

Warszawa, dn. 28.07.2020 r.

**A K C E P T U J Ę**

**SZEF  
SZEFOSTWA TRANSPORTU I RUCHU WOJSK  
- CENTRUM KOORDYNACJI RUCHU WOJSK**

Egzemplarz nr 1

  
**płk Wiktor BARCZYKOWSKI**

**PROCEDURA WYKONANIA I UZGADNIANIA  
KARTY „SZKICOWNIKA” DLA SPRZĘTU WOJSKOWEGO**

**1. Postanowienia ogólne**

- 1) Celem „Szkicownika” jest określenie wymagań technicznych w zakresie przewozu sprzętu wojskowego (SpW) będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP kolejną o prześwicie 1435 mm w ruchu krajowym i międzynarodowym;
- 2) Karty „Szkicownika” służą do stosowania uproszczonej (uwzględniającej zapisy Instrukcji Ir-10) procedury zamawiania i uzgadniania warunków przewozu SpW transportem kolejowym. Karta „Szkicownika” przedstawia rysunek SpW na tle ładunkowych skrajni kolejowych: (międzynarodowej skrajni ładunkowej oraz skrajni ładunkowej obowiązującej w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.), a także określa rodzaje i sposób załadowania danego SpW na wagony kolejowe, właściwe do przewozu transportem kolejowym;
- 3) Karty „Szkicownika” wykonuje się wyłącznie dla SpW planowanego do transportu na wagonach kolejowych (platformach) oraz spełniającego, co najmniej jeden z poniższych warunków:
  - a) po załadowaniu na wagon kolejowy SpW wymiarami zewnętrznymi po powiększeniu o tolerancję ładunkową: 15 mm lub zgodnie z Tablicami Ładowania I i II zawartych w Instrukcji IR-10 (do określenia przyjęć wartość większą) wykracza poza międzynarodową ładunkową skrajnię kolejową,

- b) SpW wymaga specjalnego przygotowania do transportu kolejną, w tym na przykład: demontaż lub zmiana położenia niektórych elementów (złożenie lusterek, demontaż anten itp.), niecentralny załadunek na wagonie itp.;
- 4) Karty „Szkicownika” nie wykonuje się dla SpW w przypadku, gdy po załadunku na wagon kolejowy wymiarami zewnętrznymi z uwzględnieniem 15 mm tolerancji ładunkowej oraz dodatku 100 mm nie wykracza poza międzynarodową skrajnię ładunkową. Decyzja o braku konieczności wykonywania karty „Szkicownika” dla danego SpW odbywa się po wstępnej konsultacji z PKP Cargo S.A. oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
- 5) Nowe karty będą uzupełniać zbiór kart „Szkicownika”, stanowiący „Katalog skrajni pojazdów i sprzętu wojskowego Sił Zbrojnych RP”.

## **2. Definicje**

Na potrzeby niniejszej procedury mają zastosowanie niżej wymienione definicje:

- 1) Dostawca SpW – należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która zawarła umowę w formie pisemnej na realizację zamówienia publicznego z jednostką organizacyjną resortu Obrony Narodowej w zakresie dostawy SpW;
- 2) Sprzęt wojskowy (SpW) – wyposażenie specjalne zaprojektowane lub zaadaptowane do potrzeb wojskowych, a w szczególności pojazdy kołowe i gąsienicowe wykorzystywane w resorcie Obrony Narodowej;
- 3) Wykonawca - należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia w zakresie wykonania kart „Szkicownika” SpW, złożyła ofertę, zawarła umowę na realizację;
- 4) Zamawiający – należy przez to rozumieć jednostki organizacyjne resortu Obrony Narodowej, zawierające umowy na dostawy nowego typu SpW, zmodernizowanego, zmodyfikowanego lub wprowadzonego na wyposażenie Sił Zbrojnych RP bez wykonanej karty „Szkicownika”.

### **3. Wymagania dla kart „Szkicownika”**

Karty „Szkicownika” sporządzane są dla nowego typu SpW, pozyskiwanego do Sił Zbrojnych RP oraz zmodernizowanego, zmodyfikowanego w zakresie obejmującym zmianę masy lub wymiarów zewnętrznych.

Wykonane karty „Szkicownika” powinny spełniać wymagania określone w:

- 1) Sojuszniczym Porozumieniu Standaryzacyjnym NATO STANAG 2468 (edycja 2) z 2011 r. - “Technical Aspects of the Transport of Military Materials by Railroad - AMovP-4 (A)”, (rozdział 4) „Transport of Military Equipment Process” Annex A, The Book of Sketches”;
- 2) Instrukcji o przewozie przesyłek nadzwyczajnych Ir-10 (R-57);
- 3) Id-1 (D-1) Warunkach Technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych (w szczególności Moduł A2 Załącznik II);
- 4) Wytycznych Ładowania UIC Tom 1 (obowiązuje PKP Cargo S.A.);
- 5) Zestawieniu aktualnych parametrów wagonów platform PKP Cargo S.A. do transportu pojazdów wojskowych.

Przykłady kart „Szkicownika”, wykonanych wg wymagań STANAG 2468 przedstawiają Załączniki nr 1-3 do niniejszej procedury.

