

3 Passzívházak tanúsítása

A Passivhaus Institut, a Passivhaus Dienstleistung GmbH, vagy egy másik PHI által elismert tanúsítási cég által kiadott passzívház tanúsítvány kiegészítő tervezési biztonságot nyújt. A tanúsító cégek sokéves tapasztalata a tervezők javát szolgálja, a tanúsítvány maga az épület rendkívüli minőségét igazolja.

Magyarországról a tanúsítási projektekről további felvilágosításokat kaphat a következő címen:



Energie Planer Team
 Sariri-Baffia Enikő okl.építőmérnök, energiatanácsadó
 Tel.: 00 49/6151 3965-787
 Fax: 00 49/6151 3965-788
 mail.passivhaus-info.eu
 www.passivhaus-info.eu

vagy a PHI által elismert más tanúsító helyen.

A nyomdai előállítás időpontjában érvényes, a lakóépületekre vonatkozó tanúsítási feltételek leírása az alábbiakban található (a nem lakáscélú épületekre vonatkozó feltételeket lásd a www.passiv.de oldalon).

3.1 A tanúsítási eljárás értékelési feltételei

Fűtési energiamutató	max. 15 kWh/(m²a)
Légtömörség-vizsgálat légcseré n₅₀	max. 0,6 h⁻¹
Összes primerenergia mutatója	max. 120 kWh/(m²a) háztartási árammal

Amennyiben szükség van aktív hűtésre, a hasznos hűtési energia nem lépheti túl a 15 kWh/(m²a) értéket. A primerenergia kritérium ebben az esetben is változatlan marad, a hűtés energiaigényét más módon kell kompenzálni.

Vonatkozási paraméterként az energia vonatkoztatású felület szolgál. (német rövidítés: – EBF). Ez a német építési szabályzatban (WoFIV) rögzített nettó alapterületnek a nagysága a termikus épületburkon belül.

A feltételek teljesülését a 2007-es Passzívház tervezési csomaggal (PHPP 2007) kell igazolni. A fűtési hő- energiamutatóhoz alkalmazható az éves, vagy a havi eljárás. Ha a fűtési hőigény kevesebb, mint 8 kWh/(m²a), vagy a szabad hőnek a hőveszteségekhez viszonyított aránya az éves eljárásban meghaladja a 0,70-et, akkor a havi eljárást kell alkalmazni.

A tanúsításra elsősorban érvényesek a mindenkori aktuális tanúsítási feltételek (mindig aktualizálva a www.passiv.de honlapon), és másodsorban a PHPP kézikönyvben és a PHPP programban leírt számítási módszerek.

3.2 A passzívházak minőségi tanúsításához szükséges okmányok

PHPP aláírva, legalább a következő kalkulációkkal: (kérjük, a kalkulációt mellékelje Excel-fájlként is, vagy küldje el e-mailben)

	<u>Munkalap</u>
Objektum adatainak meghatározása és passzívház igazolás	Igazolás
Felületek összesítése U-érték hozzárendeléssel.....	Felületek
Épületelemek U-értékeinek kiszámítása.....	U-értékek
Felhasznált szerkezeti elemek jegyzéke	U-lista
Ablakok U-értékeinek kiszámítása	Ablakok
Felhasznált ablakok jegyzéke.....	Ablaktípusok (Fen-Typ)
Redukciós tényezők a talaj felé, ha azok meghatározásra kerültek	Talaj
Árnyékolási tényezők kiszámítása.....	Árnyékolás
Levegőmennyiségek és az effektív hővisszanyerési hatások kiszámítása, valamint a légtömorség vizsgálat eredményeinek kiértékelése.....	Szellőztetés
Fűtési hő energiamutató igazolása a PHPP éves eljárása szerint	Fűtési hő
Fűtési hőigény igazolása a PHPP havi eljárás szerint, amennyiben azt az Igazolás munkalapon kiválasztották	Havi eljárás
Fűtésterhelés igazolása a PHPP szerint.....	Fűtési igény
A nyári túlmelegedés gyakoriságának kiszámítása	Nyár
Nyári árnyékolási tényezők kiszámítása.....	Árnyékolás-Ny
Nyári légcserre meghatározása, amennyiben alkalmazzák	Nyári légcserre (SommLuft)
A fűtő- és a melegvíz-elosztó rendszer hőveszteségeinek kiszámítása	MV+hőelosztás
A melegvízelátás szoláris energiahányadának kiszámítása, ha van szolárberendezés.....	SolárMV
Hőfejlesztő berendezés éves hasznosítási foka.....	Kazán, kompakt vagy távhő
Villamosenergia igény kiszámítása.....	Villamosenergia
Villamos segédenergiaigény kiszámítása.....	Villamos segédenergia
Primerenergia-mutató kiszámítása	PE-mutató
Éghajlati adatok kiválasztása, amennyiben azok nem standard értékek	Klímaadatok
Hasznos hűtési energiamutató igazolása, aktív hűtés esetén	Hűtés
Hűtésterhelés igazolása, aktív hűtés esetén	Hűtésterhelés
Hűtőberendezések méretezése aktív hűtés esetén	Hűtőberendezések

