



## Комбінована буферна ємкість EXPRESSO



### Комбінована буферна ємкість EXSPRESSO з пластинчатим теплообмінником для ГВП і регулятором

ціна в €

07-0001	AquaExpresso II 550 R Підключення з права	5.274,-
07-0002	AquaExpresso II 630 R Підключення з права	5.343,-
07-0003	AquaExpresso II 840 R Підключення з права	5.613,-
07-0004	AquaExpresso II 1100 R Підключення з права	5.803,-
07-0005	AquaExpresso II 550 L Підключення з ліва	5.231,-
07-0006	AquaExpresso II 630 L Підключення з ліва	5.345,-
07-0007	AquaExpresso II 840 L Підключення з ліва	5.570,-
07-0008	AquaExpresso II 1100 L Підключення з ліва	5.797,-

## Комбінована буферна ємкість TITAN Plus



### Комбінована буферна ємкість TITAN Plus (бак в баку)

ціна в €

07-7240	Комбінований бак TITAN Plus 450	3.017,-
07-7241	Комбінований бак TITAN Plus 650	3.802,-
07-7242	Комбінований бак TITAN Plus 850	4.316,-



### Геліотермічні установки для одно- та багатосімейних будинків

За рахунок сонячної енергії економиться до 100% палива на приготування гарячої води в літній період - котел залишається вимкненим. На протязі всього року - економічний ефект досягає 50 - 70 %, що значно збільшує моторесурс тепло генератора. Оскільки в неопалюваний період ККД котла набагато нижчий ніж при його постійному навантаженні, при кожному заощадженому вмиканні котла за рахунок сонячної установки економиться велика кількість енергії, яка потім надходить до накопичувача. Коли наприклад котел з паливно-технічним ККД від 90 % та внутрішнім об'ємом води від 60 л повинен нагріти воду з 20 °С до 70 °С, то до того як він зможе нагріти 150 л води в накопичувачі на 5 К, лише 16 % енергії згоряння використовуватиметься для нагріву води. Якщо сонячна установка нагріла накопичувач достатньо, що котлу не потрібно вмикатися, то на одну сонячну кіловат-годину економиться 6,25 кВт/год енергії згоряння палива.

### Вибір потужності геліотермічної установки

Наступні кроки описують, яким чином підібрати необхідну кількість колекторів у відповідності до певного об'єму бойлера чи буферної ємності для одно- чи багатосімейного будинку.

#### Крок 1: визначення кількості людей

Середній розхід гарячої води, на одну людину складає 50 літрів на день, якщо замовник використовує більшу або меншу кількість води - допустимі зміни для кінцевого значення становлять +/- 25%

#### Крок 2: визначення призначення геліотермічної установки

За призначенням геліотермічні установки в приватному секторі використовуються для приготування гарячої води або для приготування гарячої води та часткового опалення. Оптимальний варіант: використання геліотермічної установки для низькотемпературних систем опалення в період міжсезоння та нагріву басейну в літній період, виключно за рахунок сонячної енергії.

#### Крок 3: підбір площі колекторів та об'єму ємності

Визначивши кількість споживачів та призначення геліотермічної установки встановлюється рекомендована площа колекторів у співвідношенні до певного об'єму ємності.

Співвідношення площі колекторів до об'єму ємності наведена в **таблиці №1**.

#### Крок 4: підбір трубопроводу геліоконтурну

Маючи певну площу колекторів робиться підбір діаметру трубопроводу геліоконтурну. Оптимальна робота установки залежить від здатності насоса геліостанції забезпечувати необхідний об'ємний потік для відбору повітря з системи трубопроводів геліоконтурну та спрямовувати його в систему опалення. Це можливо лише в тому випадку, якщо швидкість об'ємного потоку більша за швидкість руху бульбашок повітря в рідині.

Для трубопроводів АкваСистем діють наступні значення діаметрів, наведені в **таблиці №2**.

