

ОТОПЛИТЕЛНИ РАДИАТОРИ CLIMABOARD® ТИП ЦОКЪЛ. ВЪПРОСИ И ОТГОВОРИ

1. [Как работят радиаторите Climaboard®?](#)
2. [Колко струват Climaboard® и монтажът?](#)
3. [Какво представлява коефициентът на топлопреминаване \$\mu\$ \[W/m².K\]?](#)
4. [Опасен ли е Climaboard® за малки деца и животни?](#)
5. [Колко често Climaboard® се нуждае от прочистване от утайки, тиня или варовик?](#)
6. [Какво е новото и различното при системите на FROG?](#)
7. [Сравнение между Climaboard® и подово отопление.](#)
8. [Сравнение между Climaboard® и обикновени радиатори. Може ли Climaboard® да замени обикновените радиатори?](#)
9. [Сравнение между Climaboard® и други радиатори тип цокъл.](#)
10. [Вярно ли е, че системите с цокълни радиатори са шумни? Така ли е с Climaboard®?](#)
11. [Отговаря ли Climaboard® на европейските стандарти?](#)
12. [Предлага ли се Climaboard® в други цветове освен в бяло? Може ли да се боядисва?](#)
13. [Каква е изходната топлинна мощност?](#)
14. [Какви са техническите характеристики на Climaboard®?](#)
15. [Може ли Climaboard® да се използва в стаи постлани с килими и мокети?](#)
16. [Може ли Climaboard® да се използва в стаи с мрамор, теракот и гранитогрес?](#)
17. [Може ли всеки да монтира Climaboard®?](#)
18. [В техническата информация за Climaboard® се заявява, че "температурната разлика в помещения с височина до 3 m е не повече от 1°C". Това ли е максималната височина на помещенията при които Climaboard® може да работи или това е оптималната височина?](#)
19. [Сравнение на Climaboard® с инверторните климатици и централизираните системи за отопление с топъл въздух по въздуховоди.](#)
20. [Защо заявявате, че Climaboard® е идеалния вариант за хора страдащи от алергии?](#)
21. [Само за новоизграждащи се жилища ли е подходящ Climaboard®?](#)
22. [Защо казвате, че Climaboard® е с природосъобразно действие?](#)
23. [Какъв топлинен източник е необходим за да работят цокълните радиатори Climaboard®?](#)
24. [Нуждае ли се системата Climaboard® от обезвъздушаване?](#)
25. [Податлива ли е системата Climaboard® на корозия?](#)

Въпрос 1. Как работят радиатори Climaboard® тип цокъл?

Отговор: Прилагайки законите на физиката, Climaboard използва полезния ефект на Coanda, състоящ се в тенденцията, флуидите (течност или газ) да се привличат от



повърхностите и да се движат в тяхното направление. Цокълните радиатори Climaboard се монтират предимно от вътрешната страна на външните стени, където генерираният топъл въздух се издига, следвайки повърхността на стените. Този тънък слой от топъл въздух образува изолационен слой (завеса, екран) и предотвратява загубата на топлина от стаята и чувството за студена (“дърпаща”) стена. Стените от своя страна поглъщат топлината от слоя топъл въздух и я излъчват равномерно обратно във стаята. Комфортът се усеща даже при ниски температури в помещенията, правещ системата изключително икономична. Climaboard реагира много бързо, тъй като затоплянето започва от най-студените точки в стаите и по този начин създава комфорт още при по-ниски температури от средната.

Въпрос 2. Колко струват Climaboard® и монтажът?

Отговор: Цените варират според климатичния район (минимални и средногодишни температури), топлинните загуби на сградите и използваните строителни материали. ВИП ДОМ може да изчисли необходимите дължини радиатори и направи оферта при дадена от Вас информация за климатичния район, желаната температура в помещенията, ориентацията на дома, конструкцията на външните стени, пода и тавана и използваните материали.

Пример: Имаме дом с 3 спални, минимални външни температури до -5°C , водата се загрева от източник до 70°C . За тези условия са Ви необходими около 21 m водни цокълни радиатори Climaboard с монтажа на цена 2000 EUR без ДДС. Същият дом, но при използване на Climaboard с електрически нагреватели с мощност 200 W/m се нуждае от около 31 m с монтажа на цена 4900 EUR без ДДС.