3.2.1 Tervdokumentációk

- Helyszínrajz az épület tájolásával, szomszédos épületek elhelyezkedése (helyzet és magasságok), nagyobb fák és facsoportok, vízszintes árnyékolásnál az esetleges terepmagasságok ábrázolásával, adott esetben fotók a környezetről. Az árnyékolási helyzetet egyértelműen fel kell tüntetni.
- Vázlattevek (alaprakok, metszetek, nézetek) engedélyezési tervek 1:100 léptékben, vagy kiviteli tervek 1:50 léptékben, követhető méretezéssel az összes területszámításhoz (helyiségek méretei, felületek, ablaknyílások nyersfalazott mérete).
- Határoló felületek és ablakok elrendezési tervei, és hőhidak esetén azok egyértelmű hozzárendelése a PHPP-ben kiszámított felületekhez, ill. hőhidakhoz.
- Az energiavonatköztetésű felület ellenőrizhető kiszámításának feltüntetése.
- Épületgépészeti tervek vagy vázlatok a szellőztetéshez, fűtéshez, ivó-melegvíz ellátáshoz és klimatizáláshoz (ha alkalmaznak). A hőfejlesztés, -tárolás, -elosztás, és azok szigetelési szabványainak leírása. A szellőztető berendezés ábrázolása, méretezése, a térfogatáramok (tervezési előírás, lásd PHPP-CD), a hangszigetelés, szűrők, a befűvott friss és elszívott elhasznált levegővezetékek szelepei, a beszívott friss levegő és kifűjt, elhasznált levegő vezetékei, légcsatornák szigetelése, talajhőcserélő (ha tervezett), vezérlés, stb. megadásával.
- A termikus épületburok csatlakozásainak részletrajzai, mint például a külsőfal belsőfal csatlakozása a pincefödémhez, ill. a padlólemezhez, külsőfal csatlakozása a tetőhöz és az emeletközi födémhez, gerincponthoz, az oromszegély, az ablakbeépítési helyzetek oldal-, felül- és alulnézeti rajzai és a balkonok rögzítési megoldása. A részletrajzokat beméretezve, az anyagminőségek és hővezetési adatok feltüntetésével kell kidolgozni. A légtömör felületeket be kell jelölni, és azoknak a csatlakozási pontokon való kialakításáról részletes leírást kell adni.

3.2.2 Műszaki információk, adott esetben termék-adatlapokkal:

- Adatok a beépítendő ablak- és ajtókeretekről: gyártó, típus, U_f -érték, $\Psi_{\text{beépítés}}$, $\Psi_{\text{üvegszél}}$ beépítési helyzetek a külső falba. A számított értékeket a DIN EN 10077 szerint igazolni kell. A Passivhaus Institut által már tanúsított termékek igazolásai rendelkezésre állnak.²
- Adatok a beépítendő üvegezésről: gyártó, típus, felépítés, U_g -érték a DIN EN 673 szerint (kéttizedes pontosságig) g-érték a DIN EN 410 szerint az üvegtáblák távtartóinak típusa. A tervezett épületgépészeti ellátórendszer rövid leírása, adott esetben folyamatábrák mellékletével.

² A tanúsított komponensek adatlapjait megtalálja az interneten: www.passiv.de

- Az épületgépészeti elemek gyártója, típusa és műszaki adatlapja: szellőztetőberendezés, fűtőhő- és melegvízellátó berendezés, fűtőtestek, stb.
- A talajhőcserélő adatai (amennyiben tervezett) hosszúság, fektetési mélység és mód, talajminőség, vezetékek anyaga és mérete, a berendezés effektív hővisszanyerési hatásfoka (pl. PH-levegő³). Sóleves, talajhőcserélők esetén: szabályozás, téli/ nyári határhőmérsékletek , effektív hővisszanyerési hatásfok igazolása.
- A (melegvíz és fűtés) ellátóvezetékeinek, valamint a termikus épületburok közötti szellőzőcsatornák hosszának és szigetelési módjának adatai.
- A hatékony villamosenergia felhasználás megvalósításának koncepciója (pl. konkrét készülékek, a ház- ill. lakásvásárlók felvilágosítása és ösztönzése). Amennyiben a gazdaságos villamosenergia felhasználás nem igazolható, a piacon hozzáférhető készülékek közepes energiaigényét kell alkalmazni (lásd. PHPP vonatkozó adatait).

