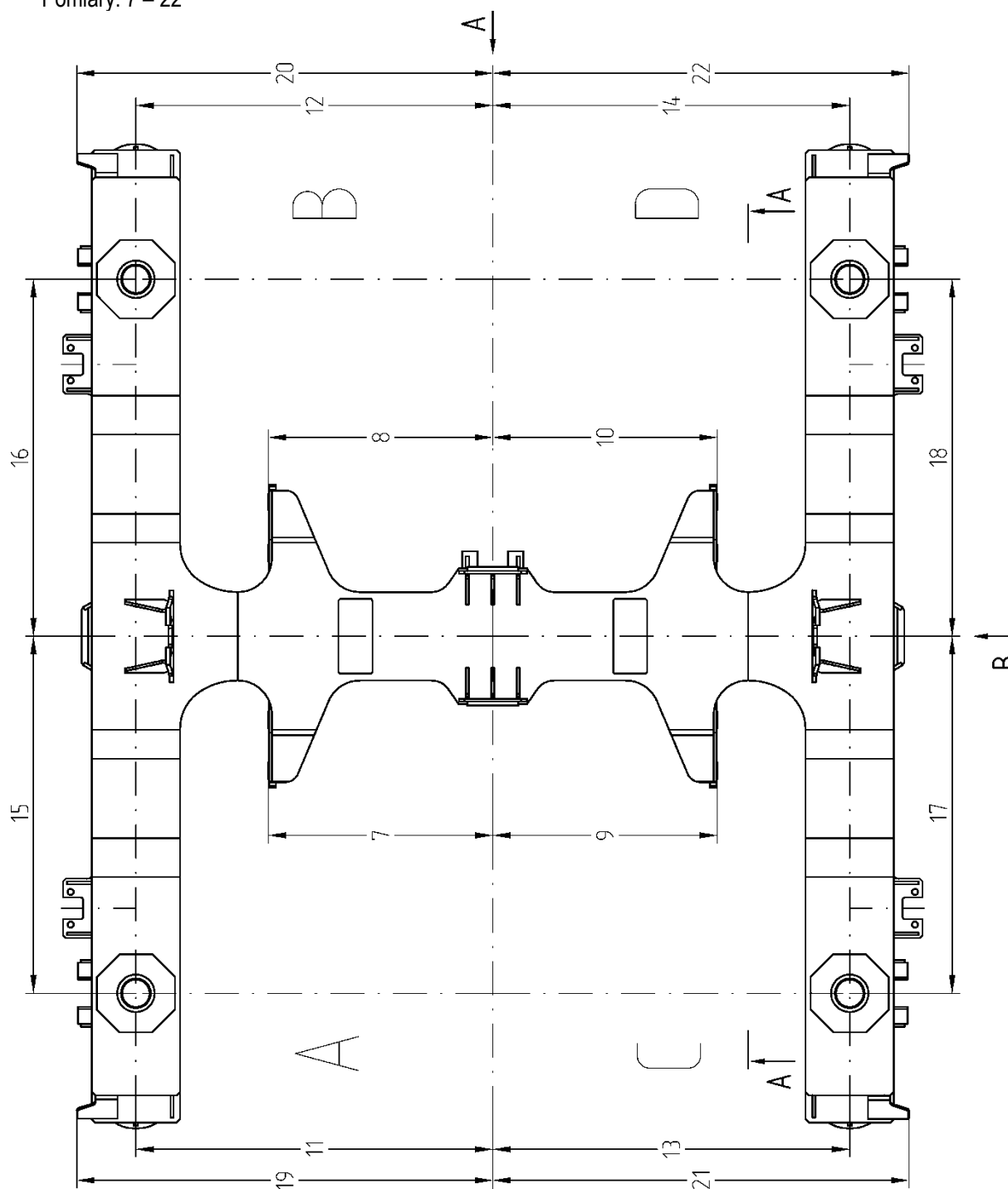
Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	



## POMIAR RAMY WÓZKA 43AN – człon 316B2 – N10

## 1. Parametry pomiaru.

Pomiary: 7 – 22

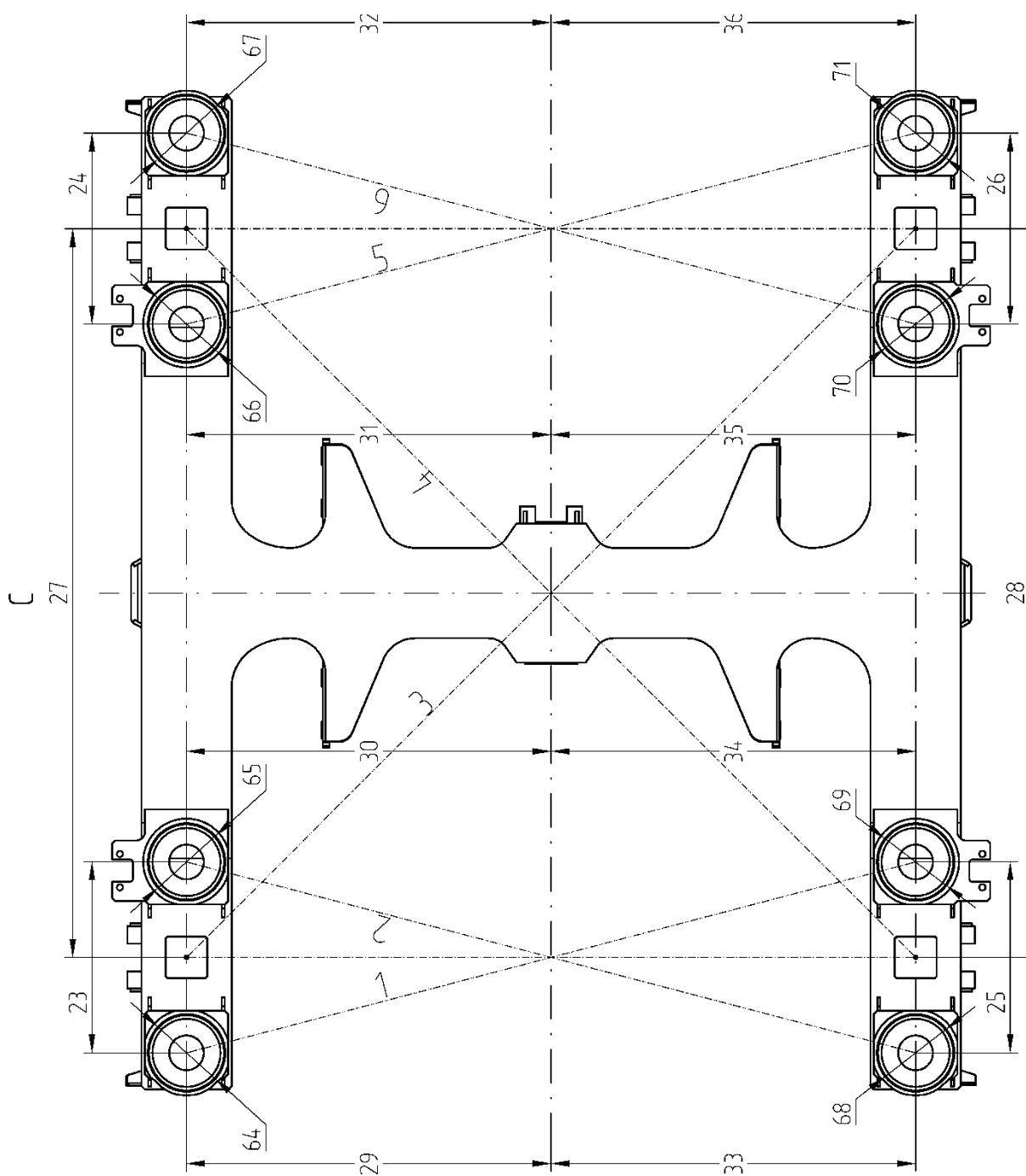


Rama podzielona na części A, B, C, D.

Wymiary zawarte w tabelach dotyczą elementów umieszczonych w poszczególnych częściach ramy.

