

INTIEL

ПРОГРАМИРУЕМ ДИФЕРЕНЦИАЛЕН ТЕРМОСТАТ DT 3.4



РЪКОВОДСТВО ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

ПОМОРИЕ
тел. **0596/33366**
www.intiel.com

ул. "Майор Колонтаевски" № 10
факс: **0596/32580**
e-mail: **info@intiel.com**

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

1. Предназначение

Диференциалният термостат се вгражда в системи за подготовка на битова гореща вода в бойлери, загрявани комбинирани от котел, слънчеви панели и ел. нагреватели. Предназначен е да управлява работата на две циркуляционни помпи, монтирани във:

- водния кръг между панелите и серпентината на бойлера;
- водния кръг между котела и втората серпентина на бойлера.

По този начин се регулира топлинният обмен между тях.

Възможно е да се включи и трета помпа, която да регулира топлинния обмен, между слънчевите панели и втори бойлер (буферен съд или басейн).

2. Начин на работа

Термостатът разполага с четири температурни датчика, монтирани съответно в бойлера, слънчевите панели и котела. В процеса на работа се наблюдават следните параметри:

2.1 dT_1 , Δt_1 – зададена и действителна разлика между температурите на панела и бойлера. dT_1 може да се задава в граници от 2 до 20°C. **Настройка по подразбиране 10°C;**

2.2 dT_2 , Δt_2 – зададена и действителна разлика между температурите на котела и бойлера. dT_2 може да се задава в граници от 2 до 20°C. **Настройка по подразбиране 10°C;**

2.3 T_{bset} – зададена температура в бойлера, до която той може нормално да се загрее от соларните панели, котела, ел. нагревателите. Задава се в граници от 25 до 80°C. **Настройка по подразбиране 60°C;**

2.4 T_{bmax} – критична, максимално допустима температура в бойлера. Задава се в граници от 80 до 100°C. **Настройка по подразбиране 95°C;**

2.5 T_{bmin} – минимална температура в бойлера, под която се прекратява размразяването на панела. Не се задава. **Настройка по подразбиране 20°C;**

2.6 T_{pmin} – минимална температура на слънчевия панел. Задава се в граници от 20 до 50 °C. **Настройка по подразбиране 40°C;**

2.7 T_{pmax} – максимално допустима температура на слънчевия панел. Задава се в граници от 80 до 110°C. **Настройка по подразбиране 105°C;**

2.8 T_{pdef} – температура на размразяване на слънчевия панел. Задава се в граници от -20 до 10°C. **Настройка по подразбиране, без размразяване - -;**

2.9 T_{kset} – температурата на котелната вода, при която ще се включи *помпа* 2 без да се следи диференциалната разлика (само ако е избрана съответната опция). Задава се в граници от 30 до 90°C. **Настройка по подразбиране 60°C;**

2.10 T_{kmin} – минимална температура на котелната вода. Задава се в граници от 20 до 50 °C. **Настройка по подразбиране 40°C;**

2.11 **Tk_{max}** – максимално допустима температура на котелната вода. Задава се в граници от 80 до 100°C. **Настройка по подразбиране 95°C;**

2.12 **Tk_{def}** – температура на котелната вода, под която се включва за постоянно *помпа 2* с цел да се предотврати замръзване на водата в тръбите. Задава се в граници от 0 до 10°C. **Настройка по подразбиране 10°C;**

2.13 **T_{buff}** – Зададена температура за втори бойлер (буферен съд или басейн), изпълва се само когато е избрана опцията *Heaters Opt.3* (виж. т.4.2). Задава се в граници от 25 до 80°C. **Настройка по подразбиране 40°C.**

2.14 **Th_{set}** – температура в горната част на бойлера, под която се включват нагревателите. Задава се в граници от 20 до 80°C. **Настройка по подразбиране 45°C.**

- когато някоя от температурите е по-висока от +120°C или няма свързан температурен датчик, на индикацията се изписва “hi”

- когато някоя от температурите е по-ниска от -20°C или има окъсен температурен датчик, на индикацията се изписва “low”

Работата на термостата се определя в зависимост от състоянието на датчиците както следва:

A) Нормални режими на работа

Условия определящи работата на *ПОМПА 1*:

- При температура в долната част на бойлера **Tb₁** по-ниска от зададената **Tb_{set}** и при положителна разлика **Δt₁** между температурите на панела **Tr** и долната част бойлера, по-голяма от зададената **dT₁** с 2°C се включва *помпа 1* и се извършва загряване на бойлера от панела. Ако в процеса на загряване на бойлера **Δt₁** намалява, то след като **Δt₁** се изравни със зададената **dT₁**, настъпва изключване на помпата (релеен изход 1);

- Загряването се извършва докато температурата в долната част на бойлера **Tb₁** се изравни със зададената **Tb_{set}**, след което помпата се изключва;

- Ако при горните условия температурата на панела спадне под **Tr_{min}**, работата на помпата се забранява, независимо от това, че може да са налице **Δt₁>dT₁+2°C** и **Tb₁<Tb_{set}**;

- Ако температурата на панела спадне под **Tr_{def}**, *помпа 1* се включва принудително, независимо че е била изключена поради спадане на температурата под **Tr_{min}** (само ако е разрешена опцията за размразяване);

- Ако в предходния режим температурата на бойлера спадне под **Tb_{min}**, помпата се изключва, като се прекратява размразяването на панела.

Ако температурата в бойлера е по-висока от зададената а панела е с по-ниска, помпата се включва. Работата на помпата продължава докато температурите в бойлера и панела се изравнят или температурата в бойлера спадне до зададената.

Условия определящи работата на *ПОМПА 2*:

- При температура в горната част на бойлера **Tb₂** по-ниска от зададената и при положителна разлика Δt_2 между температурите на котела **Tk** и горната част на бойлера, по-голяма от зададената **dT₂** с 2°C се включва *помпа 2* и се извършва загряване на бойлера от котела. Ако в процеса на загряване на бойлера Δt_2 намалява, то след като Δt_2 се изравни със зададената **dT₂**, настъпва изключване на помпата (релеен изход 2);
- Загряването се извършва докато температурата в горната част на бойлера **Tb₂** се изравни със зададената **Tb_{set}**, след което помпата се изключва;
- Ако при горните условия температурата на котела спадне под **Tk_{min}**, работата на помпата се забранява, независимо от това, че може да са налице $\Delta t_2 > dT_2 + 2^\circ$ и **Tb₂ < Tb_{set}**;
- Ако температурата на котела спадне под **Tk_{def}**, *помпа 2* се включва принудително, независимо че е била изключена поради спадане под **Tk_{min}**.
- При системи с буферен съд, работата на помпа 2 се управлява по **Tb₁** !

Условия определящи работата на *НАГРЕВАТЕЛИТЕ*:

- Ако температурата в горната част на бойлера **Tb₂** е по-ниска от зададената **Th_{set} - h.hyst** (виж т.4.2.) се разрешава загряването с ел. нагреватели (релеен изход 3). Дали това да се случва, когато не са налице условията за включване на помпите или работата на нагревателите да е независима от помпите, се избира от опцията „Heaters” в менюто (виж т.4.2).

Условия определящи работата на *ПОПМА 3*:

- Когато е избрана опция *Heaters Opt.3* (виж. т.4.2), контролера е конфигуриран за работа с трета помпа, която се свързва към релеен изход 3 вместо нагреватели, а датчика за **Tb₂** се монтира във втори бойлер;
- При температура във вторият бойлер **Tb₂** по-ниска от зададената **T_{buff}** и тази на панела **Tr**, както и при положителна разлика Δt_3 между температурите на панела **Tr** и втория бойлер, по-голяма от зададената **dT₁** с 2°C се включва *помпа 3*. Но само в случаите когато *помпа 1* не работи;
- Загряването се извършва докато температурата **Tb₂** се изравни със зададената **T_{buff}**, след което помпата се изключва;
- Ако настъпят условия за включване на *помпа 1*, работата на *помпа 3* се прекратява. По този начин загряването на първият бойлер е с приоритет.

Б) Аварийни режими на работа

- Ако в процеса на загряване на бойлера, температурата на панела надвиши **Tr_{max}**, *помпа 1* (и помпа 3 ако се използва такава) се включва принудително с цел

охлаждане на панела. Това се извършва независимо, че температурата в долната част на бойлера Tb_1 може да надхвърли Tb_{set} .

