



NÍZKOENERGETICKÉ DOMY ECOTHERM – systém THERMOPANEL



Stavební systém ECOTHERM byl vyvinut počátkem minulého století v U.S.A. za účelem urychlení výstavby, snížení nákladů a zlepšení odolnosti proti povětrnostním vlivům.

Postupně byl zdokonalován a rozšířen zejména do Austrálie a v polovině minulého století rovněž do Evropy. Postupným vývojem dosáhl po mnoha úpravách vyjimečných tepelně izolačních vlastností přičemž si zachoval nebývalou pevnost a pružnost což mu umožňuje aplikaci i do seizmicky rizikových oblastí.

V případě, že se rozhodnete použít pro výstavbu stavební systém Ecotherm (Thermopanel), lze získat dotaci až 200 tis.Kč v rámci programu „Zelená úsporám“.

Příznivá cena:

Díky dlouholetému vývoji technologie byl výrobní proces zracionalizován natolik, že lze při výstavbě např. domu s obytnými a obslužnými prostory cca 150 m² uvažovat s částkou za hrubou (vrchní) stavbu cca **800 tis.Kč** bez DPH, přičemž doba výstavby je v řádu **dvou až tří týdnů**.

Vyjimečné tepelně izolační vlastnosti systému:

Základem systému jsou modulové stěnové prvky (obvodové stěny) – Thermopanel.

Obvodová stěna z Thermopanelu o síle 150mm s variabilní povrchovou úpravou vytvoří sendvičovou konstrukci s tepelným odporem nad hodnoty $R=3,65\text{m}^2\text{K/W}$ ($k = 0,27\text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$).

Kompletní panel včetně omítek a sádkartonu má tepelný odpor nad hodnoty $R = 5,28$ ($k = 0,19\text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$).

Konstrukce systému maximálně eliminuje tepelné mosty po celé ploše panelu.

<u>Materiál</u>	<u>Tl.stěny(mm)</u>	<u>Koef.prostupu</u>
Porobetonová tvárnice, P 3 - 550	400	0,42 W/m ² /K
Cihlový blok THERM s tepelně iz. omítkou	440	0,34 W/m ² /K
CD tl. (blok+ tl.tepelné izolace)	420+100	0,29 W/m ² /K
Polystyrenový stěnový blok(vyplněný betonem)	250	0,28 W/m ² /K
Modul "THERMOPANEL"	150	0,27 W/m ² /K

Konstrukce panelu:

Základem uvedeného systému jsou dva nosné prvky (statický plášť), které jsou vlisovány do bloku ze samozhášivého stabilizovaného polystyrenu EPS-F. Obvyklá tloušťka panelu pro obvodový plášť domu je pouze 150 mm (200mm), avšak s podstatně příznivějšími tepelnými vlastnostmi, než konstrukce z klasického zdiva.

Thermo-panel univerzálním stavebním prvkem pro řešení stěn, příček, podlah, stropů a střech.

S ohledem na tuto skutečnost jakož i na variabilitu použití lze při dobře zpracovaném návrhu domu zkrátit výrazně dobu výstavby v řádu týdnů.

Tato výhoda se promítne zejména v podobě výrazné finanční úspory .

Mezi nespornou výhodou patří i možnost celoroční výstavby tj. že s ohledem na minimalizaci "mokrého procesu

výstavby“ lze provádět výstavbu i v zimním období. Finálními povrchy v interiéru je sádrokarton popř. vnitřní plastické omítky, zpevněné textilními vlákny.

Na venkovní stranu se aplikuje klasický fasádní systém s akrylovou nebo silikonovou omítkou.

Vhodným (nadstandardním) řešením je i aplikace fasádního polystyrenu tl. 50 mm, kladeného šachovnicovým způsobem-horizontálně (vodorovně-kolmo na výztuhy) se spojí mimo výztuhy. Jedná se o komfortnější řešení uvedeného systému s výjimečným pevnostním i tepelně-izolačním efektem.

Nadstandardně lze rovněž použít i námi nabízené bezúdržbové, povětrnostním vlivům odolné fasádní obklady tj. plastové palubky (i v úpravě dřeva) či imitace kamene nebo cihelných pásků. Jedná se o velmi věrné kopie přírodních materiálů avšak s výrazně lepšími mechanickými vlastnostmi a výjimečnou odolností i životností. S ohledem na rychlou a jednoduchou montáž je tato alternativa povrchové úpravy i výrazně levnější, oproti klasickým materiálům. I v tomto případě se jedná o „suchý proces“ kdy je minimalizován vliv ročního období na montáž.

Thermo-panel je klasifikován jako ekologicky nezávadný a plně recyklovatelný.

