

**Zestaw do automatycznej stabilizacji ciśnienia,  
uzupełniania i magazynowania nadmiaru roztworu  
glikolu.**

**TERMAX GP**

## Spis treści:

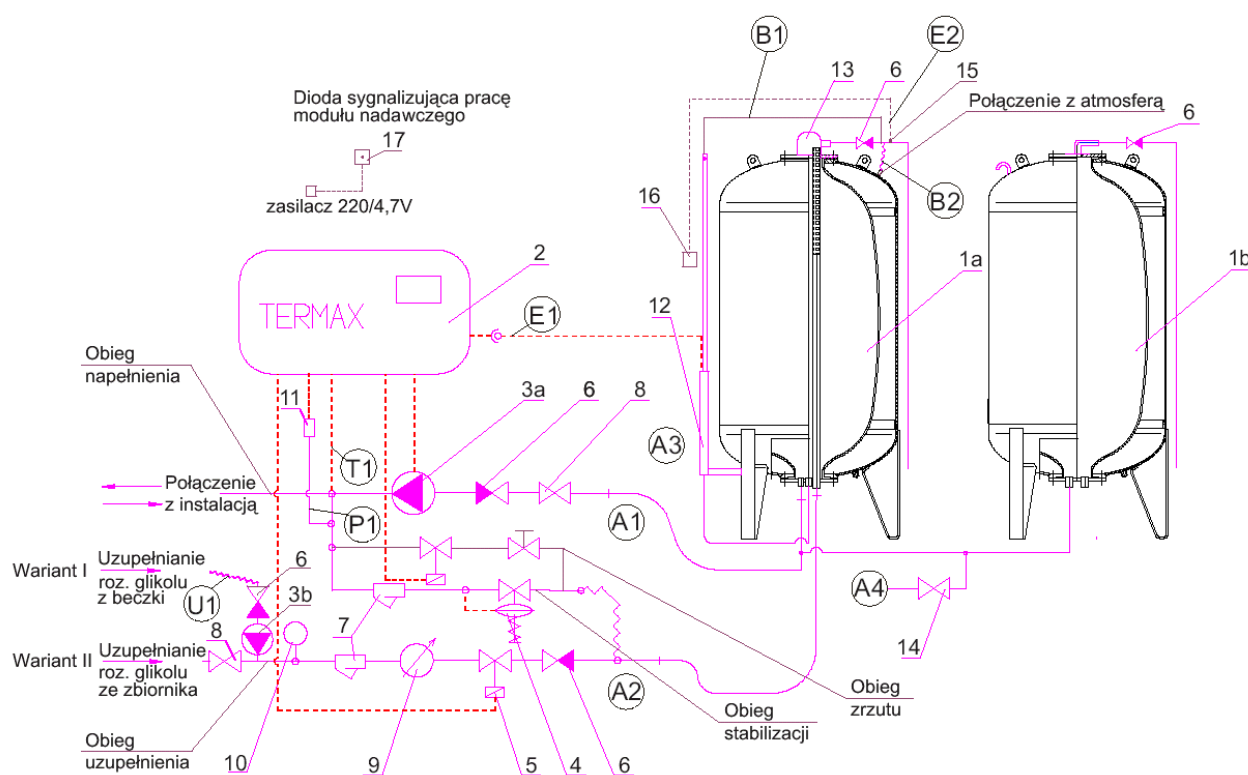
1. Przeznaczenie.
2. Budowa i zasada działania.
3. Dobór urządzenia.
4. Montaż.
5. Obsługa.
  - 5.1. Opis działania.
  - 5.2. Normalny tryb pracy.
6. Wymagania bezpieczeństwa.
7. Pakowanie, przechowywanie i transport.
8. Warunki gwarancji.
9. Schemat instalacji elektrycznej.