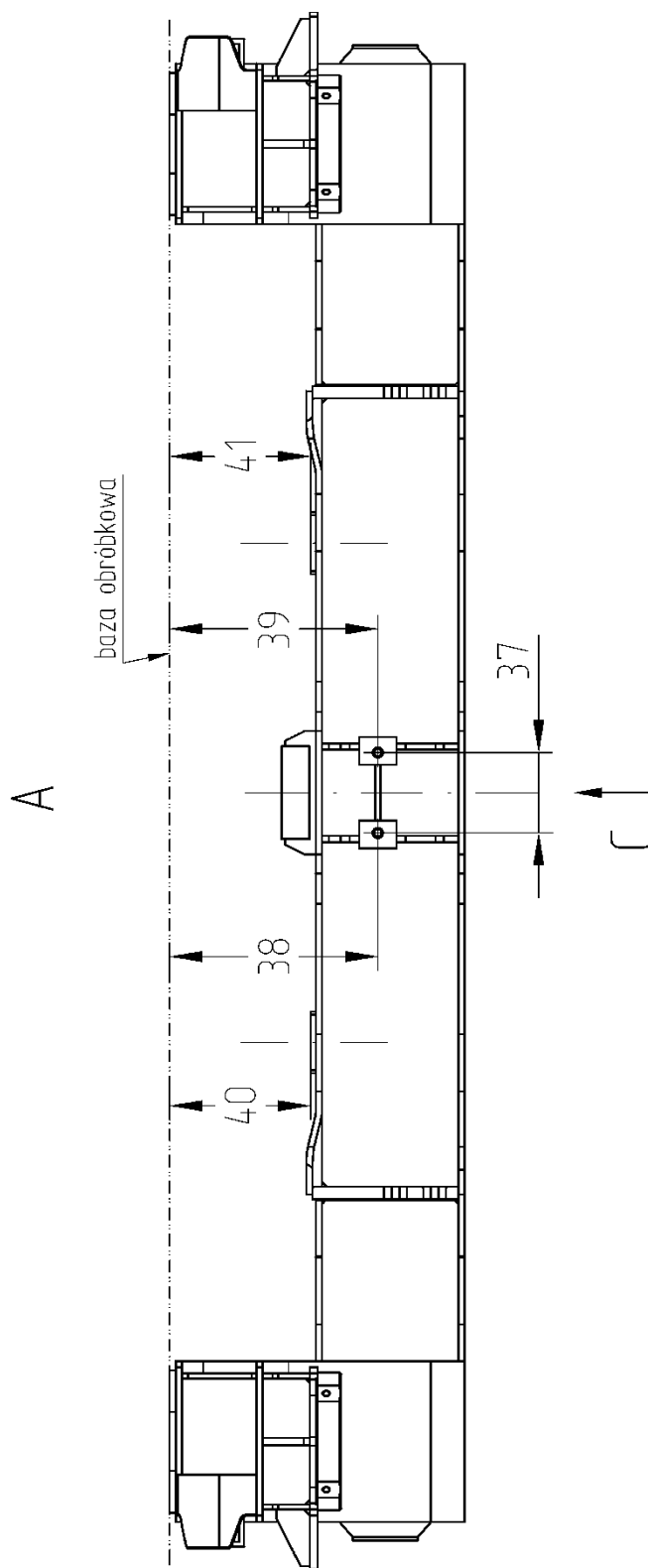
cd N10

Pomiary: 1 – 6, 23 – 36 i 64 – 71



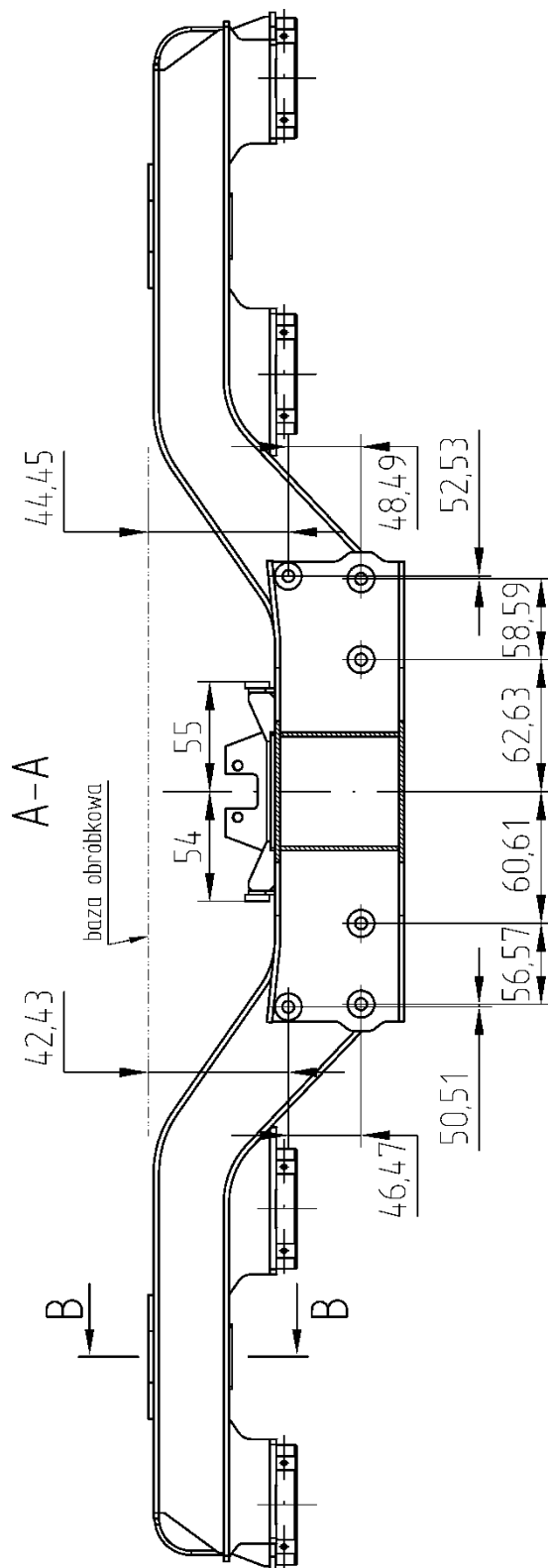
cd N10

Pomiary: 37 – 41



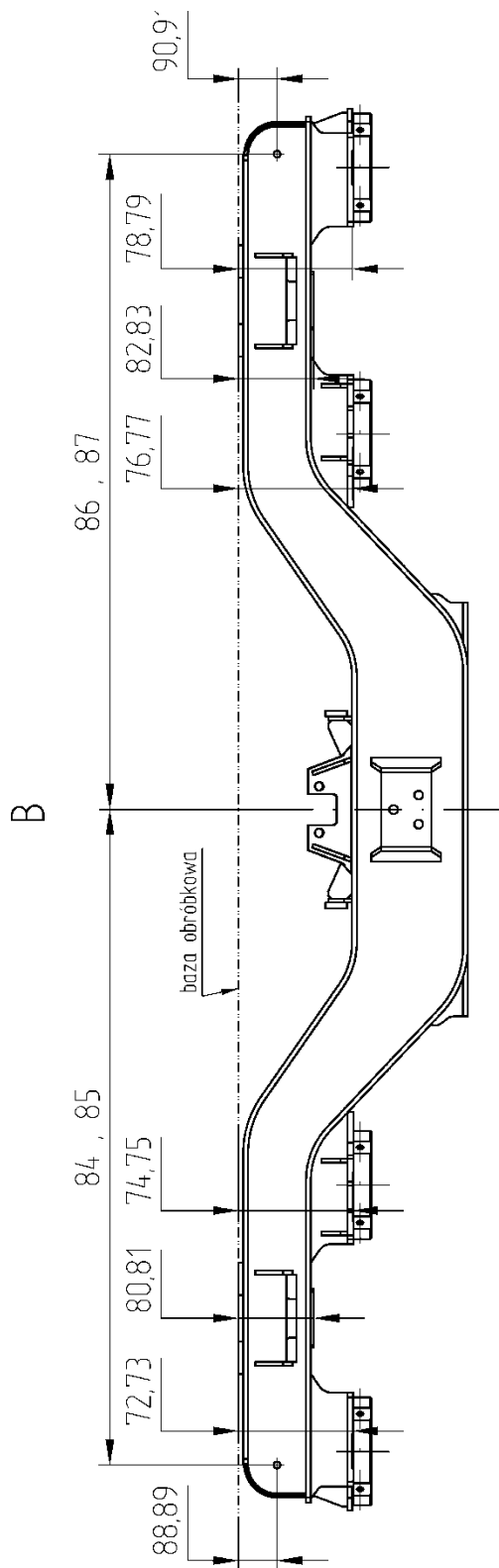
cd N10

Pomiary: 42 – 63



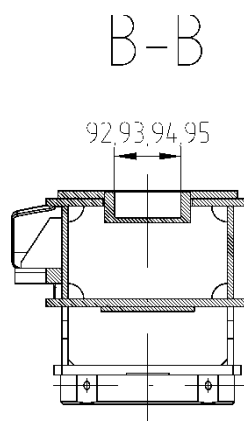
cd N10

Pomiary: 72 – 91



## cd N10

Pomiary: 92 – 95



## 2. Wyniki pomiarów

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	
1	$ 1 - 2  \leq 1,0$			19	$1224 \pm 1$			
2				20				
3				21				
4				22				
5	$ 5 - 6  \leq 1,0$			23	$550 \pm 0,3$			
6				24				
7				25				
8				26				
9	$660 \pm 0,5$			27	$2100 \pm 1$			
10				28				(dotyczy przekątnych 3 i 4)
11	$1050 \pm 0,5$			29	$1050 \pm 0,5$			
12				30				
13				31				(dotyczy oparcia II-st)
14				32				
15	$1050 \pm 0,5$			33	$1050 \pm 0,5$			
16				34				(dotyczy oparcia I-st)
17				35				
18				36				
37	$130 \pm 0,3$			54	$204 \pm 1$			
38	$335 \pm 0,5$			55				
39	$227 \pm 0,5$			56	$150 \pm 0,3$			
40				57				
41				58				
42				59				
43	$260 \pm 0,5$			60	$245 \pm 0,5$			
44				61				
45				62				
46				63				
47	$135 \pm 0,3$			64	$\phi 223^{+0}_{-0,072}$			
48				65				
49				66				
50				67				
51	$5 \pm 0,2$			68				
52				69				
53				70				
				71				

## cd N10

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi
72	236 ± 0,5			84	1353 ± 1		
73				85			
74				86			
75				87			
76				88	80 ± 1		
77				89			
78				90			
79				91			
80	156 ± 0,3			92	φ85 <sup>+0,054</sup> <sub>-0</sub>		
81				93			
82				94			
83				95			

Maksymalna wchrowatość ramy mierzona od płaszczyzny odniesienia	
Wartość wymagana	≤ 2
Wartość zmierzona	

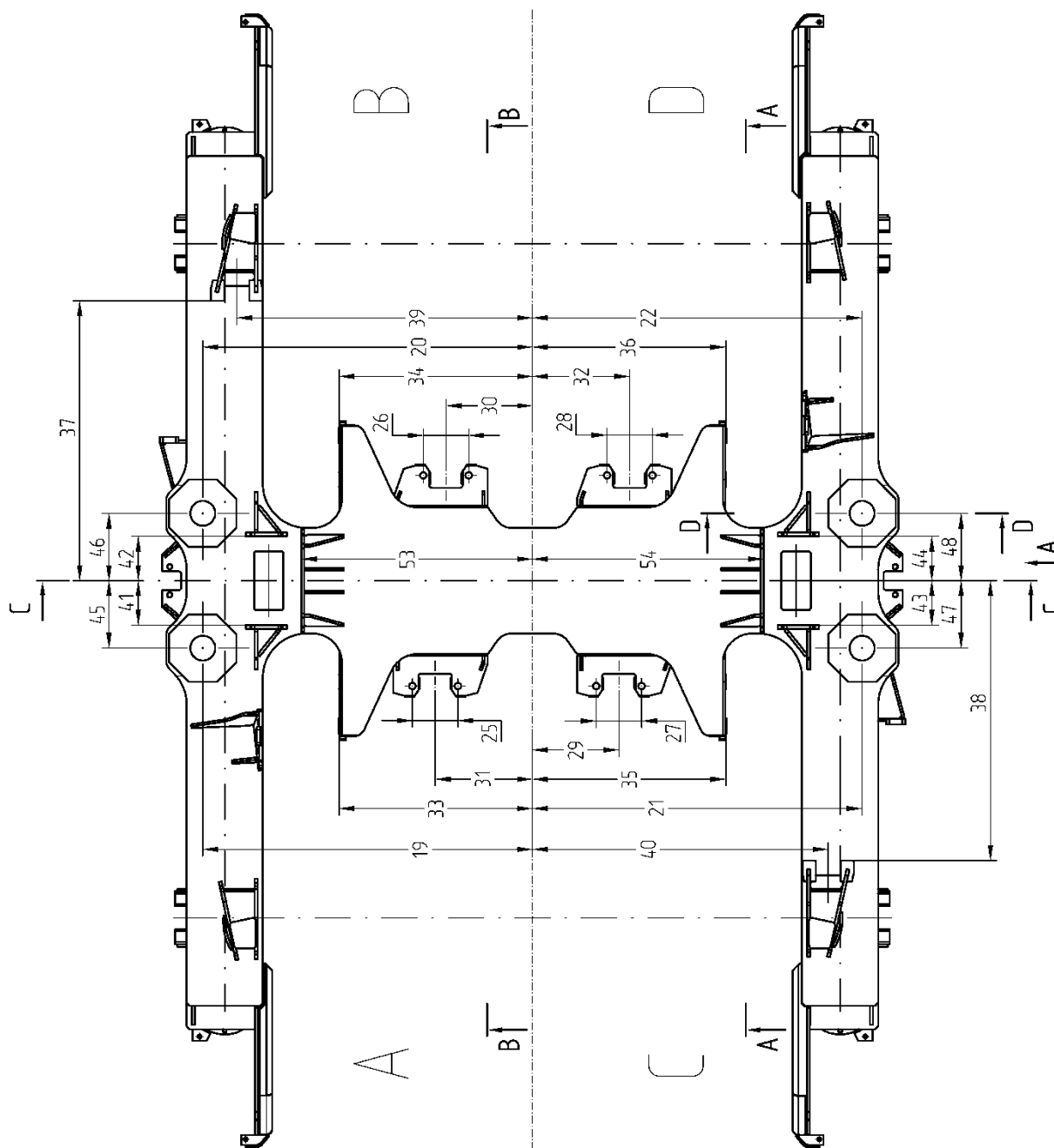
Uwagi:

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## POMIAR RAMY WÓZKA 34MN – człon 316B3 – N11