### **4. Wykonanie i uzgadnianie kart „Szkicownika”**

- 1) Wykonanie kart „Szkicownika” zleca Zamawiający na podstawie zawartej umowy dla Dostawcy nowego typu SpW, modernizowanego, modyfikowanego lub bezpośrednio dla Wykonawcy dla SpW już wprowadzonego do użytku w Siłach Zbrojnych RP, bez opracowania karty „Szkicownika”;
- 2) Dostawca SpW /Wykonawca przekazuje do STiRW-CKRW parametry SpW (wymiary, masa, wymiary zewnętrzne/punkty krytyczne przygotowane do transportu kolejowego, masę ładunku, środek ciężkości, obciążenie podłogi ładunkiem, ułożenie pojazdu względem osi wzdłużnej wagonu oraz rysunek SpW w dwóch rzutach: czołowym i bocznym w skali 1:25 zwymiarowany), dla którego opracowywana jest karta „Szkicownika” na adres e-mail: [stirw@ron.mil.pl](mailto:stirw@ron.mil.pl);

- 3) STiRW-CKRW po wstępnej weryfikacji, otrzymanych danych, o których mowa w pkt 2, przekazuje je do PKP Cargo S.A. na adres e-mail: [szkicownik@pkpcargo.com](mailto:szkicownik@pkpcargo.com), celem uzgodnienia typów wagonów kolejowych zalecanych do przewozu wskazanego SpW;
- 4) Na podstawie otrzymanych parametrów SpW, o których mowa w pkt 2, PKP Cargo S.A. przekazuje do STiRW-CKRW zalecane serie i typy wagonów dedykowanych do przewozu koleją przedmiotowego SpW;
- 5) STiRW-CKRW przekazuje informacje, o których mowa w pkt 4, do Dostawcy SpW/Wykonawcy, który na tej podstawie oraz zapisów ust. 3, opracuje kartę „Szkicownika” wskazując na stronie 1. rzeczywiste wymiary zewnętrzne SpW przygotowanego do transportu, a na stronie 2. w kolumnach 12a i 12b wymiary rzeczywistych szerokości połówkowych powiększone o wartość 15 mm tolerancji ładunkowej, pozostawiając puste pola wartości w kolumnach 16-18;
- 6) Dostawca SpW/Wykonawca wykonany projekt przedmiotowej karty przekazuje do STiRW-CKRW na adres e-mail: [stirw@ron.mil.pl](mailto:stirw@ron.mil.pl);
- 7) STiRW-CKRW przekaże otrzymany projekt, celem uzgodnienia, do:
  - a) PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., na adres e-mail: [id@plk-sa.pl](mailto:id@plk-sa.pl),
  - b) PKP Cargo S.A. na adres e-mail: [szkicownik@pkpcargo.com](mailto:szkicownik@pkpcargo.com).PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. i PKP Cargo S.A. uzgadniają projekt karty „Szkicownika”. W przypadku uwag do przedmiotowego projektu karty, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. lub PKP Cargo S.A., zwraca go do STiRW-CKRW wraz z wniesionymi uwagami, w takim przypadku karcie „Szkicownika”, nie nadaje się numeru (POL). STiRW-CKRW przekazuje projekt wraz ze zgłoszonymi uwagami Dostawcy SpW/Wykonawca do poprawy;
- 8) W przypadku wykonywania przez Dostawcę SpW/Wykonawcę większej liczby kart PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. nadaje numery robocze przedmiotowym kartom, do czasu zakończenia procesu uzgodnień. Dostawca SpW/Wykonawca powinien dostarczyć nie więcej niż 10 kart w jednej partii, celem dokonania wstępnej ich oceny przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz PKP Cargo S.A.;
- 9) Uzgodnienia będą uznane za zakończone, z chwilą zatwierdzenia przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. i PKP Cargo S.A. projektu z naniesionymi poprawkami oraz nadaniu numeru karcie „Szkicownika” zgodnie z „Katalogiem skrajni pojazdów

i sprzętu wojskowego Sił Zbrojnych RP". Po uzgodnieniu karty i nadaniu numeru PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. przekazuje przedmiotową kartę do STiRW-CKRW. Odbiór techniczny kart potwierdzany jest protokolarnie przez komisję składającą się z przedstawicieli: Zamawiającego, Wykonawcy, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., PKP Cargo S.A. Posiedzenie komisji zwołuje STiRW-CKRW;

- 10) Zwróconą przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., uzgodnioną kartę „Szkicownika”, STiRW-CKRW przekazuje Dostawcy SpW/Wykonawcy, celem dołączenia do dokumentacji SpW.

## **5. Rozdział zatwierdzonych kart „Szkicownika”**

Zatwierdzone karty „Szkicownika” rozdziela się w następujący sposób:

- 1) Dostawca SpW lub Wykonawca przekazuje opracowany egzemplarz karty w formie papierowej (format A4) i elektronicznej (plik w formacie PDF oraz w wersji edytowalnej DWG, Excel) do STiRW-CKRW; Dostawca SpW lub Wykonawca przekazuje protokolarnie zatwierdzony egzemplarz karty POL w formie papierowej (format A4) i elektronicznej (plik w formacie PDF oraz w wersji edytowalnej w formatach .dwg (strona 1), .xlsx (strona 2) do STiRW-CKRW;
- 2) STiRW-CKRW przekazuje kopie otrzymanego od Dostawcy SpW/Wykonawcy egzemplarza celem włączenia do „Katalogu skrajni pojazdów i sprzętu wojskowego Sił Zbrojnych RP” przez:
  - a) PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,
  - b) PKP Cargo S.A.,
  - c) Wydziały Transportu i Ruchu Wojsk i HNS, RBLog,
  - d) Wojskowe Komendy Transportu;
- 3) PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. są upoważnione do przekazywania kopii/wersji elektronicznej otrzymanego od STiRW-CKRW egzemplarza oraz aktualizacji „Szkicownika” do DB Cargo AG celem włączenia do procedury Rili 973.0311 Skizzensammlung M der polnischen Streitkräfte;
- 4) PKP Cargo S.A. jest upoważnione do przekazywania kart „Szkicownika” w ramach uzgodnień niezbędnych do realizacji przewozu do zarządców oraz przewoźników uczestniczących w przewozie;



- 5) STiRW-CKRW do dnia 10 stycznia każdego roku przekazuje PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. wykaz kart „Szkicownika” SpW, który został wycofany w roku poprzednim. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zaktualizuje i przekaże STiRW-CKRW, PKP Cargo S.A. i DB Cargo AG wykaz aktualnych numerów kart „Szkicownika” do dnia 01 lutego każdego roku.