#### Крок 5: визначення загального об'єму системи опалення

Об'єми рідин в окремих компонентах геліотермічної установки наведені в **таблиці № 3**. Загальний об'єм системи опалення являється основоположним значенням для підбору розширювального баку і визначається як сума об'ємів окремих компонентів системи опалення:

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| - Вакуумні колектори              | - Буферний бак           |
| - Трубопровід геліоконтурну       | - Теплогенератор (котел) |
| - Патрубки підключення колекторів | - Система трубопроводів  |
| - Насосна станція                 | - Радіатори              |
| - Теплообмінник бойлера           | - Тепла підлога          |

#### Крок 6: розрахунок об'єму розширювального баку

Об'єм розширювального баку визначається за допомогою розрахунку, наведеного в **таблиці № 4**.

Для швидкого підбору розширювального баку використовуйте **таблицю № 5**

# Геліотермічні установки

## Рекомендації з планування

### Спрощена формула для розрахунку площі колекторів та об'єму ємкості

Вихідні данні	од.вим.	Розрахункові данні	Поправка
Рекомендована площа колектора для ГВП	м <sup>2</sup>	кілікість людей + 1	+/- 25%
Рекомендований об'єм бойлера	л	площа колектора (м <sup>2</sup> ) x 40 л.	+/- 25%
Рекомендована площа колектора для ГВП та підтримки ситеми опалення	м <sup>2</sup>	1,5 x (кілікість людей ) + 1	+/- 25%
Рекомендований об'єм буферної ємкості	л	площа колектора (м <sup>2</sup> ) x 60 л.	+/- 25%
Рекомендована площа колектора для ГВП та часткового опалення	м <sup>2</sup>	2 x (кілікість людей ) + 1	+/- 25%
Рекомендований об'єм буферної ємкості	л	площа колектора (м <sup>2</sup> ) x 80 л.	+/- 25%
Рекомендована площа колектора для критого басейну	м <sup>2</sup>	площа зеркала басейну x 0,2	+/- 25%
Рекомендована площа колектора для відкритого басейну	м <sup>2</sup>	площа зеркала басейну x 0,4	+/- 25%

Таблиця № 1. Співвідношення площі колекторів до об'єму бойлера чи буферного баку

Кількість осіб	ГВП		ГВП + ОПАЛЕННЯ	
	Рекомендована площа колектора (м <sup>2</sup> )	Рекомендований об'єм бойлера (л.)	Рекомендована площа колектора (м <sup>2</sup> )	Рекомендований об'єм ємкості (л.)
1	2	160	3	240
2	3	240	5	400
3	4	320	7	560
4	5	400	9	720
5	6	480	11	880
6	7	560	13	1040
7	8	640	15	1200
8	9	720	17	1360
9	10	800	19	1520
10	11	880	21	1680
11	12	960	23	1840
12	13	1040	25	2000
13	14	1120	27	2160

У випадку меншого споживання гарячої води рекомендована площа колекторів та об'єм бойлера можуть бути зменшені на 25%, а при високому розборі - дані значення збільшуються до 25 %

При плануванні геліотермічних установок для забезпечення гарячим водопостачанням готелів, спорткомплексів, лікарень або шкіл просимо звернутись у відділ планування.



# Геліотермічні установки

## Рекомендації з планування

### Підбір трубопроводу геліокотнуру (Крок IV)

Автоматичні розповірювачі на сонячному контурі не потрібні, оскільки динамічна в'язкість води в п'ять разів менша ніж у гліколевої суміші, тому повітря яке виникає в геліотермічному контурі видаляється за рахунок швидкості об'ємного потоку. Швидкість потоку в геліоконтурі залежить від апертурної площі колекторів, густини рідини, потужності насоса і діаметру трубопроводу.

Трубопровід для Аква Системи може бути виконано з мідної, гофрованої нержавіючої або сталеві труби.

