

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

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa. Nagrzewnica NTP-6.3 (S lub N)

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.....	7
4. ZAINSTALOWANIE I URUCHOMIENIE.....	8
4.1. MONTAŻ I OKABLOWANIE NAGRZEWNICY.....	8
4.2. SPRAWDZENIE DZIAŁANIA NAGRZEWNICY.....	9
5. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA.....	10
6. KONSERWACJA.....	11
7. TRWAŁOŚĆ PODZESPOŁÓW NAGRZEWNICY.....	12
8. OBSŁUGIWANIE NAGRZEWNICY.....	13
8.1. WIADOMOŚCI OGÓLNE.....	13
8.2. ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE NAGRZEWNICY.....	13
8.3. STANY AWARYJNE.....	14
9. TYPOWE USZKODZENIA I NAPRAWY.....	14
10. WARUNKI GWARANCJI.....	15
11. KATALOG CZĘŚCI ZAMIENNYCH.....	18

1. PRZEZNACZENIE.

Nagrzewnica typu NTP-6.3 przeznaczona jest do ogrzewania lub wentylacji wnętrza kabiny maszynisty i zwykle montowana jest pod pulpitem.

2. DANE TECHNICZNE.

Znamionowe napięcie zasilania grzałek	3x400VAC 50 Hz
Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilania grzałek	3x400VAC \pm 5%
Znamionowa moc elementów grzewczych	1,0kW
Dopuszczalny zakres zmian mocy elementów grzewczych przy zasilaniu ich napięciem znamionowym	1,0 kW (+5%, -10%)
Znamionowe napięcie zasilania wentylatora	24VDC
Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilania wentylatora	24VDC (\pm 25%)
Moc wentylatora (przy napięciu zasilania 24VDC)	18W
Wydajność wentylatora (przy napięciu zasilania 24VDC)	410m ³ /h
Nagrzewnica wyposażona jest w trzy czujniki termiczne awaryjne:	
- Czujnik termiczny niesamoczynny AR33 umieszczony na wsporniku w górnej części komory grzania, - temperatura zadziałania:	Cz1 +130°C
- Czujnik termiczny samoczynny AB03 umieszczony na wsporniku w górnej części komory grzania, - temperatura zadziałania:	Cz2 +65°C
- Wyłącznik termiczny AB13 podtrzymujący pracę wentylatora po wyłączeniu nagrzewnicy, umieszczony na wsporniku w górnej części komory grzania, - temperatura zadziałania:	Cz4 +65°C
Poziom hałasu wytwarzanego przez wentylatory nagrzewnicy w odległości 1,0 m od wylotu powietrza z nagrzewnicy podczas pracy przy największej wydajności:	\leq 55 dB
Gabaryty i rozstaw otworów do mocowania	Podano na rys.4
Masa	~ 5,5 kg
Stopień ochrony	IP20
Klasa ochronności	I

3. OPIS TECHNICZNY.

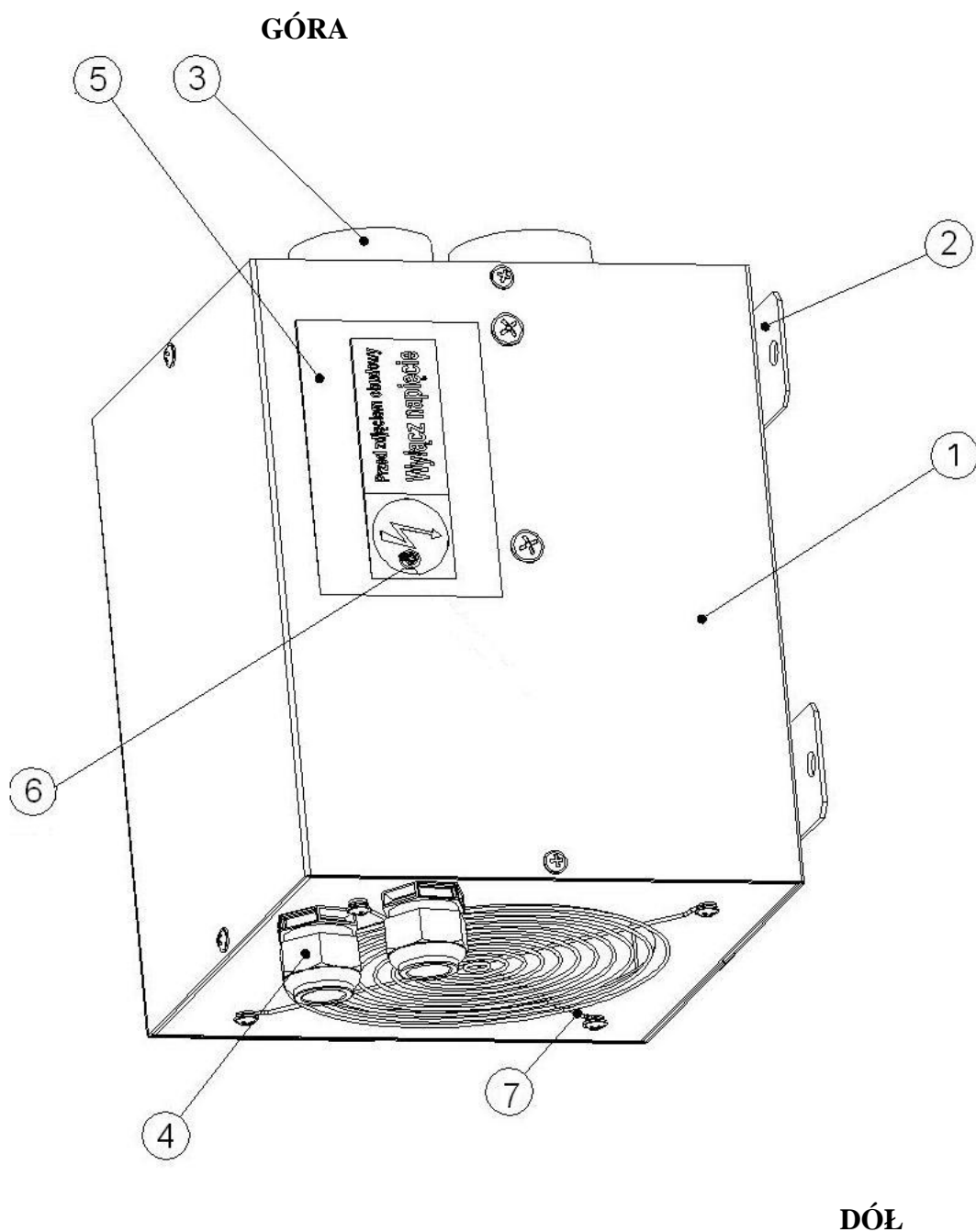
3.1. Budowa.