## 1. Przeznaczenie

Zestaw typu **TERMAX GP** przeznaczony jest do automatycznej stabilizacji ciśnienia, uzupełniania i magazynowania nadmiaru roztworu glikolu w układach chłodniczych. Poprzez zastosowanie zestawu automatyki, pompy, zaworu regulacyjnego i innych elementów armatury uzyskano pełną stabilizację ciśnienia w zakresie od 0,04 MPa do 1,0 MPa w zależności od parametrów układu i typu pompy. Temperatura dopuszczalna wynosi 100°C.

## 2. Budowa i zasada działania

Zestaw typu TERMAX GP zbudowany jest z trzech elementów: bezciśnieniowego naczynia przeponowego lub zestawu naczyń TerNWP, układu automatyki i zespołu instalacyjnego z pompą główną, uzupełniającą oraz zaworem upustowym.



Rys.1 Schemat instalacji urządzenia typu TERMAX GP

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1a. Naczynie przeponowe           | 9. Wodomierz                        |
| 1b. Naczynie przeponowe dodatkowe | 10. Manometr                        |
| 2. Układ sterowania               | 11. Czujnik i przetwornik ciśnienia |
| 3a. Pompa główna                  | 12. Czujnik napelnienia naczynia    |
| 3b. Pompa uzupełniająca           | 13. Odpowietrzenie                  |
| 4. Regulator upustowy             | 14. Zawór spustowy (wariant)        |
| 5. Zawór elektromagnetyczny       | 15. Czujnik awaryjnego wyp. glikolu |
| 6. Zawór zwrotny                  | 16. Nadajnik syg. czujnika          |
| 7. Filtr skośny                   | 17. Odbiornik sygnalizacyjny        |
| 8. Zawór odcinający               |                                     |

Węże i rurki:

A1- podłączenie z TerNWP, A2 – podłączenie uzupełnienia z TerNWP, A3 – podłączenie czujnika przepełnienia z TerNWP, A4 – podłączenie drugiego zbiornika TerNWP, B1 – odpowietrzenie czujki napełnienia, B2 – odpowietrzanie przestrzeni gazowej TerNWP, U1 – uzupełnienie z beczki, P1- czujnik ciśnienia.

Przewody

E1 - połączenie czujnika przepełnienia z szafką sterowniczą, E2 – podłączenie czujnika awaryjnego wypływu, T1 – podłączenie czujnika temperatury

Wymiary układu automatyki z częścią instalacyjną nie przekraczają 950 x 600 przy wysokości do 1200. Wymiary pozostałej części zastawu zależą od ilości i wielkości dobranych naczyń przeponowych TerNWP. Wymiary naczyń przeponowych można odczytać w katalogu firmowym.

Urządzenie stabilizuje ciśnienie w zładzie, kompensując zmiany objętości roztworu glikolu wywołane zmianami temperatury. Układ automatyki (2) odbiera informacje o ciśnieniu w instalacji poprzez czujnik ciśnienia (11). W przypadku przekroczenia zadanego ciśnienia w zładzie, następuje otwarcie zaworu bezpośredniego działania (4) i przepływ nadmiaru czynnika do zestawu naczyń przeponowych TerNWP (1a i 1b). Gdy ciśnienie w instalacji maleje poniżej zadanego, załączona zostaje pompa (3), która pracuje do czasu osiągnięcia zadanego ciśnienia. Pompa jest zabezpieczona przed sucho biegiem czujnikiem napełnienia (12).

TERMAX GP posiada również układ do automatycznego uzupełniania czynnika. Przy nodze naczynia głównego TerNWP (1a) przymocowany jest czujnik napełnienia naczynia(12), którego zadaniem jest kontrola poziomu cieczy w naczyniu przeponowym. Czujnik napełnienia ma założone dwa poziomy cieczy. Niższy poziom to poziom niezbędny dla zabezpieczenia pompy przed sucho biegiem. Po osiągnięciu tego poziomu pompa jest wyłączana i łączy się uzupełnianie czynnika. Po osiągnięciu wyższego poziomu w czujniku uzupełnianie jest wyłączane.

