

Spółdzielnia Inwalidów
“ELEKTRON”
26-500 Szydłowiec
ul. Garbarska 9

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa. Nagrzewnica NTP-7/407C

Szydłowiec, Sierpień 2013

ZMIANY.

Nr:	Treść zmiany:	Data:	Podpis:

Spis treści:	str.
1. PRZEZNACZENIE.....	4
2. DANE TECHNICZNE.....	4
3. OPIS TECHNICZNY.....	4
3.1. BUDOWA.....	4
3.2. OPIS DZIAŁANIA.....	6
4. ZAINSTALOWANIE I URUCHOMIENIE.....	8
4.1. MONTAŻ I OKABLOWANIE NAGRZEWNIC.....	8
4.2. SPRAWDZENIE DZIAŁANIA ZESTAWU NAGRZEWNIC.....	9
5. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA.....	10
6. KONSERWACJA.....	11
7. TRWAŁOŚĆ PODZESPOŁÓW NAGRZEWNICY.....	12
8. OBSŁUGIWANIE ZESTAWU NAGRZEWNIC.....	13
8.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE.....	13
8.2. ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE ZESPOŁU NAGRZEWNIC.....	13
8.3. STANY AWARYJNE.....	13
9. TYPOWE USZKODZENIA I NAPRAWY.....	13
10. WARUNKI GWARANCJI.....	15
11. KATALOG CZĘŚCI ZAMIENNYCH.....	18

1. PRZEZNACZENIE.

“Nagrzewnice wajowe” typu NTP-7/407C przeznaczone są do ogrzewania wnętrza waju. Nagrzewnice te powinny być mocowane pod siedzeniem pasażera.

2. DANE TECHNICZNE.

Znamionowe napięcie zasilania grzałek	3x400VAC 50 Hz
Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilania grzałek	3x400VAC±5%
Znamionowa moc elementów grzewczych	2,0kW
Dopuszczalny zakres zmian mocy elementów grzewczych przy zasilaniu ich napięciem znamionowym	2,0 kW (+5%, -10%)
Znamionowe napięcie zasilania wentylatorów	24VDC
Dopuszczalny zakres zmian napięcie zasilania wentylatorów	24VDC (± 25%)
Moc wentylatorów (przy napięciu zasilania 24VDC)	2x4,5W
Wydajność wentylatorów (przy napięciu zasilania 24VDC)	2*180m ³ /h=360m ³ /h
Nagrzewnica wyposażona jest w trzy czujniki termiczne awaryjne:	
- Czujnik termiczny niesamoczynny AR33 umieszczony w górnej części komory grzania, - temperatura zadziałania:	Cz1 +150°C
- Czujnik termiczny samoczynny AB03 umieszczony w górnej części komory grzania, - temperatura zadziałania:	Cz2 +65°C
- Czujnik termiczny samoczynny AB03 umieszczony między komorą grzania a zespołem wentylatorów, - temperatura zadziałania:	Cz3 +65°C
Poziom hałasu wytwarzanego przez wentylatory nagrzewnicy w odległości 1,0 m od wylotu powietrza z nagrzewnicy podczas pracy przy największej wydajności:	≤ 55 dB
Gabaryty i rozstaw otworów do mocowania	Podano na rys.4
Masa	~ 7 kg
Stopień ochrony	IP20
Klasa ochronności	I

3. OPIS TECHNICZNY.

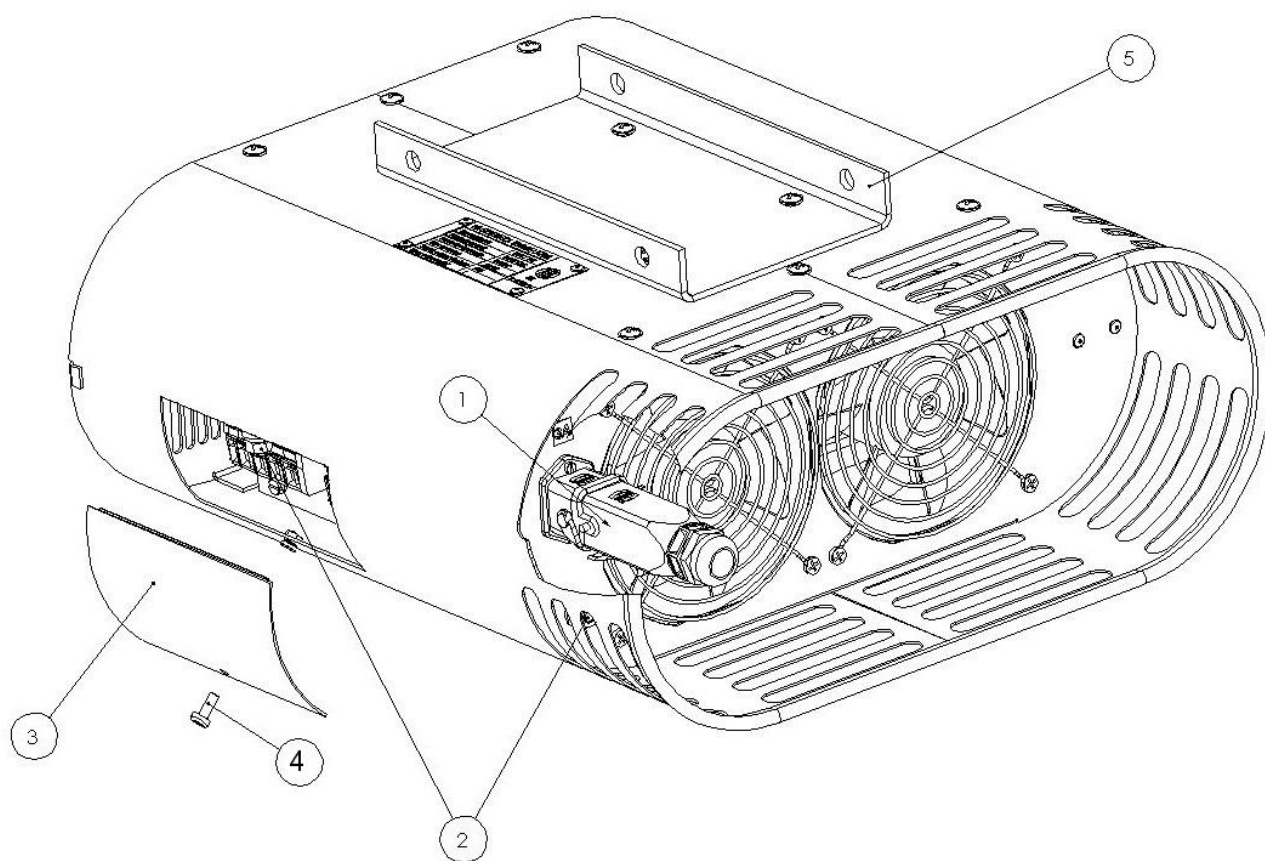
3.1. Budowa.

Wygląd zewnętrzny nagrzewnicy NTP-7/407C przedstawiono na rys.1. Nagrzewnica składa się z:

- Obudowy,
- Komory grzewczej,
- Zespołu wentylatorów,
- Układu awaryjnego.

Obudowa nagrzewnicy wykonana jest z blachy nierdzewnej. Na przedniej ścianie nagrzewnicy zastosowano pokrywę wykonaną z blachy nierdzewnej perforowanej. Na tylnej ścianie nagrzewnicy obok zespołu wentylatorów umieszczono dwa złącza (poz.1 i 2, rys.1) zasilające grzałki oraz wentylatory i sterowanie, a także gniazdo bezpiecznikowe wraz z wkładką topikową zabezpieczającą obwód zasilający 24VDC (poz. 4). Z tyłu nagrzewnicy umieszczono zacisk uziemiający M6 poz.3 połączony galwanicznie z obudową zewnętrzną.

GÓRA



DÓŁ

Rys.1. Nagrzewnica NTP – 7/407C.