Забележка: Цените са условни и не следва да се приемат като оферта!

Текущи разходи при водни радиатори Climaboard:

Зависят от размерите и конструкцията на сградата, климатичните условия, цената на горивото за топлинния източник, ефективността на източника, процентното използване на стаите в денонощието, височината, конструкцията на вратите и прозорците. При еднакви горни условия Climaboard е по-икономична система в сравнение с всички други използвани досега. Добре е да се помни, че:

1. Climaboard може да се използва с гореща вода от почти всякакъв източник: на дърва, газ, нефта или електрическа термopомпа. Системата функционира надеждно и ефективно при температури на водата от 40°C до 75°C , така, че няма ограничение по вида на горивото или метода.

2. Climaboard доставя топлината много бързо и ефективно в стаите. Системата използва много по-малко гореща вода за достигане на желаната температура, в сравнение с подовото отопление и традиционните радиатори. Използването на по-малко енергия води до по-малки финансови разходи. Резултатите и икономии при сравняване с подово отопление в бетонна плоча и керамични покрития са още по-забележителни.
3. Climaboard преобразува изключително ефективно топлината от горещата вода в тръбите в топлина в стаите. При температура на водата 40°C мощността на радиатора е 95 W/m, при 70°C мощността на радиатора е 302 W/m, а при 75°C съответно 345 W/m.
4. Проведените тестове в Политехническият Университет на Милано показват, че Climaboard доставя топлината много равномерно в пространството на помещенията с височина до 3 m. Този ефект на комфорт и уют се постига чрез метода на работа. При познатото подово отопление температурата на пода е най-висока, а на тавана най-ниска, като тази разлика е осезаема. Подовото отопление се нуждае от 30% повече енергия за да създаде подобен комфорт като Climaboard. Така, че при Climaboard може да се говори за комфорт и при по-ниски средни температури на въздуха от обичайните.

Най-добрият начин да докажем това е, като приведем следния пример: В почти цяла Европа климатичните условия изискват средно използването на Climaboard с дължина около 20 cm за кубичен метър пространство. Например къща с площ 150 m² и височина 2,7 m има обем 405 m³. При средно ниво на топлоизолация ще са необходими 81 m цокълни радиатори Climaboard. Ще е необходим топлинен източник с мощност 18 kW.

При по-малко екстремни климатични условия, като Средиземноморския климат, може да са достатъчни и радиатори с дължина 10 cm за 1 m³ пространство. Например, добре топлоизолиран дом с площ 65 m² и височина 2,7 m (обем 175,5 m³) се нуждае от радиатори с дължина само 17,55 m и топлинен източник 3,9 kW. По-зле топлоизолирано жилище със същия обем ще изисква по-голяма дължина радиатори и по-мощен източник.

Текущи разходи при използване на електрически нагреватели в Climaboard:

При сгради без източник на гореща вода, цокълните радиатори Climaboard могат да бъдат оборудвани с електрически нагреватели монтирани в една от тръбите. Другата тръба се използва за провеждане на захранващите електрически кабели.

Мощността на електрическите радиаторите Climaboard е 200 W/m (1 kW на 5 m). Ако цената на електроенергията е 0,07 EUR за 1 kW/h, то разходите за електроенергия са максимум $0,07 \text{ EUR} \times 0,2 \text{ kW/h} = 0,014 \text{ EUR}$ за 1 m радиатор за 1 час. (В някои екстремни случаи е възможно да се удвои мощността на радиаторите до 400 W/m.)

При горните значения за апартамент с две спални, необходимата дължина радиатори с електрически нагревател е около 18 m. Апартаментът се нуждае от източник с мощност $18 \text{ m} \times 0,200 \text{ kW} = 3,6 \text{ kW}$ за да достигне желаната температура от 20°C. Използването на термостат позволява автоматично да се поддържа тази температура, а броя на неговите включвания и изключвания зависят от нивото на топлоизолация, използването на помещенията (отваряния и затваряния на врати и прозорци), вентилация и други. Типичен дом обикновено изисква радиаторите да работят от 6 до 8 часа на ден. Така, че за този апартамент при цена на електроенергията 0,07 EUR за 1 kW/h получаваме разход на ден:

➤ $3,6 \text{ kW} \times 0,07 \text{ EUR} \times 6 \text{ h} = 1,512 \text{ EUR}$ на ден