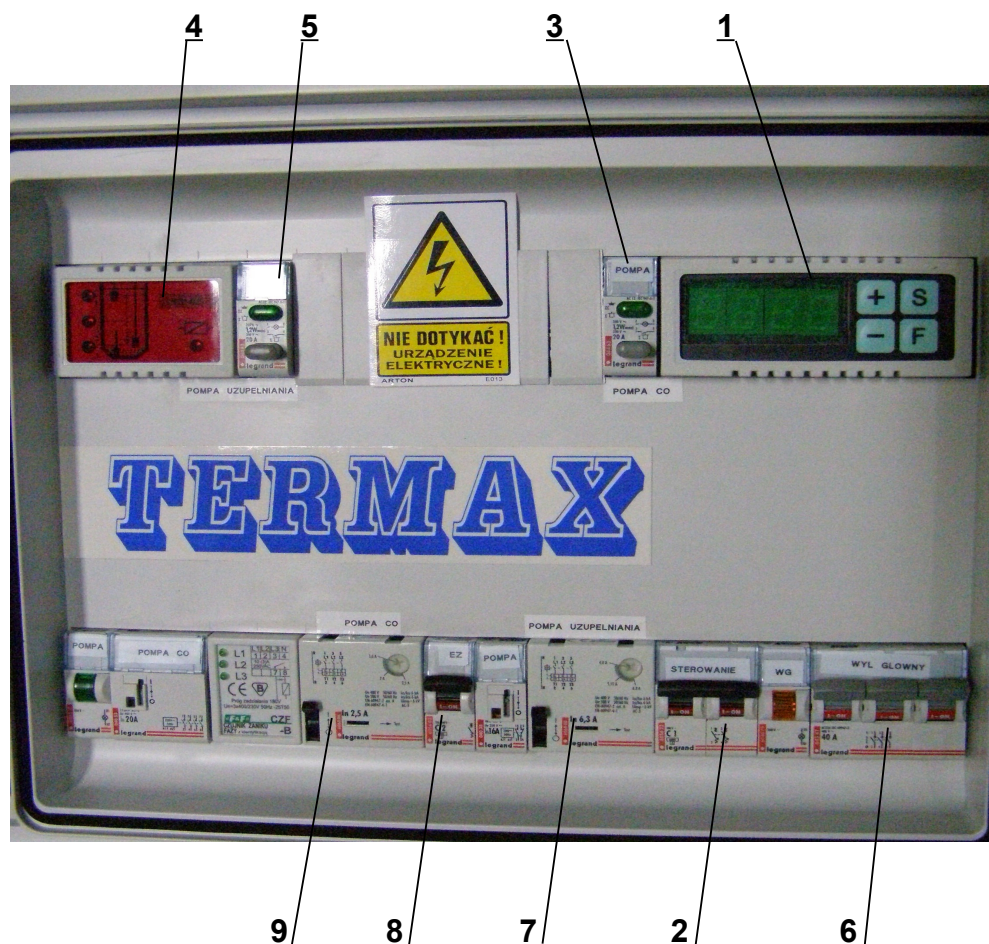
W niższym niż w instalacji ciśnieniu z wody wydziela się powietrze. Wydzielone powietrze jest odprowadzone przez odpowietrzenie (13) zakończone zaworem zwrotnym, zabezpieczającym przed wzrostem ciśnienia i dopływem powietrza atmosferycznego. Jeśli w zładzie obniży się ciśnienie poniżej zadanego następuje przepompowanie odgazowanej wody z naczyń TerNWP do zładu.

Naczynia przeponowe w zestawie występują w dwóch odmianach: główne i dodatkowe. Każdy TERMAX GP posiada jedno naczynie główne i w zależności od potrzeb naczynia dodatkowe. Naczynie główne TerNWP posiada w pokrywie dolnej trzy przyłącza: połączenie ze zładem A1, połączenie z zasilaniem uzupełniającym roztwór glikolu A2 (jeśli istnieje w TERMAX-ie), i podłączenie czujnika napełnienia naczynia A3. W górnej pokrywie zamontowany jest kołpak dla wykonań z zasilaniem ze stacji uzdatniania. W kołpaku znajduje się króciec 1", a za nim zawór zwrotny, podłączenie przestrzeni gazowej zbiornika, odpowietrzanie czujnika napełnienia naczynia oraz czujnik awaryjnego wypływu cieczy. Naczynie dodatkowe w pokrywie dolnej ma tylko podłączenie ze zładem, a w pokrywie górnej kolano zakończone króćcem 1" i zaworem zwrotnym.