3.2.3 A légtömör épületburok igazolása a DIN EN 13829 szerint

A DIN EN 13829-től eltérően a túlnyomásra és a vákumra is egy-egy méréssorozat szükséges. A légtömørség vizsgálatot csak a fűtött épületburokra kell elvégezni (nem kell végezni ezt a vizsgálatot pincéknél). A vizsgálatot olyan időpontban ajánlatos végrehajtani, amikor a légtömör felület még hozzáférhető, és az esetleges javítások még megvalósíthatóak. A légtömørség vizsgálatról készült jegyzőkönyvvel a helyiségek légtérfogatának kiszámítását is dokumentálni kell.

A légtömørség vizsgálatot alapvetően csak a megbízótól, ill. az építetőtől független olyan intézmény, illetve személy kivitelezheti, aki a mérési eljárás saját felelősségű elvégzését és a mért adatok helyességét aláírásával igazolja.

3.2.4 Szellőztető-berendezés szabályozási jegyzőkönyve

A jegyzőkönyvnek legalább a következő adatokat kell tartalmaznia: építmény, építési hely címe, a vizsgálatot végző neve és címe, a beszabályozás időpontja, a szellőztető-berendezés gyártója és készüléktípusa, a beszabályozott térfogatáramok mennyisége szelepenként, normál üzemben, tömeg- térfogatáramok összehasonlítása a beszívott friss levegő és kifújt elhasznált levegő esetében max.10 % eltérés megengedhető.

Javaslat: alkalmazza a **Szellőztetés** kötelező munkalapot, forrás a PHPP-CD, vagy a www.passiv.de.

3 PH-Levegő: Passzívház szellőztető-berendezések tervezői számára készült támogató program. Ingyenes letöltés az internetről a www.passiv.de honlapról.

3.2.5 Építésvezetői nyilatkozat

Az építésvezetői nyilatkozattal kell az ellenőrzött passzívház tervezés szerinti kivitelezését dokumentálni. Eltérések esetén meg kell nevezni azokat, és a javasolt termékektől eltérő termékekre be kell szerezni a megfelelő igazolásokat.

3.2.6 Fényképek

Az épületekről az építés során (lehetőleg digitális) fényképeket kell készíteni, amelyek dokumentálják a passzívház építését.

3.2.7 Egyéb igazolások

Bizonyos esetekben szükségessé válhat további vizsgálati jegyzőkönyvek, vagy műszaki adatlapok bemutatása, amelyek az épületben felhasznált anyagokra vonatkoznak.

Ha a standard-PHPP számítási módszerektől eltérő megoldást alkalmaztak, akkor azt pontosan és számszerűen igazolni kell.

3.3 Vizsgálati eljárás

A tanúsítvány igénylése formanyomtatvány nélkül történik a kiválasztott tanúsító cégnél. A szükséges PHPP dokumentumokat hiánytalanul kitöltve kell a kérvényhez mellékelni. A tanúsításhoz a dokumentumokat legalább egyszer ellenőrzik. Eljárásonként további vizsgálatok is kiköthetők.

Megjegyzés: A passzívház-standardokra vonatkozó dokumentumok vizsgálatát lehetőleg már a tervezési fázisban el kell végezni, hogy az esetleges korrekciókat, vagy módosítási javaslatokat még időben figyelembe lehessen venni. Ha az építendő nem rendelkezik passzívház-építési tapasztalatokkal, akkor ajánlatos legalább egy megelőző tanácsadási megbeszélést kezdeményezni vagy a folyamatos tanácsadói szolgáltatást igénybe venni.

A vizsgálat befejezése után, a megrendelő megkapja a vizsgálati eredményeket, adott esetben a kijavított számításokat a módosítási javaslatokkal együtt. Az építés kivitelezésének felülvizsgálata nem képezi automatikusan a tanúsítás tárgyát. Az építés kivitelezését az épület légtömörségi vizsgálata, a szellőző berendezés beszabályozási jegyzőkönyve, valamint az építésvezetői nyilatkozat és legalább 1 fénykép együttesen igazolják.

Ha az elkészült épületet a fenti dokumentumok alapján a vizsgáló személy helyesnek itéli meg és a fenti feltételek teljesülnek, akkor a következő tanúsítvány kerül kiállításra:



**Minőségellenőrzött
PASSZÍVHÁZ
Dr. Wolfgang Feist**

A tanúsítvány megadásával csak a bemutatott dokumentumok helyessége állapítható meg, amelyet a technikai fejlődés aktuális szintje alapján a passzívház standardra vonatkozóan ellenőriztek. A vizsgálat nem vonatkozik sem a kivitelezés felügyeletére, sem pedig a felhasználói magatartás ellenőrzésére. A tervezési szavatosság a felelős szaktervezőknél marad, a kivitelezési szavatosság pedig az illetékes építésvezetésnél. A Passivhaus Institut logója kizárólag csak a tanúsítványokkal kapcsolatban használható.