Wygląd zewnętrzny nagrzewnicy NTP-6.3 przedstawiono na rys.1. Nagrzewnica składa się z:

- Obudowy,
- Komory grzewczej,
- Wentylatora,
- Układu awaryjnego
- Panelu z dyszami wylotowymi /opcja na nogi(N) lub szybę(S)/.

Obudowa nagrzewnicy (poz.1 rys.1) wykonana jest z blachy nierdzewnej. Na przedniej ścianie nagrzewnicy zastosowano panel z dyszami wylotowymi ((2 lub 4 Ø58mm) (poz.3 rys.1) wykonany z blachy nierdzewnej. Na tylnej ścianie nagrzewnicy obok wentylatora umieszczono dwie dławnice (poz.4 rys.1), przez które prowadzone są oddzielnie przewody zasilające grzałki oraz zasilające wentylator i sterownicze. Z boku nagrzewnicy umieszczono dekiel (poz.5 rys.1), przykręcany wkrętem

poz.6, osłaniający listwy zaciskowe wejściowe, oraz zacisk ochronny M6 połączony galwanicznie z obudową zewnętrzną.



Rys.1. Nagrzewnica NTP – 6.3.

Legenda do rys.1:

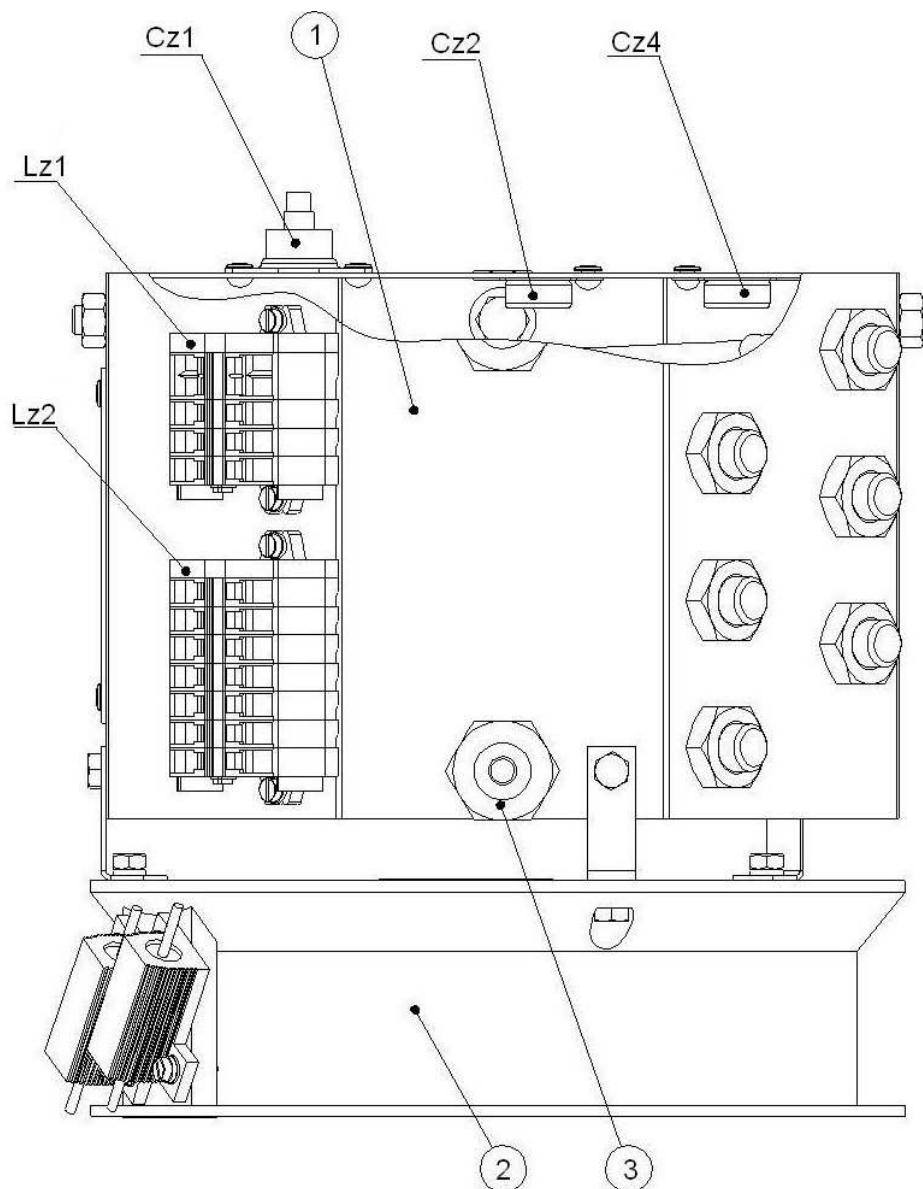
- 1 – Obudowa zewnętrzna
- 2 - Uchwyt do mocowania nagrzewnicy do konstrukcji zewnętrznej.
- 3 - Panel z dyszami wylotowymi
- 4 - Dławnice służące do przepuszczenia przewodów z zewnątrz nagrzewnicy do listw Lz1 i Lz2.
- 5– Klapka zasłaniająca listwy Lz1 i Lz2.
- 6 – Wkręt służący do przykręcenia klapki zasłaniającej listwy Lz1 i Lz2.
- 7 – Kratka osłaniająca wentylator.