## 1. Parametry pomiaru

Pomiary: 19 – 22, 25 – 48 i 53 – 54



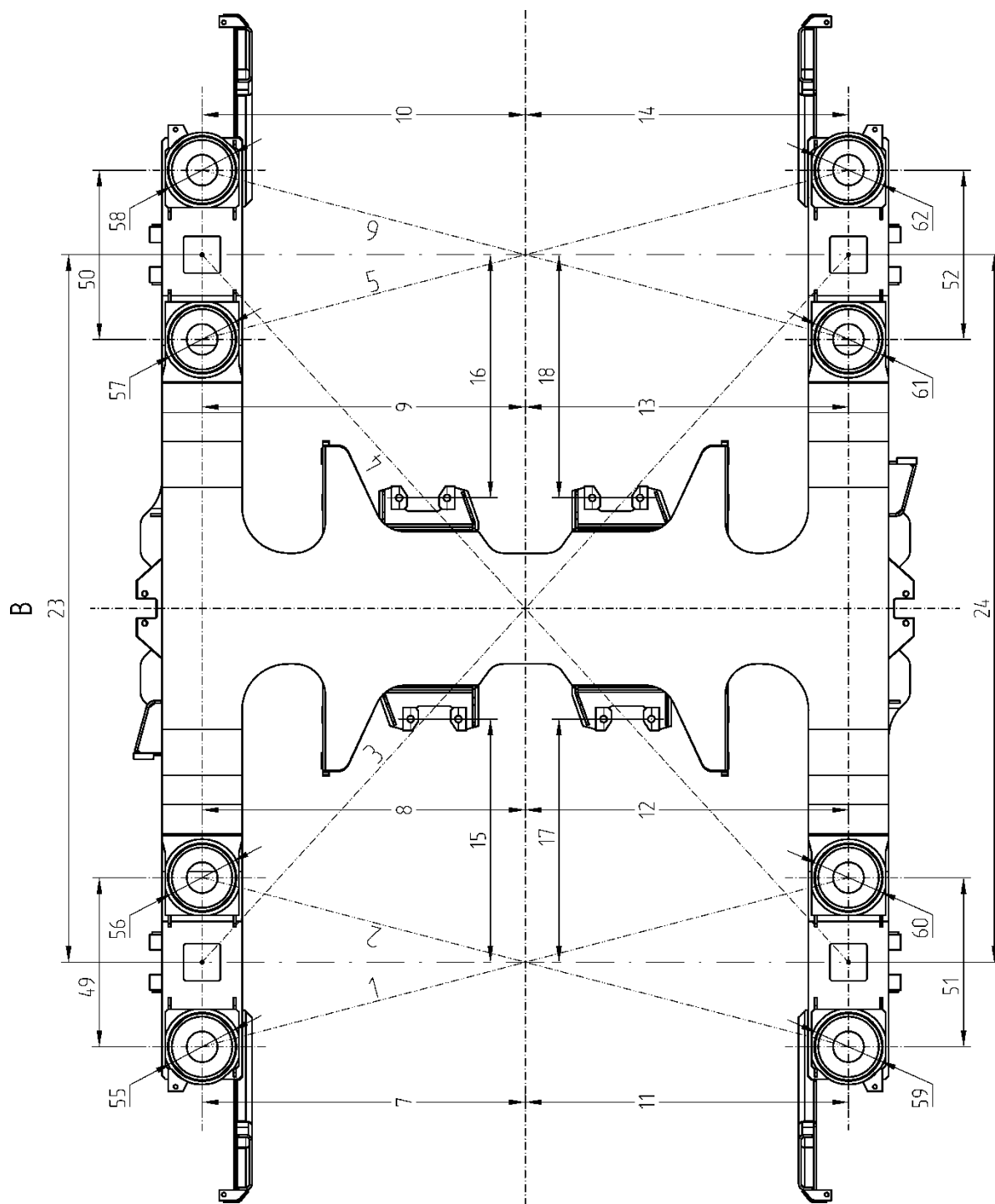
Rama podzielona na części A, B, C, D.

Wymiary zawarte w tabelach dotyczą elementów umieszczonych w poszczególnych częściach ramy.



