

OGRANICZNIK OBCIĄŻENIA Z LICZNIKIEM RESURSU TS-287

Karta katalogowa



Październik 2020

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie	3
2. Instalacja systemu TS-287	4
2.1. Przykładowe umieszczenie zespołów systemu TS-287 na suwnicy	4
2.2. Realizowane funkcje	5
2.3. Widok obudowy	5
2.4. Schemat podłączenia systemu TS-287	6
3. Dane techniczne	8
4. Obsługa systemu TS-287	9



1. Przeznaczenie.

System typu TS-287 realizuje funkcje ogranicznika obciążenia dla prostych suwnic z jednym mechanizmem podnoszenia oraz jednym przetwornikiem obciążenia, rejestratora cykli przeladunkowych i liczenia w czasie rzeczywistym resursu suwnicy. Obliczenia resursu wykonywane są zgodnie z normą **PN-ISO 4301-1** (ISO 4301-1:1986) z sierpnia 1998. Na wbudowanym wyświetlaczu wyświetlane są cyklicznie: data i czas, wartość obciążenia suwnicy i współczynnik wykorzystania udźwigu nominalnego, stopień wykorzystania resursu i współczynnik rozkładu obciążenia suwnicy oraz poszczególnych mechanizmów. Przekroczenie 90% któregośkolwiek resursu lub obciążenia większego niż 95% Q_n sygnalizowane jest zmianą jasności świecenia wyświetlacza. Licznik resursu nie wpływa na działanie ogranicznika obciążenia oraz na pracę suwnicy.

Ogranicznik obciążenia jest wyposażony w trzy wyjścia typu otwarty kolektor (NPN) o obciążalności 300 mA. Typowo pierwsze wyjście sygnalizuje przekroczenie 95% Q_n (alarm), drugie 105% Q_n (blokada ruchów). Trzecie wyjście standardowo jest zaprogramowane do sygnalizowania stanu gotowości systemu TS-287. Może być zaprogramowane po uzgodnieniu w dowolny sposób, na przykład do sygnalizacji dowolnego progu obciążenia czy przekroczenia resursu.