Nagrzewnica NTP-6.3 (S lub N) przystosowana jest do pracy w pozycji pionowej. Powinna być mocowana do konstrukcji przy pomocy czterech uchwytów mocujących poz.2, rys.1 .

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.3, rys.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. 3, rys.2), na których umocowana jest komora grzewcza.

W górnej części komory grzewczej na wsporniku znajdują się dwa czujniki termiczne awaryjne: samoczynny Cz2 (o temperaturze zadziałania $+65^{\circ}\text{C}$) i niesamoczynny Cz1 (o temperaturze zadziałania $+130^{\circ}\text{C}$) oraz czujnik Cz4 podtrzymujący pracę wentylatora po wyłączeniu grzałek.

W tylnej części nagrzewnicy znajduje się wentylator wraz z zespołem rezystorów, który jest przymocowany do komory grzałek przy pomocy wsporników. W układzie zasilającym wentylator znajduje się czujnik termiczny Cz4 podtrzymujący napięcie na nim do czasu wystudzenia grzałek.



Rys.2.Komora grzewcza z wentylatorem

Legenda do rys.2:

1 – Obudowa komory grzewczej.

2 – Wentylator 6224N

2 – Izolatory CO/P.25.M6, 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 AB03 $+130^{\circ}\text{C}$.

Cz2 – Czujnik termiczny samoczynny o temperaturze zadziałania AB03 +65°C.

Cz4 – Czujnik podtrzymania pracy wentylatora AB13 65

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

Z boku nagrzewnicy za deklem poz.5 (rys.1) na ścianie bocznej komory grzałek umieszczone są listwy zaciskowe wejściowe Lz1 i Lz2 (rys.2). Listwa zaciskowa Lz1 służy tylko do podłączenia napięcia 3x400VAC, a listwa Lz2 służy do podłączenia napięcia 24VDC:

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 nagrzewnicą 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 S1 sterowane automatycznie z mikroprocesorowego układu sterującego.
2. „Włącznik wentylacji”- może to być zwykły przełącznik mechaniczny umieszczony na pulpicie motorniczego i sterowany ręcznie, a mogą to być styki stycznika lub przekaźnika sterowane automatycznie z mikroprocesorowego układu sterującego.
3. Dioda świecąca L2 sygnalizująca stan załączenia grzania nagrzewnicy 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.
4. Napięcie 24VDC po wyłączeniu nagrzewnicy na zacisku nr 5 Listwy Lz2 można uzyskać przy pomocy zwykłego przekaźnika czasowego, lub przy pomocy w/w mikroprocesorowego układu sterującego. – (czas potrzebny na wystudzenie grzałek – 3min.)

Ponieważ zarówno „Włącznik grzania”, „Włącznik wentylacji” jak również sygnalizacja stanu grzania lub stanu awarii (styki pomocnicze stycznika S2(NO) na zaciskach nr 6 i 7 listwy Lz2) może być zrealizowana dowolnie w zależności od wyboru użytkownika, w dalszej części niniejszej DTR mówiąc o włączeniu bądź wyłączeniu grzania/wentylacji podano, że czynność tą wykonano przy użyciu „Włącznika grzania”/”Włącznika wentylacji” 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, 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 w nagrzewnicę i należy go tak dobrać, aby maksymalny sumaryczny prąd pobierany przez te grzałki był mniejszy niż prąd znamionowy stycznika,

Warunkiem koniecznym bezpiecznej pracy nagrzewnicy jest zapewnienie przedmuchu powietrza przez rozgrzane spirale grzewcze przy pomocy wentylatora. Praca nagrzewnicy przy zasilaniu tylko grzałek napięciem 3x400VAC (bez napięcia zasilającego wentylator) jest, niedozwolona, ponieważ grzałki niechłodzone wentylatorem powodują gwałtowny wzrost temperatury wewnątrz nagrzewnicy i jeśli grzałki te nie zostaną odłączone od napięcia zasilającego w odpowiednio krótkim czasie to nagrzewnica 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. 3.