I s ohledem na uvedené skutečnosti je nízkooenergetická stavba z těchto panelů výjimečná jak nízkou cenou tak i vysokou užitnou hodnotou.

Technická charakteristika:

Panel je vyráběn standardně v délce 2500 mm a tl. 150 mm.

Šířka je variabilní: 300, 600, 900, 1200, 1500, 1800, 2100 a 2400 mm.

Panely jsou vyrobeny včetně stavebních otvorů pro okna a dveře.

Obvodová stěna s variabilní exteriérovou povrchovou úpravou dosahuje tepelný odpor

$R = 3,65 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ($k = 0,27 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$).

Kompletní obvodová stěna (včetně omítek, sádrokartonu) dosahuje ještě lepších hodnot než tepelný odpor

$R = 5,28$ ($k = 0,19 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$).

Panely jsou opatřeny certifikáty a následně i prohlášením o shodě.

Panely lze rozměrově upravovat již ve výrobě, dle potřeb zákazníka. Podstatnou výhodou je rovněž eliminace kombinování různých stavebních materiálů jak je tomu u ostatních stavebních systémů (např. kombinace dřeva vers. minerální vlny, OSB desek apod).

Oproti zmíněným konkurenčním systémům nedochází u konstrukce THERMOPANEL k následným deformacím a vadám-vlivem rozdílné roztažnosti použitých materiálů jakož i odolnosti vůči povětrnostním vlivům.

Stavební modul „Thermopanel“ nepodporuje hoření - je samozhášivý.

Variabilita systému THERMOPANEL umožňuje následné zvětšení domu aplikací dalších modulů bez nutnosti zásadních úprav či demolicí.

Realizace stavby:

Thermopanely jsou kompletovány ve výrobním závodě dle projektové dokumentace. Statické posouzení bylo provedeno vysoce odborným pracovištěm - ČVUT Praha. Kompletní panely jsou pak ukotveny na základovou desku domu. Spojování panelů je provedeno systémem „pero-drážka“, který eliminuje vznik tepelného mostu (drážka i pero jsou z polystyrenu EPS-F). Výplně otvorů jsou do ukončení kompletace stěn vyplněny rovněž polystyrenem.

Konstrukce je dle projektu již ve výrobě upravena pro montáž vnitřních a vnějších povrchů stěn, rozvodů vodo-topo apod. Výplně otvorů až po střešní krytinu lze volit libovolně s ohledem na univerzálnost systému.

Vnitřní příčky jsou realizované ze systému „Thermopanelů“ a mají vynikající zvukové vlastnosti.

Stropy jsou tvořeny dřevěnými nosníky se záklopem z OSB desek. Záleží na uvažovaném zatížení stropu.

Střeška je provedena z hraněného řeziva běžným krovem se zateplením. Okna jsou dřevěná, provedení EURO s parametry $U = 0,8-1 \text{ W/m}^2\text{K}$, nebo plastová.

Vnitřní dveře standardně foliované s obložkovou zárubní.

Podlahy dle přání klienta - plovoucí podlaha z dřevěných prvků, parkety, koberce, lino nebo keramická dlažba.

Vnitřní rozvody inženýrských sítí jsou standardní - plastové rozvody vody a kanalizace.

Vytápění je řešeno individuálně podle požadavků klienta na základě konzultace.

Okapy a oplechování z pozinkovaného, titanizinkového nebo měděného plechu.

Fasáda je omítaná s barevným řešením s libovolnou povrchovou úpravou.

Variabilita systému umožňuje montáž i na již zhotovené základové desky. V této souvislosti nabízíme pomoc při změně v původní projektové dokumentaci (pokud byla zhotovena za využití jiných stavebních prvků).

Montáž je časově nenáročná tj. v řádu dní. Dle zkušeností lze např. přízemí včetně příček zhotovit do týdne.

Kompletní hrubou stavbu tj. obvodové stěny, příčky, stropní nosné prvky, krov a střešní krytinu lze zrealizovat do 14 dní tak, aby byla stavba chráněna proti povětrnostním vlivům.

Výhody systému:

Jak bylo již zmíněno, nejdůležitějšími přednostmi jsou vynikající tepelně-izolační vlastnosti, pevnost konstrukce a rychlost výstavby. Další úspory jsou oproti jiným stavebním konstrukcím v manipulaci, dopravě, nenáročnosti na stavební stroje a nářadí.

Kompletní dům „na klíč“ lze zrealizovat v řádu dvou až tří měsíců.