Głównym elementem układu automatyki jest szafa sterownicza w którą wbudowane są zabezpieczająco-sterownicze urządzenia elektryczne. Centralną jednostką pomiarowo-sterującą jest elektroniczny, mikroprocesorowy sterownik (regulator) z dostępną programowalną pamięcią, który współpracuje z elektronicznym przetwornikiem ciśnienia wbudowanym w przewód instalacji ciepłowniczej. Zakres sterownika ciśnienia jest kontrolowany w przedziale od 0.04 do 1,0 MPa.. Zmianę programu sterownika można dokonać przyciskami umieszczonymi na płycie czołowej sterownika. Układ automatyki jest zasilany energią elektryczną prądu przemiennego 240/400 V. Obwody odbiorników elektrycznych są zabezpieczone wyłącznikami zwarcioowo-przeciążeniowymi, których zakresy są dobierane do poboru prądu zainstalowanych odbiorników.

Wszystkie aparaty elektryczne wbudowane w szafce posiadają znak bezpieczeństwa "B".

W razie awarii – wyciek z układu, nadajnik czujki powiadamia odbiornik drogą radiową, odbiornik sygnalizuje awarię sygnałem świetlnym i dźwiękowym. Aby zapewnić prawidłową pracę czujnika MP-020TR należy nadajnik zamocować tak by był on skierowany w stronę odbiornika. Po każdorazowym zgłoszeniu awarii należy przetrzeć czujkę.



Rys.2 Płyta czołowa szafki automatyki

Na ścianie czołowej szafki automatyki zamocowane są:

1. wyświetlacz ciśnienia i stanu pracy urządzenia,
2. sterowanie,
3. przełącznik trójstanowy pracy pompy: pompa włączana ręcznie "R", pompa wyłączona "0" lub sterowanie automatyczne pompy "A",
4. sygnalizacja świetlna poziomu wody w naczyniu: 1-max, 2-śr., 3-min
5. wskaźnik – włącznik pracy elektrozaworu i pompy - uzupełnianie
6. wyłącznik główny,
7. wyłącznik pompy uzupełniającej,
8. elektrozawór
9. pompa główna.

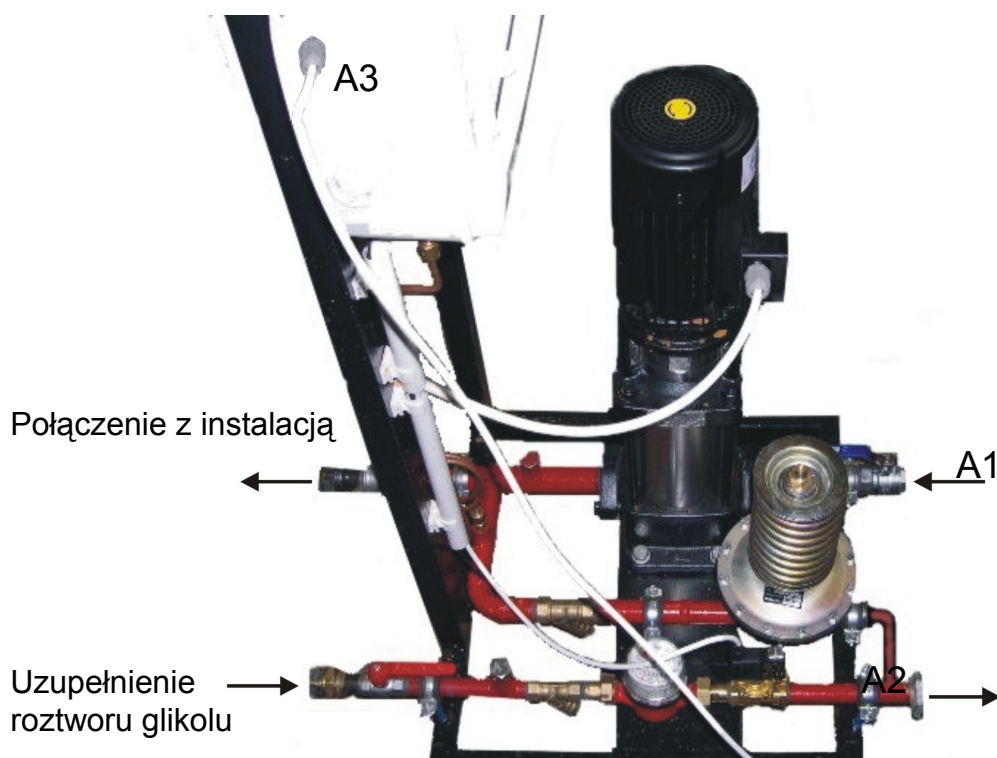
W przypadku pompy jeśli załączymy pracę ręczną pompy, pompa załączy się i jej odłączenie nastąpi w przypadku braku wody w naczyniach TerNWP lub osiągnięciu ciśnienia zadanego.