Nagrzewnice wyposażone są w następujące trzy czujniki termiczne awaryjne:

- samoczynny o temperaturze zadziałania $+65^{\circ}\text{C}$ umieszczony w górnej części komory grzewczej na wsporniku nad grzałkami
- niesamoczynny o wyższej temperaturze zadziałania $+130^{\circ}\text{C}$ umieszczony również w górnej części komory grzewczej na wsporniku nad grzałkami.

W/w czujniki awaryjne w nagrzewnicy 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 zwiernają 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. 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 nagrzewnicy, zapala się lampka koloru czerwonego znajdującą się wewnątrz nagrzewnicy.

Do załączenia nagrzewnicy, którego przykładowy schemat przedstawiono na rys.3 służy „Włącznik grzania”. Po podaniu przez ten włącznik napięcia, 24VDC na cewkę stycznika S1, poprzez styki tego stycznika doprowadzone będzie napięcie 3x400VAC do listwy Lz1 w nagrzewnicy i jednocześnie do styków stycznika głównego S2 w nagrzewnicy. Stycznik S2 zostanie załączony dopiero wtedy, gdy przy pomocy „Włącznika wentylacji” zostanie podane napięcie 24VDC na zaciski 1 i 2(3,4) listwy Lz2, tj zostanie **załączony wentylator** i cewka stycznika S2. Aby wyłączyć nagrzewnicę należy przy pomocy „Włącznika grzania” zdjąć napięcie z cewki stycznika S1 (odłączone zostają grzałki od napięcia zasilającego), oraz przy pomocy „Wyłącznika wentylacji” zdjąć napięcie z zacisków nr 2 (3 lub 4) listwy Lz2, należy natomiast podać napięcie +24VDC na Lz2 zacisk nr 5 przez czas 3 min.(studzenie grzałek). Utrzymanie pracy wentylatora po odłączeniu grzałek jest konieczne do ich wystudzenia. Brak przedmuchu po odłączeniu grzałek powoduje znaczny wzrost temperatury wewnątrz nagrzewnicy, co może spowodować zadziałanie czujników awaryjnych. Zadziałanie czujnika niesamoczynnego uniemożliwi załączenie nagrzewnicy następnego dnia rano.

4. ZAINSTALOWANIE I URUCHOMIENIE.

4.1. Montaż i okablowanie nagrzewnicy.

Schemat ideowy podano na rys.3. 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 nagrzewnicę należy najpierw zamocować mechanicznie poszczególne podzespoły. W tym celu należy:

- Zamocować mechanicznie nagrzewnicę w miejscu przeznaczenia przy pomocy uchwytów poz.2 rys.1.
- W odpowiedniej szafie zamocować: stycznik główny S1 wraz z diodą zabezpieczającą D2, bezpieczniki F1 i F2, oraz przełącznik czasowy P1 wraz z diodą zabezpieczającą. Przełącznik 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”, Włącznik wentylacji” oraz sygnalizator grzania i awarii.

Zabrania się mocowania nagrzewnicy 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 wentylatora, gorące powietrze idzie do góry.

Po mechanicznym zamocowaniu nagrzewnicy należy ją okablować. Dobór przewodów powinien dokonać użytkownik w zależności 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 dochodzące do nagrzewnic były przepuszczane przez dławnice w obudowie nagrzewnicy (oddzielnie przewody zasilające grzałki nagrzewnicy i oddzielnie pozostałe przewody). Przewody zasilające grzałki powinny być podłączone do listwy Lz1, natomiast przewody pozostałe powinny być podłączone do listwy Lz2.
- Główny zacisk uziemiający nagrzewnicy był podłączony do instalacji ochronnej pojazdu. Przewód ochronny powinien być o takim przekroju, aby rezystancja między dowolnym punktem obudowy dowolnej nagrzewnicy, a instalacją ochronną w pojeździe była nie większa niż 0,1 Ω . Przekrój przewodu ochronnego jednak powinien być nie mniejszy niż przekrój przewodów zasilających grzałki.

4.2. Sprawdzenie działania nagrzewnicy.

Po podłączeniu nagrzewnicy zgodnie ze schematem, należy sprawdzić jej działanie. Sprawdzenie takie jest konieczne, bowiem eliminuje wszystkie pomyłki, których mógł dokonać monter w sposób nieświadomy. Od prawidłowego dokonania montażu zależy prawidłowa eksploatacja oraz bezpieczeństwo użytkownika.

Sprawdzenia działania należy dokonać w dwóch etapach.

UWAGA:

Ponieważ nagrzewnica zasilana 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 nagrzewnicę do pracy przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”. Powinny zadziałać styczniki S1 i S2, oraz powinien podjąć pracę wentylator w nagrzewnicy. Stan załączenia nagrzewnicy powinien być zasygnalizowany „Sygnałizatorem grzania”.
2. Wyłączyć nagrzewnicę przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”. Powinny przestać działać styczniki S1 i S2 oraz wentylator a „Sygnałizator grzania” powinien przestać wskazywać stan grzania. Na listwie Lz2 zacisk numer 5 po wyłączeniu powinno pojawić się napięcie +24VDC, które powinno zaniknąć po czasie ok. 3 min..