➤ $3,6 \text{ kW} \times 0,07 \text{ EUR} \times 8 \text{ h} = 2,016 \text{ EUR}$ на ден

Въпрос 3. Какво представлява коефициентът на топлопреминаване μ [W/m².K]

Отговор: Строителните инженери би трябвало да избират много внимателно строителни материали с добри топлоизолационни характеристики, непроменящи се драстично с течение на времето и да обръщат голяма внимание върху поведението многослойните структури на стените. Обикновено за по-добро разбиране на значението на коефициента на топлопреминаване се вземат добре познати структури на стена, например тухлена с нейните съставни материали, а не коефициентите на топлопроводимост на самите материали. Коефициентът на топлопреминаване (топлинни загуби) се обозначава често със символа “ μ ” или “U”, а мерната му единица е [W/m².K].

“U” означава количеството на топлинна енергия преминаваща през единица площ при разлика в температурите от двете страни, измерени в Келвин.

Колкото по-малко е значението на “U”, толкова по-добри са изолационните характеристики на конструктивния елемент.

Използването на топлоизолации обаче не винаги е най-доброто решение за Вашия дом.

Създаването по този начин многослойни структури с различни коефициенти на топлопроводимост, специфична топлина и паропропускливост предразполагат към образуване на конденз във вътрешността на стената, чието вредно влияние се изразява в образуване на мухъл, плесени и корозия на вътрешните компоненти. Climaboard и тук има своето предимство, като допринася за изсушаване на конструктивно вечно мокрите стени.

Въпрос 4. Безопасен ли е Climaboard® за малки деца и животни?

Отговор: Да, Climaboard е безопасен за малки деца и животни. Външното защитно алуминиево покритие не се нагрява до високи температури за да причини изгаряне при



кратък контакт, даже ако водата е с температура 75°C или е монтиран електрически нагревател с мощност 200 W/m. Въпреки това, Climaboard все пак е радиатор и препоръчваме да се вземат предпазни мерки, така, че да се изключи възможността много малки деца да се допират продължително до него.

Въпрос 5. Колко често Climaboard® се нуждае от прочистване от утайки, тиня или варовик?

Отговор: Както всяка система работеща с течности и Climaboard е необходимо да бъде добре монтирана и обслужвана, включително и да се използва антикорозионен реагент. Ако водата е варовита с над 200 частици на милион, то тя трябва да се обработи с омекотител. Добре е да се използват и филтри при пълнене на системата за да се избегне случайно попадане на твърди частици и по-големи предмети. Съблюдавайки горните правила, Climaboard ще се държи много по-надеждно от други системи с конвенционални радиатори, включително и заради това, че се използват само медни тръби.

Въпрос 6. Какво е новото и различното при системите на FROG?

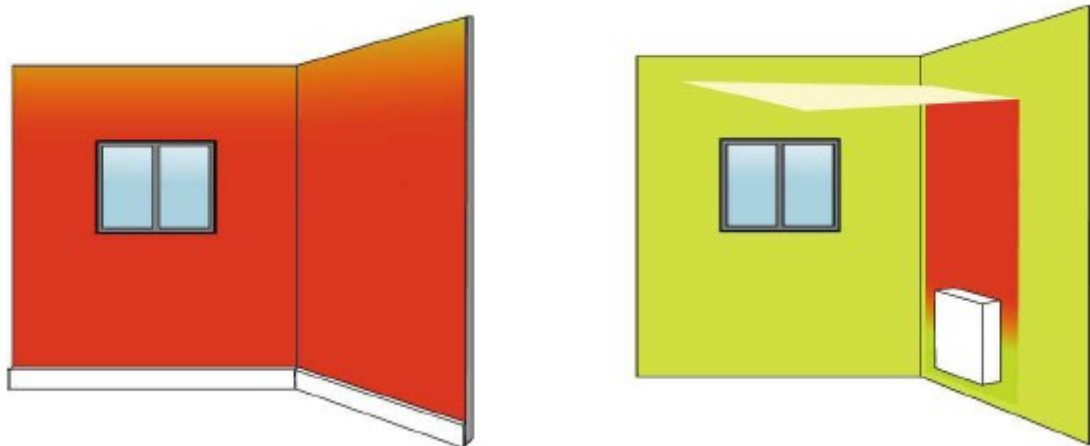
Отговор: Въпреки, че концепцията за цокълни радиатори не е нова, FROG S.r.l. е довел до съвършенство системата и е патентовал редица компоненти, елиминирайки всякакви проблеми на предишни конструкции, в частност шум и загуба на топлопроводимост, свързани с различните коефициенти на линейно разширение на медните тръби и алуминиеви серпентини. Предлагайки повече топлина от линеен метър, Climaboard влиза в други измерения.