Legenda do rys.1:

- 1 – Złącze modułowe 12 pin typu Harting w obudowie HAN 3A
- 2 – Główny zacisk uziemiający.
- 3 – Klapka rewizyjna osłaniająca listwy Lz1 i Lz2;
- 4 - Wkręt służący do przykręcenia klapki zasłaniającej listwy Lz1 i Lz2.
- 5 – Uchwyt do mocowania nagrzewnicy do konstrukcji zewnętrznej.

Nagrzewnica NTP-7/407C przystosowana jest do pracy w pozycji poziomej. Powinna być mocowana do konstrukcji fotela (od jego spodu) przy pomocy uchwyty mocującego poz.5.

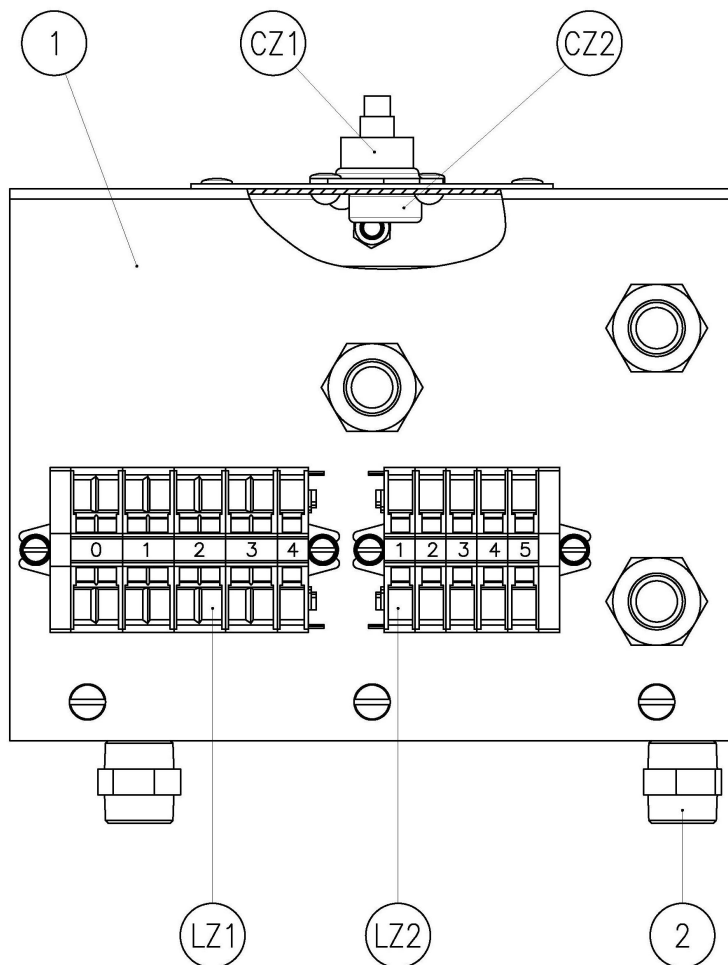
Komora grzewcza (rys.2) z grzałkami spiralnymi osłoniętymi płaszczem izolacyjnym znajduje się wewnątrz nagrzewnicy. Przymocowana ona jest do obudowy zewnętrznej przy pomocy czterech izolatorów (poz.2). Trzy spirale grzewcze połączone w gwiazdę znajdujące się pod napięciem międzyprzewodowym 3x400VAC odizolowane są od obudowy zewnętrznej przy pomocy dwóch stopni izolacji: pierwszy stopień stanowi płaszcz izolacyjny grzałek, drugi zaś stanowią izolatory, (poz. 2), na których umocowana jest komora grzewcza.

W górnej części komory grzewczej znajdują się dwa czujniki termiczne awaryjne: samoczynny Cz2 (o temperaturze zadziałania +65°C) oraz niesamoczynny Cz1 (o temperaturze zadziałania +150°C) rys.2.

W tylnej części nagrzewnicy znajduje się zespół wentylatorów. Składa się on z dwóch wentylatorów osłoniętych kratkami wymuszających ruch powietrza bezpośrednio do komory grzałek.

W zespole wentylatorów znajduje się czujnik termiczny samoczynny Cz3 o temperaturze zadziałania +65°C chroniący wentylatory przed wysoką temperaturą w przypadku cofania się gorącego powietrza.

Układ awaryjny składa się ze stycznika S2 (rys. 3), oraz wyłączników termicznych połączonych szeregowo z cewką tego stycznika.



Rys.2.Komora grzewcza. Widok od strony listew zaciskowych Lz1 i Lz2 po zdjęciu bocznej obudowy zewnętrznej od strony złącz przyłączeniowych.

Legenda do rys.2:

1 – Obudowa komory grzewczej.

2 – Izolatory, przy pomocy których komora grzewcza mocowana jest do konstrukcji nagrzewnicy.

Lz1 – Listwa zaciskowa do podłączenia napięcia zasilającego grzałki (400VAC).

Lz2 – Listwa zaciskowa do podłączenia napięcia zasilającego wentylatory i przewodów sterowniczych.

Cz1 – Czujnik termiczny niesamoczynny o temperaturze zadziałania +150°C.

Cz2 – Czujnik termiczny samoczynny o temperaturze zadziałania +85°C.

Z tyłu nagrzewnicy na ścianie wlotu powietrza umieszczone jest złącze zasilające Z1 WN i NN (rys.1 poz.1). Złącze to służy do podłączenia napięcia 3x400VAC (**zaciski nr 1; 6; 9**), oraz napięcia 24 VDC (**zacisk nr 4(masa); nr 8 (+24VDC)**). Oraz przewodu ochronnego PE, który połączony jest wewnątrz nagrzewnicy przewodem 1,5mm² ze śrubą uziemiającą M6 na obudowie nagrzewnicy.

Przewody WN i NN do złącza Z1 powinny być poprowadzone oddzielnie.

3.2. Opis działania.

Aby nagrzewnica pracowała prawidłowo zgodnie z przeznaczeniem i była bezpieczna dla użytkowników musi być podłączona do odpowiedniej instalacji zewnętrznej. Schemat ideowy

przykładowego podłączenia nagrzewnicy przedstawiono na rys.3. Poszczególne podzespoły znajdujące się na tym schemacie a pracujące poza nagrzewnicami mogą być różnie rozwiązane. I tak:

1. „Włącznik grzania” może to być zwykły przełącznik mechaniczny umieszczony na pulpicie motorniczego i sterowany ręcznie, a mogą to być styki stycznika bądź przekaźnika sterowane automatycznie z mikroprocesorowego układu sterującego.
2. Dioda świecąca L2 sygnalizująca stan załączenia nagrzewnic może to być zwykła dioda świecąca znajdująca się na pulpicie motorniczego, a może to być również komunikat np. OGRZEWANIE ZAŁĄCZONE pojawiający się na ekranie w/w mikroprocesorowego układu sterującego.
3. Opóźnienie czasowe 3 min. wyłączenia wentylatorów po wyłączeniu grzałek można uzyskać przy pomocy zwykłego przekaźnika czasowego P1, ale można też uzyskać przy pomocy w/w mikroprocesorowego układu sterującego.

Ponieważ zarówno „Włącznik grzania” jak również sygnalizacja stanu grzania lub stanu awarii (styki pomocnicze stycznika S2(NO) na zaciskach nr 4 i 5 listwy Lz2) może być zrealizowana dowolnie w zależności od wyboru użytkownika, w dalszej części niniejszej DTR mówiąc o włączeniu bądź wyłączeniu grzania podano, że czynność tą wykonano przy użyciu „Włącznika grzania” nie wnikając w to jak on jest zrealizowany i gdzie się znajduje. Mówiąc zaś o diodach świeących L1 lub L2 użyto nazw odpowiednio „Sygnalizator awarii” oraz „Sygnalizator grzania”.