- Ако в процеса на загряване на бойлера, температурата на котела надвиши Tk_{max} , *помпа 2* се включва принудително с цел охлаждане на котела. Това се извършва независимо, че температурата в долната част на бойлера Tb_1 може да надхвърли Tb_{set} .

- Ако при горните условия температурата в долната или горната част на бойлера достигне критичната максимална стойност Tb_{max} , *помпа 1* се изключва независимо, че това може да доведе до прегряване на панела. *По този начин температурата в бойлера е с по-голям приоритет пред температурата на панела.* В този случай работата на *помпа 2* също се прекратява.

Ако се използва 3-та помпа, тя се изключва когато температурата на водата в буферния съд достигне Tb_{max} .

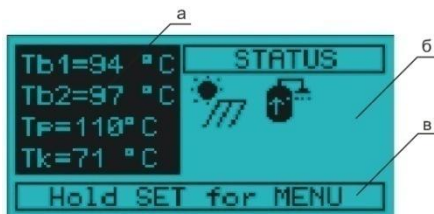
3. Лицев панел

На лицевият панел са разположени елементите за контрол и програмиране. Това са графичен LCD дисплей, светодиодна индикация и три бутона – бутон *нагоре*, бутон *надолу* и бутон „SET”. Външния вид на лицевият панел е показан на **фиг.1**.



фиг.1

3.1 Графичен LCD дисплей с резолюция 128x64 пиксела (1) – предоставя информация за текущите температури измерени от датчиците **фиг.1.1а**; Информация за състоянието на системата, изобразена чрез икони **фиг.1.1б** (виж Таблица 3); Възможност за настройка на контролера, чрез потребителско меню **фиг.1.1в**;



фиг.1.1

- 3.2 Светодиод (2) – индицира абнормалните състояния;
3.3 Бутони (3) – бутони за настройка на контролера.

4. Програмиране

След подаване на захранване термостатът автоматично се установява в начално състояние, в което показва температурата на бойлера, слънчевия панел и котела, както и състоянието на системата, чрез икони.

4.1 Влизане в менюто на термостата

Чрез натискане и задържане на бутона „*SET*” за повече от 3 секунди. С бутоните *нагоре*, *надолу* се навигира съответно напред и назад в менюто. Промяна на избраната опция става чрез натискане на *SET*. А когато се променя стойност, след натискане на *SET* стойността започва да премигва, промяната ѝ се осъществява с бутоните *нагоре*, *надолу*. Потвърждаване на избраната стойност - отново със *SET*.

4.2 Опции

- **Vacation.** Включва и изключва режим „Ваканция”. Режимът е предназначен за случаите когато бойлера не се използва продължително време. Когато е активиран, зададената температура на бойлера се установява на 40°C а включването на нагревателите е забранено. *Помпа 1* се включва когато е необходимо, за да се предотврати прегряване на бойлера или панела. Този режим не оказва влияние на работата на *помпа 3*, когато контролера се използва с избрана опция – *Heaters Opt.3*;

- **Pump 2 ON.** Когато е избрана опция dT_2 , управлението на *помпа 2* става по диференциална разлика между температурите на бойлера и котела. Когато е избрана опция Tk_{set} , *помпа 2* се включва по зададена температура, без да се следи диференциалната разлика (този вариант се използва когато помпата е обща за бойлера и отоплението);

- **Heaters.** При избрана опция *Opt.1*, нагревателите се включват когато няма работеща помпа за повече от 15 мин. и са спазени условията от т.2. При избрана опция *Opt.2* нагревателите се включват независимо от това дали има включена помпа, стига да са изпълнени условията описани в т.2.