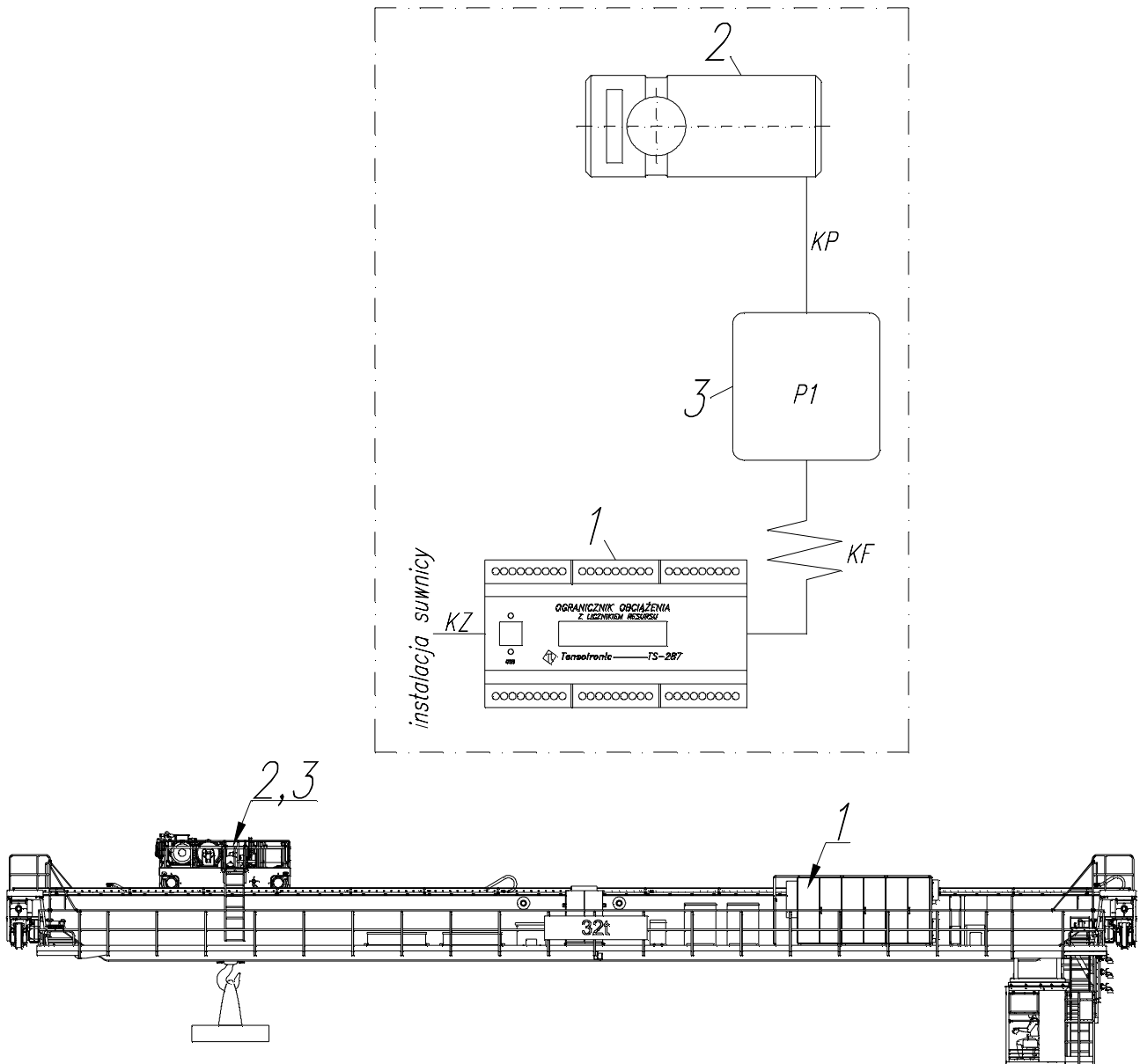
Istnieje możliwość oprogramowania wbudowanego w moduł rejestratora według potrzeb użytkownika. Trzeba tu zaznaczyć, że funkcje licznika resursu i rejestratora cykli pracy są rozdzielone i dane przechowywane są na różnych nośnikach. Ze względu na bezpieczeństwo danych informacje o resursie przechowywane są na dwóch niezależnych nośnikach. Licznik resursu przechowuje informacje o historii resursu suwnicy i poszczególnych mechanizmów.

System TS-287 jest dedykowany do konkretnej suwnicy i ma w swojej pamięci zapisany jej numer fabryczny / ewidencyjny / UDT. Numer ten jest widoczny na wszystkich wydrukach danych generowanych przez system.

2. Instalacja systemu TS-287.

2.1. Przykładowe umieszczenie zespołów systemu TS-287 na suwnicy.

W skład systemu ogranicznika obciążenia z licznikiem resursu TS-287 wchodzi moduł przewidziany do montażu na szynie DIN w szafie sterowniczej oraz przetwornik obciążenia i wzmacniacz WZM2 z puszką przewidziane do montażu na wózku wciągarki (mechanizmu podnoszenia).



Rys.1. Przykładowe umieszczenie zespołów systemu na suwnicy.

- 1 – moduł ogranicznika obciążenia z licznikiem resursu;
- 2 – przetwornik obciążenia;
- 3 – wzmacniacz WZM2 umieszczony w puszcze P1.