**Załączniki 4 na 9 str.:**

Załącznik nr 1 – przykłady kart „Szkicownika” - pojazdy kołowe, jednorodne (2 karty na 3 str.);

Załącznik nr 2 – przykłady kart „Szkicownika” - pojazdy gąsiennicowe, jednorodne (2 karty na 3 str.);

Załącznik nr 3 – przykład karty „Szkicownika” - pojazdy mieszane, różne pojazdy w grupie skrajnia i bez skrajni (1 karta na 1 str.);

Załącznik nr 4 – Wykaz parametrów wagonów platform PKP Cargo S.A. do transportu pojazdów wojskowych (2 str.)

**Uzgodniono:**

**1. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.**

DYREKTOR ..... ZASTĘPCA DYREKTORA  
Cezary Rzońca ..... Biura Bezpieczeństwa Informacji  
i Spraw Chronnych  
Leszek Gawor

**2. PKP Cargo S.A.**

Sławomir Żurawski ..... Marek Homa  
DYREKTOR BIURA ..... ZASTĘPCA DYREKTORA  
BIURA BEZPIECZEŃSTWA  
I AUDYTU  
-1-

**Wykonano w 3 egz.:**

Egz nr 1 – STiRW-CKRW,

Egz nr 2 – PKP PLK S.A.,

Egz nr 3 – PKP Cargo S.A.

- Krzysztof Skopinski

MACZELNIK  
BIURO HANDLOWE- RYNEK PRZEWOZÓW  
MIĘDZYNARODOWYCH I INTERMODALNYCH


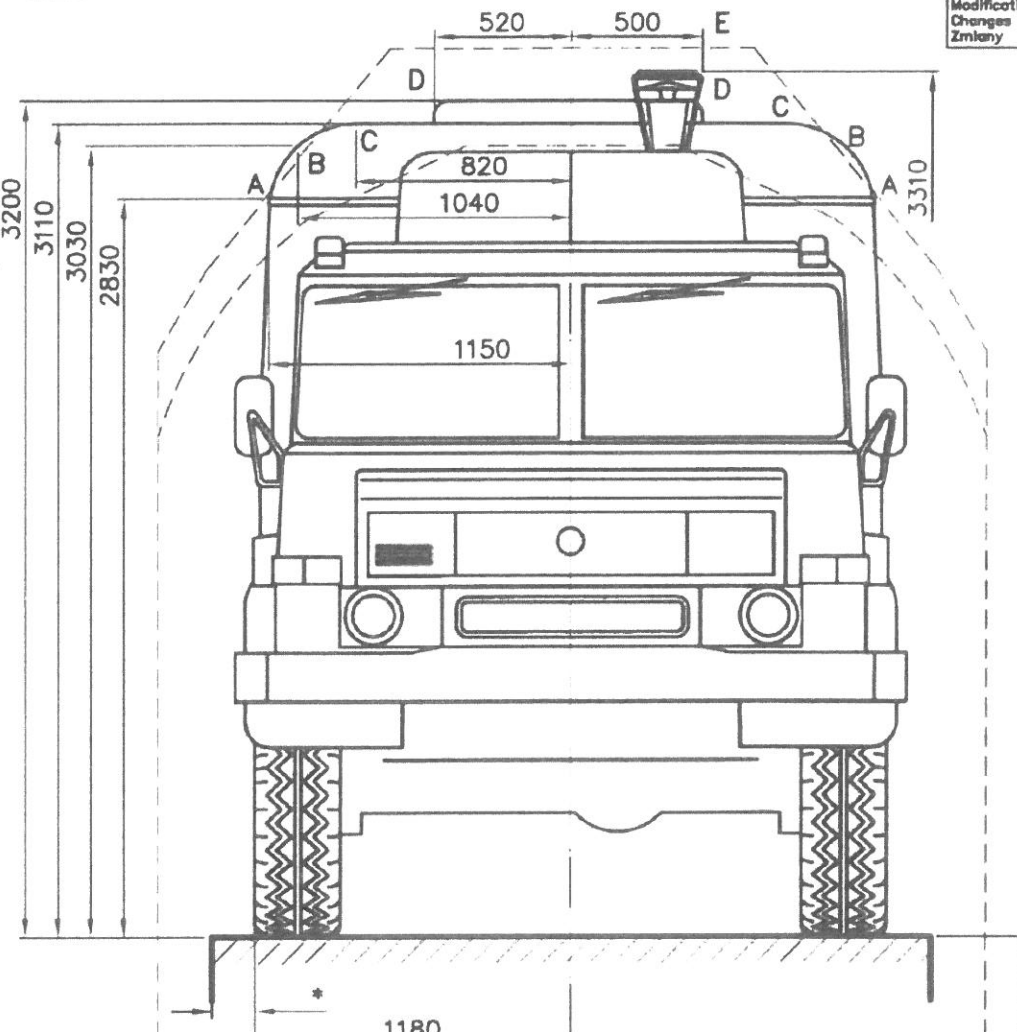
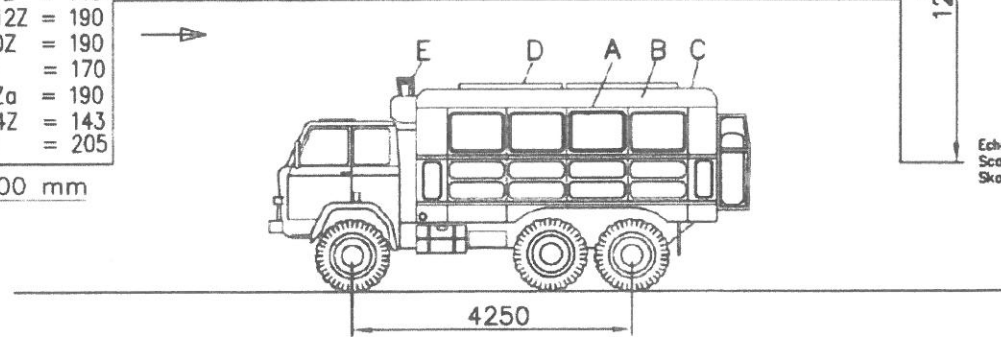
- Anna Weber