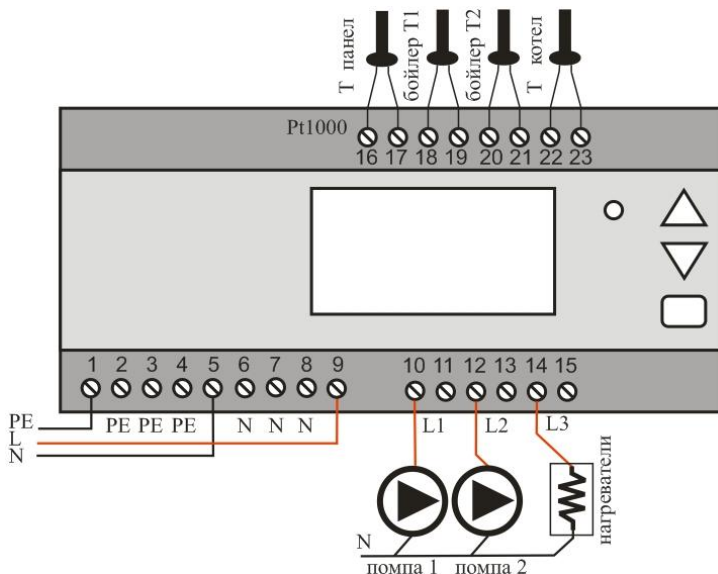
Opt.3, нагреватели не се използват. В този случай датчика Tb_2 може да се монтира във втори бойлер, буферен съд или басейн, а към релеен изход 3 да се включи трета помпа към слънчевата инсталация;

- **h. hyst** – Температурен хистерезис за включване на нагревателите.
- **Freez Def.** Активира или деактивира, функцията за размразяване на панела;
- **Default data.** Връща настройките по подразбиране, определени от производителя;
- **Save & Exit.** Запазване на настройките от менюто. Когато няма променени настройки, се извършва само изход от менюто.

Ако в продължение на 15 сек. няма натиснат бутон, следва автоматичен изход от менюто, като направените промени преди това не се записват в паметта. В Този случай те ще бъдат валидни, докато не бъде спряно захранването.

5. Електрическо свързване

Електрическото свързване включва присъединяване на датчиците, мрежовото захранване, управляваните помпи и нагреватели, според **фиг.2**. Датчиците са тип Pt1000 – неполярни.



фиг.2

При необходимост свързващите кабели на датчиците може да бъдат удължавани, като се отчита общото съпротивление на двата проводника – чувствителност на индикацията **1°C/4Ω**. Препоръчителна дължина, която не влияе на измерването е до **100м**.

Клеми 16, 17 са вход за датчика от слънчевия панел.

Клеми 18, 19 са вход за датчика в долната част на бойлера.

Клеми 20, 21 са вход за датчика в горната част на бойлера.

Клеми 22, 23 са вход за датчика в котела.

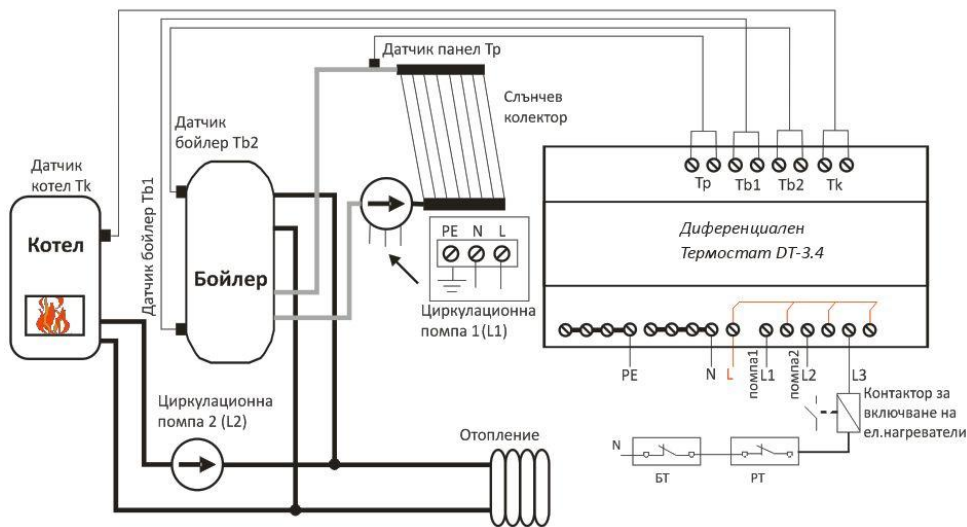
На клеми 1÷4, 5÷8 и 9 се подават съответно защитна земя, нула и фаза от захранващата мрежа.

Към клеми 10, 12 и 14 се свързват съответно *помпа 1*, *помпа 2* и ел.нагреватели, на които излиза фаза (L1, L2 и L3). На клеми 11, 13 и 15 излиза фаза (L1, L2 и L3), когато на клеми 10, 12 и 14 не излиза и обратно.