Wybór sposobu realizacji poszczególnych funkcji, oraz dobór stycznika głównego S1 (rys. 3) należy do użytkownika. Dobór ten jednak powinien być dokonany przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje uwzględniającą wiadomości podane w niniejszej DTR. Przy doborze stycznika S1 należy wziąć pod uwagę to, że stycznik S1 służy do zasilania grzałek pewnej grupy nagrzewnic i należy go tak dobrać, aby maksymalny sumaryczny prąd pobierany przez te grzałki był mniejszy niż prąd znamionowy stycznika.

Warunkiem koniecznym bezpiecznej pracy nagrzewnic jest zapewnienie przedmuchu powietrza przez rozgrzane spirale grzewcze przy pomocy wentylatorów. Praca nagrzewnic przy zasilaniu tylko grzałek napięciem 3x400VAC (bez napięcia zasilającego wentylator) jest, niedozwolona, ponieważ grzałki niechłodzone wentylatorem powodują gwałtowny wzrost temperatury wewnątrz komory grzewczej i jeśli grzałki te nie zostaną odłączone od napięcia zasilającego w odpowiednio krótkim czasie to komora ta może rozgrzać się do niebezpiecznego stanu.

Aby nie dopuścić do sytuacji opisanej powyżej nagrzewnice wyposażone są w czujniki termiczne awaryjne, których styki normalnie są zwarte a po przekroczeniu danej temperatury rozwierają się. Czujniki te jednak bezpośrednio nie odłączają napięcia zasilającego grzałki. Urządzeniem odłączającym napięcie 3x400VAC jest stycznik S2 rys. 2.

Nagrzewnice wyposażone są w następujące trzy czujniki termiczne awaryjne:

- samoczynny o temperaturze zadziałania +65°C umieszczony w przestrzeni między komorą grzewczą a wentylatorami,
- samoczynny o temperaturze zadziałania +65°C umieszczony w górnej części komory grzewczej, oraz
- niesamoczynny o wyższej temperaturze zadziałania +150°C umieszczony również w górnej części komory grzewczej.

Wszystkie w/w czujniki awaryjne poszczególnych nagrzewnic połączone są ze sobą szeregowo i włączone w obwód cewki stycznika głównego S2. Działanie czujników samoczynnych od niesamoczynnych różni się tym, że styki czujników samoczynnych rozwierają się po przekroczeniu temperatury zadziałania danego czujnika i ponownie zwierają się po jego ostudzeniu, natomiast styki czujników niesamoczynnych trwale rozwierają się po przekroczeniu danej temperatury. Ponowne załączenie obwodu czujnika możliwe jest po jego ostudzeniu i wciśnięciu przycisku zwalniającego zapadkę czujnika. Powrót, zatem czujnika niesamoczynnego do pierwotnego stanu wymaga interwencji

z zewnątrz. Stosowanie czujników samoczynnych obok niesamoczynnych jest po to, aby nie było konieczności pracochłonnego dostawiania się do wnętrza nagrzewnicy po zadziałaniu czujnika np. na skutek przypadkowego zatkania wlotu powietrza przez pasażera. Czujnik niesamoczynny zadziała w przypadku poważniejszych awarii, np. na skutek jednoczesnego pogorszenia się przedmuchu powietrza przez rozgrzane spirale grzejne i uszkodzenia się czujników samoczynnych.

W przypadku zadziałania któregośkolwiek czujnika awaryjnego w którejś nagrzewnicy, o stanie tym informuje „Sygnalizator awarii”. Aby stwierdzić, w której nagrzewnicy zadziałał czujnik termiczny każda nagrzewnica wyposażona jest w lampkę koloru czerwonego znajdującą się wewnątrz nagrzewnicy, która zapala się w przypadku zadziałania któregośkolwiek czujnika termicznego awaryjnego w danej nagrzewnicy.

Do załączenia całego zestawu nagrzewnic, którego schemat przedstawiono na rys.3 służy „Włącznik grzania”. Po podaniu przez ten włącznik napięcia 24VDC na cewkę stycznika S1, oraz zaciski 4 i 8 złącza Z1 w nagrzewnicy (zasilanie wentylatora i cewki stycznika S2) nagrzewnice podejmują normalną pracę. Aby wyłączyć nagrzewnicę należy przy pomocy „Włącznika grzania” zdjąć napięcie z cewki stycznika S1 (odłączone zostają grzałki od napięcia zasilającego), oraz z zacisków 4 i 8 złącza Z1, natomiast podać napięcie na cewkę przekaźnika czasowego P1, który poprzez swoje styki zasila przez czas 3 min. wentylatory. Utrzymanie pracy wentylatorów po odłączeniu grzałek jest konieczne do ich wystudzenia. Brak przedmuchu po odłączeniu grzałek powoduje znaczny wzrost temperatury wewnątrz nagrzewnic, co może spowodować zadziałanie czujników awaryjnych. Zadziałanie czujnika niesamoczynnego uniemożliwi załączenie nagrzewnic następnego dnia rano.

4. ZAINSTALOWANIE i URUCHOMIENIE.

4.1. Montaż i okablowanie nagrzewnic.

Nagrzewnice należy montować w zestawach po kilka sztuk. Schemat ideowy przykładowego zestawu podano na rys.3. Maksymalna ilość nagrzewnic, które mogą pracować w zestawie wynika z maksymalnej wytrzymałości elementów wykonawczych pracujących w zestawie. Dobór elementów pracujących w zestawie, projekt zestawu, montaż i uruchomienie powinien dokonać użytkownik biorąc pod uwagę dane techniczne nagrzewnicy podane w pkt.2.

Aby zainstalować dany zestaw nagrzewnic należy najpierw zamocować mechanicznie poszczególne podzespoły. W tym celu należy:

- Zamocować mechanicznie każdą nagrzewnicę w miejscach przeznaczenia przy pomocy uchwytów poz.5 rys.1.
- W odpowiedniej szafie zamocować: stycznik główny S1 wraz z diodą zabezpieczającą D2, bezpieczniki F1 i F2, diodę prostowniczą D1, oraz przekaźnik czasowy P1 wraz z diodą zabezpieczającą D3. Przekaźnik czasowy ustawić w odpowiednim reżimie pracy (zwarłe styki po zniknięciu napięcia sterującego) i ustawić czas zwarcia styków na 3 min.
- W miejscu wybranym przez użytkownika zainstalować „Włącznik grzania” oraz sygnalizatory grzania oraz awarii.

Zabrania się mocowania nagrzewnic w innym położeniu niż pokazano na rys.1. Wynika to z tego, że awaryjne czujniki temperatury mocowane są w górnej części nagrzewnicy, ponieważ w przypadku awarii wentylatorów, gorące powietrze idzie do góry.

Po mechanicznym zamocowaniu poszczególnych nagrzewnic należy je okablować. Dobór przewodów powinien dokonać użytkownik w zależności od ilości nagrzewnic w zestawie, zastosowanych zabezpieczeń, napięć pracy itp. Kablowanie powinno być wykonane starannie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Podczas kablowania należy zwrócić uwagę na to, aby:

- Pod śruby lub wkręty, do których dochodzą przewody (np. zaciski styczników) były zakładane końcówki oczkowe.
- Pod zaciski (np. złącz) były zakładane tulejki kablowe.

- Wszystkie przewody były układane w wiązki (oddzielnie dla obwodów 400VAC i oddzielnie dla obwodów 24VDC) i nie powinny być dostępne dla pasażerów.
- Końcówki oczkowe oraz tulejki kablowe były dobrze zaciśnięte na przewodach przy pomocy odpowiednich narzędzi tak, aby nie było możliwości wysunięcia się przewodu i dotknięcia do obudowy.
- Końce przewodów były mocowane w zaciskach w sposób pewny, aby nie było możliwości wysunięcia się przewodu i dotknięcia do obudowy.
- Przewody zasilające grzałki powinny być podłączone do złącza WN, natomiast przewody pozostałe powinny być podłączone do złącza NN.
- Główne zaciski uziemiające nagrzewnic były podłączone do instalacji ochronnej pojazdu. Przewód ochronny powinien być o takim przekroju, aby rezystancja między dowolnym punktem obudowy dowolnej nagrzewnicy, a instalacją ochronną w była nie większa niż 0,1 Ω . Przekrój przewodu ochronnego jednak powinien być nie mniejszy niż przekrój przewodów zasilających grzałki.