Etap 2.

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

1. Załączyć nagrzewnicę do pracy przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”. Powinny zadziałać styczniki S1 i S2, oraz powinien podjąć pracę wentylator w nagrzewnicy. Stan załączenia nagrzewnicy powinien być zasygnalizowany „Sygnalizatorem grzania”. Po pewnym czasie z nagrzewnicy powinno być wydmuchiwane ciepłe powietrze.
2. Po czasie około 15 min. sprawdzić temperaturę powietrza wydmuchiwanego z nagrzewnicy. Temperatura ta nie powinna przekraczać wartości $+65^{\circ}\text{C}$.
3. Wyłączyć nagrzewnicę przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”. Powinny przestać działać styczniki S1 i S2 a „Sygnalizator grzania” powinien przestać wskazywać stan grzania. Wentylator powinien nadal pracować (napięcie $+24\text{VDC}$ na listwie Lz2 zacisk numer 5) Praca wentylatora po wyłączeniu nagrzewnicy może przebiegać w sposób cykliczny, tzn napięcie podawane na wentylator zależy również od temperatury w górnej części komory grzałek ($>+65^{\circ}\text{C}$), odpowiada to temperaturze znamionowej czujnika Cz4. Po wystudzeniu grzałek wentylator przestaje pracować moment ten jest zakończeniem pracy nagrzewnicy.

UWAGA:

Przed oddaniem nagrzewnicy do użytkowania należy:

Sprawdzić instalację ochronną. Rezystancja między dowolnym punktem obudowy nagrzewnicy, a instalacją ochronną pojazdu powinna być nie większa niż $0,1\ \Omega$.

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 wentylatora i wyłączników termicznych awaryjnych nagrzewnicy,
3. Przycięcia palców lub innych części ciała lub też wciągnięcia wiszących elementów odzieży przez wirujące elementy wentylatora.

Aby uniknąć w/w niebezpieczeństw należy:

- W czasie napraw nagrzewnicy zachować właściwe odstępów 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 nagrzewnicy powinny dokonywać osoby wykwalifikowane, znające i stosujące przepisy w tym zakresie.

UWAGA:

W przypadku awarii wentylatora 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 wentylatora 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 pojazdu.

Zabrania się podłączania nagrzewnicy w przypadku niesprawnej instalacji wentylacyjnej.

Zabrania się mocowania nagrzewnicy w pozycji innej 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-6.3 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 przeczyszczyć. 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.
6. Sprawdzać działanie wyłącznika termicznego Cz4- (funkcja studzenia grzałek po wyłączeniu nagrzewnicy) **co najmniej raz w roku** najlepiej przed sezonem grzewczym i po każdej jego wymianie na nowy.

Ad.4.

Aby sprawdzić działanie wyłącznika termicznego samoczynnego Cz2, oraz stycznika S2 należy:

- Wyłączniki termiczne, oraz stycznik poddać ocenie wizualnej
- Po podłączeniu nagrzewnicy zgodnie z rys. 3 na stanowisku warsztatowym załączyć nagrzewnicę do pracy mierząc temperaturę powietrza w górnej części komory grzewczej.
- Przytkać wyloty 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 powinno nastąpić wyłączenie grzałek – puszcza stycznik

S2, zapala się lampka czerwona w nagrzewnicy. Wentylator dalej powinien 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 wentylator przestanie 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 i stycznika powinna dokonywać tylko osoba odpowiednio przeszkolona i posiadająca uprawnienia do napraw urządzeń elektrycznych niskiego napięcia.

Ad.6.

Aby sprawdzić działanie wyłącznika termicznego Cz4 należy wykonać następujące czynności:

1. Załączyć zestaw do pracy przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”(1 bieg) . Powinien zadziałać stycznik S1 i S2, oraz powinien podjąć pracę wentylator w nagrzewnicy z najmniejszą wydajnością. Stan ten powinien być zasygnalizowany „Sygnalizatorem grzania”. Po pewnym czasie z nagrzewnicy powinno być wydmuchiwane ciepłe powietrze.
2. Po czasie około 15 min. wyłączyć nagrzewnicę przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”– wentylator w nagrzewnicy powinien pracować, może się zdarzyć, że wentylator nie włączy się po wyłączeniu nagrzewnicy w tym celu należy zmierzyć temperaturę przy czujniku Cz4, jeżeli jest ona mniejsza niż $+65^{\circ}\text{C}$ nagrzewnica działa prawidłowo. Jeżeli temperatura przy czujniku utrzymuje się przez dłuższy czas powyżej $+65^{\circ}\text{C}$, powinien zadziałać czujnik Cz4 i wentylator powinien pracować do momentu, gdy wystudzą się grzałki. Co kończy pracę nagrzewnicy.

Prawidłowe działanie czujnika Cz4 jest wtedy, gdy nagrzewnica zachowuje się tak jak opisano powyżej. W przypadku wątpliwości, co do oceny czy czujnik podtrzymania pracy wentylatora Cz4 działa prawidłowo czy nie, nagrzewnicę należy oddać do serwisu. Również w przypadku wątpliwości, co do oceny wizualnej np. zakorodowania, zaśniedzenia lub innego uszkodzenia czujnika należy wymienić go na nowy lub nagrzewnicę oddać do serwisu..