**Довжина гофрованого трубопроводу не повинна перевищувати 15 м**

### Підбір діаметру трубопроводу для Аква Системи з насосною станцією STAqua II (PM2 15-105)

Підбір діаметру трубопроводу за площею колекторів			Підбір площі колекторів за діаметром трубопроводу		
Площа колектора (м <sup>2</sup> )	Рекомендований діаметр (мм)	Макс. допустимий діаметр (мм)	CU (мм)	Мін. площа колектора (м <sup>2</sup> )	Макс. площа колектора (м <sup>2</sup> )
A ≤ 10,0 м <sup>2</sup>	CU 12	CU 12	CU 12	0,0	12,0
10,0 м <sup>2</sup> < A ≤ 12,0 м <sup>2</sup>	CU 12	CU 15	CU 15	10,0	17,0
12,0 м <sup>2</sup> < A ≤ 14,0 м <sup>3</sup>	CU 15	CU 15	CU 18	14,0	17,0
14,0 м <sup>2</sup> < A ≤ 17,0 м <sup>4</sup>	CU 15	CU 18			
Площа колектора (м <sup>2</sup> )	Рекомендований діаметр (мм)	Макс. допустимий діаметр (мм)	DN (мм)	Мін. площа колектора (м <sup>2</sup> )	Макс. площа колектора (м <sup>2</sup> )
A ≤ 8,0 м <sup>2</sup>	DN 10	DN 10	DN 10	0,0	10,0
8,0 м <sup>2</sup> < A ≤ 10,0 м <sup>2</sup>	DN 10	DN 12	DN 12	8,0	14,0
10,0 м <sup>2</sup> < A ≤ 14,0 м <sup>3</sup>	DN 12	DN 12	DN 16	14,0	17,0
14,0 м <sup>2</sup> < A ≤ 17,0 м <sup>2</sup>	DN 16	DN 16			

\* максимальна довжина трубопроводу (подача + зворотка) МІДЬ = 50м

\* максимальна довжина трубопроводу (подача + зворотка) ГОФРА = 30м

Таблиця № 3. Об'єми рідин в окремих компонентах геліотермічної установки.

#### Колектор

Тип	STAR 15/26	STAR 15/39	STAR 19/33	STAR 19/49	AQUA PLASMA 15/27	AQUA PLASMA 15/40	AQUA PLASMA 19/34	AQUA PLASMA 19/50
Об'єм (л.)	2,13	3,19	2,53	3,79	2,13	3,19	2,53	3,79

#### Теплообмінник бойлера Aqua

Тип	Aqua 190	Aqua 290	Aqua 390	Aqua 490
Об'єм (л.)	9	14	16	17

#### Об'єм мідного трубопроводу

Тип	Cu 12	CU 15	Cu 18
Об'єм (л/м)	0,079	0,133	0,201

#### Об'єм гофрованого трубопроводу

Тип	DN 10	DN 12	DN 16
Об'єм (л/м)	0,216	0,304	0,524

#### Об'єм патрубків підключення колекторів, CPC Star

Тип	3 дчиком TSA 2 x 1,3 м DN 16	3 двома дчиками TSA 2 x 1,3 м DN 16	Без дчика TSA 2 x 1,3 м DN 16
Об'єм (л.)	0,9	0,9	0,9

#### Насосна станція

Тип	STAqua II
Об'єм (л.)	0,3



### Розрахунок об'єму розширюваного баку (Крок 6:)

Аква Системи встановлюються виключно в замкнених системах опалення з наявним розширювальним баком. Модернізація відкритих систем опалення - заборонена. Розширювальні мембранні баки для Аква Систем повинні відповідати чинним нормам, що до закритих систем опалення і обмежуватись температурним навантаженням до 100°C.

Оскільки АкваСистема і система опалення не розділені, відповідно вони комплектуються одним розширювальним баком.

**Аква Пакети не комплектуються розширювальними баками**

### Детальний розрахунок об'єму розширювального баку

#### Параметри

Загальний об'єм системи опалення	$V_{sys} =$ _____ [л]
Статична висота	$H_{St} =$ _____ [м]
Максимальний тиск запобіжного клапана	$p_{SV} =$ _____ [бар]
Корисна площа колекторів	$A_{Ap} =$ _____ [м <sup>2</sup> ]
Діаметр трубопроводу сонячної установки	$d_{sol} =$ _____ [мм]
Довжина трубопроводу сонячної установки	$l_{sol} =$ _____ [м]
Загальний номінальний об'єм наявних мембранних розширювальних баків	$V_{vh} =$ _____ [л]

За допомогою наступних формул можна встановити необхідний загальний розмір розширювального баку. Розміри вже існуючих баків відповідно віднімаються від нього, і таким чином розраховується потреба в додатковому розширювальному баку.