MANAGER  
BIURO HANDLOWE- RYNEK PRZEWOZÓW  
MIĘDZYNARODOWYCH I INTERMODALNYCH

Sławomir Żurawski

DYREKTOR BIURA

## PRZYKŁADY KART „SZKICOWNIKA” - POJAZDY KOŁOWE, JEDNORODNE

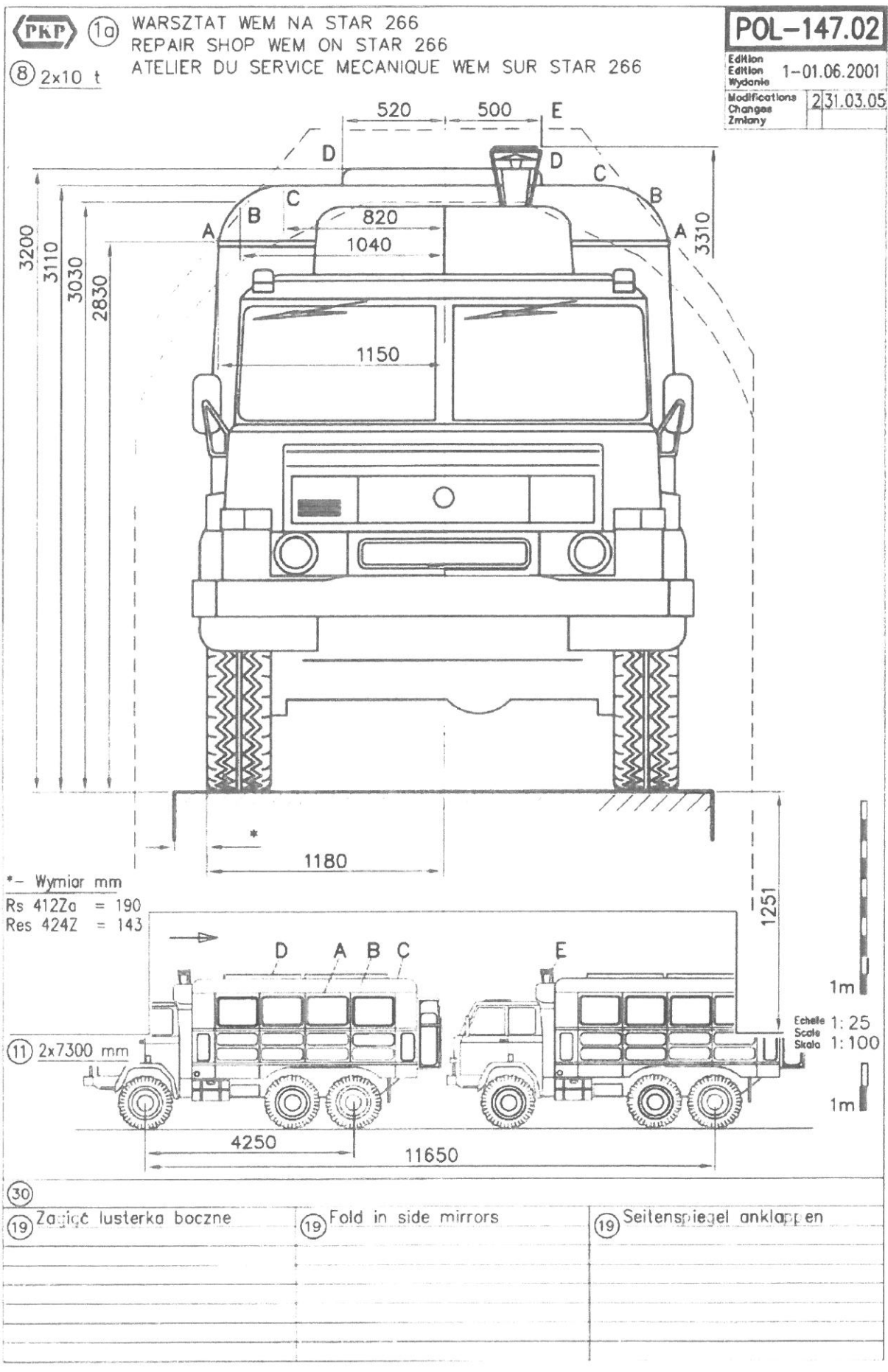
	①a WARSZTAT WEM NA STAR 266 REPAIR SHOP WEM ON STAR 266 ATELIER DU SERVICE MECANIQUE WEM SUR STAR 266	<b>POL-147.01</b> Edition 1-01.06.2001 Wydanie Modifications 2/31.03.05 Changes Zmiany
⑧ 10 t		
*- Wymiar mm Kbkks 4Z = 140 Kgns 212Z = 190 Kbs 210Z = 190 Ks 24Z = 170 Rs 412Za = 190 Res 424Z = 143 Ks 446 = 205		
⑪ 7300 mm		
Echelle 1:25 Scale 1:100 Skala 1:100 1m		
③①		
①9 Zaagić lusterka boczne	①9 Fold in side mirrors	①9 Seitenspiegel anklappen