Jeżeli w nagrzewnicy wydajność wydmuchiwanego powietrza jest mała lub temperatura wydmuchiwanego powietrza znacznie odbiega od zakresu $+40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ należy 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 zdarzeń	Czas pracy	
1	2	3	4	5
1.	Grzałka	-----	4 000h	
2.	Wentylator	-----	75 000h	W temp. pracy +10°C-+40°C
3.	Czujnik termiczny samoczynny AB03; AB13	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 nagrzewnicy 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 zdarzeń. 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 NAGRZEWNICY.

8.1. Wiadomości ogólne.

Nagrzewnica NTP-6.3 powinna pracować zgodnie ze schematem przedstawionym na rys.3.

W skład całego zestawu odpowiedzialnego za prawidłową pracę nagrzewnicy wchodzi:

- Nagrzewnica
- „Włącznik grzania” „Włącznik wentylacji”, sygnalizator grzania, sygnalizator awarii.
- Zespół załączający – wyłączający i zabezpieczający przed skutkami zwarcia znajdujący się w szafie z aparaturą elektroniczną.

8.2. Załączenie i wyłączenie nagrzewnicy.

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

Wyłączenia nagrzewnicy dokonuje się również przy pomocy „Włącznika grzania” i „Włącznika wentylacji”. Po wyłączeniu „Sygnalizator grzania” powinien przestać sygnalizować stan grzania. Jednakże w nagrzewnicy wyłączone zostaną tylko grzałki, natomiast wentylator nadal będzie pracować przez czas ok.3 min., po którym również wyłączy się. Czas ten jest potrzebny do ostudzenia komory grzewczej w nagrzewnicy. Po wyłączeniu, bowiem grzałek i wentylatora jednocześnie temperatura wewnątrz nagrzewnicy dość znacznie wzrasta, co może spowodować zadziałanie czujnika awaryjnego niesamoczynnego, co z kolei spowoduje brak możliwości załączenia nagrzewnicy następnego dnia rano i niepotrzebną pracę w celu odblokowania tego czujnika. Dlatego też:

Zabrania się odłączania napięcia zasilającego 24VDC (odłączania akumulatorów) przed wyłączeniem się wentylatora w nagrzewnicy.

8.3. Stany awaryjne.

Zasygnalizowanie awarii „Sygnalizatorem awarii” oznacza, że nagrzewnica uległa przegrzaniu. W tym stanie nagrzewnica nie grzeje, może jedynie dmuchać tylko zimne powietrze. Świadczy o tym zaświecenie się lampki czerwonej w nagrzewnicy. W tym przypadku należy przyjrzeć się dokładnie awaryjnej nagrzewnicy w celu ustalenia przyczyny awarii. Przyczyną tą może być, np.

1. Przytkanie wlotu bądź wylotu powietrza w nagrzewnicy,
2. Awaria wentylatora.

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.	Nagrzewnica nie działa.	1. Zadziałał bezpiecznik F1 (patrz schemat) zabezpieczający obwód zasilania wentylatora 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.
		4. Uszkodzony „Włącznik wentylacji”.	4. Naprawić lub wymienić na nowy.
		5. Brak napięcia zasilającego 24VDC	5. Sprawdzić czy między zaciskami LZ1-1 (–) i LZ2-2(3,4) (+) jest napięcie 24VDC.
2.	Wentylator nagrzewnicy pracuje zbyt głośno.	1. Zużyte łożyska silników wentylatora.	1. Wymienić wentylator na nowy.
		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) wentylator.	Naprawić (odblokować) wentylator lub wymienić na nowy.
4.	Wentylator pracuje prawidłowo, natomiast nagrzewnica nie grzeje	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 S2.	1. Zadziałał czujnik termiczny w nagrzewnicy. Wewnątrz nagrzewnicy powinna palić się czerwona lampka. Stwierdzić przyczynę zadziałania czujnika i usunąć ją.

			2. Przerwa w obwodzie cewki stycznika S2. Sprawdzić omomierzem kolejne odcinki obwodu wzbudzenia stycznika S2. W przypadku znalezienia przerwy należy przerwę tą usunąć.
		3. Nie zadziałał Stycznik S1.	3. Przerwa w obwodzie cewki stycznika S1. Sprawdzić omomierzem kolejne odcinki obwodu wzbudzenia stycznika S1. W przypadku znalezienia przerwy należy przerwę tą usunąć.
4.	W nagrzewnicy wentylator pracuje prawidłowo, natomiast nagrzewnica nie grzeje lub słabo grzeje.	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 tabeli powyżej lub żaden sposób usunięcia uszkodzenia okaże się nieskuteczny nagrzewnicę należy oddać do naprawy do serwisu producenta.

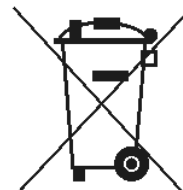
10. WARUNKI GWARANCJI.