#### Розрахункові значення

Об'єм розширення	$V_e = 0,035 \cdot V_{sys}$	_____ [л]
Об'єм розширення сонячної установки	$V_d = A_{Ap} + (d_{sol} - 2)^2 \cdot l_{sol} / 1274$	_____ [л]
Водяний затвор у розширювальному баку	$V_{WR} = V_{sys} \cdot 0,005$	_____ [л] мін 3,0 л
Об'єм рідини у розширювальному баку	$V_{FI} = V_e + V_d + V_{WR}$	_____ [л]
Статичний тиск	$p_{St} = H_{St} \cdot 0,1$	_____ [бар]
Початковий тиск розрахунку	$p_0 = p_{St} + 0,3$	_____ [бар] мін 0,7 бар
Кінцевий тиск розрахунку	$p_e = p_{SV} \cdot 0,9$	_____ [бар]
Фактор тиску	$fd = (p_e + 1) / (p_e - p_0)$	_____ [-]
Мінімальний об'єм всіх розширювальних баків	$V_{exp} = fd \cdot V_{FI} \cdot 1,1$	_____ [л]

#### Результат

Мінімальний об'єм нових розширювальних баків	$V_{neu} = V_{exp} - V_{vh}$	_____ [л]
Вхідний тиск всіх розширювальних баків	$p_{vor} = p_{St}$	_____ [бар] мін 0,4 бар
Мінімальний тиск наповнення всіх розширювальних баків	$p_{Full} = (V_{exp} / (V_{exp} - V_{WR}) \cdot (p_0 + 1)) - 1$	_____ [бар]



# Геліотермічні установки

## Рекомендації з планування

Таблиця № 5 швидкий підбір розширювального баку

В наступній таблиці відображенні значення початкового та робочого тиску, а також об'єм розширювального баку. Данні значення залежать від статичної висоти розташування колекторів, площі колекторів, максимального значення запобіжного клапану та загального об'єму системи опалення.

Площа колекторів			до 5 м <sup>2</sup>					від 5 до 10 м <sup>2</sup>					від 10 до 15 м <sup>2</sup>				
Подаючий трубопровід мідь гофра			до 2 x 15 м, Cu 12 до 2 x 15 м, DN 10					до 2 x 20 м, Cu 15 до 2 x 15 м, DN 12					до 2 x 25 м, Cu 15 до 2 x 15 м, DN 16				
Загальна ємкість води системи опалення [л]			125	250	500	1000	2000	125	250	500	1000	2000	125	250	500	1000	2000
Статична висота до [м]	Початк. тиск [бар]	Тиск наповнення [бар]	Мінімальний об'єм розширювального баку [л]														
<b>Запобіжний клапан 2,5 бар</b>																	
5	0,5	0,93	33	44	66	114	212	49	60	82	130	228	63	74	96	144	242
10	1,0	1,41	51	67	100	174	324	75	92	125	198	349	97	113	146	219	370
15	1,5	1,86	108	142	212	367	685	159	194	263	418	736	204	239	308	463	781
<b>Запобіжний клапан 3,0 бар</b>																	
5	0,5	0,95	29	38	57	99	185	43	52	71	113	198	55	64	83	125	211
10	1,0	1,44	39	52	78	134	251	58	71	96	153	269	75	87	113	170	286
15	1,5	1,91	61	81	121	209	390	91	110	150	238	419	116	136	176	264	445
<b>Запобіжний клапан 4,0 бар</b>																	
5	0,5	1,0	24	32	48	83	156	36	44	60	95	167	46	54	70	105	178
10	1,0	1,49	30	39	59	102	190	44	54	73	116	204	57	66	85	128	216
15	1,5	1,98	38	50	75	130	242	56	69	93	148	260	72	85	109	164	276

### Приклад розрахунку, вихідні данні

1 Запобіжний клапан Котел: 3 бар	2 Площа колекторів 2 x CPC 45 = 9 м <sup>2</sup> (до 10 м <sup>2</sup> )	3 Загальний об'єм системи опалення 450 л. (до 500 літрів)	Статична висота (висота від колектора до бойлера) 9 м. (до 10 м.)
----------------------------------	--	---	---