### 3. Dobór urządzenia

Doboru urządzenia dokonuje się na podstawie PN-91/B-02414 wg której wyznaczamy minimalną pojemność użytkową naczynia wzbiorczego  $V_u$ . Pojemność ta jest zależna od pojemności instalacji  $V_i$ . Po wyznaczeniu pojemności instalacji  $V_i$  obliczamy pojemność użytkową naczynia wzbiorczego  $V_u$ , a następnie dobieramy naczynie TerNWP o pojemności całkowitej większej od wielkości obliczonej  $V_u$  o min 35%.

### 4. Montaż

Modułowa budowa urządzenia i małe wymiary gabarytowe ułatwiają przetransportowanie urządzenia na miejsce instalacji. Zestaw transportowany jest w następujących częściach: naczynia przeponowe TerNWP i zespół instalacyjny z układem automatyki. Możliwych jest wiele ustawień zbiorników i automatyki względem siebie. Zaleca się aby zbiornik główny był ustawiony najbliżej zespołu automatyki z uwagi na podłączenie czujnika napęnlennia naczynia. Czujnik napęnlennia naczynia(12) montuje się do uchwytyw przy nodze naczynia przeponowego gównego i łączy ze zbiornikiem hydraulicznym przewodem elastycznym 1/2". Natomiast podłączenie elektryczne łączy się z gniazdem na ścianie bocznej obudowy szafki sterowniczej. Dół czujnika powinien znajdować się na poziomie górnej części dennicy dolnej. Zespół instalacyjny i układ automatyki zamocowany na wspólnej ramie, posiada 4 króćców przyłączeniowych. Na wszystkich króćcach zestawu jest naniesiona informacja o przeznaczeniu króćca. Na rysunku 3 przedstawione jest ich umiejscowienie. Po jednej stronie znajdują się króćce do połączenia z zespołem naczyń przeponowych TerNWP:



Rys.3 Umiejscowienie króćców i ich przeznaczenie.

**A1** – Zasilanie ze zbiornika

**A2** – Zasilanie do zbiornika

**A3** – Podłączenie sondy poziomu napęnlennia.

Po drugiej stronie zestawu znajdują się następujące króćce:

- króciec do podłączenia ze zładem,
- króciec do podłączenia z beczką lub zbiornikiem wypełnionym glikolem.



Dla ułatwienia montażu króćce są opisane na przyklejonej na nich naklejce. Króćce A1, A2 i A3 należy połączyć z tak samo opisanymi króćcami na naczyniach przeponowych TerNWP.

Zawór zwrotny jest wkręcony w króciec 1" w pokrywie górnej naczynia.

Węże elastyczne, armatura dodatkowa, rury plastikowe i kształtki znajdują się w zakresie dostawy TERMAX-a.

