

## RESURS PODNOŚNIKÓW

Marek Jankowski  
WERTHER International Polska

Obowiązujące od października 2018 r przepisy prawa zobowiązały użytkowników podnośników samochodowych do obliczania resursu. Wprowadzenie w życie tych przepisów nadzorują Inspektorzy Urzędu Dozoru Technicznego. Konieczne jest prowadzenie dodatkowej dokumentacji i sporządzanie raportów określających resurs podnośnika.

Resurs, wg. definicji, to okres zdolności użytkowej – ustalony teoretycznie lub doświadczalnie czas eksploatacji urządzenia, wyrażony w odpowiednich dla niego jednostkach. Przyjmuje się, że w tym okresie zagwarantowane jest bezpieczeństwo i sprawność użytkowania. Dla pojazdów resurs określa się przebiegiem, czyli liczbą przejechanych kilometrów, natomiast dla statków powietrznych podaje się go w godzinach lub latach, dla maszyn i urządzeń także w cyklach. Resurs może być również wyrażony w %, przy czym 100% to resurs nowego urządzenia a 0% oznacza zakończenie okresu bezpiecznej eksploatacji.

Resurs każdego podnośnika samochodowego musi zostać wyznaczony i okresowo kontrolowany na podstawie ROZPORZĄDZENIA MINISTRA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I TECHNOLOGII z dnia 30 października

2018 r. (Dz.U. z 2018r. poz. 2176) w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji, napraw i modernizacji urządzeń transportu bliskiego.

W praktyce spotkamy się z trzema przypadkami dostosowania do przepisu:

- przygotowujemy dokumentację dla nowego lub niedawno zakupionego podnośnika
- szacujemy resurs dla podnośnika, który używamy kilka, kilkanaście lub więcej lat
- jesteśmy zobowiązani do oszacowania ресурсu podnośnika, który został przejęty lub zakupiony za granicą z nieznaną historią i brakiem dokumentacji

Nowy podnośnik sprawia najmniej kłopotów. Zazwyczaj w instrukcji producent podaje czas eksploatacji ważniejszych zespołów i mechanizmów. Przykładem jest AMI, który wymienia główne części podnośnika i podaje ich żywotność: kolumny – 10 lat, liny 5 lat, itd.

Jeśli podnośnik jest wyposażony w urządzenie rejestrujące pracę to precyzja szacowania jest najwyższa.

W najgorszym wypadku nie znajdziemy żadnej wzmianki o resursie. Wtedy oglądamy dwukrotnie deklarację zgodności WE i jeśli nie występują wątpliwości o jej prawidłowości, zastosujemy normę EN1493:2010 Dźwigniki samochodowe. W punkcie 5.7.1 normy mamy zapis zobowiązujący wytwórcę do zaprojektowania i wyprodukowania podnośnika w ten sposób, aby wykonał bezpiecznie 22000 pełnych cykli uniesienia i opuszczenia przy obciążeniu nominalnym. W deklaracji zgodności WE podnośnika powinno występować powołanie się na normę EN1493:2010 i wtedy 22 tysiące cykli to nasz resurs. Różne metody dokumentowania pracy podnośnika umożliwiają śledzenie ресурсu. Przykładowo konserwatorzy zalecają liczenie i notowanie w dziennikach. Niekiedy zakładają automatyczne rejestratory czasu pracy – co pozwala na proste przeliczenie na cykle pracy

Przypadek podnośników wieloletnich to trudniejsza sprawa. Jak to zrobić zgodnie ze sztuką inżynierską i legalnie pokazuje firma WERTHER. Resurs podnośnika można szacować identycznie jak żurawia budowlanego i innych podobnych urządzeń. Z pomocą przychodzi norma ISO 12482:2014 – „Cranes -- Monitoring for crane design working period”

Dane potrzebne do obliczeń są następujące:

- okres eksploatacji w dniach roboczych
- maksymalny ciężar obsługiwanych samochodów
- dzienna ilość cykli
- udźwig znamionowy podnośnika