Použití:

Stavební prvek „Thermopanel“ lze použít k montáži obvodových zdí, příček, podhledů atd –dle individuálních potřeb investora. Zejména pro výstavbu:

- *Rodinných domů
- *Průmyslových objektů
- *Rekonstrukce staveb
- *Přístaveb
- *Interiérový stabilních i mobilních příček
- *Řešení půdních vestaveb - nástaveb
- *Garáží

Praktické informace:

Nosná konstrukce domu je z „Thermopanelů“. Skelet z „Thermopanelů“ je konstruován tak, že odolá víchřici do 233 km/h i případnému zemětřesení. Nízká infiltrace a vynikající hodnota tepelného odporu tvoří základ provozních úspor energií. Systém je velmi vhodný pro aplikaci progresivních metod vytápění tepelnými čerpadly s doplněním o rekuperaci vzduchu.

Skelet domu realizovaný systémem Ecosteel za použití Thermopanelů je vysoce odolný proti povětrnostním vlivům tj. konstrukce zabezpečí odolnost domu proti větru při rychlosti 233 km/h či proti případnému zemětřesení. Velmi nízká infiltrace a vynikající hodnota tepelného odporu dávají záruku významných úspor v oblasti energií na vytápění či klimatizaci.

Vhodným řešením ve smyslu energetické úspory je aplikace tepelného čerpadla.

Nespornou výhodou, odlišující tento systém od ostatních stavebních konstrukcí je minimalizace nákladů na výstavbu. Realizace domu klasickými materiály (cihla, plynosilikát a pod) trvá cca 12 měsíců.

Výstavbu s charakteristikou dřevostavby tj. nosná dřevěná konstrukce s následným opláštěním lze zrealizovat do 5 měsíců. Použitím Thermopanelů lze dobu výstavby zkrátit na dva až tři měsíce kdy je dům připraven k nastěhování, přičemž hrubá stavba netrvá déle než dva až tři týdny.

Podstatné úspory jsou rovněž v manipulaci a dopravě, kdy modulový systém prvků a nízká hmotnost umožňuje přepravu např. na přívěsném vozíku.

Ohledně izolačního materiálu tj. polystyrenu má laická veřejnost velmi zkreslené představy.

Polystyren je nejenom vynikající tepelně izolační materiál ale na rozdíl od jiných je plně recyklovatelný.

Stabilizovaný polystyren nesublimes ani nevylučuje plyn o čemž svědčí i skutečnost že je využíván jako obal pro potraviny kde je předpokládán přímý styk.

Další podstatnou výhodou je rovněž i prostorová úspora v závislosti na sílu stěn, kdy lze Thermopanely ušetřit až 10 % ploch oproti jiným stavebním systémům.

V neposlední řadě nelze nepřipomenout, že se jedná o „suchý“ proces výstavby (hrubá stavba) kdy k montáži postačí ruční elektrické nářadí, žebřík a lehká mechanizace k usazení stropnic a krovu.

Technický popis kompletní stavby z Thermopanelů

1. Podlahové konstrukce:

Skladba podlahy v přízemí: 103 mm

nášlapná vrstva (koberec, laminát apod.) cca 7 mm

litá anhydritová podlaha v tl. 45 mm

tepelná izolace z desek z pěnového polystyrenu tl. 50 mm

polyetylenová folie tl. 1 mm

Skladba podlahy v podkroví: 63 mm

nášlapná vrstva (koberec, laminát apod.) cca 7 mm

2x dřevotřísková deska s pérodrazkou, sešroubovaná tl. 2x 18 mm

kročejová izolace Steprock tl. 30 mm

Skladba podlahy (keramická dlažba): 108 mm

nášlapná vrstva - keramická dlažba tl. 12 mm

litá anhydritová podlaha v tl. 45 mm

tepelná izolace z desek z pěnového polystyrenu tl. 50 mm

polyetylenová folie tl. 1 mm

4

2. Podlahové krytiny:

obývací pokoj, ostatní pokoje, část kuchyně (koberec, laminát apod.) - v ceně 485,- Kč/m² vč. soklových lišt.
WC, koupelna, vstupní prostor - dlažba v ceně do 250,- Kč/m².
garáž - cementový potěr.

3. Obklady stěn:

keramické obklady v ceně do 250,- Kč/m² - přízemí + podkroví: Koupelna, WC do výše zárubně dveří - cca 2 m.

4. Vytápění (zemní plyn):

Plastové rozvody, plynový kotel (turbo) s vestavěným bojlerem, radiátory RADIK nebo COSMOPROFIL, atd. - bíle lakované, termostatické hlavice HEIMEIER, HONEYWELL, atd. Servis kotle zajišťuje objednatel místní firmou.

5. Vodoinstalace:

Plastové rozvody teplé a studené vody, rozvody kanalizace PVC šedá.

Zařizovací předměty - keramické, barva bílá.