### Приклад розрахунку об'єму розширювального баку

Площа колекторів			до 5 м <sup>2</sup>					від 5 до 10 м <sup>2</sup>					від 10 до 15 м <sup>2</sup>				
Подаючий трубопровід мідь гофра			до 2 x 15 м, Cu 12 до 2 x 15 м, DN 10					до 2 x 20 м, Cu 15 до 2 x 15 м, DN 12					до 2 x 25 м, Cu 15 до 2 x 15 м, DN 16				
Загальна ємкість води системи опалення [л]			125	250	500	1000	2000	125	250	500	1000	2000	125	250	500	1000	2000
Статична висота до [м]	Початк. тиск [бар]	Тиск наповнення [бар]	Мінімальний об'єм розширювального баку [л]														
<b>Запобіжний клапан 3,0 бар</b>																	
5	0,5	0,95	29	38	57	99	185	43	52	71	113	198	55	64	83	125	211
10	1,0	1,44	39	52	78	134	251	58	71	96	153	269	75	87	113	170	286
15	1,5	1,91	61	81	121	209	390	91	110	150	238	419	116	136	176	264	445

Результат	Початковий тиск	Тиск наповнення	Об'єм баку
	1,0 bar	1,44 bar	96 літрів



## ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ

### Контактні данні

Ім'я:

Місто:

Вул/буд:

Тел.:

e-mail:



Natürlich Wärme

### Будинок

<input type="checkbox"/> Проект	<input type="checkbox"/> Будинок на одну сім'ю	к-ть. чоловік	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Будується	<input type="checkbox"/> Багатосімейний будинок	к-ть. сімей	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Новий будинок	<input type="checkbox"/> Багатоповерховий будинок	к-ть. квартир	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Старий будинок	<input type="checkbox"/> Муніципальна будівля	площа м <sup>2</sup>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Інше <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Офіс	площа м <sup>2</sup>	<input type="text"/>

### Характеристика будівлі

Дах

Горизонтальний

Похилий

Інше

Висота  [М]

Довжина  [М]

Кут нахилу  [°]

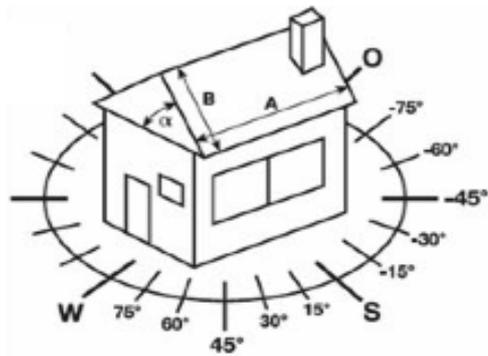
Статична висота (від даху до котельні)  [М]

Розташування стосовно сторін світу:

Південь       Південний Схід

Схід             Південний Захід

Захід



### Існуюча система опалення

<input type="checkbox"/> Так	<input type="checkbox"/> Газовий котел	<input type="text"/> кВт	Контури опалення:	
	<input type="checkbox"/> Пелетний котел	<input type="text"/> кВт	<input type="checkbox"/> Радіатори	<input type="text"/> кВт
	<input type="checkbox"/> Вугільний	<input type="text"/> кВт	<input type="checkbox"/> Підлога	<input type="text"/> кВт
	<input type="checkbox"/> Електрокотел	<input type="text"/> кВт	<input type="checkbox"/> Стіни	<input type="text"/> кВт
	<input type="checkbox"/> Інший	<input type="text"/> кВт	<input type="checkbox"/> Кондиціонер	<input type="text"/> кВт
<input type="checkbox"/> Ні			<input type="checkbox"/> Басейн	<input type="text"/> кВт

### Існуюча ємкість водонакопичення

Бойлер  [л]

Буферний бак  [л]

### Застосування геліосистеми

Для приготування гарячої води

Для підтримки системи опалення

Для нагріву басейна (д х ш х в)  [М]

Розташування басейну

в приміщенні       накритий

на дворі             не накритий