4.2. Sprawdzenie działania zestawu nagrzewnic.

Po podłączeniu nagrzewnic w wagonie zgodnie ze schematem, należy sprawdzić działanie całego zestawu nagrzewnic. Sprawdzenie takie jest konieczne, bowiem eliminuje wszystkie pomyłki, których mógł dokonać montażysta w sposób nieświadomy. Od prawidłowego dokonania montażu zależy prawidłowa eksploatacja zestawu oraz bezpieczeństwo użytkownika. Sprawdzenia działania zestawu należy dokonać w dwóch etapach. W pierwszym etapie należy sprawdzić działanie czujników termicznych awaryjnych, w drugim zaś działanie całego zestawu.

UWAGA:

Ponieważ zestaw zasilany jest napięciem 3x400VAC, a więc niebezpiecznym dla zdrowia i życia, sprawdzenia działania układu oraz jego uruchomienie powinna dokonać osoba znająca zasadę działania układu oraz posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania takich czynności.

Etap 1.

Sprawdzenia należy dokonać **bez podłączonego napięcia 3x400VAC**, lecz z podłączonym napięciem 24VDC. Sprawdzenia należy dokonać wykonując kolejno następujące czynności:

1. Załączyć zestaw do pracy przy pomocy „Włącznika grzania”. Powinien zadziałać stycznik S1, stycznik S2 (wewnątrz nagrzewnicy) oraz powinny podjąć pracę wentylatory we wszystkich nagrzewnicach. Stan załączenia nagrzewnic powinien być zasygnalizowany „Sygnalizatorem grzania”.
2. Wyłączyć zestaw przy pomocy „Włącznika grzania”. Powinien przestać działać stycznik S1, „Sygnalizator grzania” powinien przestać wskazywać stan grzania a wentylatory we wszystkich nagrzewnicach powinny dalej pracować, cewki styczników S2 (wewnątrz nagrzewnicy) powinny pozostać załączone. Po czasie ok. 3 min. wentylatory we wszystkich nagrzewnicach powinny przestać pracować, oraz powinny przestać działać cewki styczników S2.

Etap 2.

Sprawdzenia należy dokonać przy podłączeniu obu napięć zasilających. Sprawdzenia należy dokonać wykonując kolejno następujące czynności:

1. Załączyć zestaw do pracy przy pomocy „Włącznika grzania”. Powinien zadziałać stycznik S1, stycznik S2 (wewnątrz nagrzewnicy) oraz powinny podjąć pracę wentylatory we wszystkich nagrzewnicach. Stan załączenia nagrzewnic powinien być zasygnalizowany „Sygnalizatorem grzania”. Po pewnym czasie z każdej nagrzewnicy powinno być wydmuchiwane ciepłe powietrze.

2. Po czasie około 15 min. sprawdzić temperaturę powietrza wydmuchiwanego z każdej nagrzewnicy. Temperatura ta nie powinna przekraczać wartości $+65^{\circ}\text{C}$.
3. Wyłączyć zestaw przy pomocy „Włącznika grzania”. Powinien przestać działać stycznik S1, „Sygnalizator grzania” powinien przestać wskazywać stan grzania a wentylatory we wszystkich nagrzewnicach powinny dalej pracować, cewki styczników S2 (wewnątrz nagrzewnicy) powinny pozostać załączone. Po czasie ok. 3 min. powinny rozłączyć się cewki styczników S2 we wszystkich nagrzewnicach a wentylatory powinny przestać pracować, co kończy pracę zestawu.

UWAGA:

1. Po wyłączeniu nagrzewnicy „Włącznikiem grzania”, wyłączny stycznik S1, a załączona cewka stycznika S2, na stykach stycznika S2, oraz na listwie Lz1 nie powinno być napięcia 3x400VAC.

2. Przed oddaniem nagrzewnic do użytkowania należy:

Sprawdzić instalację ochronną. Rezystancja między dowolnym punktem obudowy dowolnej nagrzewnicy, a instalacją ochronną wagonu powinna być nie większa niż 0,1 Ω .

5. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA.

W czasie obsługi i użytkowania nagrzewnicy grożą następujące niebezpieczeństwa:

1. Porażenie prądem elektrycznym,
2. Poparzenie w przypadku dotknięcia do elementów grzejnych lub samej tylko komory grzania lub też obudowy zewnętrznej w przypadku jednoczesnej awarii wentylatorów i wyłączników termicznych awaryjnych nagrzewnicy,
3. Przycięcia palców lub innych części ciała lub też wciągnięcia wiszących elementów odzieży przez wirujące elementy wentylatorów.

Aby uniknąć w/w niebezpieczeństw należy:

- W czasie napraw nagrzewnicy zachować właściwe odstępy izolacyjne między częściami znajdującymi się pod napięciem zasilającym a pozostałymi częściami nagrzewnicy. Odstępy te powinny być nie mniejsze niż 6 mm w powietrzu oraz 8 mm po izolacji.
- Nie wystawiać nagrzewnicy na działanie czynników atmosferycznych (deszczu, śniegu itp.).
- Nie zalewać nagrzewnicy wodą w przypadku mycia pomieszczenia, w którym zainstalowana jest nagrzewnica.
- Nie włączać nagrzewnicy w przypadku nie podłączenia głównego zacisku uziemiającego nagrzewnicy do instalacji ochronnej pojazdu lub w przypadku wadliwej instalacji ochronnej pojazdu.
- Napraw i przeglądów nagrzewnic powinny dokonywać osoby wykwalifikowane, znające i stosujące przepisy w tym zakresie.

UWAGA:

W przypadku awarii wentylatorów temperatura wewnątrz nagrzewnicy gwałtownie wzrasta i może osiągnąć dużą wartość. Aby temu zapobiec nagrzewnica wyposażona jest w awaryjne wyłączniki termiczne, które odłączają nagrzewnicę od napięcia zasilającego w przypadku przekroczenia wewnątrz niej pewnej zbyt dużej wartości temperatury. Jednakże w przypadku awarii wentylatorów i wyłączników termicznych jednocześnie, temperatura wewnątrz nagrzewnicy może osiągnąć niebezpieczną wartość i po odpowiednio długim czasie pracy obudowa nagrzewnicy może mocno nagrzać się i być przyczyną poparzenia się osób będących w bezpośrednim otoczeniu nagrzewnicy. Dlatego też w przypadku zauważenia braku wydmuchiwanego powietrza z nagrzewnicy należy natychmiast odłączyć ją od napięcia zasilającego przy pomocy „Włącznika grzania” lub bezpośredniego odłączenia napięcia 3x400VAC. Aby zapobiec wystąpieniu w/w sytuacji należy ściśle przestrzegać zasad konserwacji układu wentylacyjnego nagrzewnicy jak również okresowo sprawdzać działanie wyłączników termicznych w sposób podany w pkt.6 „Konserwacja nagrzewnicy”.

Zabrania się podłączania nagrzewnicy, bez podłączenia głównego zacisku uziemiającego do instalacji ochronnej.

Zabrania się podłączania nagrzewnicy w przypadku niesprawnej instalacji wentylacyjnej.

Zabrania się mocowania nagrzewnicy w pozycji pionowej lub poziomej odwrotnej niż pokazano na rys. 1

Zabrania się wykorzystywania nagrzewnicy do innych celów niż przedstawiono w niniejszej instrukcji.

Pojazd szynowy, w którym zainstalowana jest nagrzewnica NTP-7/407C powinien poruszać się w terenie położonym na wysokości mniejszej niż 1 000 m n.p.m.