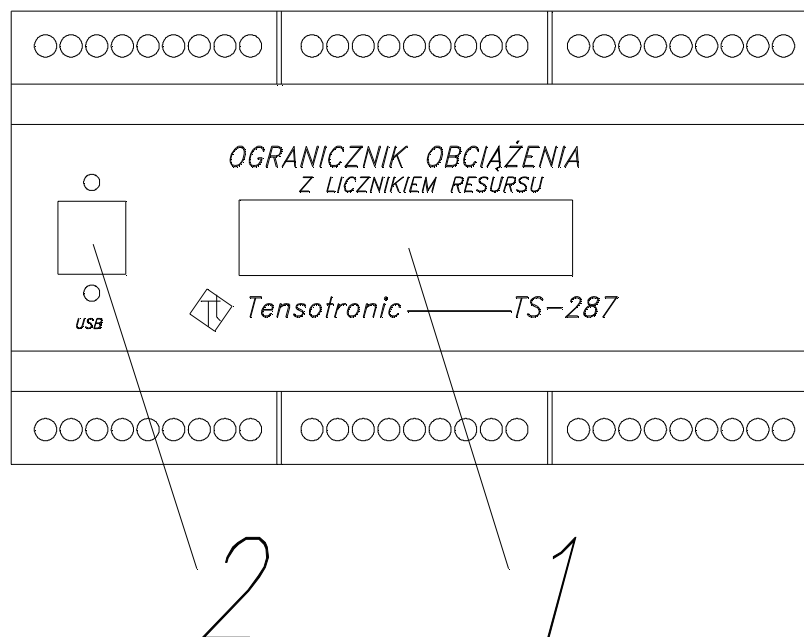
2.2. Realizowane funkcje.

Moduł ogranicznika obciążenia z licznikiem resursu znajdujący się w szafie sterowniczej realizuje następujące funkcje:

- zabezpiecza suwnicę przed przeciążeniem blokując ruchy podnoszenia gdy obciążenie suwnicy przekroczy 105% udźwigu nominalnego,
- ostrzega gdy masa przenoszonego ładunku zbliża się do udźwigu nominalnego,
- może sygnalizować przekroczenie dowolnego (uzgodnionego) obciążenia suwnicy,
- na wyświetlaczu sygnalizuje ewentualny brak danych z przetwornika obciążenia,
- z instalacji suwnicy odbiera informacje o pracy poszczególnych mechanizmów (ruch wciągarki, jazda wózka, jazda suwnicy itp.),
- zlicza cykle pracy suwnicy i czasy pracy poszczególnych mechanizmów dla różnych obciążeń,
- oblicza parametry resursu,
- sygnalizuje zbliżanie się do końca resursu suwnicy i poszczególnych jej mechanizmów,
- rejestruje cykle pracy suwnicy,
- posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- przez złącze USB typu B umożliwia podłączenie komputera i odczyt parametrów resursu, zarejestrowanej historii przeładunków (cykli pracy) i ustawienie zegara systemowego.

2.3. Widok obudowy.

Rysunek 2 przedstawia widok obudowy modułu TS-287 oraz elementów znajdujących się na płycie czołowej.

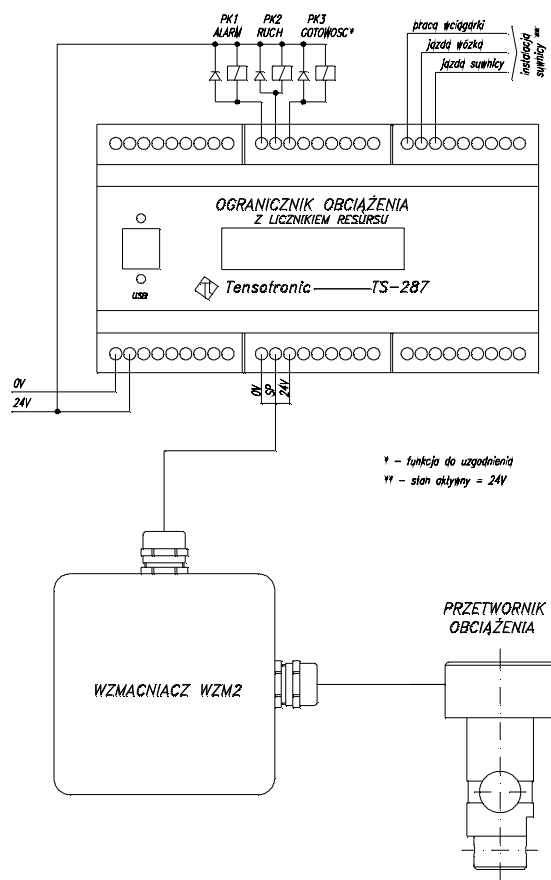


Rys.2. Rozmieszczenie elementów na płycie czołowej modułu TS-287.