Въпрос 7. Сравнение между Climaboard® и подово отопление.

Отговор: Climaboard предлага всички предимства на системите за подово отопление, но на по-ниска цена. И двете системи отопляват от най-ниските точки с висока ефективност, използвайки принципа на излъчване, природно най-близък до човека и неговия комфорт. При подовото отопление се наблюдава голяма инерция и то бавно реагира на температурните промени, освен това му е необходимо време първо да подгрее пода. Climaboard реагира много по-бързо на промяната на температурата и поддържа значително по-равномерни условия в цялото пространство от пода до тавана на помещенията. Climaboard се монтира лесно и чисто, при необходимост от ремонт и поддръжка, ако изобщо е необходимо, не се срещат трудности. Цокълните радиатори освен това използват значително по-малко количество гореща вода, а следователно и са по-икономични.

Въпрос 8. Сравнение между Climaboard® и обикновени радиатори. Може ли Climaboard® да замени обикновените радиатори?

Отговор: Climaboard отоплява равномерно чрез излъчване от пода към тавана в доста широка зона и като резултат няма горещи и студени места в стаята, няма и излишно акумулиране на топлина под тавана. Обикновените радиатори отопляват въздуха основно чрез конвекция. Следната илюстрация показва този ефект доста ясно.



Climaboard може без никакви проблеми да замени вашите стари радиатори. Няма значение откъде са прокарани тръбите, от тавана или пода, използват се стандартни водопроводни компоненти и инструменти.

Въпрос 9. Сравнение между Climaboard® и други цокълни радиатори.

Отговор: Съществуват и други конструкции цокълни радиатори на пазара, изглеждащи на външен вид като Climaboard, нормални и нископрофилни. С това и приликите приключват.

Предимствата на Climaboard пред тях са:

1. Външната повърхност на Climaboard не е гореща като прминаващата вода.

Многото други подобни системи са изработени от екструдирани алуминий с вградени тръбопроводи, вместо да се използват медни тръби за горещата вода. Това означава, че предната повърхност на радиаторите е също толкова гореща, колкото и водата вътре. А понякога може да е доста горещо!

Външните повърхности на Climaboard не са в пряк контакт нито с горещата вода, нито с медните тръби около които е монтирана алуминиева серпентина. Това означава, че външните повърхности на Climaboard никога не са толкова горещи колкото водата в тях.

2. Climaboard е по-ефективен

Climaboard издърпва въздуха от нивото на пода и го прекарва през двойката медни тръби и алуминиева серпентина, ефективно пренасяйки топлинната енергия от водата във въздуха, както при конвекторните нагреватели. Докато твърдите алуминиеви екструдирани радиатори излъчват топлина от челните повърхности с много по-ниска ефективност. Разликата в ефективността е около два пъти. Например, при температура на водата 75°C, Climaboard произвежда 345 W/m в сравнение с други системи с 146 W/m.

3. Нуждаете се от по-малко радиатори Climaboard в сравнение с други системи

Climaboard е не само по-ефективен, но работи безопасно при високи температури на водата. Необходими са Ви по-малко радиатори Climaboard, особено когато се изисква по-голяма мощност в студено време. Резултатът е и по-малко текущи разходи.

4. Climaboard може да работи при по-ниски температури на водата

Системата Climaboard работи при много по-ниски температури на водата и постига същите резултати и същата изходна мощност. Резултатът е по-ефективна система с по-малко енергия и по-ниски разходи.