POL-147.01										Punkty krytyczne przekroczenia wymiarów ładunkowych Critical points of the loading transgression Points critiques du dépassement du gabarit									
Gr	2	3	4	5	6	7	9	10	Pt	12a	12b	13	14	15	16	17	18		
																∞	250	∞	250
+	1)	8000	0	2	14340	12,5	1,6	11,3	A	1165	1165	4072	4000	0	127	Di=43	Di=85	1335	1377
									B	1055	1055	4272	4000	0	133	Di=43	Di=85	1231	1273
									C	835	835	4352	4000	0					
									D	535	535	4442	4000	0					
									E	0	515	4552	4000	0					
Profil 003 - 456																			
+	2)	9000	0	2	13860	14,5	1,8	12,3	A	1165	1165	4075	4500	0	127	Di=43	Di=93	1335	1385
									B	1055	1055	4275	4500	0	133	Di=43	Di=93	1231	1281
									C	835	835	4355	4500	0					
									D	535	535	4445	4500	0					
									E	0	515	4555	4500	0					
Profil 003 - 456																			
+	3)	9000	0	2	13860	13,5	1,7	11,8	A	1165	1165	4075	4500	0	127	Di=43	Di=93	1335	1385
									B	1055	1055	4275	4500	0	133	Di=43	Di=93	1231	1281
									C	835	835	4355	4500	0					
									D	535	535	4445	4500	0					
									E	0	515	4555	4500	0					
Profil 003 - 456																			
+	4)	8000	0	2	13900	13,5	1,7	11,8	A	1165	1165	4075	4000	0	127	Di=43	Di=85	1335	1377
									B	1055	1055	4275	4000	0	133	Di=43	Di=85	1231	1273
									C	835	835	4355	4000	0					
									D	535	535	4445	4000	0					
									E	0	515	4555	4000	0					
Profil 003 - 456																			
+	9	14860	1800	4	19900	26,0	1,8	9,0	A	1165	1165	4135	7430	0	129	Di=43	Di=165	1337	1459
									B	1055	1055	4335	7430	0	135	Di=43	Di=165	1233	1355
									C	835	835	4415	7430	0	137	Di=43	Di=165	1015	1137
									D	535	535	4505	7430	0					
									E	0	515	4615	7430	0					
Profil 004 - 462																			
+	10	14860	1800	4	19900	25,0	1,8	8,8	A	1165	1165	4065	7430	0	127	Di=43	Di=165	1335	1457
									B	1055	1055	4265	7430	0	133	Di=43	Di=165	1231	1353
									C	835	835	4345	7430	0					
									D	535	535	4435	7430	0					
									E	0	515	4545	7430	0					
Profil 004 - 455																			
+	3	8000	0	2	13860	13,0	1,7	11,5	A	1165	1165	4070	4000	0	127	Di=43	Di=85	1335	1377
									B	1055	1055	4270	4000	0	133	Di=43	Di=85	1231	1273
									C	835	835	4350	4000	0					
									D	535	535	4440	4000	0					
									E	0	515	4550	4000	0					
Profil 003 - 455																			
X = Wagon preferowany/Normal supply/Fourniture normale d'un wagon (X) = Wagon zastępczy/Substitute wagon/Fourniture de substitution - = Wagon nieodpowiedni/Wagon supplied inadmissible/Fourniture de wagon inadmissible Bez wjazdu = Wagon nieodpowiedni, nie sprawdzany No entry = Wagon supplied considered unsuitable, therefore not checked Pas d'inscription = Fourniture de wagon non utile, donc non examinée										Uwagi / Notes / Remarques 1) Kbkks 4Z, 201Z 2) Kgns 212Z 3) Kbs 210 Z 4) Ks 24Z									
Kategoria / Categories / Catégories 2 3 4 5 6 7 8 9 10										Wagon bez kategorii Non categorized wagons Wagons hors catégories									
2 3 4 5 6 7 8 9 10										X									