Zgodnie z normą ISO 12482:2014 Projektowany Okres Użytkowania Dźwignika jest osiągnięty, gdy rzeczywisty stan obciążenia osiągnął wartość projektowaną:

$$f_1 * \sum_{i=1}^{C_a} \left(\frac{Q_i}{Q}\right)^3 = C_D \quad (1)$$

gdzie:

- $f_1$  – współczynnik bezpieczeństwa oceny natężenia pracy,
- $i$  – indeks dla indywidualnych cykli pracy,
- $C_a$  – aktualna, całkowita ilość cykli pracy w chwili pomiaru,
- $Q_i$  – rzeczywiste obciążenie podczas cyklu pracy „i”,
- $Q$  – udźwig znamionowy dźwignika,
- $C_D$  – projektowana całkowita ilość cykli pracy dźwignika.

Wyrażenie  $\sum_{i=1}^{C_a} \left(\frac{Q_i}{Q}\right)^3$  określa widmo obciążenia podnośnika, w ten sposób obliczenia uwzględniają częściowe obciążenia, mniejsze od wartości dopuszczalnych. Norma wręcz zaleca aby obciążeń rzędu 20% i mniejszych nie uwzględniać w szacowaniach. Ogólnie zrozumiałe jest, że gdy stosujemy podnosnik 5 tonowy do serwisowania samochodów osobowych jego wysiłek jest wiele mniejszy niż dla podnoszenia przeładownoanych Crafterów.

Praktyczne liczenie resursu opisuje zależność:

$$C = C_p + \left(f_1 * d * n * \left(\frac{Q_i}{Q}\right)^3\right) \quad (2)$$

gdzie:

C – resurs [cykli]

$C_p$  - wartość resursu oszacowana przy poprzedniej ocenie podnośnika, dla nowego podnośnika przyjmując  $C_p=0$

$f_1$  – współczynnik bezpieczeństwa, przyjmując 1.3 w wypadku danych przybliżonych; 1.5 w przypadku nieznanej historii podnośnika

d - liczba dni pracy podnośnika w ocenianym okresie, w ciągu roku jest przeciętnie 250 dni roboczych

n – przeciętna dzienna ilość cykli roboczych dźwignika

Q – udźwig znamionowy dźwignika w kg

$Q_i$  – nieprzekraczalny ciężar podnoszonego samochodu w kg

Do odtworzenia resursu powyższe wyrażenie jest bardzo wygodne:

- użytkownik podaje zazwyczaj nieprzekraczaną masę podnoszonych samochodów
- użytkownik podaje przeciętną dzienną liczbę cykli
- współczynnik bezpieczeństwa urealnia otrzymaną wartość resursu i chroni przed błędem

Firma WERTHER na swej stronie Internetowej pod adresem <https://www.werther.pl/resurs-podnosnikow-kalkulator.html> uruchomiła darmowy kalkulator resursu swoich podnośników. Kalkulator ten można wykorzystywać bardzo uniwersalnie, także dla innych marek.

Również na tej stronie znajduje się wzór Dziennika Konserwacji – kolejnej dokumentacji, jaka jest wymagana dla podnośników przez nowe Rozporządzenie do prowadzenia w formie papierowej lub elektronicznej.

Co z podnośnikami, których resurs ewidentnie się wyczerpał lub istnieją istotne przesłanki, że tak może być? Ustawodawca przewidział przeprowadzanie szczegółowych badań nieniszczących sprawdzających konstrukcję, spawy i mechanizmy przed dalszym dopuszczeniem do eksploatacji. Formularz takiego badania również jest do pobrania ze strony [www.werther.pl](http://www.werther.pl). Już w początkowym okresie obowiązywania Rozporządzenia można zauważyć, że odniesienie wartości takich obiektów technicznych jakimi są podnośniki samochodowe do kosztu aparatury i badań jest stosunkowo niskie.

