

## Технически данни за термопомпа Елтерм- модел ЕТМ-LQ



Машината се състои от вътрешно и външно тяло.

### Съдържание на :

- Кутия на вътрешно тяло( черна стомана), прахово боядисана- дебелина 1мм;
- Водосъдържател за ел. нагревател (неръждаем);
- Разширителен съд- Elbi- Италия;
- Циркулационна помпа- според инсталацията- Grundfos UPM3 Solar 25-75 или UPML 25-105;
- Баланс вентил- Caleffi- Италия;
- Капилярен манометър- Sewal- Италия;
- Термозащита- Sewal- Италия;
- Автоматичен предпазител, контактори и други ел. части- Elmark, Schneider Electric, Merlin Gerin, Moeller, ABB;
- Микропроцесорен контрол за ел. модул- Елтерм- България;
- Нагреватели- Българско производство.
- Датчик поток Watts- Италия
- Компресор- Hitachi Highly Rotary, On/Off
- Топлообменник фреон/вода- Swep- Швеция/Италия
- Управление за термопомпа- Dixell- Италия

**Машината се предлага с две разновидности на вътрешно тяло:**

**- Модел "Basic":**

Моделът е подходящ за съществуващи инсталации в които има друг отоплителен уред, който да се ползва като резерв в студени дни при недостиг на мощност на термopомпата или авария. Модел "Basic" се състои само от топлообменник и управление за термopомпата. **Всички допълнителни аксесоари като ел. нагревател циркуляционна помпа, разширителен съд и датчик поток следва да се монтират отделно и се добавят към основната цена!** Към този модел вътрешно тяло може да се монтира ел. нагревател, но това ще доведе до промяна във визията на вътрешното тяло (**вижте снимка 1\***). Вътрешно тяло модел "Basic" се състои от вход/изход инсталация 1"м и 2 тръби за фреон (за заварка), не са монтирани фреоновии кранове.



**Визия "Basic"**

**Визия 1\* (с ел. нагрев. и помпа)**

**- Модел "Pro":**

Този модел е напълно комплектован и следва да се използва за нови инсталации и места без предварително съществуващ отоплителен уред. В него **може да се вгради** циркуляционна помпа, ел. нагревател с неръждаем водосъдържател, датчик поток, У филтър. Всички връзки между елементите в него са изградени с медни тръби с голям диаметър, за да гарантира безпроблемна работа и голям дебит. **Модела е компактен и отговаря на най- високи стандарти за дизайн и качество на изработка.** Модела се състои от 2 или 4 извода (според конфигурацията) и 2 фреоновии крана. Всички изводи са от долната страна. Предния капак се сваля лесно, за да гарантира бърз и удобен достъп до всеки елемент на машината.



**Визия "Pro"- снимката е с пълен набор от аксесоари- помпа, ел. нагревател**

### Възможности на управлението на термопомпата:

- Зимен/Летен режим;
- Възможност за управление през Wi-Fi.
- Настройка на температурата до 55 градуса.
- Прецизна настройка на размръзващ режим.
- Възможност за фина настройка на всички работни режими на машината.

### Възможности на управлението на ел. модула:

- Микропроцесорно управление, позволяващо фина настройка на температурата и включване на допълнителни мощности през 1kW, което води до значително по-икономична работа.
- Режим против замръзване на водата.
- Възможност за автономна работа при авария в термопомпата.