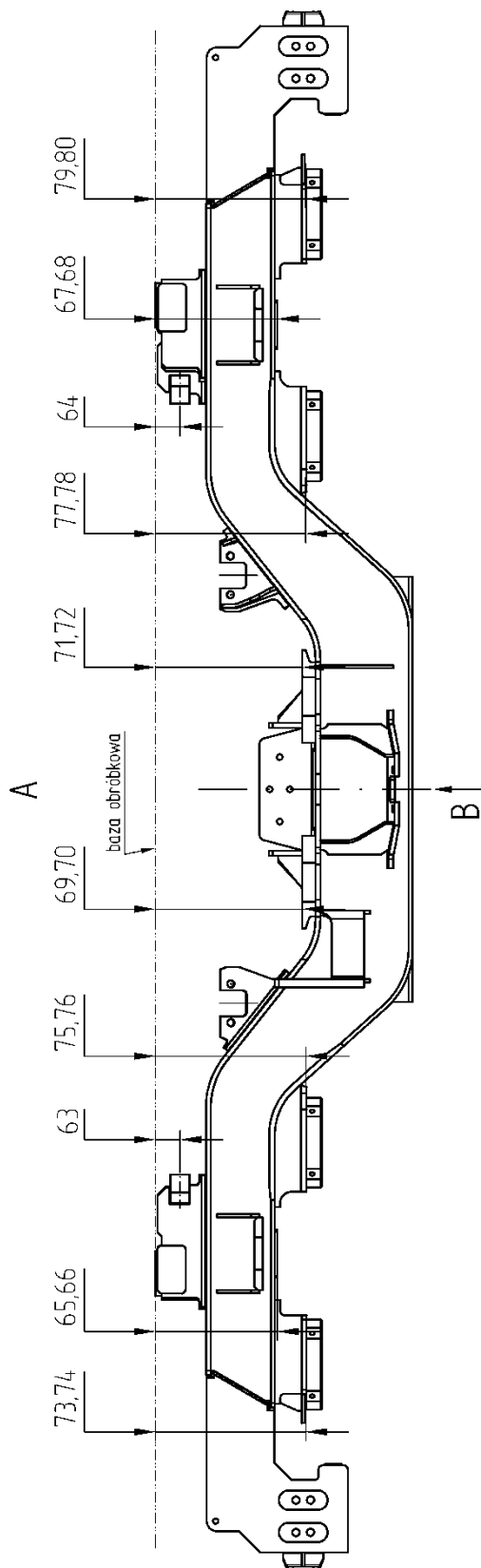
cd N11

Pomiary: 1-18, 23-24, 49-52 i 55-62



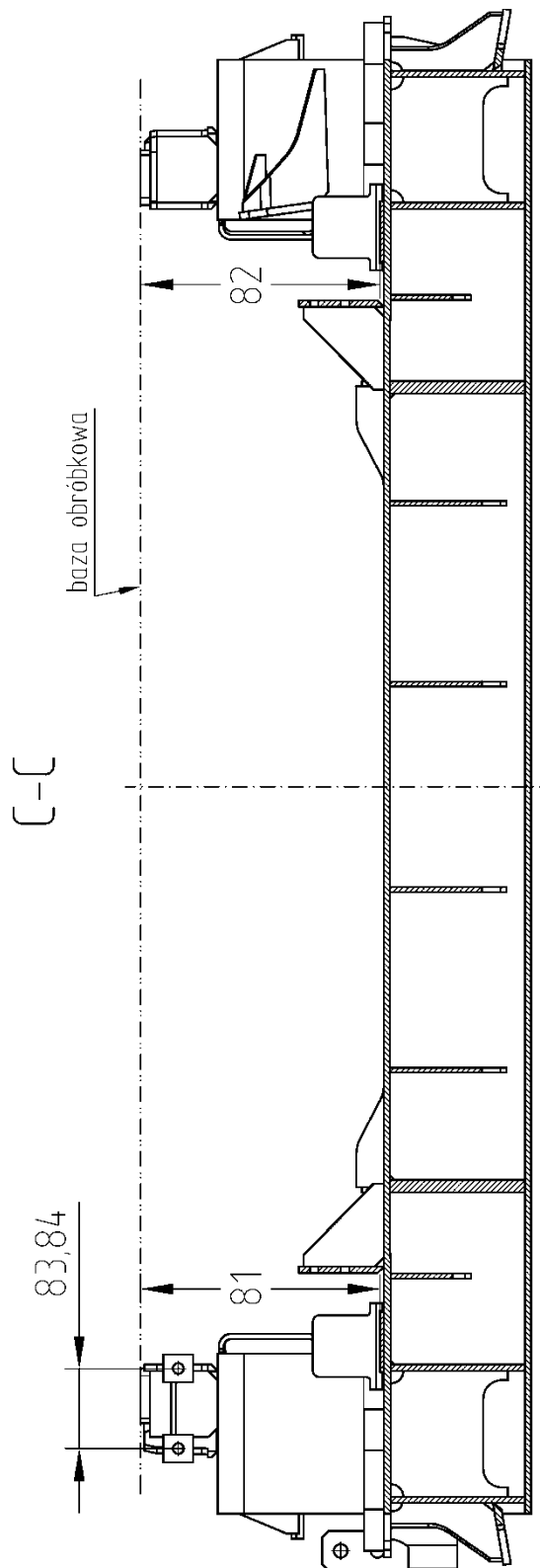
cd N11

Pomiary: 63 – 80



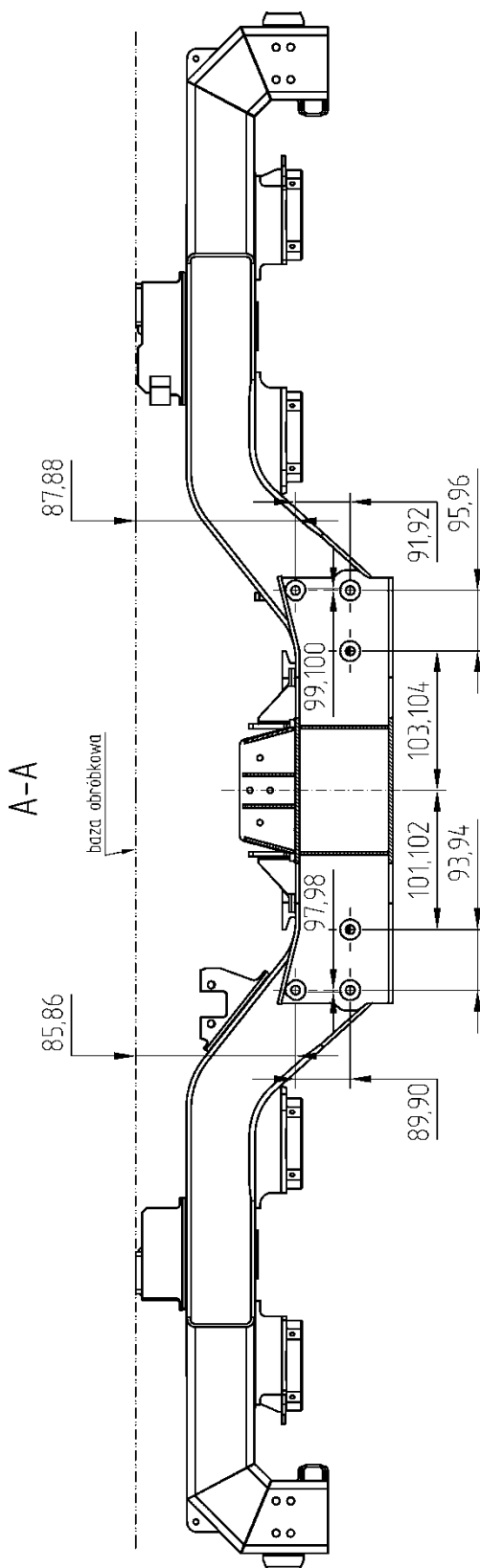
cd N11

Pomiary: 81 – 84



cd N11

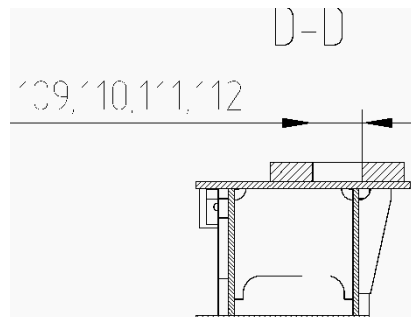
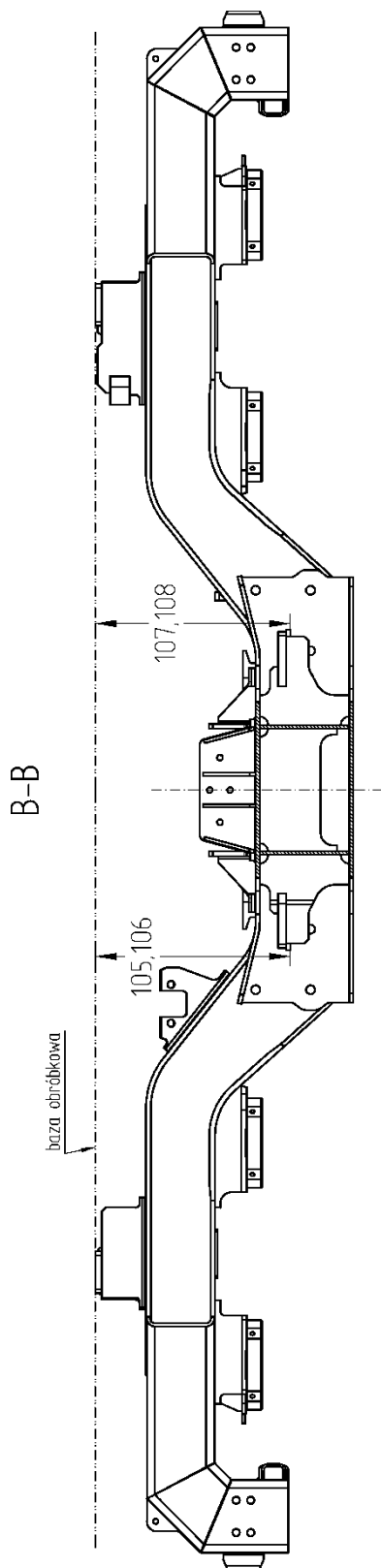
Pomiary: 85 – 104



cd N11

Pomiary: 105 – 108

Pomiary: 109 – 112



## cd N11

## 2. Wyniki pomiarów.

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi			
1	$ 1 - 2  \leq 1,0$			19	$1125 \pm 1$					
2				20						
3	$ 3 - 4  \leq 1,5$			21						
4				22						
5	$ 5 - 6  \leq 1,0$			23	$2300 \pm 1$ (dotyczy przekątnych 3 i 4)					
6				24						
7	$1050 \pm 0,5$ (dotyczy oparcia I-st)			25	$155 \pm 0,3$					
8				26						
9				27						
10				28						
11							29	$295 \pm 0,5$		
12							30			
13							31			
14							32			
15	$790 \pm 0,5$			33	$660 \pm 0,5$					
16				34						
17				35						
18				36						
37	$955 \pm 1$			55	$\varnothing 223^{+0}_{-0,072}$					
38				56						
39	$1009 \pm 1$			57						
40				58						
41	$152 \pm 1$			59						
42				60						
43				61						
44				62						
45	$230 \pm 0,5$			63	$61 \pm 0,5$					
46				64						
47				65						
48				66						
49	$550 \pm 0,3$			67	$301 \pm 0,3$					
50				68						
51				69						
52				70						
53	$789 \pm 1$			71	$363 \pm 0,5$					
54				72						
73	$371 \pm 0,5$			89	$135 \pm 0,3$					
74				90						
75				91						
76				92						
77							93	$150 \pm 0,3$		
78							94			
79							95			
80							96			
81	$389 \pm 0,5$			97	$5 \pm 0,2$					
82				98						
83	$130 \pm 0,3$			99						
84				100						
85	$395 \pm 0,5$			101	$345 \pm 0,5$					
86				102						
87				103						
88				104						

## cd N11

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiary rzeczywiste [mm]	Uwagi
105	480 ± 0,5			109	∅ 85 <sup>+0,054</sup> <sub>-0</sub>		
106				110			
107				111			
108				112			

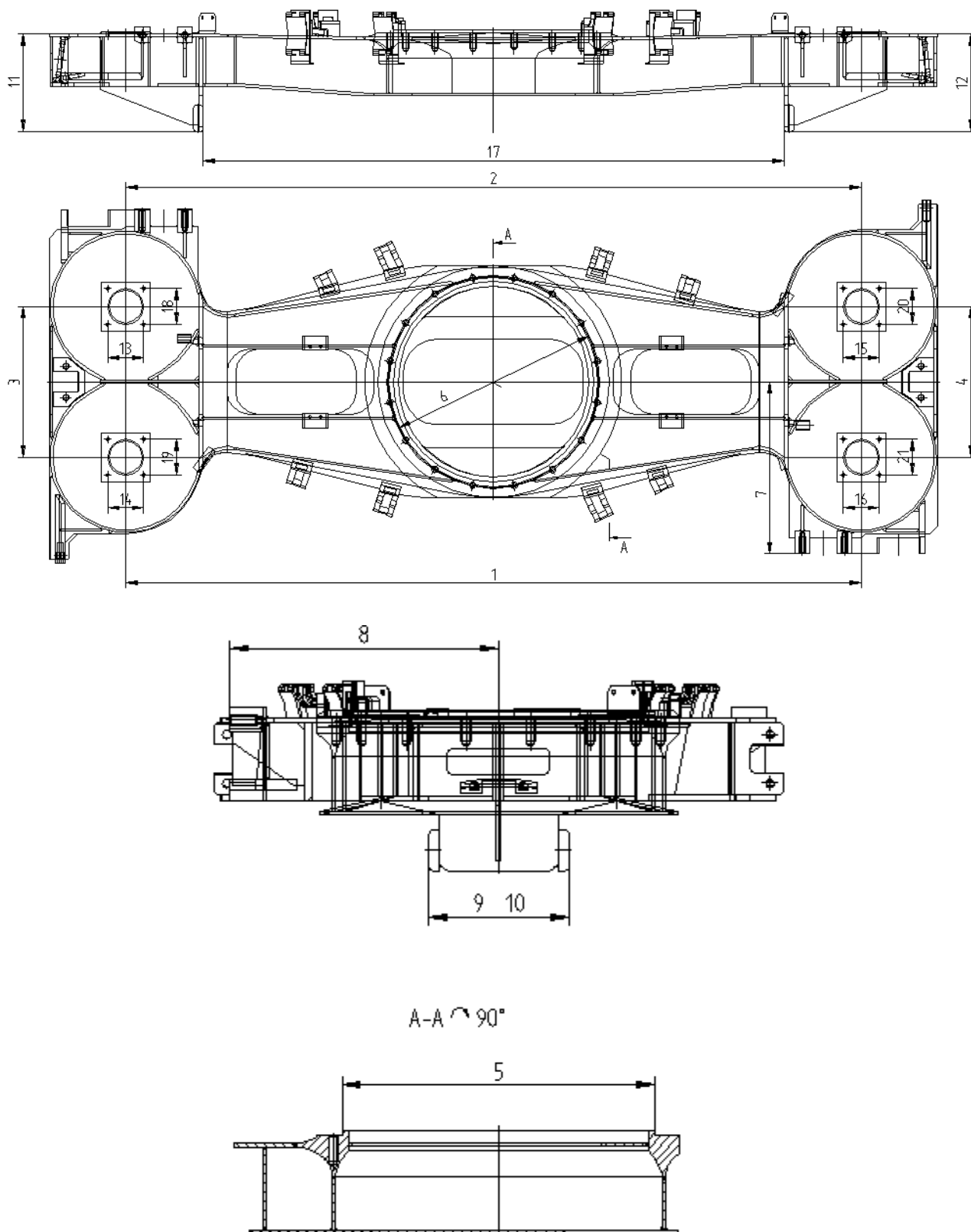
Maksymalna wichrowatość ramy mierzona od płaszczyzny odniesienia	
Wartość wymagana	≤ 2
Wartość zmierzona	

Uwagi:

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## POMIAR BELKI NADWÓZKOWEJ 34MN – człon 316B3 – N12

## 1. Parametry pomiaru.





cd **N12**

## 2. Wyniki pomiarów.

Typ belki.....

Nr belki.....

Oznaczenie wymiaru	1	2	3	4	5	
Wartość wymagana	2250±1,5		460±1		$\phi 611^{+0}_{-0,15}$	
Wartość zmierzona						
Oznaczenie wymiaru	6		7	8	9	10
Wartość wymagana	$\phi 645 \pm 0,3$		525±0,5		274±1	
Wartość zmierzona						
Oznaczenie wymiaru	11	12	13	14	15	16
Wartość wymagana	298±1		110±0,3			
Wartość zmierzona						
Oznaczenie wymiaru	17		18	19	20	21
Wartość wymagana	1776±1,5		110±0,3			
Wartość zmierzona						

Uwaga:

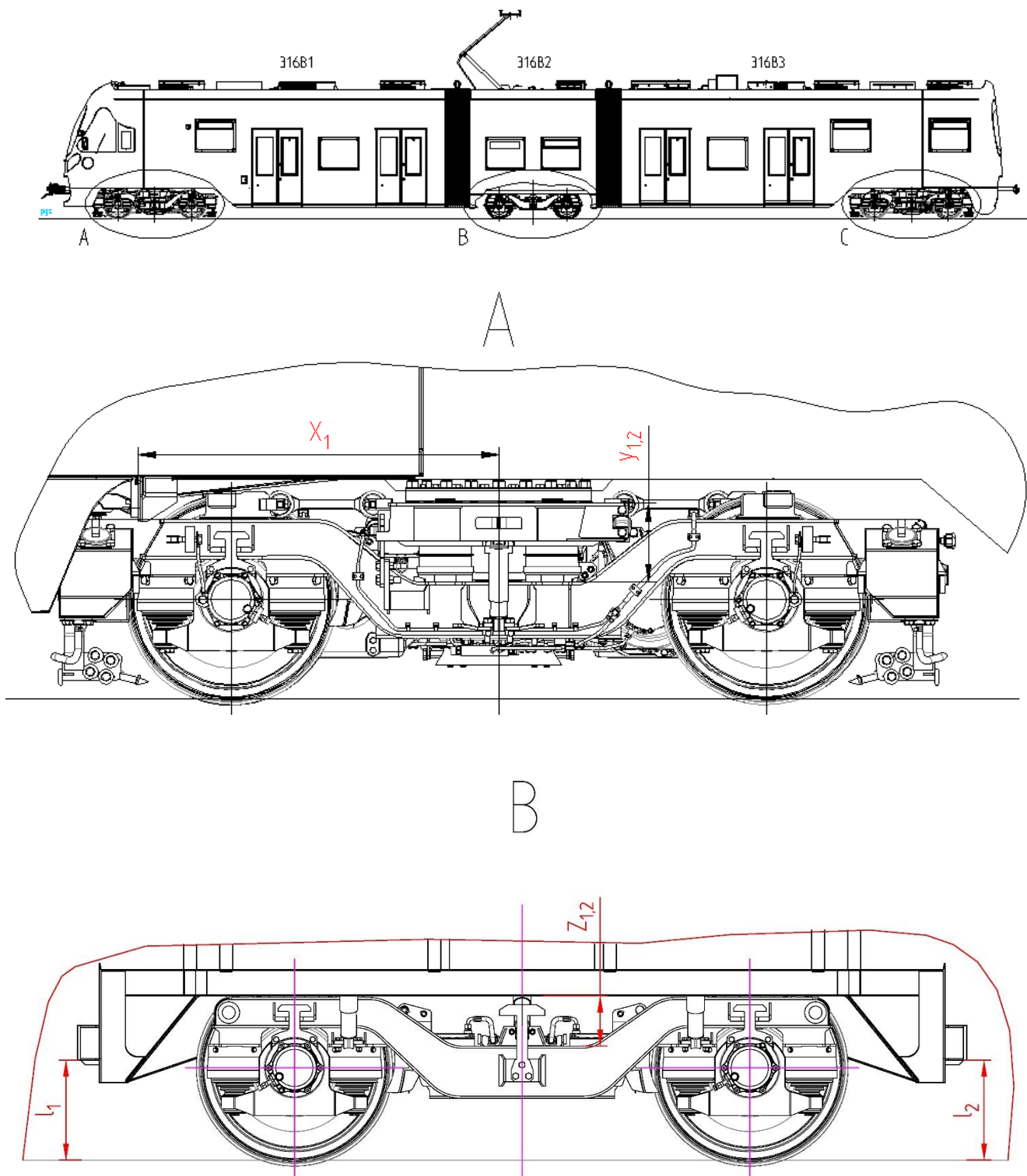
Wymiary podano w [mm].