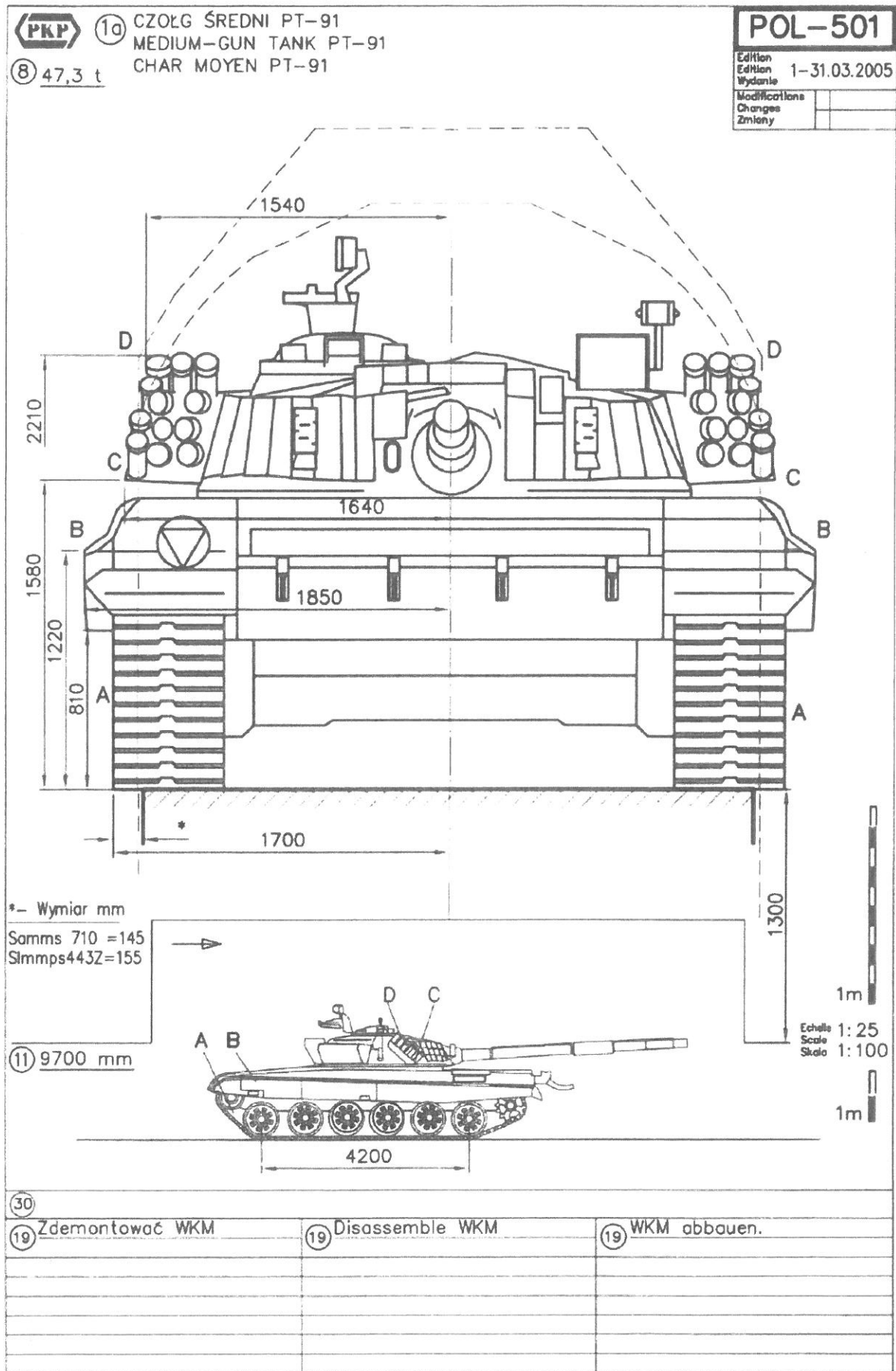
2005-03-31

2005-03-31





## PRZYKŁADY KART „SZKICOWNIKA” - POJAZDY GAŚNIENNICOWE, JEDNORODNE



POL-501		Punkty krytyczne przekroczenia wymiarów ładunkowych Critical points of the loading transgression Points critiques du dépassement du gabarit																																	
Gr	2	3	4	5	6	7	9	10	Pt	12a	12b	13	14	15	16	17	18																		
+	7	9150	3400	6	16400	31.0	4.8	13.1	A	1715	1715	1240 - 2110	4575	0	68	Di=43	Di=101	1826 1884																	
									B	1865	1865	2050 - 2520	4575	0	80	Di=43	Di=101	1988 2046																	
									C	1655	1655	2880	4575	0	91	Di=43	Di=101	1789 1847																	
									D	1555	1555	3510	4575	0	110	Di=43	Di=101	1708 1766																	
									Profil 733 - 351																										
+	1)	7000	1800	4	12340	20.0	5.5	16.8	A	1715	1715	1275 - 2085	3500	0	67	Di=43	Di=79	1825 1861																	
									B	1865	1865	2085 - 2495	3500	0	79	Di=43	Di=79	1987 2023																	
									C	1655	1655	2855	3500	0	90	Di=43	Di=79	1788 1824																	
									D	1555	1555	3485	3500	0																					
									Profil 633 - 349																										
X = Wagon preferowany/Normale supply/Fourniture normale d'un wagon (X) = Wagon zastępczy/Substitute wagon/Fourniture de substitution - = Wagon nieodpowiedni/Wagon supplied inadmissible/Fourniture de wagon inadmissible Bez wjazdu = Wagon nieodpowiedni, nie sprawdzany No entry = Wagon supplied considered unsuitable, therefore not checked Pas d'inscription = Fourniture de wagon non utile, donc non examinée										Uwagi / Notes / Remarques 1) SImmps443Z																									
Kategoria / Categories / Categories 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Wagon bez kategorii Non categorized wagons Wagons hors categories (X)																																			