Термопомпа Въздух – Вода							
Модел			ETM-LQ-6	ETM-LQ-8	ETM-LQ-12	ETM-LQ-15	ETM-LQ-19
Капацитет <sup>1</sup>	Отопление(подово)	kW	7,15	9,5	14,3	18	22
Вх. ел. мощност <sup>1</sup>	Отопление(подово)	kW	1,8	2,4	3,5	4,5	5,5
COP <sup>1</sup>		-	4	4	4,2	4,1	4
Капацитет <sup>2</sup>	Отопление(конвектори)	kW	6	8	12	15,2	18,8
	Охлаждане(конвектори)	kW	5,3	7,1	10,5	13,9	16
Вх. ел. мощност <sup>2</sup>	Отопление(конвектори)	kW	1,8	2,5	3,9	5,1	6,5
	Охлаждане(конвектори)	kW	1,6	2,2	3,4	4,5	5,3
EER <sup>2</sup>		-	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9
COP <sup>2</sup>		-	3,3	3,3	3,2	3,1	3
Капацитет <sup>3</sup>	Отопление(радиатори)	kW	5,4	7,2	10,8	13,6	16,8
Вх. ел. мощност <sup>3</sup>	Отопление(радиатори)	kW	1,87	2,5	3,8	5,1	6,3
COP <sup>3</sup>		-	2,88	2,87	2,85	2,8	2,79
Хладилен агент	Тип	-	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Ниво на шум		dB(A)	<59	<59	<62	<62	<62
Тръбна връзка		Ф	9,52/19	9,52/19	9,52/19	9,52/19	9,52/19
Захранване		V	220	220	220/380	220/380	380
Размери на външно тяло(Д/В/Ш)		mm	840/695/335	840/695/335	1170/900/435	1170/900/435	1170/900/435
Тегло на външното тяло		кг	50	60	97	104	105
Размери на вътрешно тяло (Дължина/Височина/Дълбочина)		mm	500/800/300	500/800/300	500/800/300	500/800/300	500/800/300
Тегло на вътрешно тяло		кг.	50	50	50	50	50
Ел. нагревател във вътрешно тяло		kW	6	6	6	6	6

Забележка: горните мощности са при следните температурни режими:

- 1) Външна температура: +7 °C / Температура на водата: +35 °C
- 2) Външна температура: +7 °C / Температура на водата: +45 °C – отопление  
Външна температура: +35 °C / Температура на водата: +12/7 °C- охлаждане
- 3) Външна температура: +7 °C / Температура на водата: +55 °C  
Стандартна дължина на тръбите- 6,5м.

Корекция на мощност на машината според температурни условия- РЕЖИМ НА ОТОПЛЕНИЕ									
Изходяща загрята вода °C	Температура на външен въздух °C								
	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
30	0,81	0,91	1	1,1	1,18	1,26	1,35	1,41	1,45
35	0,74	0,84	0,93	1,03	1,11	1,19	1,28	1,36	1,41
40	0,67	0,77	0,87	0,96	1,04	1,12	1,2	1,25	1,31
45	0,6	0,7	0,8	0,89	0,97	1,05	1,13	1,19	1,25
50	0,53	0,63	0,73	0,82	0,9	0,98	1,06	1,11	1,18
55	0,46	0,56	0,66	0,74	0,83	0,9	0,98	1,05	1,1

Реална мощност= номинална мощност\*корекционен фактор

Корекция на мощност на машината според температурни условия- РЕЖИМ НА ОХЛАЖДАНЕ					
Изходяща охладена вода °C	Температура на външен въздух °C				
	25	30	35	40	45
5	0,995	0,955	0,905	0,855	0,805
6	1,045	1,005	0,955	0,905	0,855
7	1,090	1,050	1,000	0,950	0,900
8	1,145	1,102	1,052	1,000	0,950
9	1,190	1,150	1,100	1,050	1,002
10	1,245	1,200	1,150	1,100	1,050
11	1,290	1,250	1,202	1,152	1,102
12	1,340	1,300	1,252	1,200	1,152
13	1,390	1,350	1,302	1,252	1,202
14	1,442	1,402	1,350	1,302	1,252
15	1,490	1,450	1,400	1,350	1,302
18	1,539	1,502	1,451	1,402	1,350

Реална мощност= номинална мощност\*корекционен фактор

### Защо да изберете термопомпа модел LQ:

Тази термопомпа се продава благодарение на много проста икономическа обосновка. Ако тя ви звучи разумно, значи това е моделът за Вас:

Този модел е между два и три пъти по-евтин от повечето машини, които се продават на пазара, а реално по никакъв начин не отстъпва като икономичност и на най-скъпите модели.

На какво се дължи икономичната работа (COP) на една машина: преди всичко цялата магия идва от физиката на хладилния цикъл. Ефективността на машината зависи първо от външната температура и после от температурата на водата в отоплителната инсталация. Реално от тука идват COP 3 или 4 или 5, според това в какви условия работи машината и при какви условия са направени измерванията, които четете по каталозите. В графиките на фреоните и във всички формули никъде няма параметър, който да отразява марката на компресора или типа технология- било то DC Inverter или On/Off или друга технология. Разбира се тези неща оказват влияние, но в много малки граници например ако една машина има COP от 4 в определени условия, то изключително добър компресор и дизайн ще го вдигнат до 4,3 например, но това в отражение на консумирана ел. енергия и сметки ще бъде от порядъка на 5-10лв.