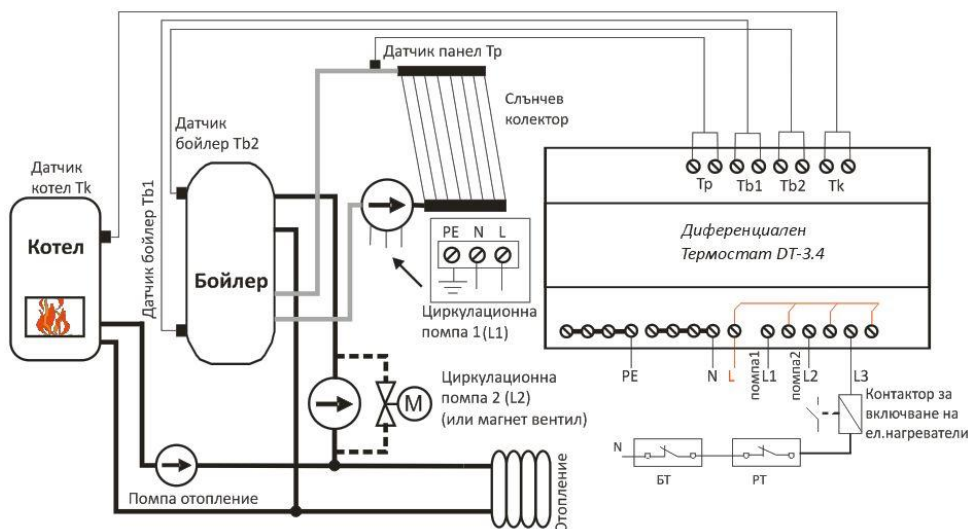
6. Хидравлично свързване

Примерни схеми на система с един бойлер, система с 2 бойлера (буферен съд, басейн). Загряване от слънчеви панели, котел и ел.нагреватели.

- А) Загряване на бойлера от котел, слънчеви панели и ел. нагреватели. С обща помпа за бойлера и отоплението.

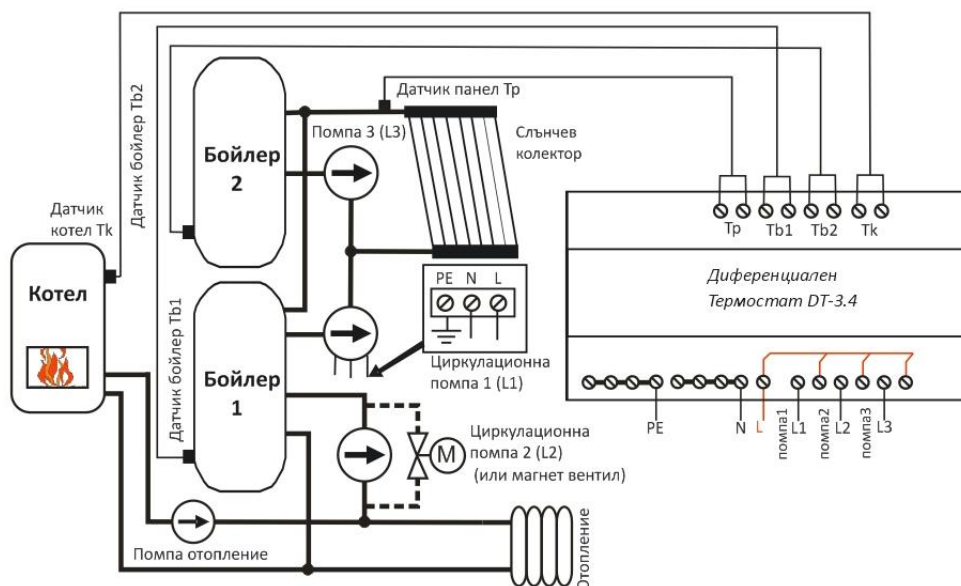


- Б) С две помпи за бойлера и отоплението. Вместо помпа 2 може да се монтира магнет вентил:



РТ - работен термостат на бойлера
 БТ - блокиращ термостат на бойлер

В) Загряване на втори бойлер, като вместо нагреватели се монтира трета циркуляционна помпа:



7. Технически данни

Номинално захранващо напрежение	~230V/50-60Hz
Номинален комутиран ток	7A/~250V/ 50-60Hz
Брой изходни контакти	три превключващи
Диференциална температура	2° – 20°C
Датчици:	Pt1000 (-50° до +250°C)
Ток през датчика	2,6 mA
Обхват на измерване	-20° до +120°C
Индикация	графичен LCD дисплей
Единица за измерване	1°C
Влажност	0 - 80%
Защита	IP 20

Таблица 1

ПАРАМЕТРИ				
означение на дисплея	описание	диапазон	настройка по подразбиране	Потребителска настройка
dT_1	Зададена разлика между температурите на панела и бойлера.	$2 \div 20^{\circ} \text{ C}$	10° C	
dT_2	Зададена разлика между температурите на котела и бойлера.	$2 \div 20^{\circ} \text{ C}$	10° C	
Tb_{set}	Зададена температура в бойлера, до която той може нормално да се загрее от слънчевите панели и котела	$25 \div 80^{\circ} \text{ C}$	60° C	
Tb_{max}	Максимално допустима температура в бойлера. Важи и за буферния съд.	$80 \div 100^{\circ} \text{ C}$	95° C	
Tb_{min}	Минимална температура в бойлера, под която се прекратява размразяването на панела.	не се задава	20° C	
Tr_{max}	Максимално допустима температура на слънчевия панел.	$80 \div 110^{\circ} \text{ C}$	105° C	
Tr_{min}	Минимална температура на слънчевия панел.	$20 \div 50^{\circ} \text{ C}$	40° C	
Tr_{def}	Температура при която се разрешава размразяването на слънчевия панел.	$-20 \div 10^{\circ} \text{ C}$	--	
Tk_{set}	Зададена температура на котелната вода, спрямо която се управлява <i>помпа 2</i>	$30 \div 90^{\circ} \text{ C}$	60° C	
Tk_{max}	Максимално допустима температура на котелната вода	$80 \div 100^{\circ} \text{ C}$	95° C	
Tk_{min}	Минимална температура на котелната вода	$20 \div 50^{\circ} \text{ C}$	40° C	
Tk_{def}	Защитна температура на котела под която се включва за постоянно <i>помпа 2</i>	$0 \div 10^{\circ} \text{ C}$	10° C	
T_{buff}	Зададена температура, за буферния съд или басейн (използва се само при – <i>Heaters Opt.3</i>)	$25 \div 80^{\circ} \text{ C}$	40° C	
Th_{set}	Зададена температура в бойлера, под която се разрешава работата на нагревателите	$20 \div 80^{\circ} \text{ C}$	45° C	
$h.hyst$	Температурен хистерезис за включване на нагревателите	$2 \div 10^{\circ} \text{ C}$	3° C	

Таблица 2

О П Ц И И			
означение на дисплея	описание	настройка по подразбиране	потребителска настройка
Vacation	Режим “Ваканция”.	OFF	
Pump 2 ON	Включването на <i>помпа 2</i> ще се извършва по: dT2 - диференциална разлика; Tkset - зададена температура на котелната вода.	dT2	
Heaters Opt.	1) нагревателите се включват когато не работят помпите; 2) включват се независимо от помпите; 3) Opt3-не се използват нагреватели, изхода се използва за трета помпа.	Opt.1	
Freez Def.	Защита против замръзване на слънчевите панели	OFF	

Таблица 3

И К О Н И	
изображение	описание
	Задействана е функцията против замръзване
	Прегряване на панела
	Температурата в бойлера е над максимално допустимата
	Температурата в котела е над максимално допустимата
	Температурата в котела е под 10° C
	Включени ел. нагреватели
	Включена <i>помпа 1</i>
	Включена <i>помпа 2</i>
	Включена <i>помпа 3</i>
	Не се използва 3-та помпа

Бележки:

[illegible]

Гаранционни условия

Гаранцията на изделието е 24 месеца от деня на продажбата на клиента или от момента на монтажа от специализирана фирма, но не повече от 28 месеца от датата на производство. Включва повредите, възникнали през гаранционния период в резултат на производствени причини или поради дефекти в материалите.

Гаранцията не се отнася за повреди, възникнали в резултат на неквалифициран монтаж на инсталацията, поради вмешателство в конструкцията на изделието, неправилно складиране и транспорт.

Гаранционните ремонти се извършват при правилно попълнена гаранционна карта на производителя