Na płycie czołowej modułu TS-287 znajdują się następujące elementy:

- 1) – wyświetlacz LCD pokazujący cyklicznie obciążenie suwnicy i wskaźnik WUN, podstawowe parametry rewersu suwnicy, poszczególnych mechanizmów oraz czas i datę,
- 2) – złącze USB typu B umożliwiające podłączenie komputera do modułu i odczyt kompletnych danych rewersu, zarówno bieżących, jak i historycznych; odczyt historii przeładunku oraz ustawienie zegara,

2.4. Schemat podłączenia systemu TS-287.



Rys. 3. Schemat połączeń kablowych systemu TS-287.

„0V” oraz „24V” – zasilanie modułu TS-287; powinno być podawane przez cały czas załączenia wyłącznika / stycznika głównego suwnicy; parametry zasilania określone są poniżej w „Danych technicznych”.

„Wzmacniacz WZM2” – specjalna wersja wzmacniacza WZM2, podłączana bezpośrednio do modułu TS-287, zasilana napięciem $24 V_{DC}$. Wzmacniacz dopasowuje sygnał z przetwornika obciążenia do wejścia w module oraz umożliwia skalowanie ogranicznika obciążenia. Zastosowana pętla prądowa umożliwia oddalenie wzmacniacza od modułu. Wzmacniacz powinien być umieszczony w puszcze w bezpośrednim sąsiedztwie przetwornika obciążenia tak, aby był do niego zapewniony swobodny dostęp, niezbędny przy skalowaniu ogranicznika

„Przetwornik obciążenia” – dostarcza sygnał napięciowy proporcjonalny do obciążenia suwnicy, który po wzmocnieniu i unormowaniu we wzmacniaczu WZM2 podawany jest na wejście analogowe modułu TS-287. Przetwornik jest wykonywany w formie uzgodnionej z konstruktorami suwnicy i obliczony dla danego udźwigu nominalnego.

„praca wciągarki”, „jazda wózka” i „jazda suwnicy” – wejścia dwustanowe. Stan aktywny po podaniu napięcia 24V. Sygnalizują działanie poszczególnych mechanizmów: wciągarki, jazdy wózka, jazdy suwnicy. Takich wejść system może obsłużyć maksymalnie 12 (min. jedno – praca wciągarki). Instalacja powinna być przygotowana w taki sposób, aby stan aktywny występował przy każdorazowym załączeniu danego mechanizmu niezależnie od załączanego kierunku ruchu. Ilość wykorzystywanych wejść dwustanowych zależy od ilości monitorowanych mechanizmów. Dla prostych suwnic najczęściej wykorzystuje się trzy wejścia: ruch wciągarki, jazda wózka i jazda suwnicy. Przeznaczenie konkretnych wejść należy uzgodnić przy zamawianiu systemu.

„PK1 ALARM”, „PK2 RUCH” i „PK3 GOTOWOŚĆ” – wyjścia typu otwarty kolektor NPN (załączające masę). Do wyjść podłącza się przekaźniki 24V. Równolegle do cewek przekaźników należy podłączyć diody gaszące typu np. 1N4005, katodą do napięcia 24V zasilającego system, anodą do wyjścia modułu, tak jak pokazano na rysunku 3.