6. KONSERWACJA.

Prawidłowa konserwacja nagrzewnicy w dużym stopniu wpływa na jej poprawną pracę w okresie eksploatacji. Do podstawowych czynności konserwacyjnych należy:

1. Sprawdzanie **na bieżąco** czy nie są zatkane lub przytkane otwory wlotowe bądź też wylotowe powietrza kurzem lub różnymi zanieczyszczeniami czy też nawet przedmiotami. W przypadku stwierdzenia w/w stanu należy dokładnie otwory te przeczyścić. Bowiem zła drożność drogi przepływu powietrza może być przyczyną przegrzania nagrzewnicy oraz dmuchania mniejszej ilości ciepłego powietrza z nagrzewnicy do otoczenia.
2. **Sprawdzanie na bieżąco czy nagrzewnica dmucha powietrze, tzn. czy sprawny jest układ wentylacyjny nagrzewnicy. Bowiem stan, w którym załączone są grzałki a nie pracują wentylatory jest stanem nienormalnym i w dalszej konsekwencji może być niebezpiecznym dla nagrzewnicy i otoczenia. W przypadku stwierdzenia takiego stanu należy natychmiast nagrzewnicę wyłączyć i oddać do naprawy.**
3. Wymienić poszczególne podzespoły na nowe po upływie czasu ich naturalnego zużycia. Czasy te podano w pkt.7 niniejszej DTR.
4. Sprawdzać działanie wyłączników termicznych samoczynnych, oraz działanie stycznika S2, co **najmniej raz w roku** najlepiej przed sezonem grzewczym i po każdej ich wymianie na nowe.
5. Minimum raz na 5 lat wymienić na nowy wyłącznik termiczny niesamoczynny Cz1, najlepiej przed sezonem grzewczym lub w przypadku wątpliwości, co do jego działania tj. np. zakorodowania, zaśniedzenia lub innego uszkodzenia.

Ad.4.

Aby sprawdzić działanie wyłączników termicznych samoczynnych (Cz2 i Cz3), oraz stycznika S2 należy:

- Wyłączniki termiczne, oraz stycznik poddać ocenie wizualnej
- Po podłączeniu jednej nagrzewnicy zgodnie z rys. 3 na stanowisku warsztatowym załączyć nagrzewnicę do pracy mierząc temperaturę powietrza w górnej części komory grzewczej.
- Przytkać wylot powietrza z nagrzewnicy najlepiej płytą z tworzywa odpornego na wysoką temperaturę zwracając uwagę na to, że płyta w miarę upływu czasu będzie nagrzewać się i może poparzyć operatora. Aby temu zapobiec operator powinien założyć na ręce rękawiczki ochronne. Temperatura wewnątrz nagrzewnicy powinna rosnąć. Przy temperaturze w zakresie $+65^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}$ – w górnej części komory grzałek (lub przy wentylatorach) powinno nastąpić wyłączenie grzałek – puszcza stycznik S2, zapala się lampka czerwona w badanej nagrzewnicy. Wentylatory dalej powinny pracować. Stan ten powinien być zasygnalizowany „Sygnalizatorem awarii”. Temperatura wewnątrz nagrzewnicy powinna spadać. Przy temperaturze poniżej $+65^{\circ}\text{C}$ powinno nastąpić załączenie grzałek – działa stycznik S2, gaśnie lampka czerwona w badanej nagrzewnicy. „Sygnalizator awarii” powinien przestać sygnalizować stan awarii. Następnie temperatura wewnątrz nagrzewnicy powinna rosnąć. Po próbie należy odsłonić wylot powietrza z nagrzewnicy.
- Wyłączyć nagrzewnicę przy pomocy „Włącznika grzania”. Odczekać czas 3min. aż wentylatory przestaną pracować.

Prawidłowe działanie wyłącznika termicznego samoczynnego Cz2 i stycznika S2 jest wtedy, gdy nagrzewnica zachowuje się tak jak opisano powyżej. W przypadku wątpliwości, co do oceny czy wyłącznik termiczny awaryjny i stycznik działa prawidłowo czy nie, nagrzewnicę należy oddać do serwisu. Również w przypadku wątpliwości, co do oceny wizualnej czujników i stycznika np. zakorodowania, zaśniedzenia lub innego uszkodzenia należy wymienić je na nowe lub nagrzewnicę oddać do serwisu.

UWAGI:

1. Sprawdzenia działania wyłączników termicznych awaryjnych powinna dokonywać tylko osoba odpowiednio przeszkolona i posiadająca uprawnienia do napraw urządzeń elektrycznych niskiego napięcia.

Jeżeli w którejś nagrzewnicy wydajność wydmuchiwanego powietrza jest mniejsza niż w pozostałych lub temperatura wydmuchiwanego powietrza znacznie odbiega od zakresu $+60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ tą nagrzewnicę oddać do naprawy.

7. TRWAŁOŚĆ PODZESPOŁÓW NAGRZEWNICY.

Niektóre podzespoły nagrzewnicy i współpracujące z nią z racji pełnionych funkcji ulegają naturalnemu zużyciu. Podzespoły te zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Nazwa podzespołu	Trwałość		Uwagi
		Ilość zadziałań	Czas pracy	
1	2	3	4	5
1.	Grzałka	-----	4 000h	
2.	Wentylator	-----	70 000h	W temp. pracy $+10^{\circ}\text{C}$ - $+40^{\circ}\text{C}$
3.	Czujnik termiczny samoczynny AB03	10 000		Przy prądzie obc.= 4A
4.	Czujnik termiczny niesamoczynny AR33	10 000		Przy prądzie obc.= 6A
5.	Stycznik S2 - CRMI09-30-10-D024	800 000		

Użytkownik powinien znać rzeczywisty czas pracy nagrzewnic w określonym czasie, aby mógł oszacować żywotność nagrzewnicy, mając daną trwałość poszczególnych elementów zastosowanych w nagrzewnicy.

Producenci poszczególnych podzespołów w punkcie dotyczącym trwałości ich wyrobów podają czas pracy danego wyrobu w godzinach lub ilość zadziałań. Aby na podstawie tych danych obliczyć trwałość nagrzewnicy ważne jest, aby użytkownik rejestrował rzeczywisty czas pracy w celu określenia czy dane elementy ulegają naturalnemu zużyciu czy ich awarię mogą być spowodowane innymi czynnikami.

UWAGA:

Ponieważ przepalenie się grzałki nie zagraża żadnym niebezpieczeństwem, a w/w trwałość jest trwałością teoretyczną, grzałki zaleca się wymieniać po ich rzeczywistym zużyciu, która może znacznie przekroczyć czas podany w tabeli.

8. OBSŁUGIWANIE ZESTAWU NAGRZEWNIC.

8.1. Wiadomości ogólne.

Nagrzewnice NTP-7/407C powinny pracować w zestawach po kilka sztuk zgodnie ze schematem przedstawionym na rys.3. O ilości nagrzewnic w zestawie decyduje użytkownik. Każdy zestaw składa się z:

- Kilku nagrzewnic,
- „Włącznika grzania” wraz z sygnalizatorami grzania i awarii,
- Zespołu załączająco – wyłączająco i zabezpieczającego przed skutkami zwarć znajdującego się w szafie z aparaturą elektroniczną.

8.2. Załączenie i wyłączenie zespołu nagrzewnic.

Załączenia zespołu nagrzewnic dokonuje się przy pomocy „Włącznika grzania”. Stan grzania powinien być sygnalizowany „Sygnalizatorem grzania”. Jeżeli nie zostanie zasygnalizowany stan awarii „Sygnalizatorem awarii” zespół nagrzewnic podejmuje normalną pracę i nie wymaga żadnej obsługi przez użytkownika.