Нека вземем една примерна къща от 100м<sup>2</sup> реална отопляема площ. Нашата машина ще прави сметки от порядъка на 1,4лв/месец/м<sup>2</sup> или 140лв/месец за да я отоплява. В някои месеци малко повече, в други малко по- малко, но на края на сезона, след като съберете общо платените сметки за отопление и ги разделите на 5 месеца, ще получите близка до тази сума. Това е тествано на много места и това отношение е коректно.

От опит знаем, че скъпа вносна инверторна машина ще прави между 10 и 20% по-ниски сметки и то основно с по- топлите месеци и при правилно оразмеряване. Това означава сметки от порядъка на 110-130лв./месец, или разлика от 30лв/месец или 150лв. сезон. Нека вземем една средна пазарна цена за такава машина от порядъка на 12500лв. където нашата машина струва 5300лв. Разликата в първоначалната инвестиция е 7200лв. като тази по- скъпа машина ще ви докарва по 150лв сезон или след  $7200/150=48$  години, Вие ще сте изплатили разликата.

Нека приемем че скъпата машина прави 0 лв. на месец и е просто невероятна. Тя ще спестява  $140\text{лв} * 5 \text{ месеца} = 700\text{лв.}$  на година.  $7200/700=10$  години. Можете да имате думата ми, че за машина от такъв калибър ще сте дали поне още няколко хиляди лева за ремонти, защото те не могат да издържат 10 години.

Между другото за разликата от 7000лв. може да добавите фотоволтаична инсталация към нашата машина и тя настина да харчи 0 лв. но това е обект на разговори лице в лице.

Предполагам за всеки това е неоспорима логика. **Нека сега обърнем внимание на контра аргументите в полза на скъпите машини:**

1) *Скъпата инверторна машина работи до -25 градуса, а вашата едва ли ще се справи и до -5:*

Това е мит, който нямам идея от къде е тръгнал, но определено е стигнал до всички. Всъщност дали машината е инверторна или On/Off тя се подчинява на същите хладилни принципи и колкото по- студено става навън, толкова по- лоша става ефективността и до момент, в който тя вече не може да се справя с топлинните загуби на жилището Ви и се поражда разбираемо недоволство. Как може да се избегне този проблем. Първо, всяка машина има вграден ел. нагревател, който няма да Ви остави на студено. Това обаче би довело до по- високи сметки, а ние не искаме това. Второто решение е най- логично и то е винаги да залагаме една идея по- мощна машина, за да може дори при -20 тя да отдава достатъчно мощност, за да поддържа вътрешната температура. Трето и то е добре да бъде комбинирано с второто е преоразмерена вътрешна инсталация, за да може при по- ниска температура на водата, да достигате желаната температура на въздуха. Тези три напътствия важат и за инверторните машини. Ако не са спазени, оставате недоволни и по- бедни.

От стотици продадени машини, част от които в много студени райони, знаем че при правилно оразмеряване, с нашата машина няма и да усетите че навън е -20. Тествали сме и че при -20 градуса те успяват да направят 55 градуса на водата, при адекватен товар разбира се.

За голямо щастие такива дни стават все по- голяма рядкост, което допълнително благоприятства избора на термопомпа.

- 2) *Скъпата инверторна машина не се обледенява, а вашата сигурно ще стане на кубче лед при -5 градуса:*

Това е далеч от истината. Всъщност нашата машина има управление, чиито параметри можем да променим във всеки един момент, така че циклите на размразяване могат да се нагласят, за да покрият нуждите на всеки климат. С ръка на сърцето заявявам, че такъв случай не сме имали никога.

Една вносна инверторна машина например има платка от 2000лв, в която не можете да промените нищо и ако случайно се случи така че започне да обледенява, а такива случаи има, сервизните техници не могат да направят нищо и ще се виждате с тях често.

- 3) *Скъпата инверторна машина е далеч по надеждна, а вашият евтин боклук сигурно ще се счупи щом му изтече гаранцията:*

Това е може би най- сериозният аргумент и най- сериозната лъжа. Един от най- големите плюсове на нашата машина, е че е изключително проста. В нея наистина има един компресор, два вентилатора и едно управление. Каквото и да се счупи е налично на склад веднага и е много евтино. Най- скъп е компресора, който не надвишава 800лв. и реално може да се ремонтира от всеки техник, дори ние да изчезнем от лицето на земята. Хубавото на нашите машини, е че те не са свързани към ел. модула и дори при авария в машината, ел. модула ще продължи да работи и Вие няма да стоите на студено. **Но това са дребни детайли, най- важното е че откакто правим този модел (вече 10 години), не сме имали сериозна авария (чукам на дърво), нищо счупено, нищо спряло да работи от минусови температури, нищо.** Единствените проблеми, които се явяват са поради ел. мрежата- понякога при ремонти разместват фази или пада напрежение, което задейства защитите на машината и трябва да се натиснат няколко копчета, но това не е авария на машината, а на ел. мрежата.