3. Dane techniczne.

1. Zakres temperatur pracy:	-25 °C +60 °C
2. Zasilanie systemu Uz:	DC 24 V ± 20%
3. Pobór mocy:	< 5 W
4. Zakres zmian prądu wejściowego:	4 – 20 mA
5. Liczba wejść analogowych:	1
6. Liczba wejść dwustanowych:	min 1, max 12
7. Maksymalny prąd wejściowy wejść dwustanowych:	10 mA
8. Zakres napięć na wejściach dwustanowych:	0V – Uz
9. Liczba wyjść:	3
10. Typ wyjść:	OC NPN
11. Obciążalność wyjść:	300 mA
12. Galwaniczna izolacja wejść dwustanowych:	TAK
13. Galwaniczna izolacja wyjść:	TAK
14. Standardowe funkcje wyjść:	ALARM, RUCH
15. Próg zadziałania dla wyjścia ALARM:	95% Q _n z histerezą 3%
16. Próg zadziałania dla wyjścia RUCH:	105% Q _n z histerezą 3%
15. Ilość wyjść programowanych na życzenie klienta:	1 (z 3 dostępnych, typowo zaprogramowana jest sygnalizacja gotowości)
16. Liczenie resursu suwnicy:	w cyklach pracy
17. Liczenie resursu mechanizmów:	czas pracy z rozdzielczością 1s
18. Badanie widma obciążenia suwnicy:	cykle pracy, co 10% Q _n
19. Badanie widma obciążeń mechanizmów:	czas pracy, co 10% Q _n
20. Wyliczenia współczynników rozkładu obciążenia:	TAK
21. Określenie stanów obciążenia:	TAK
22. Wyliczenie rzeczywistych grup natężenia pracy:	TAK
23. Rejestracja cykli pracy suwnicy:	TAK, w standardzie
24. Webserwer i wyjście LAN:	NIE
25. Złącze do komunikacji z komputerem / laptopem:	USB typ B
26. Sposób montażu modułu:	w szafie sterowniczej na szynie DIN



4. Obsługa systemu TS-287.

Okresowo można sprawdzić działanie systemu TS-287 obciążając suwnicę różnymi znanymi ciężarami, a następnie sprawdzając, czy rejestrowane są dla tych obciążeń cykle pracy i czasy pracy poszczególnych mechanizmów oraz czy dla obciążeń przekraczających 95% Q_n ogranicznik włącza alarm (światlny i / lub dźwiękowy), a dla obciążeń przekraczających 105% Q_n ogranicznik blokuje ruchy podnoszenia. Ogranicznik obciążenia musi być prawidłowo wyskalowany.

Zaleca się okresowo (np. przy przeglądach, postojach technologicznych) zgrywać wszystkie dane zapisane w liczniku resursu. Co kilka lat warto wysłać licznik do producenta lub zamówić usługę serwisową w celu wymiany nośnika pamięci. **Uszkodzenie nośnika pamięci powoduje jedynie utratę historii cykli pracy, dane resursu nie ulegają uszkodzeniu.**

Skalowanie ogranicznika obciążenia w systemie TS-287, podobnie jak w ogranicznikach o numerze zespołu 06.200 wykonują upoważnieni instalatorzy / konserwatorzy. Procedura jest bardzo podobna z tym, że potencjometry regulacyjne znajdują się w puszcze, na płycie dedykowanej wersji wzmacniacza WZM2.

Dane gromadzone w systemie TS-287 można odczytywać na kilka sposobów. Podstawowe informacje są wyświetlane sekwencyjnie na wbudowanym wyświetlaczu LCD. W ten sposób można odczytać: datę i czas, nazwę suwnicy wraz z wartością ciężaru ładunku aktualnie podnoszonego i współczynnikiem wykorzystania udźwigu nominalnego $WUN = (Q_h / Q_n) * 100\%$, procent wykorzystania resursu i współczynnik rozkładu obciążenia K_p , procenty wykorzystania resursu i współczynniki rozkładu obciążenia K_m poszczególnych mechanizmów. W przypadku braku informacji o obciążeniu zwiększa się jasność podświetlenia wyświetlacza i pokazywany jest stosowny komunikat. Podobnie jasność podświetlenia będzie zwiększona przy wyświetlaniu wykorzystania resursów (suwnicy lub mechanizmów) gdy osiągnięte zostanie 90% resursu i przy wyświetlaniu obciążenia suwnicy gdy będzie ono większe niż 95% Q_n .