Opłacalność przedłużenia pracy zwykłych podnośników jest problematyczna. W różnych aspektach życia i gospodarki obserwujemy normalizację w stosunku do tzw. „zachodu”, więc czy po prostu zużyty podnośnik sprzedamy lub zezłomujemy dla bezpieczeństwa własnego i pracowników? Decyzja i tak należy do właściciela warsztatu.

**DZIENNIK KONSERWACJI DŹWIGNIKA SAMOCHODOWEGO**

Zlecenie Nr:	ZAM/082019/00530
Data wydania:	05-08-2019
Wydat:	

**Identyfikacja**

Id_Egz / ZS	Kod / Model	Nr seryjny
	<b>WERTHER 208i/5L</b>	<b>V19080508</b>
Producent		
<b>WERTHER INTERNATIONAL S.p.A.</b> Via F.BRUNELLESCHI,12 42040 CADE' (RE) - WŁOCHY		
Resurs zaprojektowany $C_p$		
<b>22 000 cykli</b>		
Udźwąg znamionowy $Q$	Data rozpoczęcia eksploatacji	Data założenia Dziennika Konserwacji
<b>5000 kg</b>		

**Lokalizacje**

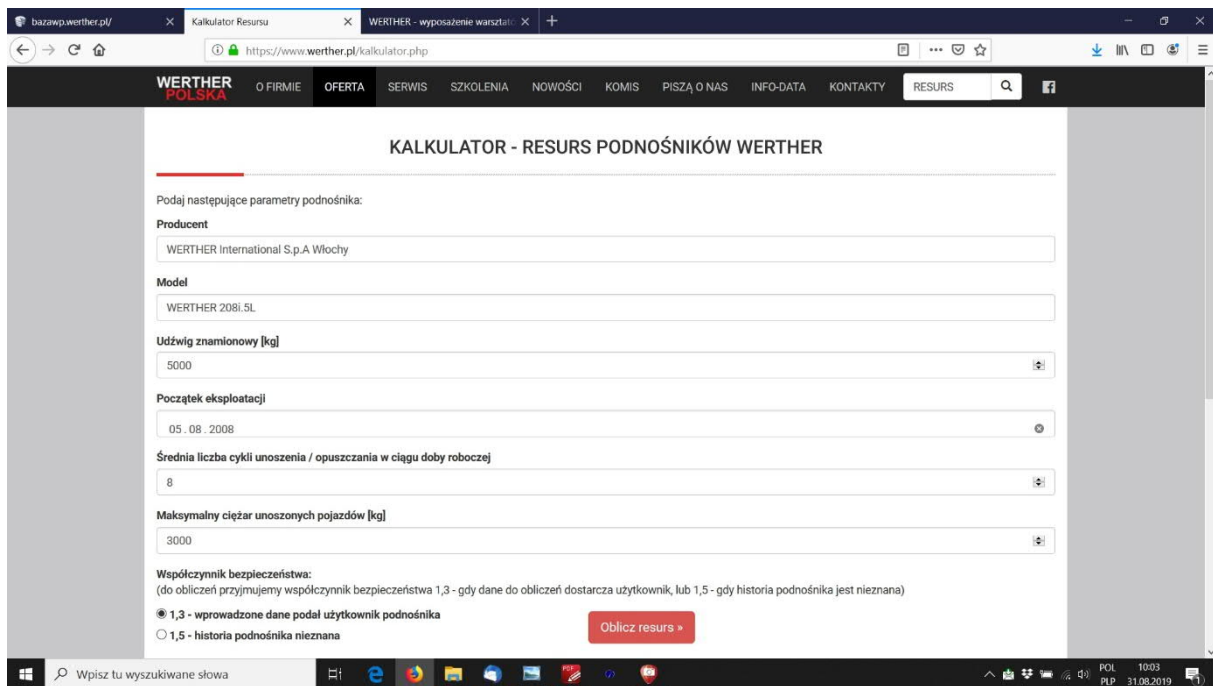
	Nazwa firmy	Adres/Hala	Osoba kontaktowa/ nr telefonu
Lokalizacja podnośnika			
Użytkownik			
Konserwator			
Urząd Dozoru Technicznego			