2005-03-31

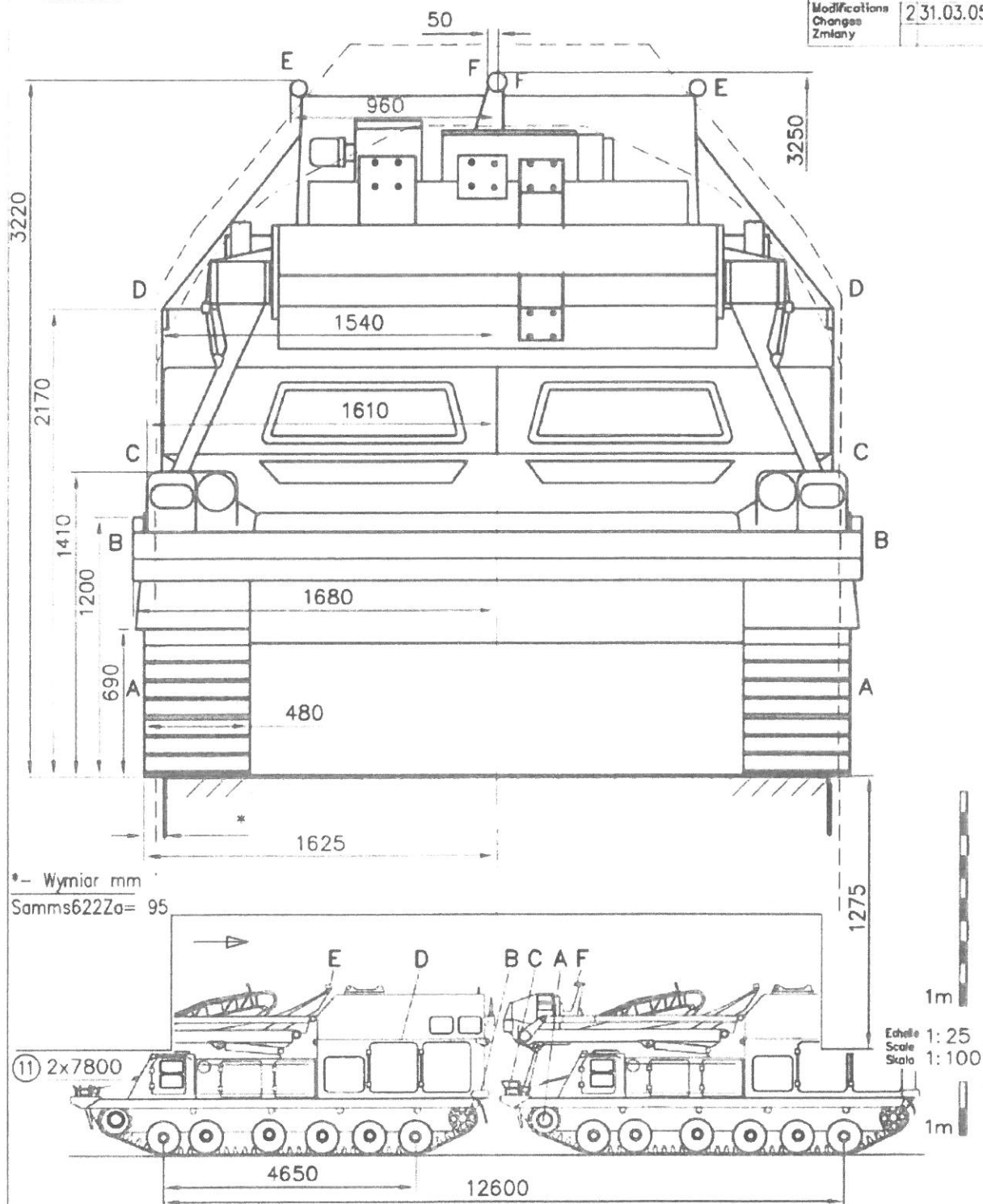


①a STACJA R-LOK RT-21 NA PODW. GĄSIENICOWYM SPG-1  
RT-21 RADAR STATION ON SPG-1 CATERPILLAR CHASSIS  
ST. DE RADIOLOCATION RT-21 SUR CHASSIS A CHENILLES SPG-1

⑧ 34.5 t

**POL-604.02**

Edition  
Edition 1-01.06.2001  
Wydanie  
Modifications  
Changes 231.03.05  
Zmiany