Po podłączeniu komputera / laptopa do systemu TS-287 otrzymuje się dostęp do pełnych danych. Przykładowo poniżej przedstawiono informacje o resursie dla suwnicy o udźwigu nominalnym 10t:

```
System TS-287 wer. 1.00, 19/08/2020 09:32:32

Suwnica hakowa XXXXXX YY t, nr fabryczny: ZZZZZZ

Aktualne parametry resursu:
1. Suwnica
- deklarowana grupa nateżenia pracy:          A7
- deklarowana klasa wykorzystania:            U6
- deklarowane uzytkowanie:      nieregularne intensywne
- maksymalna ilosc cykli pracy:                1000000
- dotychczasowa ilosc cykli pracy:              17
- widmo obciazen w cyklach pracy:
* obciazenie <= 10% Qn:                        1
* 10% Qn < obciazenie <= 20% Qn:              3
* 20% Qn < obciazenie <= 30% Qn:              1
* 30% Qn < obciazenie <= 40% Qn:              2
* 40% Qn < obciazenie <= 50% Qn:              1
* 50% Qn < obciazenie <= 60% Qn:              1
* 60% Qn < obciazenie <= 70% Qn:              1
* 70% Qn < obciazenie <= 80% Qn:              1
* 80% Qn < obciazenie <= 90% Qn:              1
* obciazenie > 90% Qn:                        5
- wykorzystanie resursu:                        0.002 %
- wspolczynnik rozkladu obciazenia Kp:          0.418
- stan obciazenia:                              Q3
- rzeczywista grupa natezenia pracy:            A7

2. Mechanizm podnoszenia
- deklarowana grupa natezenia pracy:            M7
```



- deklarowana klasa wykorzystania: T6
- deklarowane użytkowanie: nieregularne intensywne
- całkowity czas użytkowania: 12500 h
- dotychczasowy czas użytkowania: 0:05:07
- widmo obciążeń w czasie pracy:
 - * obciążenie $\leq 10\%$ Qn: 0:01:11
 - * 10% Qn < obciążenie $\leq 20\%$ Qn: 0:00:24
 - * 20% Qn < obciążenie $\leq 30\%$ Qn: 0:00:13
 - * 30% Qn < obciążenie $\leq 40\%$ Qn: 0:00:37
 - * 40% Qn < obciążenie $\leq 50\%$ Qn: 0:00:21
 - * 50% Qn < obciążenie $\leq 60\%$ Qn: 0:00:21
 - * 60% Qn < obciążenie $\leq 70\%$ Qn: 0:00:10
 - * 70% Qn < obciążenie $\leq 80\%$ Qn: 0:00:12
 - * 80% Qn < obciążenie $\leq 90\%$ Qn: 0:00:30
 - * obciążenie $> 90\%$ Qn: 0:01:08
- krotność użycia mechanizmu wciągarki: 13
- wykorzystanie rezerwu: 0.001 %
- współczynnik rozkładu obciążenia Km: 0.357
- stan obciążenia: L3
- rzeczywista grupa nateżenia pracy: M7