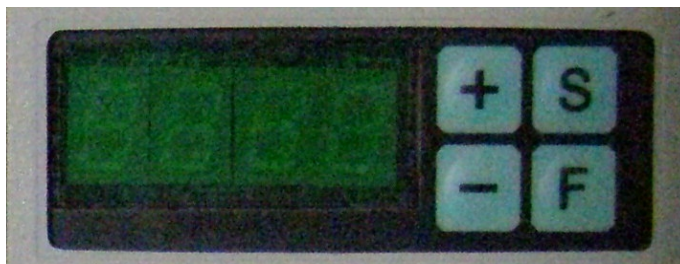
Automatyka i pompa wymaga połączenia elektrycznego 400V.

Przewody należy prowadzić tak aby na ssaniu i tłoczeniu pompy nie powstawały syfony. Pompa przy uruchomieniu musi zostać odpowietrzona i zalana w sposób zgodny z DTR pompy. Aby zalać czynnikiem całą instalację TERMAX-a należy poluzować połączenia śrubunkowe zaworu upustowego i ponownie dokręcić gdy wypuścimy powietrze. Należy sprawdzić i ewentualnie ustawić ciśnienie otwarcia na zaworze upustowym 4 (rys. 1). Zawór ten ma pewną histerezę i należy wykluczyć możliwość pracy pompy przy nie zamkniętym zaworze upustowym.

## 5. Obsługa

Urządzenie jest w praktycznie bezobsługowe. Poprawną pracę zapewnia układ automatyki znajdujący się w szafce sterowniczej. Głównymi elementami są:

- **regulator MP-045** służy do utrzymywania minimalnego wypełnienia bezciśnieniowego zbiornika w zasób wody nie pozwalając na pracę pompy bez wody (zabezpieczenie przed suchobiegiem). Regulator współpracuje z czujnikiem napełnienia naczynia i jest w pełni bezobsługowy.
- **regulator MP-077** jest regulatorem ciśnienia wody w zładzie c.o.. Regulator MP-077 współpracuje z czujnikiem tensometrycznym.



Rys.2 Widok ściany czołowej regulatora ciśnienia

### 5.1. Opis działania

Prezentacja każdego parametru na wyświetlaczu rozpoczyna się wyświetleniem jego skróconej, symbolicznej nazwy, następnie napis zostaje „przesunięty” w lewo, a jego miejsce zajmuje wartość danego parametru. W ten sposób poszczególne pozycje są wyraźnie oddzielone od siebie podczas normalnego wyświetlania.

### 5.2. Normalny tryb pracy

Po włączeniu urządzenia na wyświetlaczu pojawia się numer modelu (077), a następnie regulator rozpoczyna normalną pracę. Wyświetlana jest wartość mierzonego ciśnienia (MPa), poprzedzona komunikatem [PN.=].

Dla dokonania zmiany lub sprawdzenia ustawionego ciśnienia należy nacisnąć przycisk [F]. Wyświetlana jest wartość ustawiona ciśnienia poprzedzona komunikatem [P.U.St.]. Zmiany wartości można dokonać za pomocą przycisków [+] i [-]. Następnie wyświetlana jest wartość histerezy regulacji poprzedzona nazwą [h I S t].

Po zakończeniu wyświetlania histerezy regulator powraca do normalnego trybu pracy.

**UWAGA!** Szybki dostęp do kalibracji jest możliwy po naciśnięciu przycisków [-] i [S]. Po około 3 sekundach regulator wyświetla komunikat [P.=35], (co oznacza 0,35MPa) i przechodzi bezpośrednio do tej pozycji kalibracji. Za pomocą przycisku [F] można zmienić wartość ciśnienia do kalibracji w zakresie 0,25 – 0,45 MPa. Po wyborze wartości ciśnienia dla dokonania kalibracji należy nacisnąć przyciski [+] i [S]. Regulator potwierdzi kalibrację komunikatem [CAL=] i powróci do normalnego trybu pracy. Powrót do normalnego trybu pracy bez dokonania kalibracji następuje po naciśnięciu przycisku [S].