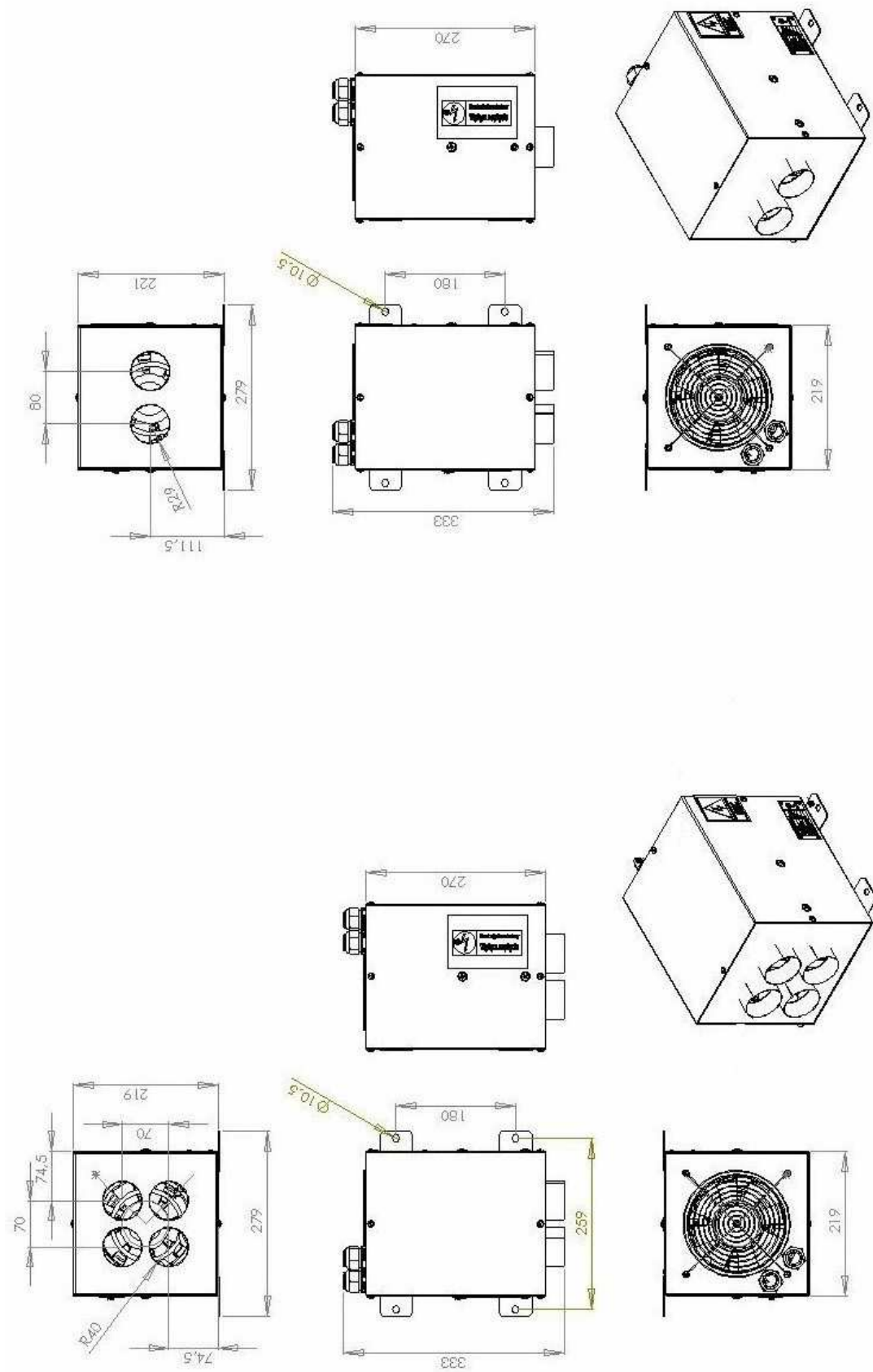
Producent, tj. Spółdzielnia Inwalidów „ELEKTRON”, 26-500 Szydłowiec, ul. Garbarska 9 udziela gwarancji na nagrzewnicę typu NTP-6.3 na okres zgodny z kartą gwarancyjną, pod warunkiem, że użytkownik będzie użytkował i konserwował nagrzewnicę zgodnie z niniejszą „Dokumentacją Techniczną – Ruchową”. Gwarancja 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 wynikających 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 zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym odbiorca urządzenia zobowiązany jest do utylizacji części niepodlegających recyklingowi.





Rys.4.Wymiary nagrzewnicy NTP-6.3.