Uwagi:

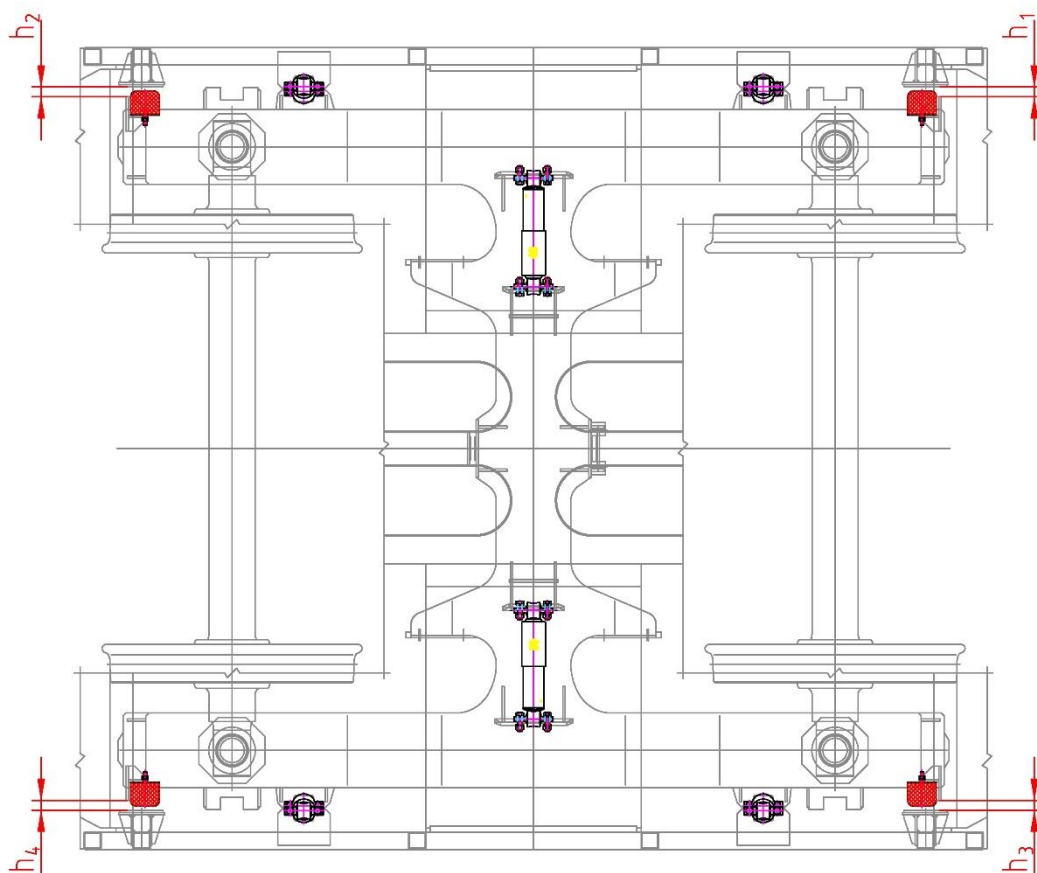
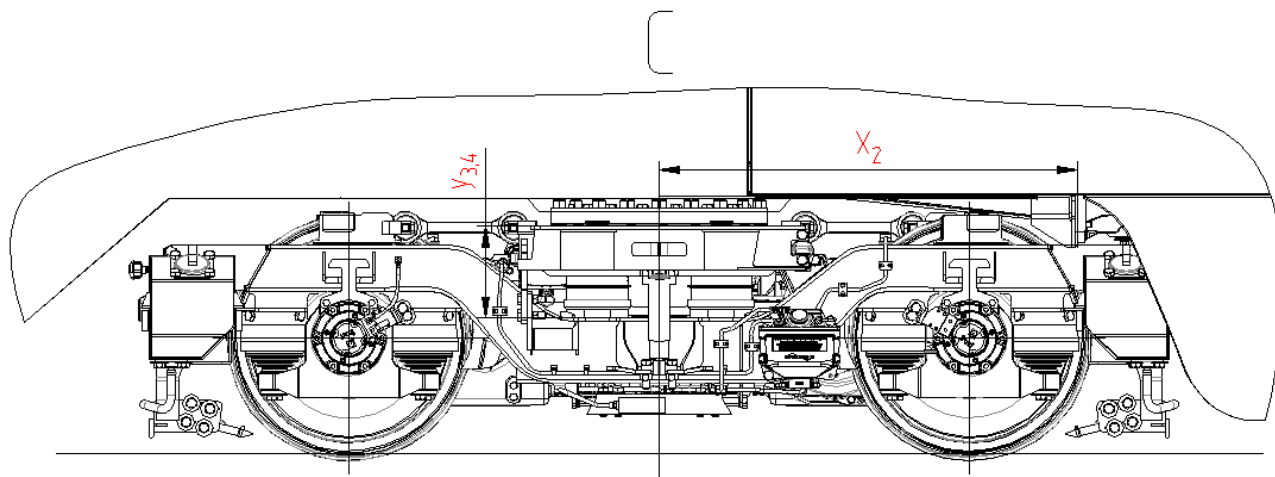
Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## POMIAR OSIOWANIA POJAZDU 316B3 – N13

## 1. Parametry pomiaru.



c.d.



## 2. Wyniki pomiarów.

	Odległość od czołownicy do osi wózka (osi łożyska) [mm]	
Oznaczenie wymiaru	$X_1$	$X_2$
Wartość wymagana	$1550 \pm 1$	$1550 \pm 1$
Wartość zmierzona		

Wymiar  $X_2$  zmierzyć po drugiej stronie wózka

	Odległość od górnej płaszczyzny belki nadwózkowej do płaszczyzny ramy wózka [mm]			
Oznaczenie wymiaru	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$
Wartość wymagana	$343 \pm 5$	$343 \pm 5$	$343 \pm 5$	$343 \pm 5$
Wartość zmierzona				

Wymiar  $y_2, y_4$  zmierzyć po drugiej stronie wózka

	Odległość od belki ostojnicy do ramy wózka [mm]		
Oznaczenie wymiaru	$Z_1$	$Z_2$	$ Z_1 - Z_2 $
Wartość wymagana	$242 \pm 5$ (*)	$242 \pm 5$	$\leq 5$
Wartość zmierzona			

Wymiar  $Z_2$  zmierzyć po drugiej stronie wózka

	Odległość pomiędzy odbijakami poprzecznymi wózka [mm]			
Oznaczenie wymiaru	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$
Wartość wymagana	$30 \pm 1$	$30 \pm 1$	$30 \pm 1$	$30 \pm 1$
Wartość zmierzona				

	Odległość pionowa wspornika przegubu wagonu B2 od pgs (w osi pojazdu)	
Oznaczenie wymiaru	$l_1$ (*)	$l_2$ (*)
Wartość wymagana	$460 \pm 5$	$460 \pm 5$
Wartość zmierzona		

(\*) Regulacji dokonać przy pomocy przegubu górnego pomiędzy członem B1 a B2.

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW PNEUMATYCZNYCH W WÓZKU 34MN CZŁON 316 B1 I 316 B3 – N16

**Wózek 34MN członu 316B1**

1. Numer fabryczny pojazdu. . . . .

Próby wykonuje się po wytoczeniu wózków spod zespołu trakcyjnego.

Pneumatyczne układy hamulcowe poszczególnych zestawów kołowych należy zasilić kolejno sprężonym powietrzem o podanych niżej ciśnieniach, a po odcięciu zasilania sprawdzić tempo spadku ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia użyć manometru lub przetwornika pomiarowego klasy nie gorszej jak 0,6.

Wózek 34MN członu 316B1

Ciśnienie próbne	Tempo spadku ciśnienia		Wynik próby
	dopuszczalne	stwierdzone	
400 kPa	nie większe jak 20 kPa/5 min	zestaw 1	
		zestaw 2	
100 kPa		zestaw 1	
		zestaw 2	

Wózek 34MN członu 316B3

Ciśnienie próbne	Tempo spadku ciśnienia		Wynik próby
	dopuszczalne	stwierdzone	
400 kPa	nie większe jak 20 kPa/5 min	zestaw 1	
		zestaw 2	
100 kPa		zestaw 1	
		zestaw 2	

\*) Właściwie zaznaczyć

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW POWIETRZNYCH W WÓZKU 43AN CZŁON 316 B2 – N17

Numer fabryczny pojazdu. . . . .

Próby wykonuje się po wytoczeniu wózków spod zespołu trakcyjnego.

Pneumatyczne układy hamulcowe poszczególnych zestawów kołowych należy zasilić kolejno sprężonym powietrzem o podanych niżej ciśnieniach, a po odcięciu zasilania sprawdzić tempo spadku ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia użyć manometru lub przetwornika pomiarowego klasy nie gorszej jak 0,6.