Wyłączenia zespołu nagrzewnic dokonuje się również przy pomocy „Włącznika grzania”. Po wyłączeniu zestawu „Sygnalizator grzania” powinien przestać sygnalizować stan grzania. Jednakże w nagrzewnicach wyłączone zostaną tylko grzałki, natomiast wentylatory nadal będą pracować przez czas ok.3 min., po którym również wyłączą się. Czas ten jest potrzebny do ostudzenia komór grzewczych w nagrzewnicach. Po wyłączeniu, bowiem grzałek i wentylatorów jednocześnie temperatura wewnątrz nagrzewnic dość znacznie wzrasta, co może spowodować zadziałanie czujników awaryjnych niesamoczynnych, co z kolei spowoduje brak możliwości załączenia zespołu nagrzewnic następnego dnia rano i niepotrzebną pracę w celu odblokowania tych czujników. Dlatego też:

Zabrania się odłączania napięcia zasilającego 24VDC (odłączania akumulatorów) przed wyłączeniem się wentylatorów w nagrzewnicach.

8.3. Stany awaryjne.

Zasygnalizowanie awarii „Sygnalizatorem awarii” oznacza, że któraś nagrzewnica pracująca w danym zestawie uległa przegrzaniu. W tym stanie żadna nagrzewnica nie grzeje, może jedynie dmuchać tylko zimne powietrze. Aby określić dokładnie, która nagrzewnica uległa przegrzaniu należy przyrzeć się każdej nagrzewnicy pracującej w danym zespole. Świecenie się lampki czerwonej w danej nagrzewnicy świadczy o tym, że to właśnie w tej nagrzewnicy zadziałał któryś z czujników awaryjnych. W tym przypadku należy przyrzeć się dokładnie awaryjnej nagrzewnicy w celu ustalenia przyczyny awarii. Przyczyną tą może być, np.

1. Przytkanie wlotu bądź wylotu powietrza w nagrzewnicy,
2. Awaria jednego bądź obu wentylatorów.

Jeżeli przyczyną awarii jest powód podany w pkt.1 i przytkanie wlotu bądź wylotu powietrza da się usunąć, to należy go usunąć. We wszystkich innych przypadkach nagrzewnicę należy oddać do naprawy. Nagrzewnicę również trzeba oddać do naprawy, jeżeli sygnalizowanie awarii „Sygnalizatorem awarii” powtarza się.

9. TYPOWE USZKODZENIA I NAPRAWY.

W przypadku awarii nagrzewnicy w okresie gwarancji napraw dokonuje serwis producenta, tj. Spółdzielnia Inwalidów ELEKTRON 26–500 Szydłowiec, ul. Garbarska 9 tel.(0-48) 617 03 43, tel./fax.(0-48) 617 03 45. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw nagrzewnicy w okresie gwarancji przez inne osoby i instytucje. Po tym okresie napraw mogą dokonywać jedynie osoby

posiadające uprawnienia do napraw urządzeń elektrycznych niskiego napięcia, oraz znające treść niniejszej instrukcji.

Typowe niedomagania nagrzewnicy, ich przypuszczalne przyczyny i sposób ich usunięcia podano w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Niedomaganie	Przyczyna	Sposób usunięcia niedomagania
1	2	3	4
1.	Nagrzewnice pracujące w danym zespole nie działają.	1. Zadziałał bezpiecznik F1 (patrz schemat) zabezpieczający obwód zasilania wentylatorów znajdujący się na zewnątrz nagrzewnicy w szafie z aparaturą elektryczną pojazdu.	1. Usunąć zadziałanie bezpiecznika F1, Jeżeli po włączeniu nagrzewnicy bezpiecznik ponownie zadziała, to oznacza, że w obwodzie jest zwarcie i to zwarcie należy usunąć.
		2. Brak napięcia zasilającego.	2. Podać napięcie zasilające.
		3. Uszkodzony „Włącznik grzania”.	3. Naprawić lub wymienić na nowy.
2.	Jedna z nagrzewnic w danym zespole nie pracuje	2. Brak napięcia zasilającego 24VDC	2. Sprawdzić czy między zaciskami Z1-4 (-) i Z1-8 (+) jest napięcie 24VDC.
2.	Wentylatory nagrzewnicy pracują zbyt głośno.	1. Zużyte łożyska silników wentylatorów.	1. Wymienić wentylatory na nowe.
		2. Śmigło wentylatora obciera o jego obudowę.	2. Usunąć przyczynę obcierania śmigła lub wymienić wentylator na nowy.
3.	Wentylatory dmuchają powietrze zbyt słabo	Uszkodzony (zablokowany) jeden wentylator.	Naprawić (odblokować) wentylator lub wymienić na nowy.
4.	Wentylatory pracują prawidłowo, natomiast wszystkie nagrzewnice nie grzeją	1. Zadziałał bezpiecznik F2 (patrz schemat) zabezpieczający obwód zasilania grzałek znajdujący się na zewnątrz nagrzewnicy w tablicy rozdzielczej pojazdu.	1. Usunąć zadziałanie bezpiecznika F2. Jeżeli po włączeniu nagrzewnicy bezpiecznik ponownie zadziała, to oznacza, że w obwodzie jest zwarcie i to zwarcie należy usunąć.
		2. Nie zadziałał stycznik S1.	2. Przerwa w obwodzie cewki stycznika S1. Sprawdzić omomierzem kolejne odcinki obwodu wzbudzenia stycznika S1. W przypadku znalezienia przerwy należy przerwę tą usunąć.
4.	W jednej z nagrzewnic pracujących w zespole wentylatory pracują prawidłowo, natomiast nagrzewnica nie grzeje lub słabiej grzeje niż pozostałe nagrzewnice pracujące w zespole..	1. Uszkodzona jedna, dwie lub wszystkie 3 grzałki nagrzewnicy.	1. Uszkodzone grzałki nagrzewnicy należy wymienić na nowe.
		2. Przerwany obwód wzbudzenia stycznika S1 załączającego grzałki:	2. Sprawdzić omomierzem kolejne odcinki obwodu wzbudzenia stycznika S1.
		3. Uszkodzony stycznik S1 załączający grzałki.	3. Wymienić stycznik na nowy.
		4. Przerwany obwód wzbudzenia stycznika S2 załączającego grzałki:	4. Sprawdzić omomierzem kolejne odcinki obwodu wzbudzenia stycznika S2.
		5. Uszkodzony stycznik S2 załączający grzałki.	5. Wymienić stycznik na nowy.

Trudno jest przewidzieć wszystkie przypadki uszkodzeń nagrzewnicy. Jeżeli wystąpią uszkodzenia nieopisane w tablicy powyżej lub żaden sposób usunięcia uszkodzenia okaże się nieskuteczny nagrzewnicę należy oddać do naprawy do serwisu producenta.

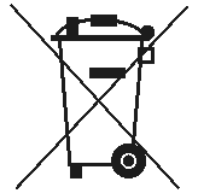
10. WARUNKI GWARANCJI.