5. Climaboard работи и в големи помещения и недобре топлоизолирани сгради

Тъй като Climaboard е почти 2 пъти по-ефективна система от другите подобни, Вие се нуждаете от по-малко радиатори за да постигнете желаната температура. Това е от особено голямо значение когато искате да отоплявате стара сграда с лоша топлоизолация или големи помещения. Ако не е налице достатъчна мощност на линеен метър, може и да не е възможно да отоплите сградата! Например, за стая с размери 8 x 6 x 3 при мощност на радиаторите 146 W/m ще са необходими 28 m, докато при Climaboard с мощност 345 W/m ще са необходими само 12 m. Цялата обиколка на площта по пода е 28 m! Нека извадим от обиколката ширината на вратите и евентуално недостъпните места. Резултатът е очевиден.

Въпрос 10. Вярно ли е, че системите с цокълни радиатори са шумни? Така ли е с Climaboard®?

Отговор: Не, Climaboard е с нов, патентован метод на закрепване на алуминиевите серпентини към медните тръби. Връзките са свободни за разширение и свиване, като едновременно с това поддържат добър термичен контакт. Не се чува прашене, характерно за други подобни системи цокълни радиатори. Използва се висок клас алуминий за високотемпературни системи.

Въпрос 11. Отговаря ли Climaboard® на европейските стандарти?



Отговор: Climaboard съответства на изискванията на стандартите EN441 и EN442 за водни и електрически отоплителни системи.

Въпрос 12. Предлага ли се Climaboard® в други цветове освен в бяло? Може ли да се боядисва?

Отговор: Да, Climaboard се предлага във всички цветове които желаете, включително и ефекти наподобяващи дървена повърхност или мрамор, изработени по цифрова снимка. Могат да се боядисват като обикновен радиатор, но с качествена, устойчива на високи температури боя.

Въпрос 13. Каква е изходната топлинна мощност?

Отговор: Версията с електрически нагреватели Climaboard е с електрическа и изходна топлинна мощност 200 W/m.

Версията с гореща вода произвежда около 220 W/m изходна топлинна мощност при температура на водата 60°C, 302 W/m при 70°C, 345 W/m при 75°C.

Температура на входящата вода, °C	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°
Изходна топлинна мощност, W/m	95	118	153	178	220	270	302	345
Изходна топлинна мощност, Btu/h/m	324	403	522	607	750	921	1030	1104

Въпрос 14. Какви са техническите характеристики на Climaboard®?

Материали	Основа от полипропилен, скоби, медни тръби Ø15 mm, алуминиева серпентина
Размери	Височина 140 mm, дебелина 30 mm
Обем на водата, вместимост	0,266 l/m
Поток на водата	0,133 l/s
ΔT = 10K (тест по EN441-1 & EN442-2 в Политехнически Университет на Милано 27/03/2002)	Топлинна изходна мощност на тествания модел 1834 W (229,25 W/m)
Максимална дължина на единичен кръг, m	40 m (20 m Climaboard)
Източник на гореща вода	Всякакъв

Въпрос 15. Може ли Climaboard® да се използва в стаи постлани с килими и мокети?

Отговор: Да, може. Монтирайте Climaboard директно над килима или мокета, така, че да не го притиска.



Ако стаята в която монтирате цокълните радиатори все още няма покритие на пода (паркет, килим, мокет, теракот, гранитогрес) Ви препоръчваме да ги монтирате 20 mm над нивото на пода или на по-голяма височина в зависимост от дебелината на бъдещото покритие.

Въпрос 16. Може ли Climaboard® да се използва в стаи с мрамор, теракот и гранитогрес?

Отговор: Да, може и изглежда много привлекателно. В някои страни е стандарт подовите да са покрити с мрамор, гранитогрес, мозайка или теракот. Желателно е Climaboard да се монтира в тези случаи над пода на височина 25 mm, за да се облекчат въздушния поток за радиатора и почистването на пода.

Въпрос 17. Може ли всеки да монтира Climaboard®?

Отговор: Само технически обучен персонал следва да оразмерява, реже и монтира Climaboard, като се обръща особено внимание на ъгли различни от 90°. Също така само опитни специалисти могат да свързват помежду си и към топлинния източник радиаторите. Желателно е всички работи по водопроводите да се извършват от съответния специалист, както съответно и за електрическия вариант с термостати, програматори, ключове и други. Всички дейности по свързването на бойлери следва да се извършват от квалифициран персонал.

Въпрос 18. В техническата информация за Climaboard® се заявява, че “температурната разлика в помещения с височина до 3 m е не повече от 1°C”. Това ли е максималната височина на помещенията при които Climaboard® може да работи или това е оптималната височина?