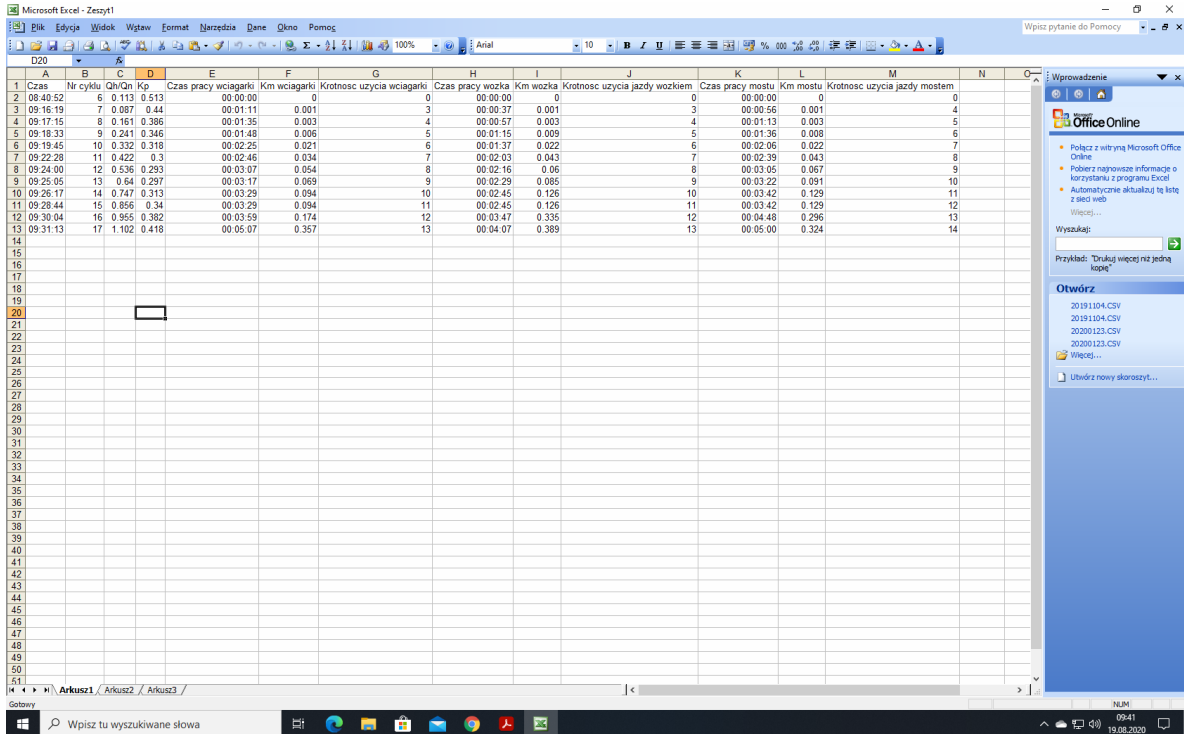
3. Wozek

- deklarowana grupa nateżenia pracy: M7
- deklarowana klasa wykorzystania: T6
- deklarowane użytkowanie: nieregularne intensywne
- całkowity czas użytkowania: 12500 h
- dotychczasowy czas użytkowania: 0:04:07
- widmo obciążeń w czasie pracy:
 - * obciążenie $\leq 10\%$ Qn: 0:00:37
 - * 10% Qn < obciążenie $\leq 20\%$ Qn: 0:00:20
 - * 20% Qn < obciążenie $\leq 30\%$ Qn: 0:00:18
 - * 30% Qn < obciążenie $\leq 40\%$ Qn: 0:00:22
 - * 40% Qn < obciążenie $\leq 50\%$ Qn: 0:00:26
 - * 50% Qn < obciążenie $\leq 60\%$ Qn: 0:00:13
 - * 60% Qn < obciążenie $\leq 70\%$ Qn: 0:00:13
 - * 70% Qn < obciążenie $\leq 80\%$ Qn: 0:00:16
 - * 80% Qn < obciążenie $\leq 90\%$ Qn: 0:00:25
 - * obciążenie $> 90\%$ Qn: 0:00:57
- krotność użycia jazdy wozkiem: 13
- wykorzystanie rezerwu: 0.001 %
- współczynnik rozkładu obciążenia Km: 0.389
- stan obciążenia: L3
- rzeczywista grupa nateżenia pracy: M7