## **6.Wymagania bezpieczeństwa**

Zestaw do automatycznej stabilizacji ciśnienia, uzupełniania i magazynowania nadmiaru roztworu glikolu typu TERMAX GP, jest zespołem urządzeń pracującym pod ciśnieniem i temperaturą, układ automatyki i pompa zasilane są energią elektryczną prądu przemianowego 230/400V w związku z tym należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP, podczas wszelkich czynności z jego użytkowaniem. Osoby obsługujące, konserwujące i sprawujące nadzór, powinny zapoznać się z niniejszą instrukcją i przepisami BHP obowiązującymi przy eksploatacji urządzeń ciśnieniowych i elektrycznych.

## **7. Pakowanie, przechowywanie i transport**

Zestawy TERMAX GP nie wymagają pakowania. Powinny być przechowywane w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Sposób załadunku, rozładunku i przewożenia powinien zabezpieczyć urządzenie przed uszkodzeniem. Należy stosować ogólne przepisy BHP dotyczące załadunku, rozładunku i transportu. Naczynia wzbiorcze przeponowe TerNWP mogą być przewożone na paletach lub luzem.

## **8. Warunki gwarancji**

- 1.Gwarancja jest udzielana na sprawne działanie urządzenia w okresie 12 m-cy
- 2.Gwarancja obejmuje wady powstałe z przyczyny tkwiącej w rzeczy sprzedanej a w szczególności z powodu wadliwego montażu lub ukrytych wad materiałowych.
- 3.Gwarancja nie obejmuje urządzeń wadliwie eksploatowanych, transportowanych czy magazynowanych jak i samowolnie rozmontowywanych, przerabianych czy naprawianych.
- 4.Gwarancją nie są objęte części składowe urządzenia, których uszkodzenie nastąpiło na skutek użytkowania niezgodnego z instrukcją obsługi lub z przeznaczeniem urządzenia.
- 5.Niniejsza karta jest podstawą do bezpłatnego wykonania naprawy urządzenia.
- 6.W przypadku reklamacji nieuzasadnionej koszty przesyłki, badań itp obciążają zgłaszającego reklamację.
- 7.Karta gwarancyjna bez dat, pieczęci i podpisów, jak również z poprawkami i skreśleniami przez osoby nieupoważnione jest nieważna.
- 8.W przypadku utraty karty gwarancyjnej duplikaty nie będą wydawane.



Wykaz głównych elementów wchodzących w skład zestawu **TERMAX GP**

Lp.	Nazwa elementu	Opis	Ilość żądana	Ilość wydana	Uwagi
1	Naczynie wzbiorcze przeponowe TerNWP		1		
2	Pompa DN25	25 WR 60/3	1		
3	Regulator różnicy ciśnień RCUBm-20		1		
4	Rama-Termax		1		
5	Szafka elektryczna „Termax”		1		
6	Zawór elektromagnetyczny z cewką DN15		1		
7	Filtr CO mosiężny DN15		1		
8	Filtr CO mosiężny DN20		1		
9	Manometr		2		
10	Wodomierz		1		
11	Czujnik ciśnienia z przetwornikiem		1		
12	Wskaźnik napełnienia z zabezpieczeniem przed „suchobiegiem”		1		
13	Wąż ciśnieniowy DN15	L=1100mm, L=800mm	2		
14	Wąż ciśnieniowy DN25	L=1000mm	1		
15	Zawór zwrotny przy TerNWP DN25	Sokła	1		
16	Zawór zwrotny mosiężny DN15		2		
17	Zawór zwrotny mosiężny DN25		1		
18	Zawór kulowy DN15		3		
19	Zawór kulowy DN25		1		
20	Zawór spustowy (wariant)		1		
21	Bezprzewodowy czujnik wody MP - 020TR	czujka z nadajnikiem, odbiornik oraz zasilacz	1		
22	Pompa uzupełniająca	PRA 050M	1		