Отговор: Climaboard може да работи ефективно и в помещения с много по-високи тавани, но е необходима съответната дължина на радиаторите. Затова при тавани над 3 m е препоръчително да се пресметне предварително дали е възможно да се монтират необходимата дължина радиатори. Коректният метод за изчисляване е да се пресметнат топлинните загуби на стаята и след това да се изчисли необходимата дължина. Груба оценка може да се направи ако се приеме, че за отопление на 1 m³ е необходим радиатор с дължина 20 cm. Естествено в зависимост от топлоизолацията на стените, покрива, пода, вратите и прозорците зависи необходимата мощност Climaboard.

Въпрос 19. Сравнение на Climaboard® с инверторните климатици и централизираните системи за отопление с топъл въздух по въздуховоди.

Отговор: Сплит системите обединяват въздушен кондиционер и конвектор за топъл въздух. Обикновено те действат близо до тавана, губейки много от топлия въздух. За



комфорт се приема да се поддържа еднаква температура от пода до нивото на главата на човек, а всичко по-горе е загуба. Тъй като топлият въздух се издига нагоре, отоплението отдолу има своя смисъл. Climaboard показва тук своите предимства, използвайки ефекта Coanda, при който топлия въздух се издига равномерно нагоре по повърхността на стените, образува топлинна завеса и екранира студената повърхност.

Въпрос 20. Защо заявявате, че Climaboard® е идеалния вариант за хора страдащи от алергии?

Отговор: Climaboard не духа и не върти въздуха, а заедно с него и прах и други частици. Той елегантно издига топъл въздух по студената стена, помага и да изсъхне, да се вентилира и предотвратява образуването на мухъл, плесени и размножаването на бактерии.

Въпрос 21. Само за новоизграждащи се жилища ли е подходящ Climaboard®?

Отговор: Climaboard е перфектно решение за новостроящи се сгради, но е много подходящ и при модернизиране и рехабилитация на стари сгради. Използва се в мансарди, консерватории, зимни градини, църкви и много други.

Въпрос 22. Защо казвате, че Climaboard® е с природосъобразно действие?

Отговор: Climaboard използва много ефективен процес на пренос на топлинна енергия от тръбите с гореща вода към помещенията. Той отоплява от пода и бързо създава естествен комфорт и уют. За разлика от подовото отопление, тук не е необходимо първо да се нагрява пода, освен това използва много по-малко количество гореща вода, а съответно и енергия.

За разлика също така от системите с издухване на топъл въздух, тук Вие чувствате топлината при много по-ниска средна температура на въздуха. При първите системи, за да почувствате топлина от 20°C те трябва да генерират 25-27°C. С Climaboard за да усещате топлина от 20°C настройвате радиаторите на 20°C, използвайки при това по-малко енергия.

Въпрос 23. Какъв топлинен източник е необходим за да работят цокълните радиатори Climaboard®?

Отговор: Climaboard работи с всякакъв източник на гореща вода, включително и термopомпа. А там където не е възможно да се инсталира такъв, в тръбите на радиаторите могат да се монтират електрически нагреватели с мощност 200 W/m.



Въпрос 24. Нуждае ли се системата Climaboard® от обезвъздушаване?

Отговор: Както всяка отоплителна система работеща с течност, така и Climaboard се нуждае от обезвъздушаване след определен период от време. Важно е инсталаторът да монтира обезвъздушителни клапани на колекторите и на всички необходими места, както при всяка друга радиаторна система. Необходимо е да отбележим обаче, че обезвъздушаването при Climaboard системите се извършва по-рядко, тъй като обема на използваната течност е по-малък и ги няма старите радиатори с потенциални ями за въздух.

Въпрос 25. Податлива ли е системата Climaboard® на корозия?

Отговор: Не! Системата Climaboard е значително по-малко податлива към корозия, в сравнение с други системи, тъй като е направена само от медни тръби, а медта е най-добрият материал за водни отоплителни инсталации. Проблеми възникват при други системи, където се използват компоненти от различни метали, например, мед, алуминий, стомана, чугун, предизвикани от електрохимични процеси. За съжаление, поради ниската цена, много хора използват най-податливите към корозия и с кратък живот платкови радиатори от мека стомана!