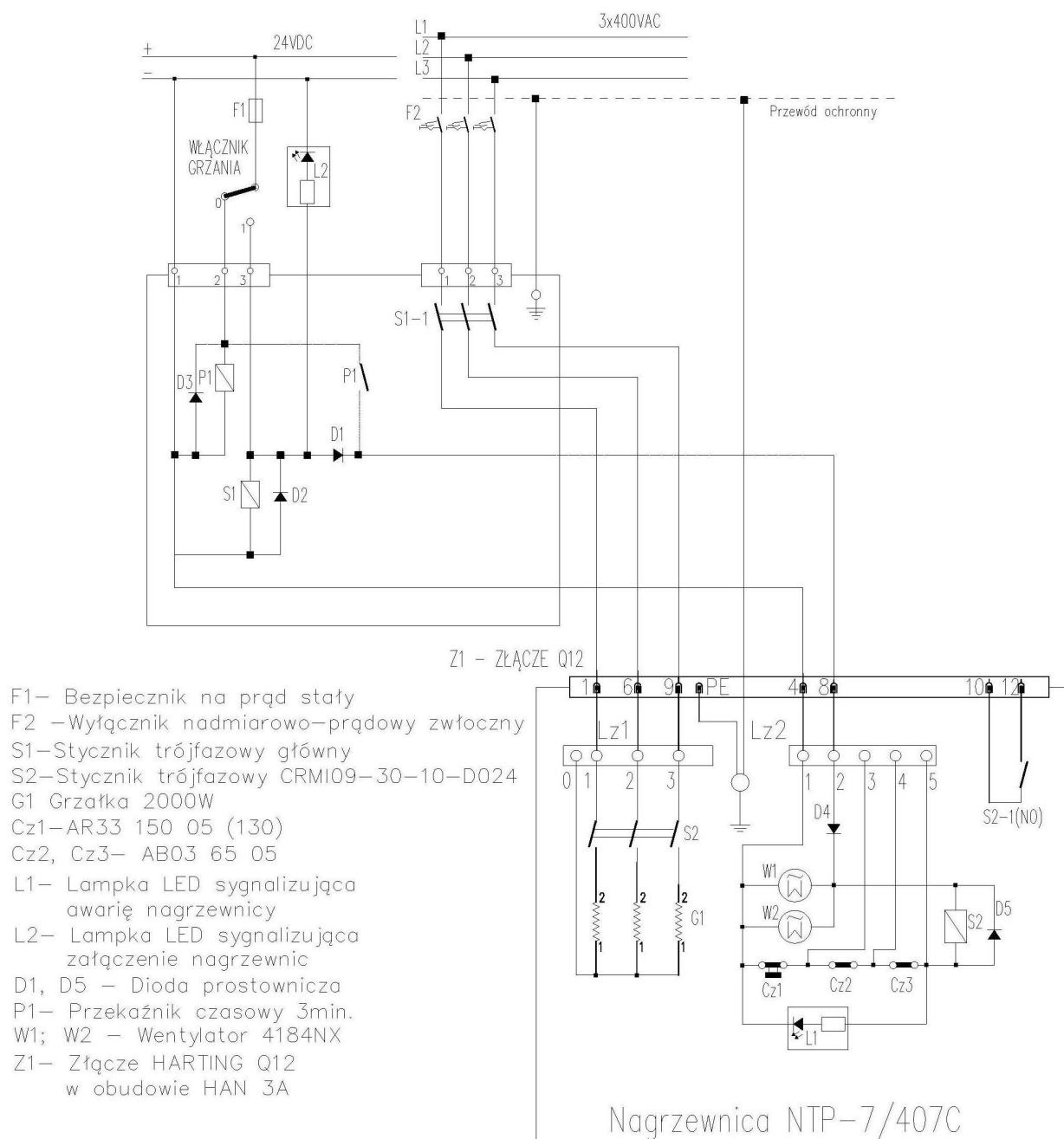
Producent, tj. Spółdzielnia Inwalidów „ELEKTRON”, 26-500 Szydłowiec, ul. Garbarska 9 udziela gwarancji na nagrzewnicę typu NTP-7/407C na okres zgodny z kartą gwarancyjną, pod warunkiem, że użytkownik będzie użytkował i konserwował nagrzewnicę zgodnie z niniejszą „Dokumentacją Techniczno – Ruchową”. Gwarancja nie obejmuje:

- materiałów zużywających się w trakcie normalnej eksploatacji, których trwałość podano w pkt. 7 niniejszej DTR
- uszkodzeń wynikających z winy lub niewiedzy użytkownika,
- uszkodzeń wynikających z nieprawidłowej eksploatacji,
- uszkodzeń wynikających z wypadków losowych,
- uszkodzeń wynikłych z zastosowania nie zalecanych przez producenta materiałów i podzespołów.

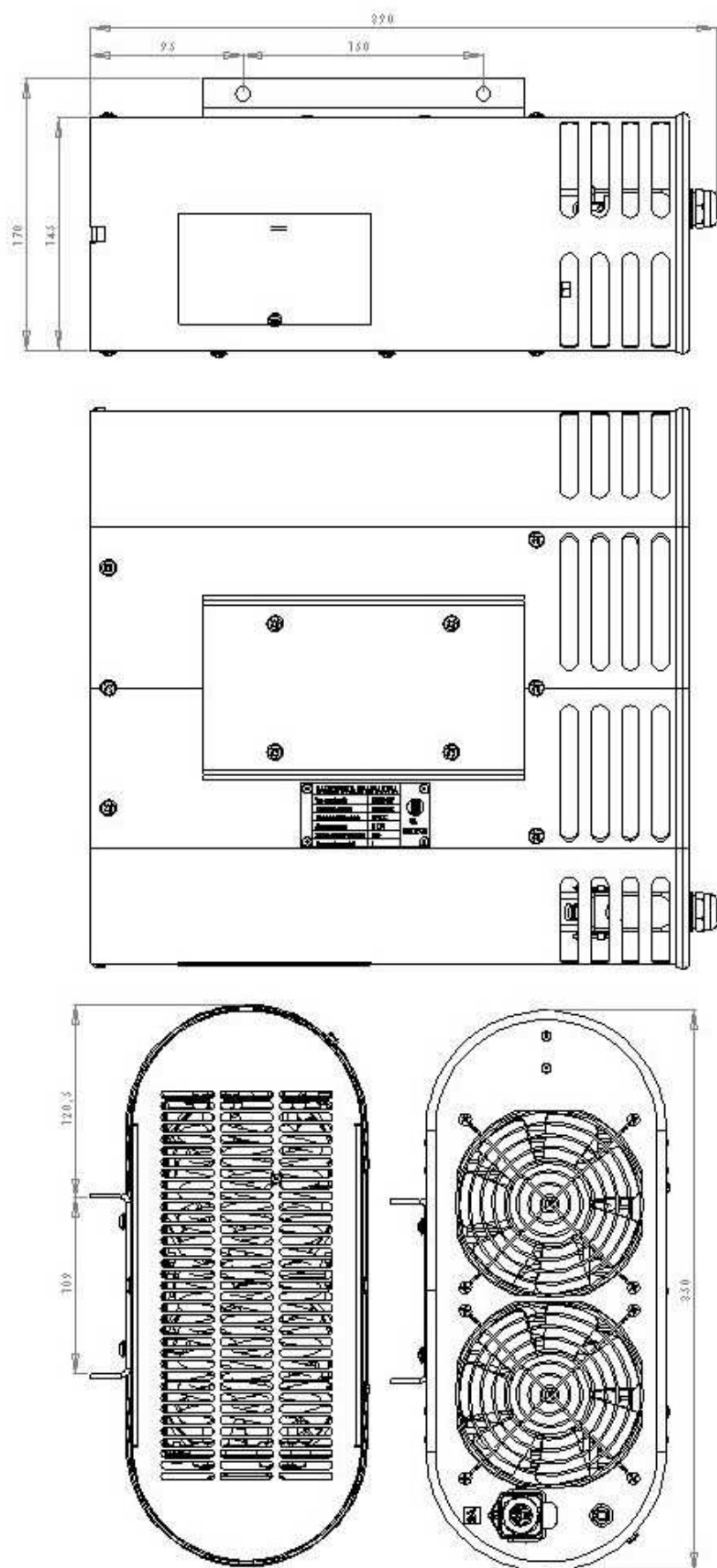
Użytkownik traci prawo do gwarancji w przypadku prób samodzielnych napraw lub napraw przez osoby trzecie.

Zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r.o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym odbiorca urządzenia zobowiązany jest do utylizacji części niepodlegających recyklingowi.