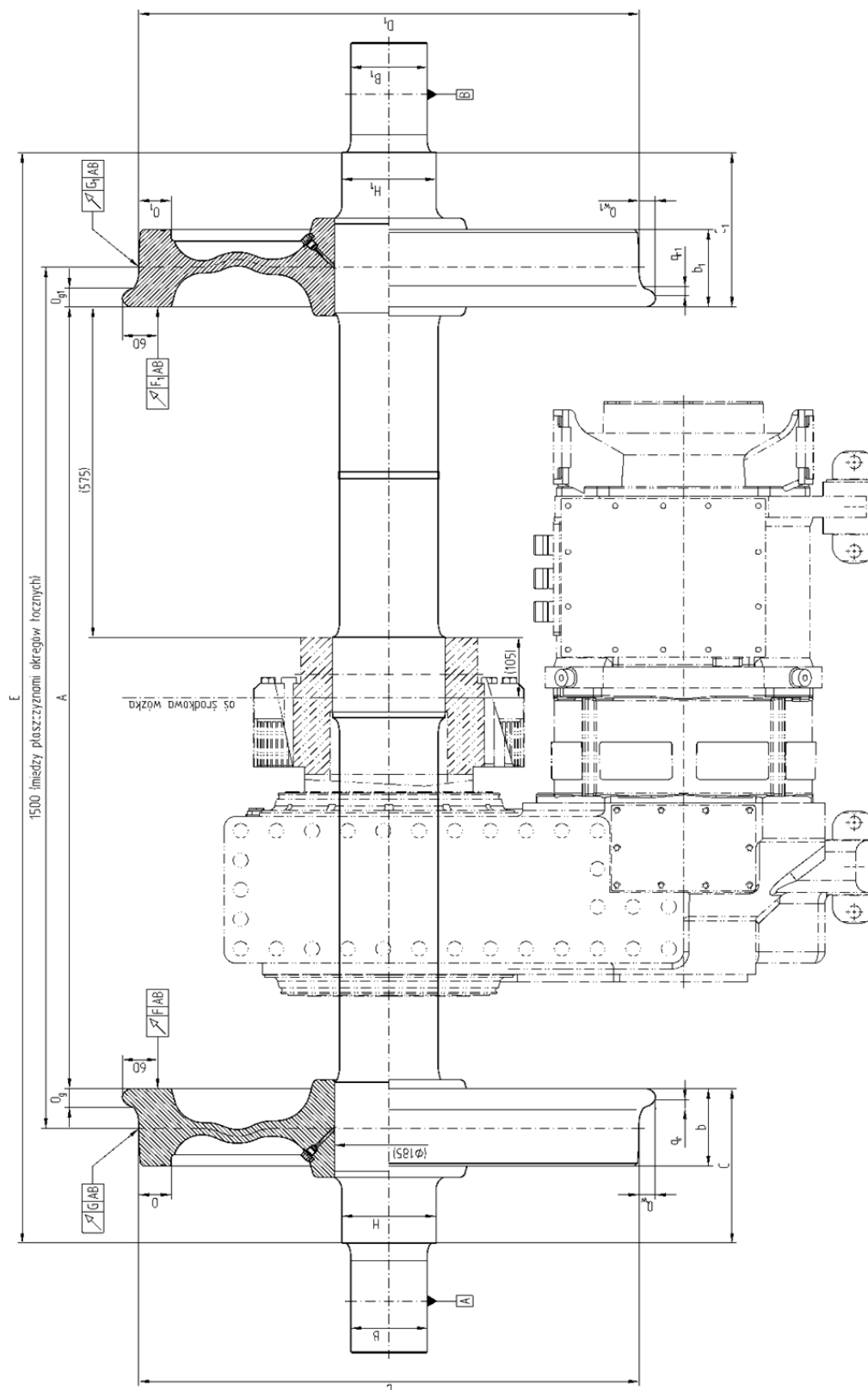
Wózek 43AN członu 316B2

Ciśnienie próbne	Tempo spadku ciśnienia		Wynik próby
	dopuszczalne	stwierdzone	
400 kPa	nie większe jak 20 kPa/5 min	zestaw 1	
		zestaw 2	
zestaw 1			
zestaw 2			
100 kPa			

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## POMIAR PARAMETRÓW ZESTAWÓW KOŁOWYCH WÓZKA 34MN w członie 316B1 i 316B3 – N20

## 1. Parametry pomiaru.



## 2. Siła wtlaczania koła wg tabeli

Siła wtlaczania \ Środek smarny	Olej	Łój	MoS2
P <sub>minimum</sub>	630 KN	550 KN	650 KN
P <sub>maximum</sub>	1200 KN	1100 KN	1100 KN

## 3. Wyniki pomiarów

## Wózek 34MN – człon 316 B1

## Zestaw przedni

Numer pojazdu													
Numer zestawu kołowego													
Oznaczenie wymiaru	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	F	F1	G	G1	
Wartość wymagana [mm]	1360 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	φ130 <sup>+0,068</sup> <sub>+0,043</sub>	IC-C1I ≤1			852+780 ID-D1I ≤0,3		1890±0,25	≤0,5	≤0,5	≤0,3	≤0,3	
Wartość zmierzona [mm]													
Oznaczenie wymiaru	H	H1	b	b1	O	O1	Qw	Qw1	qr	qr1	Og	Og1	
Wartość wymagana [mm]	φ160 <sup>+0,174</sup> <sub>+0,134</sub>		135±1		20 ÷ 56		25 ÷ 36		6,5 ÷ 13		22 ÷ 33		
Wartość zmierzona [mm]													
Pomiar rezystancji zestawu													
Wartość wymagana	max 0,01Ω												
Wartość zmierzona													

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## Defektoskopia osi zestawu kołowego

## Sprawdzenie defektoskopowe osi

## Dane przyrządu kontrolnego:

Typ	Nr fabryczny/rok produkcji	Głowice / nr			
Wzmocnienie		Impuls		Metody	
<b>Wynik sprawdzenia</b>					
Sprawdzający					
Imię i nazwisko	Symbol uprawnień	Nr uprawnień / data wydania		Data	Podpis

Pomiary wykonano w .....



cd N20

## Wózek 34MN – człon 316 B1

## Zestaw tylny

Numer pojazdu												
Numer zestawu kołowego												
Oznaczenie wymiaru	A	B	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>	E	F	F <sub>1</sub>	G	G <sub>1</sub>
Wartość wymagana [mm]	1360 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	ϕ130 <sup>+0,068</sup> <sub>+0,043</sub>		C-C <sub>1</sub>   ≤ 1		852+780  D-D <sub>1</sub>   ≤ 0,3		1890±0,25	≤0,5	≤0,5	≤0,3	≤0,3
Wartość zmierzona [mm]												
Oznaczenie wymiaru	H	H <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	O	O <sub>1</sub>	Qw	Qw <sub>1</sub>	qr	qr <sub>1</sub>	Og	Og <sub>1</sub>
Wartość wymagana [mm]	ϕ160 <sup>+0,174</sup> <sub>+0,134</sub>		135±1		20 ÷ 56		25 ÷ 36		6,5 ÷ 13		22 ÷ 33	
Wartość zmierzona [mm]												
Pomiar rezystancji zestawu												
Wartość wymagana	max 0,01Ω											
Wartość zmierzona												

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## Defektoskopia osi zestawu kołowego

Sprawdzenie defektoskopowe osi					
Dane przyrządu kontrolnego:					
Typ	Nr fabryczny/rok produkcji		Głowice / nr		
Wzmocnienie		Impuls		Metody	
Wynik sprawdzenia					
Sprawdzający					
Imię i nazwisko	Symbol uprawnień	Nr uprawnień / data wydania		Data	Podpis

Pomiary wykonano w .....

cd N20

## Wózek 34MN – człon 316 B3

## Zestaw przedni

Numer pojazdu													
Numer zestawu kołowego													
Oznaczenie wymiaru	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	F	F1	G	G1	
Wartość wymagana [mm]	1360 <sup>+2</sup>	$\phi 130^{+0,068}_{+0,043}$		IC-C1I ≤ 1		852÷780 ID-D1I ≤ 0,3		1890 $\pm$ 0,25	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,3	≤ 0,3	
Wartość zmierzona [mm]													
Oznaczenie wymiaru	H	H1	b	b1	O	O1	Qw	Qw1	qr	qr1	Og	Og1	
Wartość wymagana [mm]	$\phi 160^{+0,174}_{+0,134}$		135 $\pm$ 1		20 ÷ 56		25 ÷ 36		6,5 ÷ 13		22 ÷ 33		
Wartość zmierzona [mm]													
Pomiar rezystancji zestawu													
Wartość wymagana	max 0,01Ω												
Wartość zmierzona													

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## Defektoskopia osi zestawu kołowego

Sprawdzenie defektoskopowe osi				
Dane przyrządu kontrolnego:				
Typ	Nr fabryczny/rok produkcji		Głowice / nr	
Wzmocnienie	Impuls		Metody	
Wynik sprawdzenia				
Sprawdzający				
Imię i nazwisko	Symbol uprawnienia	Nr uprawnienia / data wydania		Data
				Podpis

Pomiary wykonano w .....

cd N20

## Wózek 34MN – człon 316 B3

## Zestaw tylny

Numer pojazdu												
Numer zestawu kołowego												
Oznaczenie wymiaru	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	F	F1	G	G1
Wartość wymagana [mm]	1360 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	φ130 <sup>+0,068</sup> <sub>+0,043</sub>		IC-C1l ≤1		852÷780 ID-D1l ≤0,3		1890±0,25	≤0,5	≤0,5	≤0,3	≤0,3
Wartość zmierzona [mm]												
Oznaczenie wymiaru	H	H1	b	b1	O	O1	Qw	Qw1	qr	qr1	Og	Og1
Wartość wymagana [mm]	φ160 <sup>+0,174</sup> <sub>+0,134</sub>		135±1		20 ÷ 56		25 ÷ 36		6,5 ÷ 13		22 ÷ 33	
Wartość zmierzona [mm]												
Pomiar rezystancji zestawu												
Wartość wymagana	max 0,01Ω											
Wartość zmierzona												

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## Defektoskopia osi zestawu kołowego

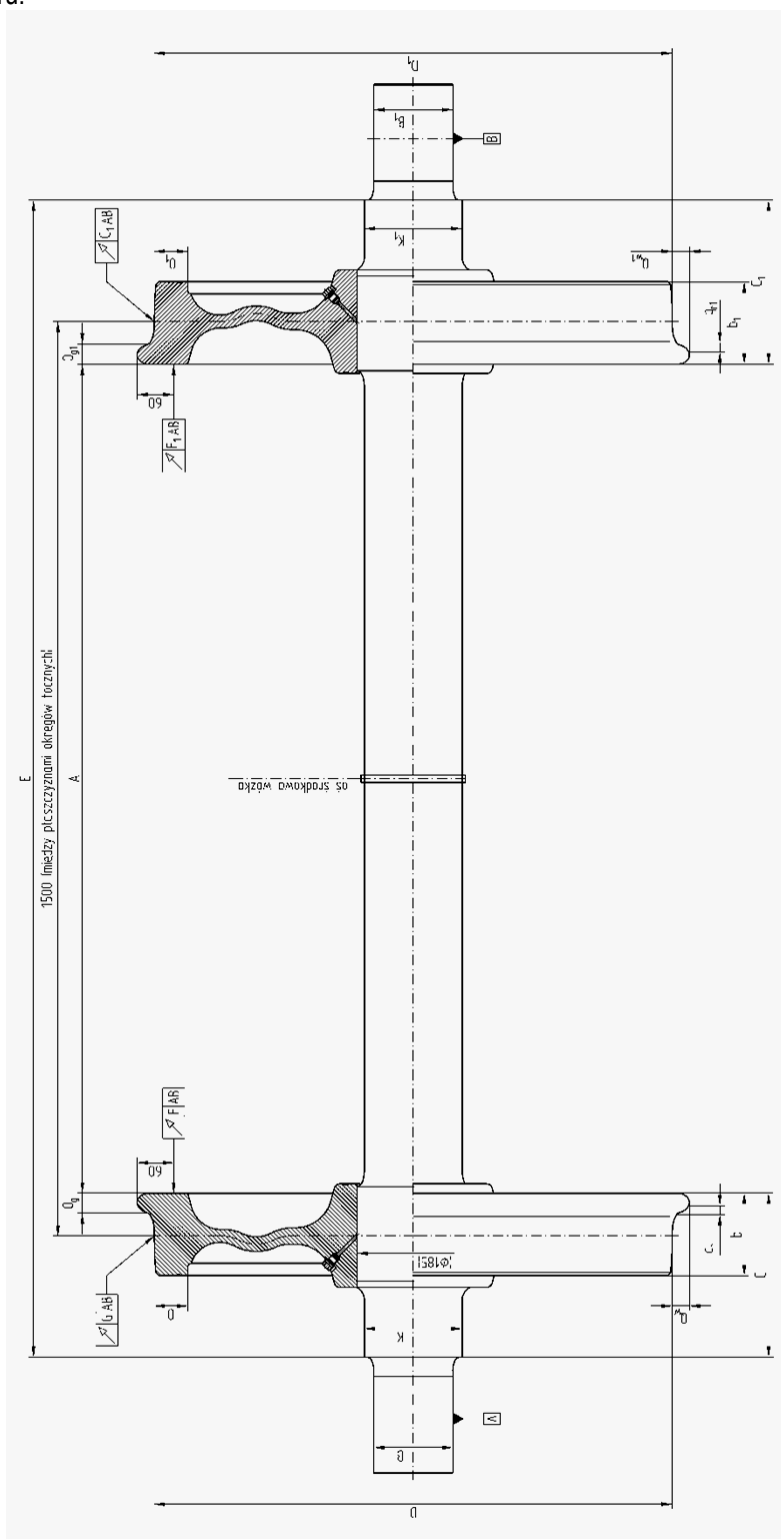
Sprawdzenie defektoskopowe osi					
Dane przyrządu kontrolnego:					
Typ	Nr fabryczny/rok produkcji		Głowice / nr		
Wzmocnienie		Impuls		Metody	
Wynik sprawdzenia					
Sprawdzający					
Imię i nazwisko	Symbol uprawnienia	Nr uprawnienia / data wydania		Data	Podpis