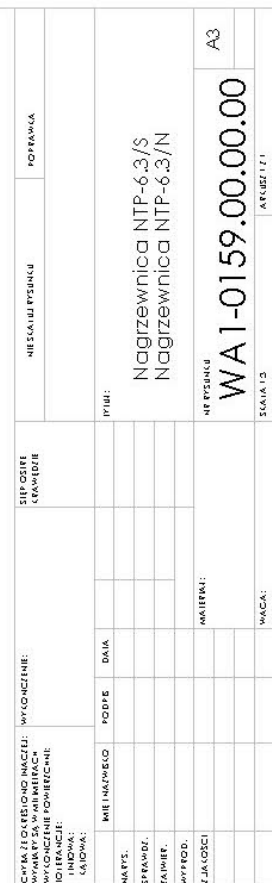
Wersja na nogi

Wersja na szyby

11. KATALOG CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Nr kat	Nazwa części	Nr rys./Symbol	Norma/Producent	Ilość
1	Obudowa zewnętrzna	WA3-0159.01.00.00	S.I. Elektron	1
2	Zespół grzewczy	WA2-0159.02.00.00	S.I. Elektron	1
3	Zespół pokrywy wlotu powietrza	WA3-0159.03.00.00	S.I. Elektron	1
4	Zespół pokrywy wylotu powietrza	WA3-0159.04.00.00	S.I. Elektron	1
5	Zespół pokrywy wylotu powietrza	WA3-0159.05.00.00	S.I. Elektron	1
6	Klapka	WA4-0159.06.00.00	S.I. Elektron	1
7	Tabliczka znamionowa	WA4-0159.07.00.00	S.I. Elektron	1
8	Tabliczka znamionowa	WA4-0159.08.00.00	S.I. Elektron	1
9	Wkręt z łbem i podkładką M4x8	450AWPM4/8PzA2	Marcopol	12
10	Podkładka spręż. Ø4,2 (ZN)	-	PN-M-82008:1977	19
11	Wkręt z łbem i podkładką M4x8 TORX	450AWPM4/8TA2	Marcopol	1
12	Wkręt z łbem i podkładką M6x8	450AWPM6/8PzA2	Marcopol	4
13	Podkładka spręż. Ø6,2 (ZN)		PN-M-82008:1977	10
14	Płaszcz zewnętrzny	WA3-0159.01.01.00	S.I. Elektron	1
15	Stycznik	CRMI09-30-10-D024	RELPOL	1
16	Nit zrywalny Ø3,2x7,4 (Al.)			13
17	Podkładka Ø4 (ZN)		PN-EN ISO 7089:2004P	6
18	Śruba M6x10(A2)		PN-EN ISO 4017:2011E	2
19	Wspornik czujnika		S.I. Elektron	1
20	Szyna montażowa TS-35x50	TS-35		1
21	Nakrętka M4 do zgrzewania (ZN)		PN-M-82169:1984P	13
22	Nakrętka M6 (A2)		PN-EN ISO 4032:2004P	3
23	Podkładka spręż. Ø6,2 (A2)		PN-M-82008:1977	1
24	Podkładka Ø6 (A2)		PN-EN ISO 7089:2004P	1
25	Śruba M6x12(A2)		PN-EN ISO 4017:2011E	1
26	Łapa mocowania	WA4-0159.01.02.00	S.I. Elektron	4
27	Płaskownik	WA4-0159.01.04.00	S.I. Elektron	1
28	Grzałka	WA3-0159.02.02.00	S.I. Elektron	3
29A	Zespół montażowy czujników	WA4-0159.02.05.00	S.I. Elektron	1
29	Zaślepa mikanitowa	WA4-0159.02.17.00	S.I. Elektron	1
30	Wyłącznik termiczny 130°C	AR 33 130 05	TOMIC	1
31	Wyłącznik termiczny 65°C	AB03 65 05	TOMIC	1
31A	Wyłącznik termiczny 65°C	AB13 65 05	TOMIC	1
32	Płaszcz grzałki	WA3-0159.02.01.01	S.I. Elektron	1
	Obudowa grzałki	WA3-0159.02.01.00	S.I. Elektron	1
33	Nakrętka M3 do zgrzewania (ZN)		PN-M-82169:1984P	4
34	Podkładka spręż. Ø3,2 (ZN)		PN-M-82008:1977	10
35	Wkręt z łbem walcowym M3x10 (Zn)		PN-EN ISO 1207:2011E	4
36	Listwa zaciskowa LZ400VAC	WA4-0159.02.06.00	S.I. Elektron	1
36A	Listwa zaciskowa LZ24V	WA4-0159.02.03.00	S.I. Elektron	1
37	Izolator M6	CO/P25	CES-KRAKÓW	4
38	Śruba M6x8(A2)		PN-EN ISO 4017:2011E	4
39	Podkładka Ø6 (ZN)		PN-EN ISO 7089:2004P	6
40	Wkręt z łbem walcowym M4x10 (Zn)		PN-EN ISO 1207:2011E	3
40A	Wkręt z łbem walcowym M4x14 (Zn)		PN-EN ISO 1207:2011E	3
41	Nakrętka M4 (ZN)		PN-EN ISO 4032:2004P	6
42A	Zespół wentylatora	WA3-0159.02.04.00	S.I. Elektron	1

42	Wentylator kompaktowy 6224N	WA3-0159.02.04.02	PAPST	1
43	Wspornik wentylatora	WA4-0046.02.08.00	S.I. Elektron	3
44	Rezystor Ax25WR	4R7	TME	2
46	Wkręt z łbem walcowym M3x6 (Zn)		PN-EN ISO 1207:2011E	4
47	Podkładka Ø3 (ZN)		PN-EN 7091:2003	4
48	Blacha wlotu powietrza	WA3-0159.03.01.00	S.I. Elektron	1
49	Ośłona wentylatora	FG-18AFor176mmFAN	TME	1
50	Dławik	DB16 / PG16		2
51	Dysza	WA3-0159.04.00.00	S.I. Elektron	4
52	Blacha wylotu powietrza	WA3-0159.04.01.00	S.I. Elektron	1
53	Blacha wylotu powietrza	WA3-0159.05.01.00	S.I. Elektron	1
54	Dysza	WA3-0159.05.00.00	S.I. Elektron	2









WAS-0159.04.00.00	A3
-------------------	----