Az épület kivitelének minőségbiztosítása érdekében ajánlatos a tanúsítást végző céget a kivitelezési munkákba is bevonni, ez különösen akkor ésszerű, ha a felelős építésvezetés még nem rendelkezik tapasztalatokkal a passzívházak építése terén.

A Passzívház Intézet fenntartja teljeskörű jogát arra, hogy a tanúsítási feltételeket és a számítási módszereket a műszaki fejlődésnek megfelelően módosítsa.

3.4 Számítási módszerek, peremfeltételek, hivatkozás szabványokra

A PHPP alkalmazása során a következő feltételeket és számítási szabályokat kell figyelembe venni:

- Magyarországi környezeti adatok (pl. Budapest), eltérő terepmagasságok esetén 100 m-enként -0.6 °C hőmérsékletkülönbséggel kell számolni.
- Más országok klímaadatai helyi adatszolgáltatás alapján (építés helyéhez igazodva), eltérő terepmagasság esetén 100 m-enként $-0,6\text{ °C}$ hőmérsékletkülönbséggel kell számolni.
- Egyedi környezeti adatok: az alkalmazhatóságot előzőleg egyeztetni kell az illetékes tanúsítóval.
- Méretezési szobahőmérséklet: 20 °C , éjszakai hőmérséklet csökkentés nélkül.
- Belső hőforrások: $2,1\text{ W/m}^2$, amennyiben a PHI által nem állnak rendelkezésre ettől eltérő adatok.
- Személyterhelés: $35\text{ m}^2/\text{fő}$, ettől eltérő értékeket külön indokolni kell. (tényleges terhelés, vagy tervezési előírások) megengedett a $20 - 50\text{ m}^2/\text{fő}$ körüli érték.
- Ivó- és melegvíz-igény: 25 liter/fő/nap 60 °C fokos víz, hidegvíz-hőmérséklet 10 °C , amennyiben nem adtak meg ettől eltérő értékeket az érintett országra.

- Közepes szellőzési térfogatáram 20-30 m³/h fő háztartásonként, de legalább 0,30-szoros légcserre, (energiavonatköztatású felület) EVF x 2,5 m belső magasság. Az alkalmazott légtömegáramok viszont feleljenek meg a tényleges beszabályozott értékeknek.
- Háztartási villamosenergia igény standard értékek a PHPP szerint, ettől eltérő adatokat csak az építetők egyedi igazolásával, vagy a háztartási energiatervezetnek megfelelően lehet alkalmazni.
- Termikus épületburok: kivétel nélkül külső méreteket kell figyelembe venni.
- Tömör épületelemek U-értékei: PHPP eljárás az EN 6946 szerint, a hővezetőképességet a nemzeti szabványok, vagy az építésfelügyeleti hatóság engedélye alapján kell figyelembe venni.
- Ablakok és ajtók U-értékei: PHPP eljárás az EN 10077 szerint, számított méretezési adatok keret U-értékre (U_i), üvegtáblák élkötésének hőhidhatására $\Psi_{\text{üveg}}$, beépítési hőhídra $\Psi_{\text{beép}}$.
- Üvegezés: számítással meghatározott U-érték; U_g (kéttizedes pontosságig) az EN 673 és g -érték az EN 410 szerint.
- Hőfejlesztő berendezés effektív hővisszanyerési hatásfoka: PHPP eljárás, ill. külön igazolás szerint.
- Hőfejlesztő berendezés ráfordítási adatai: PHPP-eljárás, ill. külön igazolás szerint.
- Primerenergia tényezők: PHPP adatbázisát.

3.5 Passzívházak támogatása a KfW által (csak Németországban érvényes)

Az esetleges tanúsítástól függetlenül, a PHPP használható igazolási eljárásként a passzívházaknak a Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) által, az „Ökológiai építkezés” program (állapot: 2007. április) keretében történő támogatásának elnyeréséhez. A támogatás megszerzéséhez bizonyítani kell, hogy az éves fűtési hőigény, az energiatranszmissziós felületekre vonatkoztatva nem haladja meg a 15 kWh/(m²a), értéket és az éves primerenergia-igény a fűtésre és a meleg vízre (beleértve a segédenergiát is), az **EnEV (energiahatékonysági rendelet) szerint az épület hasznos területére (A_N)** vonatkoztatva, nem több, mint 40 kWh/(m²a).

Az **igazolás** munkalap kimutatja ezeket az értékeket, melyet a PHPP munkalapokkal együtt be kell nyújtani a támogatás igényléséhez.