4. Most

- deklarowana grupa nateżenia pracy: M7
- deklarowana klasa wykorzystania: T6
- deklarowane użytkowanie: nieregularne intensywne
- całkowity czas użytkowania: 12500 h
- dotychczasowy czas użytkowania: 0:05:00
- widmo obciążeń w czasie pracy:
 - * obciążenie $\leq 10\%$ Qn: 0:00:56
 - * 10% Qn < obciążenie $\leq 20\%$ Qn: 0:00:17
 - * 20% Qn < obciążenie $\leq 30\%$ Qn: 0:00:23
 - * 30% Qn < obciążenie $\leq 40\%$ Qn: 0:00:30
 - * 40% Qn < obciążenie $\leq 50\%$ Qn: 0:00:33
 - * 50% Qn < obciążenie $\leq 60\%$ Qn: 0:00:26
 - * 60% Qn < obciążenie $\leq 70\%$ Qn: 0:00:17
 - * 70% Qn < obciążenie $\leq 80\%$ Qn: 0:00:20
 - * 80% Qn < obciążenie $\leq 90\%$ Qn: 0:00:34
 - * obciążenie $> 90\%$ Qn: 0:00:44
- krotność użycia jazdy mostem: 14
- wykorzystanie rezerwu: 0.001 %
- współczynnik rozkładu obciążenia Km: 0.324
- stan obciążenia: L3
- rzeczywista grupa nateżenia pracy: M7

Można odczytać również dane historyczne – parametry resursu jw. z konkretnego dnia z przeszłości. Wbudowany standardowo rejestrator cykli pracy umożliwia dostęp do historii przeładunku z konkretnego dnia z przeszłości i import tych danych do arkusza kalkulacyjnego. Widok programu Excel z zaimportowanymi przykładowymi danymi przedstawiono poniżej.



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Czas	Nr cyklu	Ohm/Kp	Czas pracy wciagarki	Km wciagarki	Krotnosc uzycia wciagarki	Czas pracy wozka	Km wozka	Krotnosc uzycia jazdy wozkiem	Czas pracy mostu	Km mostu	Krotnosc uzycia jazdy mostem	
2	08:40:52	6	0.113	0.513	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00	0	0
3	09:16:19	7	0.087	0.44	00:01:11	0.001	3	00:00:37	0.001	3	00:00:56	0.001	4
4	09:17:15	8	0.161	0.386	00:01:35	0.003	4	00:00:57	0.003	4	00:01:13	0.003	5
5	09:18:33	9	0.241	0.346	00:01:48	0.006	5	00:01:15	0.006	5	00:01:36	0.008	6
6	09:19:45	10	0.332	0.318	00:02:25	0.021	6	00:01:37	0.022	6	00:02:06	0.022	7
7	09:22:28	11	0.422	0.3	00:02:46	0.034	7	00:02:03	0.043	7	00:02:39	0.043	8
8	09:24:00	12	0.536	0.293	00:03:07	0.064	8	00:02:16	0.06	8	00:03:05	0.067	9
9	09:25:05	13	0.64	0.297	00:03:17	0.069	9	00:02:29	0.085	9	00:03:22	0.091	10
10	09:26:17	14	0.747	0.313	00:03:29	0.094	10	00:02:45	0.126	10	00:03:42	0.129	11
11	09:28:44	15	0.856	0.34	00:03:29	0.094	11	00:02:45	0.126	11	00:03:42	0.129	12
12	09:30:04	16	0.955	0.382	00:03:59	0.114	12	00:03:47	0.335	12	00:04:48	0.296	13
13	09:31:13	17	1.102	0.418	00:05:07	0.357	13	00:04:07	0.389	13	00:05:00	0.324	14
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													
43													
44													
45													
46													
47													
48													
49													
50													
51													

Rys. 4. Widok historii przeładunku zaimportowanej z systemu TS-287 do programu Microsoft Excel.

Istnieje możliwość uzgodnienia jakie parametry będą rejestrowane przez rejestrator wbudowany w system TS-287. Szczegółowe informacje jak skonfigurować laptopa, ustawiać czas i datę, odczytywać dane, dostępne są w instrukcji obsługi dostarczanej z każdym systemem.