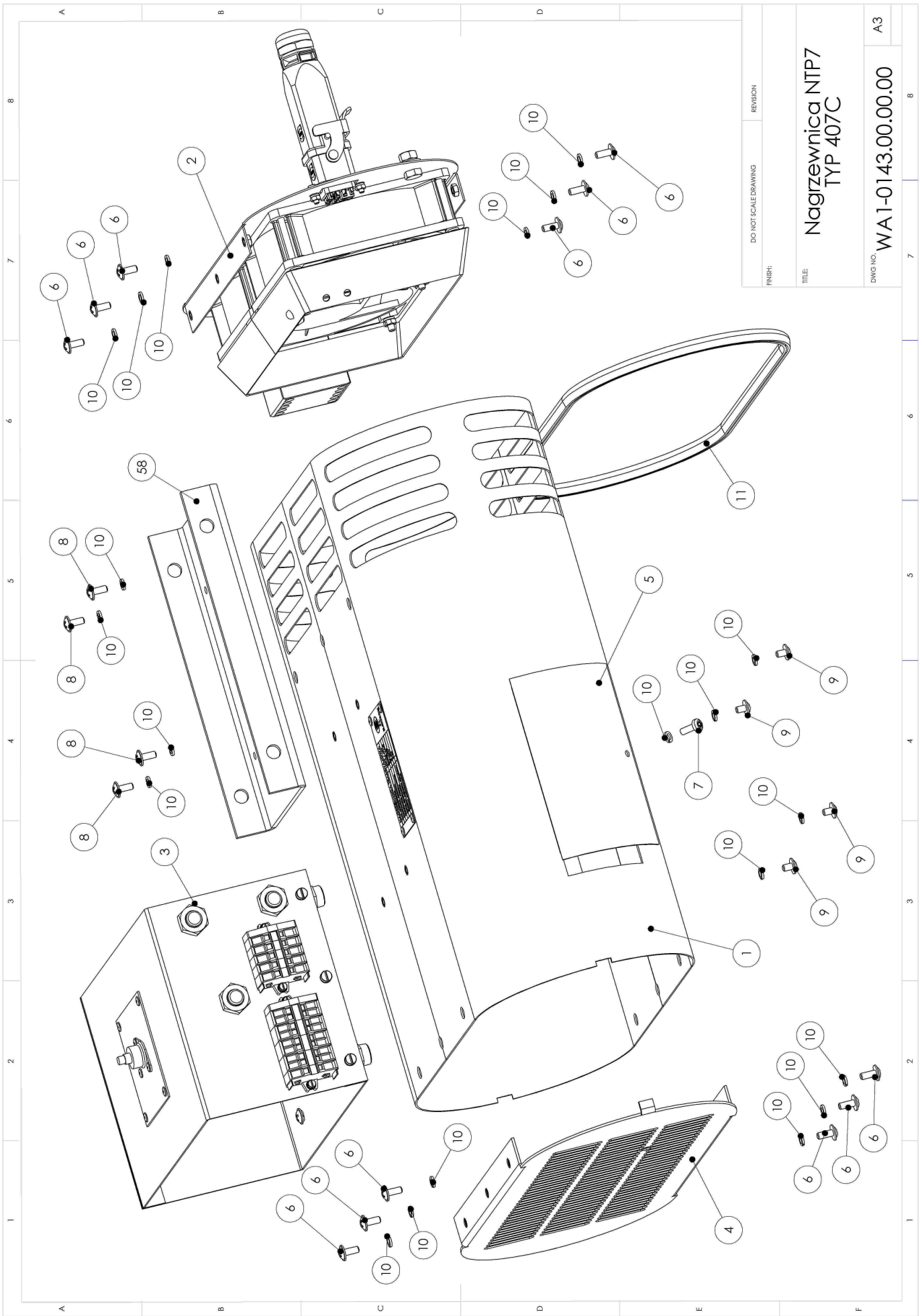
Rys.3. Schemat podłączenia



Rys.4. Wymiary nagrzewnicy NTP-7/407C.

11. KATALOG CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Nr kat	Nazwa części	Nr rys./Symbol	Norma/Producent	Ilość
1	Obudowa kpl.	WA3-0117.01.00.00	S.I. Elektron	1
2	Zespół wentylatorów	WA2-0143.02.00.00	S.I. Elektron	1
3	Komora grzałek	WA2-0117.03.00.00	S.I. Elektron	1
4	Zespół pokrywy wylotu powietrza	WA3-0143.04.00.00	S.I. Elektron	1
5	Klapka	WA4-0117.05.00.00	S.I. Elektron	1
6	Wkręt z łbem i podkładką M4x8	450AWPM4/8PzA2	Marcopol	12
7	Wkręt z łbem i podkładką M4x8 TORX	450AWPM4/8TA2	Marcopol	1
8	Wkręt z łbem i podkładką M4x10	450AWPM4/10PzA2	Marcopol	4
9	Wkręt z łbem i podkładką M4x6	450AWPM4/6PzA2	Marcopol	8
10	Podkładka spręż. Ø4,2 (ZN)	-	PN-M-82008:1977	39
11	Uszczelka typu U	WA3-0117.00.00.00 poz. 11	S.I. Elektron	1
21	Blacha komory górna kpl.	WA3-0117.03.01.00	S.I. Elektron	1
22	Blacha komory dolna kpl.	WA3-0117.03.02.00	S.I. Elektron	1
23	Grzałka	WA3-0117.03.03.00	S.I. Elektron	3
24	Listwa zaciskowa LZ24V	WA4-0117.03.04.00	S.I. Elektron	1
25	Listwa zaciskowa LZ400VAC	WA4-0117.03.05.00	S.I. Elektron	1
26	Wkręt z łbem walcowym M4x8 (ZN)		PN-EN ISO 1207:2011E	6
27	Nakrętka M3 (A2)		PN-EN-ISO 4032:2004P	2
28	Wkręt z łbem walcowym M3x10 (ZN)		PN-EN ISO 1207:2011E	6
29	Podkładka spręż. Ø3,2 (A2)		PN-M-82008:1977	6
30	Podkładka Ø3 (ZN)		PN-EN ISO 7089:2004P	6
33	Izolator M4	CO/P16	CES-KRAKÓW	4
34	Nit zrywalny Ø3,2x7,4			10
35	Zespół montażowy czujników	WA4-0117.03.17.00	S.I. Elektron	1
36	Wyłącznik termiczny 150°C	AR 33 150 05	TOMIC	1
37	Wyłącznik termiczny 85°C	AB03 85 05	TOMIC	1
38	Wkład żeński HAN	Q12-F-QL 09120123101	HARTING	1
39	Obudowa wtyczki HAN	3A-gg-M20 19200031440	HARTING	1
40	Obudowa na panel HAN	3A-agg-QB 09200030301	HARTING	1
41	Pokrywa wlotu powietrza kpl	WA3-0143.02.01.00	S.I. Elektron	1
42	Tuba redukcyjna powietrza	WA3-0143.02.02.00	S.I. Elektron	1
43	Wentylator kompaktowy	4184NX	PAPST	2
44	Ośłona wentylatora	FG-12 /CYP B-5/	TME	2
45	Wkręt z łbem walcowym M4x50 (ZN)		PN-EN ISO 1207:2011E	8
46	Nakrętka M4 (ZN)		PN-EN-ISO 4032:2004P	8
47	Wkręt stożkowy płaski M3X6 z uszczelnieniem	9200009918	HARTING	1
48	Pin gniazda 1,5MM2 (SREBRZONY)	9150006201	HARTING	4
49	Pin gniazda 1,5MM2 (SREBRZONY)	9150006201	HARTING	3
50	Pin wtyku 1,5MM2 (SREBRZONY)	9150006101	HARTING	4
51	Pin wtyku 2,5MM2 (SREBRZONY)	9150006106	HARTING	3
52	Wyłącznik termiczny 65°C	AB03 65 05	TOMIC	1
53	Wkład męski HAN	Q12-M-QL 09120123001	HARTING	1
54	Dławnica	DB20 / M20		1
55	Stycznik	CRMI09-30-10-D024	RELPOL	1
56	Podkładka Ø4,2 (ZN)		PN-EN ISO 7089:2004P	2
57	Szyna montażowa TS-35x50	TS-35		1
58	Łapa mocowania	WA3-0117.01.02.00		1



DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
FINISH:	
TITLE:	Nagrzewnica NTP7 TYP 407C
DWG NO.	WA 1-0143.00.00.00
	A3