Rys. Wzór Dziennika Konserwacji

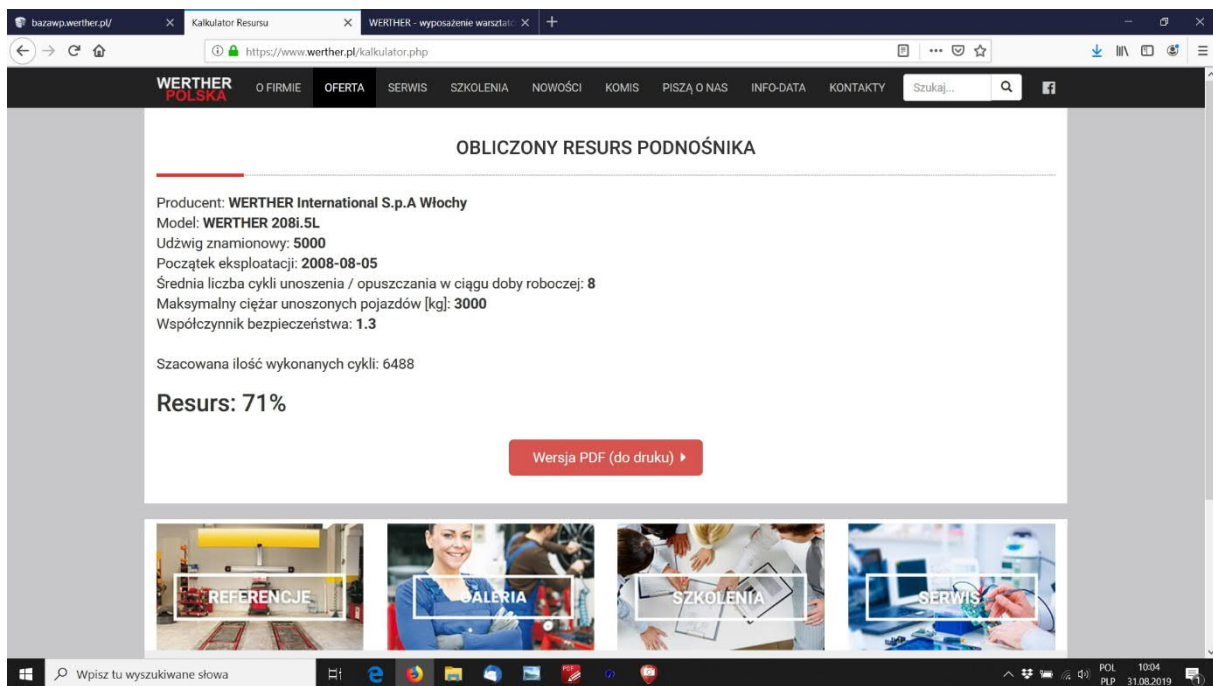
## KARTA KONSERWACJI DŹWIGNIKA SAMOCHODOWEGO

Model	Nr seryjny	Data	Resurs [cykli] [%]
Konservację wykonał:			
Imię i Nazwisko:			
Zaświadczenia kwalifikacyjne:			
Wykonane czynności:			
1. ....			
2. ....			
3. ....			
4. ....			
5. ....			
6. ....			
7. ....			
8. ....			
Resurs – dane do obliczeń/wzór (2/)			Potwierdzam dane do obliczeń resursu  <i>Imię i Nazwisko Użytkownika i podpis</i>
Poprzednia wartość resursu	$C_P =$		
Okres użytkowania dni robocze	$D =$		
Średnia dobową liczbą cykli	$N =$		
Nieprzekraczalny ciężar pojazdu	$Q_i =$		
Resurs obliczony			
Resurs =	[cykli]	Resurs =	[%]
Wynik przeglądu		Podpis i pieczęć	
Resurs został osiągnięty <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE			

Rys. Wzór Karty Konserwacji



Rys. Darmowy Kalkulator RESURSU na stronie [www.werther.pl](http://www.werther.pl)



Rys. Przykład obliczeń Kalkulatorem WERTHER