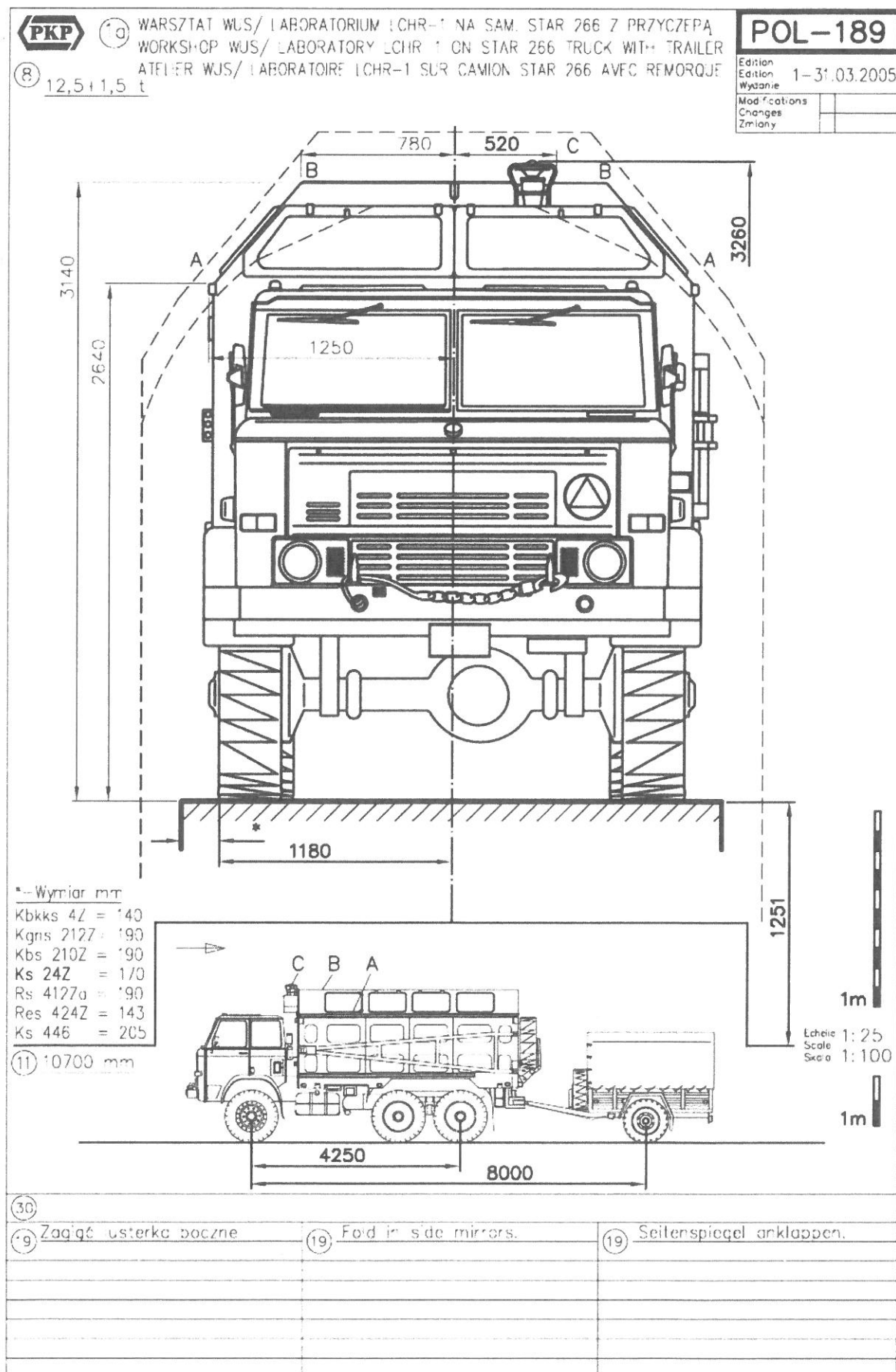
③0

①9 Zaciąć lusterka boczne.  
Zdemontować skrzydła anteny.

①9 Fold in side mirrors  
Disassemble antennas.

①9 Seitenspiegel anklappen.  
Antenne abbauen.

# **PRZYKŁAD KARTY „SZKICOWNIKA” - POJAZDY MIESZANE, RÓŻNE POJAZDY W GRUPIE SKRAJNIA I BEZ SKRAJNI**





## Wykaz parametrów wagonów platform PKP Cargo S.A. do transportu pojazdów wojskowych

Seria literowa i typ konstrukcyjny	Strona szkieletowa	Pole na stronie szkieletowej		Kgns 212Z	Rs 4122a	Res 424Z	Res CSD/R
		*- Wymiar mm	Uwagi				
Kategoria wg nomenklatury wojskowej	2	punkt 2, Kategoria		nieskategoryzowany	kat. 9	kat. 10	kat. 10
Rozstaw osi czopów skrętu [mm]	2	punkt 3		9 000	14 600	14 860	14 860
Rozstaw osi wózku [mm]	2	punkt 4		-	2 000	1 800	1 800
Liczba osi	2	punkt 5		2	4	4	4
Długość ze zderzakami [mm]	2	punkt 6		13 860	19 900	19 900	19 900
Masa konstrukcyjna [kg]	2	punkt 7		14 500	23 500	23 500	24 000
Wysokość podłogi od główki szyny [mm]	1	strzałka dwustronna obok skali		1 245	1 276	1 238	1 235
Max. szerokość wagonu [mm]	1	-		3026	2 982	2 972	2 960
Szerokość ładunkowa [mm]	1	-		2 740	2 740	2 646	2 660
Uwagi	-	-		-	-	-	-

Seria literowa i typ konstrukcyjny	Strona szkieletowa	Pole na stronie szkieletowej		Samms N-238-00	Samms 622Za	Slmmps 443Z	Smms 426Z
		*- Wymiar mm	Uwagi				
Kategoria wg nomenklatury wojskowej	2	punkt 2, Kategoria		nieskategoryzowany	nieskategoryzowany	nieskategoryzowany	nieskategoryzowany
Rozstaw osi czopów skrętu [mm]	2	punkt 3		6 200	9 800	7 000	7 000
Rozstaw osi wózku [mm]	2	punkt 4		3 400 (1 700)	3 200 (1 600)	1 800	1 800
Liczba osi	2	punkt 5		6	6	4	4
Długość ze zderzakami [mm]	2	punkt 6		13 200	16 240	12 340	12 340
Masa konstrukcyjna [kg]	2	punkt 7		28 900	29 600	20 000	20 000
Wysokość podłogi od główki szyny [mm]	1	strzałka dwustronna obok skali		1 300	1 275	1 275	1 302
Max. szerokość wagonu [mm]	1	-		3 130	3 060	3 130	3 100*
Szerokość ładunkowa [mm]	1	-		3 090 / 2 630*	3 060 / 2 700*	3 090	2 535 (pomiędzy kłonicami)
Uwagi	-	-		* dotyczy wagonu z włożonymi kłonicami bocznymi	* dotyczy wagonu z podniesionymi kłonicami bocznymi	-	* szerokość ładunkowa przy złożonych kłonicach = maksymalnej szerokości wagonu = 3 100 mm