WC/sprcha: 1 umyvadlo 50 cm, páková baterie (chrom), 1 WC kombi, 1 sprch. kout, 1 sprch. baterie páková (chrom)

Koupelna: 1 umyvadlo 50 cm, páková baterie (chrom), 1 WC kombi, 1 vana smaltovaná (plastová) 170/70 cm bílá,

1 vanová baterie páková ze zdi (chrom)

6. Elektroinstalace:

Rozvody Cu, rozvodnice typizovaná, vypínače a zásuvky standardní barva bílá. Vývody na světla ukončeny objímkou a žárovkou.

7. Vnitřní dveře:

Dveře foliované, odstín buk, dveře jsou plné, kování standart dle výrobce dveří. Zárubně obložkové ve stejném provedení jako dveře. Cena dveří včetně zárubní do 3500,- Kč.

8. Malířské práce:

Stěny a strop ve všech místnostech jsou bílé hladké, mat. Primalex standart

9. Okenní parapety:

Venkovní parapety jsou z hliníku s bílým nátěrem. Vnitřní parapetní desky OPTALIT.

10. Vchodové dveře a vrata:

Dveře jsou bílé plastové v ceně do 20.000,- Kč.

Garážová vrata 240/217 - výklopná do ceny 15.000,- Kč.

11. Vnitřní schody:

Všechny vnitřní schody jsou bukové (masív), nosná konstrukce smrk.

Typ bez podstupnic.

Zábradlí - příčky zábradlí svislé - rovné bez ozdob.

Nátěr nástupnic tvrdolak - bezbarvý.

Výlez na půdu - poklop se stahovacími schůdky v ceně do 5.000,- Kč.

Skladba stěn:

a) Stěny vnější 199,5 mm

Skladba stěn zevniř ven:

12,5 mm sádrokarton

150 mm Thermopanel

30 mm tepelná ochrana (polystyren)

4 mm síťka s podkladní stěrkovou omítkou

3 mm minerální (silikátová) omítká bílá

5

b) Stěny vnitřní 175 mm

12,5 mm sádrokarton

150 mm Thermopanel

12,5 mm sádrokarton

1. Projekty

stavební zhotovitel

výrobní zhotovitel

stavební povolení - objednatel

kolaudace objednatel

předávací protokol mezi zhotovitelem a objednavatelem - zhotovitel

2. Spodní stavba

suterén - objednatel (zhotovitel)

základová deska - objednatel (zhotovitel)

Základové pasy z betonu prostého B 12,5 š. 30 cm, hl. 1 - 1,1 m.

Podsyp desky štěrkopísek zrnitost 0 - 32 mm, zhutněný.

Základová deska z betonu prostého (hydroizolace Bitubitagit).

Na hydroizolaci nosná zákl. deska tl. 10 cm - výztuž Kari rohož 100/100/6,3.

terénní úpravy - objednatel (zhotovitel)

komunikace - chodníky - objednatel (zhotovitel)

přípojky inženýrských sítí - objednatel (zhotovitel)

3. Střešní konstrukce

Střešní krytina betonová taška Bramac barvy červené s doplňky pro úžlabí, nároží, hřeben a větrací elementy.

Kontralatě, střešní latě

Střešní folie pro větranou konstrukci 0,03 mm

Krokve 8 x 18 cm

Odvětrávací mezera 20 mm

160 mm izolace Isover Rio, Rockwool Dachrock, atd.

Rošt CD profily

Folie 0,03 mm

12,5 mm sádrokarton

4. Okna a balkónové dveře

Všechna okna a balkónové dveře jsou plastová, barvy bílé k - 1,1. Sklo čiré bez mřížek.

Těsnění + kovový mechanismus k otevření okna (klika, panty).

Neotvíravá okna budou v projektu označena jako fix.

5. Změny/rozměrové rozdíly

Na základě požadavku zákazníka lze standard měnit v závislosti na změně ceny. Případné změny budou provedeny na základě písemně odsouhlaseného požadavku ve stavebním deníku, potvrzeného

oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Veškeré práce stavby budou provedeny v obvyklém standardu. Zhotovitel je oprávněn provést změny ve výběru materiálů. Pokud tyto změny neovlivní konečný standard stavby, není potřebné písemné odsouhlasení.

Stavební a vybavovací popis je pevným dílem dodatku stavební smlouvy o dílo.

Naše nabídka zahrnuje projekci a výstavbu až po kolaudační řízení.

V současnosti je k dispozici 7 základních typových variant domů Ecotherm, kde lze měnit dispozici dle požadavků investora.

Rovněž tak nabízíme možnost přeprojektování stávajících projektů ve vlastnictví investora.