Нека погледнем една инверторна машина- компресор между 1000 и 2000лв., изключително сложна платка с потенциал за куп аварии при мигане на ток, понижени/повишени напрежения и други. В най- добрия случаи ще платите 1500лв. за нова, в най- лошия случай ще я чакате 3 месеца докато дойде от страната производител. Всеки един такъв ремонт добавя към първоначалната стойност на машината и от там икономическата обосновка добива още по- лоши стойности.

- 4) *Скъпата инверторна машина е далеч по тиха, а вашият евтин боклук трака като дъскорезница и плаши котките:*

Спор няма, че инверторната машина наистина е по- тиха.

Но при желание от клиента ние успяваме да обезшумим нашата машина до същите нива на шум като една инверторна машина. Реално не винаги се налага, тъй като машините по начало не са толкова шумни. По желание се поставя шумоизолация в цялата машина, след която се чува само шума от движението на въздуха през вентилаторите, т.е трябва да седите отвън срещу нея, за да я чуете. Отделно всяка монтирана от нас машина се поставя на подово стойки със специални тампони, а при монтажи на блакони, самата подова стойка не е хваната за пода, а стои на меки тампони. Отделно можем да сложим и така



нареченият Soft Starter, който на практика прави пусковете, които са най-шумни, плавни и тотално безшумни.

5) *Инверторните машини марка X имат в пъти по- добър COP, защо лъжете:*

Това което всички производители правят и съответно техните български представители копират, е да играят леко с данните. Да техните машини наистина имат дадения в каталога COP, но той е пресметнат при определени перфектни условия и важи само за тях, малко да се мръдне от тези условия и COP- а добива съвсем различни стойности. Това лесно може да се види от тест репорта за всяка машина, ако ви предоставят такъв.

Като цяло инверторните машини блестят в по- топлите дни- от 0 градуса нагоре. Реално тогава те намалят скоростта на компресора и с малко ел. енергия получавате достатъчно топлина. Он/Офф машината прави същото нещо като просто спира, но реално се получава по- груба синусоида на пуск и стоп. Какво се случва обаче, когато машината не е правилно сметната за съответната квадратура и навън е -5 и надолу. И инверторната и Он/Офф машината ще работят на пълна мощност, за да достигнат зададената температура на водата, а дали имате инверторен или on/off компресор работещ на пълна мощност, разхода на ел. енергия е съшия- чиста физика, реално в механиката и на двата компресора няма нищо, което да даде в пъти по- добра работа на единия или другия при същите условия.

Реално ако сложа една по- мощна наша термопомпа на преоразмерени вентилаторни конвектори и една супер скъпа вносна машина с един куп екстри, но неточно оразмерена на инсталация с радиатори, вторите клиенти ще стоят на студено с доста по- висок разход. Реално термопомпата е 50% от магията, другите 50% са правилно подбрана инсталация.

Имайте предвид, че горе описаните неща не важат за всяка по- евтина термопомпа. Реално вносни евтини китайски машини доведоха лошо име за този тип термопомпи преди години с куп проблеми от електрониката или калпави компресори. От машина до машина има разлика и с Нас поне имате гаранция, че това което казвам е истина, че ще си свършим работата точно и професионално и винаги ще сме на линия за бързо реагиране на евентуални проблеми, без да чакате резервни части с месеци или да плащате високи сметки и да стоите на студено поради некадърно изпълнение.

Ако смятате че горе изложените факти не са верни или съдържат подвеждаща информация съм на линия, за да дообясня и уверя че съм прав.

Мисля че покрих всички въпроси, които могат да възникнат относно машината ни. Ако горе изложените факти Ви се струват разумни, то този модел е за Вас.

Ако решите че искате да имате скъпа инверторна машина, ще се радвам да Ви предложа нашият модел ILQ.

Поздрави,  
инж. Христо Спасов Елтерм ЕООД