Uwagi:

Pomiary wykonano w .....

## POMIAR PARAMETRÓW ZESTAWÓW KOŁOWYCH WÓZKA 43AN w członie 316B2 – N21

## 1. Parametry pomiaru.



## 2. Siła wtlaczania koła wg tabeli

	Środek smary	Olej	Łój	MoS <sub>2</sub>
<b>Siła wtlaczania</b>				
P <sub>minimum</sub>		630 KN	550 KN	650 KN
P <sub>maximum</sub>		1200 KN	1100 KN	1100 KN

## cd N21

## 3. Wyniki pomiarów

**Wózek 43AN – człon 316 B2**  
**Zestaw przedni**

Numer pojazdu												
Numer zestawu kołowego												
Oznaczenie wymiaru	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	F	F1	G	G1
Wartość wymagana [mm]	1360 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	φ130 <sup>+0,068</sup> <sub>+0,043</sub>		IC-C1I ≤ 1		852÷780 ID-D1I ≤ 0,3		1890±0,25	≤0,5	≤0,5	≤0,3	≤0,3
Wartość zmierzona [mm]												
Oznaczenie wymiaru	H	H1	b	b1	O	O1	Qw	Qw1	qr	qr1	Og	Og1
Wartość wymagana [mm]	φ160 <sup>+0,174</sup> <sub>+0,134</sub>		135±1		20 ÷ 56		25 ÷ 36		6,5 ÷ 13		22 ÷ 33	
Wartość zmierzona [mm]												
Pomiar rezystancji zestawu												
Wartość wymagana	max 0,01Ω											
Wartość zmierzona												

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## Defektoskopia osi zestawu kołowego

Sprawdzenie defektoskopowe osi					
Dane przyrządu kontrolnego:					
Typ		Nr fabryczny/rok produkcji		Głowice / nr	
Wzmocnienie		Impuls		Metody	
<b>Wynik sprawdzenia</b>					
Sprawdzający					
Imię i nazwisko		Symbol uprawnienia		Nr uprawnienia / data wydania	
				Data	Podpis

Uwagi:

Pomiary wykonano w .....

cd N21

**Wózek 43AN – człon 316 B2**  
**Zestaw tylny**

<b>Numer pojazdu</b>												
<b>Numer zestawu kołowego</b>												
Oznaczenie wymiaru [mm]	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	F	F1	G	G1
Wartość wymagana [mm]	1360 <sup>+2</sup> <sub>+0</sub>	φ130 <sup>+0,068</sup> <sub>+0,043</sub>		IC-C1I ≤1		852±780 ID-D1I ≤0,3		1890 ± 0,25	≤0,5	≤0,5	≤0,3	≤0,3
Wartość zmierzona [mm]												
Oznaczenie wymiaru [mm]	H	H1	b	b1	O	O1	QW	QW1	qr	qr1	Og	Og1
Wartość wymagana [mm]	φ160 <sup>+0,174</sup> <sub>+0,134</sub>		135±1		20 ÷ 56		25 ÷ 36		6,5 ÷ 13		22 ÷ 33	
Wartość zmierzona [mm]												
Pomiar rezystancji zestawu												
Wartość wymagana	max 0,01Ω											
Wartość zmierzona												

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

**Defektoskopia osi zestawu kołowego**

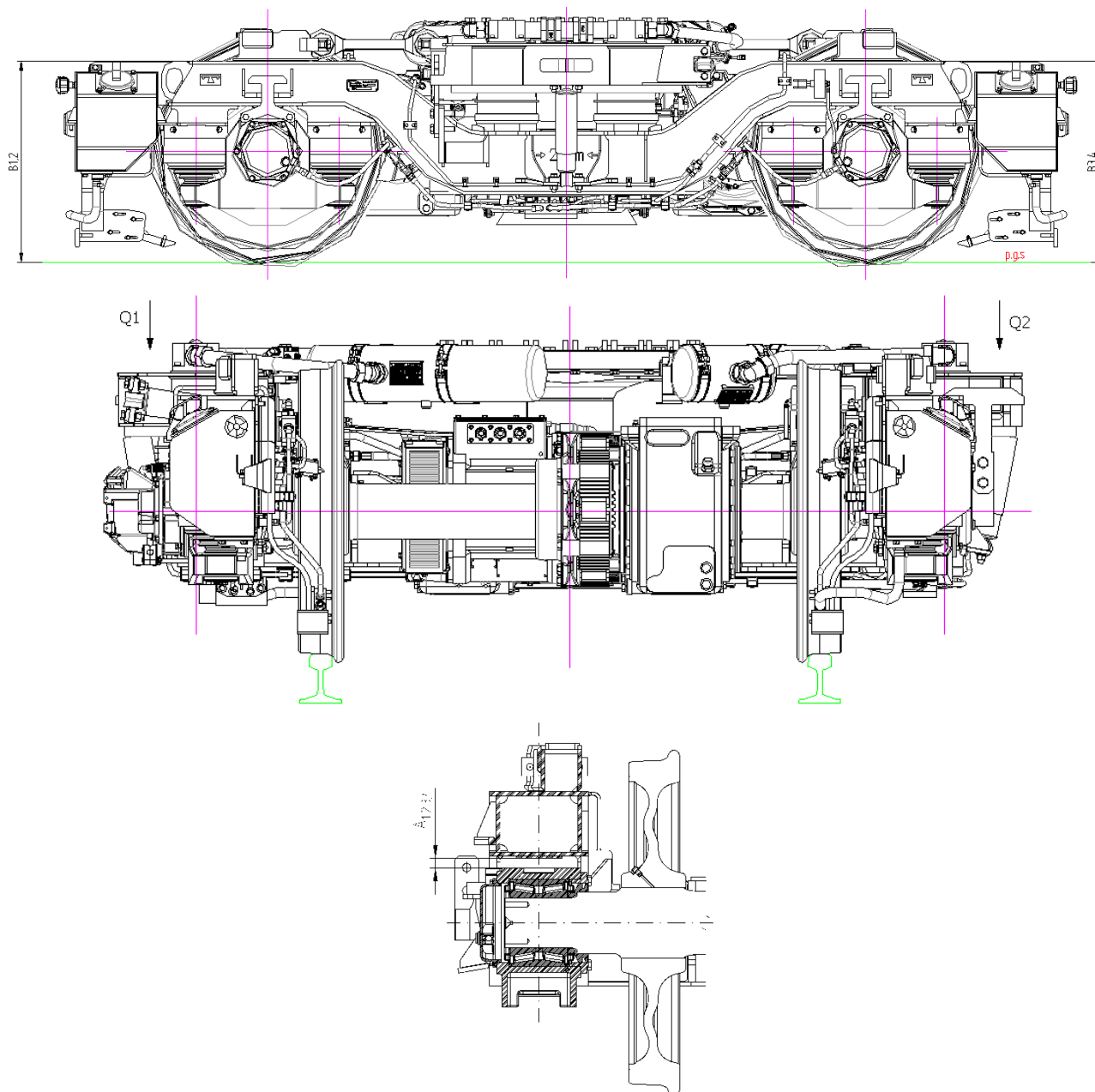
Sprawdzenie defektoskopowe osi					
Dane przyrządu kontrolnego:					
<b>Typ</b>	<b>Nr fabryczny/rok produkcji</b>		<b>Głowice / nr</b>		
<b>Wzmocnienie</b>		<b>Impuls</b>		<b>Metody</b>	
<b>Wynik sprawdzenia</b>					
Sprawdzający					
<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Symbol uprawnienia</b>	<b>Nr uprawnienia / data wydania</b>		<b>Data</b>	<b>Podpis</b>

Uwagi:

Pomiary wykonano w.....

## POMIAR PARAMETRÓW WÓZKA 34MN POD OBCIĄŻENIEM – człon 316B1 i 316B3 – N22

### 1. Parametry pomiaru.



### 2. Wyniki pomiarów

#### Wózek 34MN – człon 316 B1

Odległość między odbijakami pierwszego stopnia [mm]			
A			
1	2	3	4
		20±1	
Odległość między bazą obróbkową ramy wózka a główką szyny [mm]			
B			
1	2	3	4
		770±3	
Różnica między wymiarami			
B1 - B2  ≤ 3		B3 - B4  ≤ 3	

cd N22

**Wózek 34MN – człon 316 B3**

Odległość między odbijakami pierwszego stopnia [mm]			
A			
1	2	3	4
20±1			
Odległość między bazą obróbkową ramy wózka a główką szyny [mm]			
B			
1	2	3	4
770±3			
Różnica między wymiarami			
$ B_1 - B_2  \leq 3$		$ B_3 - B_4  \leq 3$	

Uwaga:

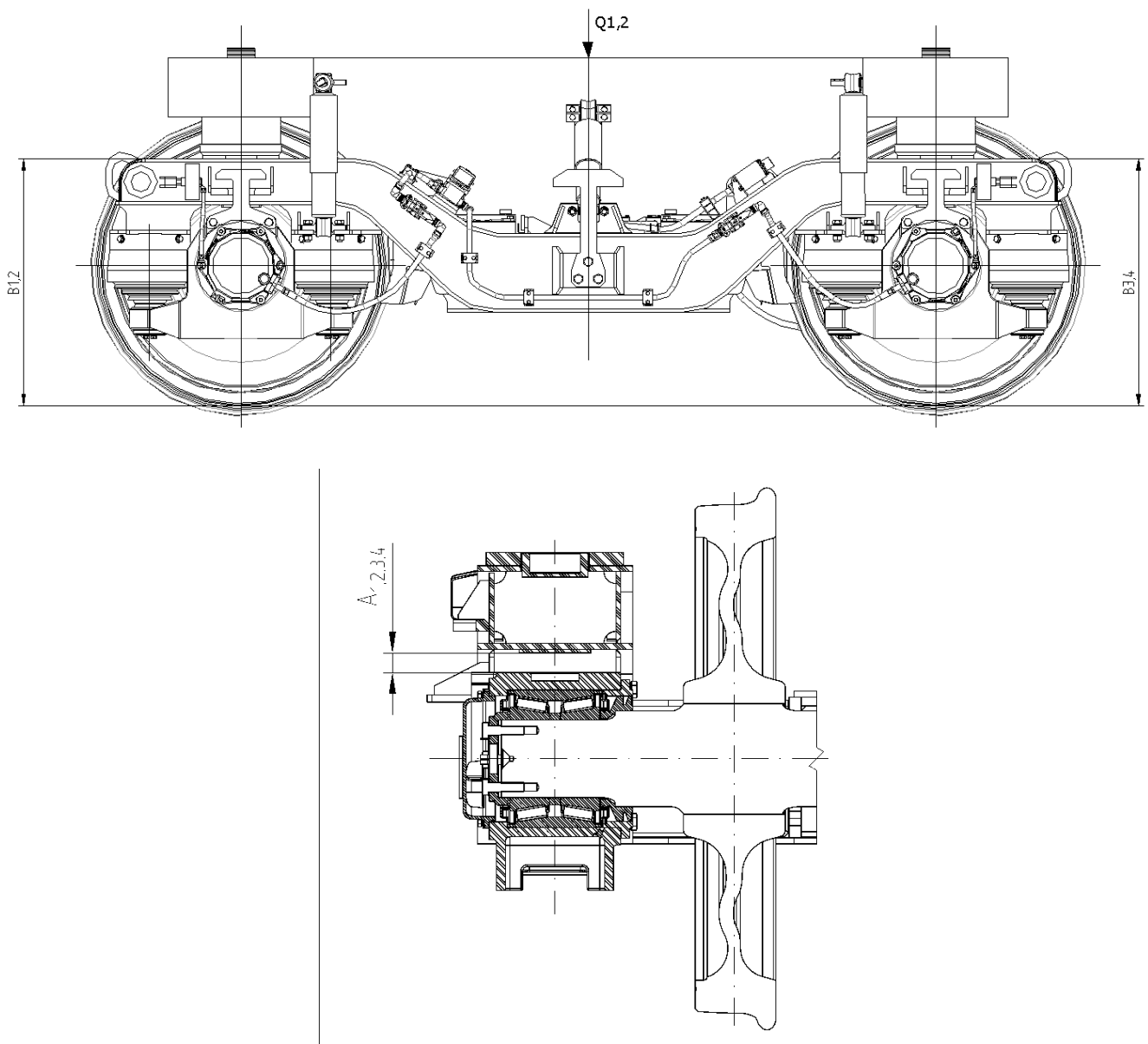
1. Parzyste wskaźniki przy wymiarach dotyczą pomiarów na niewidocznej stronie wózka.
2. Średnica okręgu tocznego kół  $\phi 850^{+0,2}_{-0}$  mm
3. Przy pomiarze wymiaru B należy uwzględnić połówkę odchyłki wymiaru średnicy okręgu tocznego koła monoblokowego.
4. Cztery sprężyny pneumatyczne zawieszenia drugiego stopnia ustawić w jednej płaszczyźnie (ustawienie „orientacyjne” z dopuszczalnym odchyleniem)
5. Obciążenie wózka  $Q=Q_1+Q_2$
6. Wózek obciążyć na prasie siłą  $Q=103$  kN odpowiadającą obciążeniu w stanie próżnym.

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	



## POMIAR PARAMETRÓW WÓZKA 43AN POD OBCIĄŻENIEM – człon 316B2 – N 23

## 1. Parametry pomiaru.



## 2. Wyniki pomiarów

**Wózek 43AN – człon 316 B2**

Odległość między odbijakami pierwszego stopnia [mm]			
A			
1	2	3	4
30±1			
Odległość między bazą obróbkową ramy wózka a główką szyny [mm]			
B			
1	2	3	4
750±3			
Różnica między wymiarami			
$ B_1 - B_2  \leq 3$		$ B_3 - B_4  \leq 3$	

## Uwaga:

1. Parzyste wskaźniki przy wymiarach dotyczą pomiarów na niewidocznej stronie wózka.
2. Średnica okręgu tocznego kół  $\phi 850_0^{+2} \text{ mm}$
3. Przy pomiarze wymiaru B należy uwzględnić połówkę odchyłki wymiaru średnicy okręgu tocznego koła monoblokowego.
4. Cztery sprężyny pneumatyczne zawieszenia drugiego stopnia ustawić w jednej płaszczyźnie (ustawienie „orientacyjne” z dopuszczalnym odchyleniem)
5. Obciążenie wózka  $Q=Q_1+Q_2$
6. Wózek obciążyć na prasie siłą  $Q=103\text{kN}$  odpowiadającą obciążeniu w stanie próżnym.

Wykonujący pomiar		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	

## POMIAR NACISKÓW KÓŁ WÓZKÓW WAGONU – N 35

## Pomiar nacisków kół wózków wagonu typu 316B nr .....

Wózek 1 (pod członem B1) typu 34MN z elektromagnesem SHP nr .....

Wózek 2 (pod członem B2) typu 43AN nr .....

Wózek 3 (pod członem B3) typu 34MN bez elektromagnesu SHP nr .....

## Naciski w wózku 1

	Nacisk kół prawych w zestawie/w wózku [kN]		Nacisk kół lewych w zestawie/w wózku [kN]		Suma nacisków kół w zestawie/stron wózka [kN]		Różnica nacisków kół w zestawie/stron wózka [kN]	
	$Q_{11}$		$Q_{12}$		$Q_{Z1} =$ $Q_{11} + Q_{12}$		$Q_{RZ1} =$ $ Q_{11} - Q_{12} $	
Zestaw nr 1	$Q_{21}$		$Q_{22}$		$Q_{Z2} =$ $Q_{21} + Q_{22}$		$Q_{RZ2} =$ $ Q_{21} - Q_{22} $	
Wózek nr 1	$Q_{W1P} =$ $Q_{11} + Q_{21}$		$Q_{W1L} =$ $Q_{12} + Q_{22}$		$Q_{W1} =$ $Q_{W1P} + Q_{W1L}$		$Q_{RW1} =$ $ Q_{W1P} - Q_{W1L} $	

## Ocena wartości nacisków w wózku 1

	Średni nacisk zestawu napędowego $Q_{srZW1} = \frac{Q_{W1}}{2}$	Warunek: $0,98 \cdot Q_{srZW1} \leq Q_{Zi} \leq 1,02 \cdot Q_{srZW1}$			Warunek: $Q_{RZi} \leq 0,04 \cdot \frac{Q_{Zi}}{2}$		Warunek: $Q_{RW1} \leq 0,02 \cdot \frac{Q_{W1}}{2}$	
		$0,98 \cdot Q_{srZ}$ $W1$	$Q_{Zi}$	$1,02 \cdot Q_{srZW1}$	$Q_{RZi}$	$0,04 \cdot \frac{Q_{Zi}}{2}$	$Q_{RW1}$	$0,02 \cdot \frac{Q_{W1}}{2}$
Zestaw nr 1								
Zestaw nr 2								

## Naciski w wózku 2

	Nacisk kół prawych w zestawie/w wózku [kN]		Nacisk kół lewych w zestawie/w wózku [kN]		Suma nacisków kół w zestawie/stron wózka [kN]		Różnica nacisków kół w zestawie/stron wózka [kN]	
Zestaw nr 3	$Q_{31}$		$Q_{32}$		$Q_{Z3} =$ $Q_{31} + Q_{32}$		$Q_{RZ3} =$ $ Q_{31} - Q_{32} $	
Zestaw nr 4	$Q_{41}$		$Q_{42}$		$Q_{Z4} =$ $Q_{41} + Q_{42}$		$Q_{RZ4} =$ $ Q_{41} - Q_{42} $	
Wózek nr 2	$Q_{W2P} =$ $Q_{31} + Q_{41}$		$Q_{W2L} =$ $Q_{32} + Q_{42}$		$Q_{W2} =$ $Q_{W2P} + Q_{W2L}$		$Q_{RW2} =$ $ Q_{W2P} - Q_{W2L} $	

## Ocena wartości nacisków w wózku 2

	Średni nacisk zestawu tocznego	Warunek: $0,98 \cdot Q_{\text{srZw2}} \leq Q_{Zi} \leq 1,02 \cdot Q_{\text{srZw2}}$			Warunek: $Q_{RZi} \leq 0,04 \cdot \frac{Q_{Zi}}{2}$		Warunek: $Q_{RW2} \leq 0,02 \cdot \frac{Q_{W2}}{2}$	
	$Q_{\text{srZw2}} = \frac{Q_{W2}}{2}$	$0,98 \cdot Q_{\text{srZw2}}$	$Q_{Zi}$	$1,02 \cdot Q_{\text{srZw2}}$	$Q_{RZi}$	$0,04 \cdot \frac{Q_{Zi}}{2}$	$Q_{RW2}$	$0,02 \cdot \frac{Q_{W2}}{2}$
Zestaw nr 3								
Zestaw nr 4								

## Naciski w wózku 3

	Nacisk kół prawych w zestawie/w wózku [kN]		Nacisk kół lewych w zestawie/w wózku [kN]		Suma nacisków kół w zestawie/stron wózka [kN]		Różnica nacisków kół w zestawie/stron wózka [kN]	
Zestaw nr 5	$Q_{51}$		$Q_{52}$		$Q_{Z5} =$ $Q_{51} + Q_{52}$		$Q_{RZ5} =$ $ Q_{51} - Q_{52} $	
Zestaw nr 6	$Q_{61}$		$Q_{62}$		$Q_{Z6} =$ $Q_{61} + Q_{62}$		$Q_{RZ6} =$ $ Q_{61} - Q_{62} $	
Wózek nr 3	$Q_{W3P} =$ $Q_{51} + Q_{61}$		$Q_{W3L} =$ $Q_{52} + Q_{62}$		$Q_{W3} =$ $Q_{W3P} + Q_{W3L}$		$Q_{RW3} =$ $ Q_{W3P} - Q_{W3L} $	

**Ocena wartości nacisków w wózku 3**

	Średni nacisk zestawu napędowego	Warunek: $0,98 \cdot Q_{\text{srZW3}} \leq Q_{\text{Zi}} \leq 1,02 \cdot Q_{\text{srZW3}}$			Warunek: $Q_{\text{RZi}} \leq 0,04 \cdot \frac{Q_{\text{Zi}}}{2}$		Warunek: $Q_{\text{RW3}} \leq 0,02 \cdot \frac{Q_{\text{W3}}}{2}$	
	$Q_{\text{srZW3}} = \frac{Q_{\text{W3}}}{2}$	$0,98 \cdot Q_{\text{srZW3}}$	$Q_{\text{Zi}}$	$1,02 \cdot Q_{\text{srZW3}}$	$Q_{\text{RZi}}$	$0,04 \cdot \frac{Q_{\text{Zi}}}{2}$	$Q_{\text{RW3}}$	$0,02 \cdot \frac{Q_{\text{W3}}}{2}$
Zestaw nr 5								
Zestaw nr 6								

Masa wagonu w stanie służbowym [t]

$$m = \frac{Q_{\text{W1}} + Q_{\text{W2}} + Q_{\text{W3}}}{9,81} = \dots\dots\dots$$

Użyte przyrządy .....

.....  
 .....  
 .....

Uwagi .....

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Pomiar wykonał		Kontrola jakości		Odbiorca Użytkownika	
Data		Data		Data	
Podpis		Podpis		Podpis	