

WOLF HAUS THERMO FALPANEL

Így készül a háza

falpanel-gyártás
üzemi körülmények között

A ház szerkezetének döntő része nem az építkezésen készül, hanem egy fűtött, száraz gyártócsarnokban — géppel vezérelt pontossággal, folyamatos minőségellenőrzés mellett. Ez a dokumentum azt mutatja be, hogyan.

1975

KÉSZHÁZGYÁRTÁS KEZDETE

15 ország

WOLF VÁLLALATCSOPORT

~700 épület

ÉVENTE EURÓPÁBAN

±0,5 cm

ELVÁRT ALAPOZÁSI TÜRÉS

01 · AZ ALAPGONDOLAT

A ház nagy része gyárban készül el.

A hagyományos építésnél minden munkafázis a szabad ég alatt zajlik: eső, fagy, hőség és por mellett, kézi méréssel, változó körülmények között.

Az előregyártás ezt fordítja meg. A falak és a tetőszerkezet elemei fedett, fűtött csarnokban, számítógéppel vezérelt gyártóberendezéseken készülnek, a jóváhagyott gyártmányterv alapján. A helyszínre már kész, ellenőrzött, méretpontos szerkezeti egységek érkeznek – a nyílászárókkal és a bennük futó vezetékekkel együtt.

A gyakorlati következmény: az épület néhány nap alatt zárt, terhelhető szerkezetté válik, és onnantól a belső munkák időjárástól függetlenül haladnak.

A HÁROM LEGFONTOSABB KÖVETKEZMÉNY

1 · Pontosság. A méreteket gép tartja, nem a helyszíni körülmények.

2 · Kiszámíthatóság. Az időjárás nem tolja el a gyártást, és a szerelés ideje is tervezhető.

3 · Dokumentáltság. Minden beépített elem visszakereshető a gyártmány- és kiviteli tervben.

Hagyományos helyszíni építés és üzemi előregyártás

SZEMPONT	HELYSZÍNEEN KÉSZÜLŐ FALAZAT	WOLF HAUS ELŐREGYÁRTOTT PANEL
Gyártási környezet	Szabadtéri munkaterület, időjárásnak kitéve	Fedett, fűtött gyártócsarnok, állandó körülmények
Méretpontosság	Kézi kitűzés és falazás, fázisonként halmozódó eltéréssel	Gyártmányterv szerinti, gépi pontosságú elemek
Nedvesség	Jelentős beépített építési nedvesség (habarcs, beton), hosszú kiszáradás	Száraz technológia, műszáritott faanyaggal
Terhelhetőség	Kötési időhöz kötött, várakozási fázisokkal	Azonnal terhelhető szerkezet, nincs kötési idő
Vezetékek	Utólagos vésés, a rétegrend megbontásával	Üzemben, védőcsőben elhelyezve – a párazáró réteg ép marad
Munkaterület	Nagy anyagdepónia, sok építési hulladék	Tiszta, rendezett helyszín, kevés hulladék

AMIT EZ AZ ÖN SZÁMÁRA JELENT

Rövidebb, kiszámíthatóbb szerkezetépítési fázis · kevesebb helyszíni improvizáció · kevesebb beépített nedvesség, így korábban indulhatnak a burkolási és festési munkák · és egy szerkezet, amelynek minden rejtett eleme dokumentált.

02 · WOLF SYSTEM

Aki gyártja: fél évszázad faszerkezet.

A falpanelek a Wolf System európai vállalatcsoport gyártóüzemében készülnek. A cégcsoport 1966 óta épít faszerkezeteket, és 1975 óta gyárt készházakat.

A csoport két fő ausztriai és németországi telephely mellett 18 helyi kirendeltséggel működik 15 országban, több mint 2 500 munkatárssal. A magyarországi leányvállalat 1989 óta van jelen.

A folyamatos műszaki fejlesztés és a számítógéppel vezérelt gyártóberendezések teszik lehetővé a precíz és gazdaságos termelést — és ezáltal a rövid helyszíni szerelési időt, változatlanul magas minőségi színvonal mellett.

2 500+

MUNKATÁRS A CSOPORTBAN

~700 épület / év

EURÓPÁBAN

2× Golden Cube

NÉMET KÉSZHÁZGYÁRTÁSI DÍJ · 2005 ÉS 2007

A készházgyártás mérföldkövei

ÉV	ESEMÉNY
1966	A Wolf Systembau megalapítása Scharnstein helységben (Ausztria).
1975	A készházak kifejlesztése és gyártása elindul a scharnsteini üzemben.
1989	Piacnyitás Magyarországon — a Wolf System Kft. megalapítása.
2003–2004	A készházgyártási üzletág bővítése, többek között a magyarországi gyártóüzemben.
2005 · 2007	„Golden Cube” német díj a készházgyártásért.
2009	A rendszert választják a földrengés által romba döntött olasz L'Aquila újjáépítéséhez.

MIÉRT FONTOS A GYÁRTÓ MÉRETE?

Egy tökeerős, nagy múltú gyártó mögött folyamatos beszállítói ellenőrzés, saját tervezői és statikusi kapacitás, valamint hosszú távon is érvényesíthető garanciavállalás áll. A gyártmány- és kiviteli tervek évekkel később is visszakereshetők — ez akkor válik értékessé, amikor a házat bővíteni vagy átalakítani szeretné.

03 · AMIBŐL A PANEL KÉSZÜL

Ellenőrzött alapanyagok, vegyszer nélkül.

Az alapanyagok beszerzése kizárólag ellenőrzött gyártóhelyekről történik. A szerkezeti faanyag mesterségesen szárított — épp ezért nem szükséges hozzá vegyi faanyagvédelem.

Szerkezeti fa · KVH NSI

Műszárított, gyalult, fózolt, hosszitoldott szerkezeti fa, jellemzően C24 szilárdsági osztályban. A THERMO panelben 8/16 és 6/16 cm keresztmetszetű vázfák. „NSI” = nem látszó minőség, mert a kész falban burkolat alá kerül.

Hőszigetelés · ISOVER ásványgyapot

A vázfák közötti teljes keresztmetszetet kitöltő szálaz ásványgyapot, $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$ gyártói névleges hővezetési tényezővel. Nem éghető, páraáteresztő, alaktartó.

Merevítő építőlemez

Nagyszilárdságú építőlemez a váz mindkét oldalán — ez adja a panel merevségét és a vízszintes terhek (szél, földrengés) felvételét. Formaldehid-kibocsátás szerinti besorolás: E1.

Pára- és légzáró fóliák

A belső oldali párazáró réteg a gyártás során, folytonosan kerül a panelbe — még hozzá túllógással, hogy a helyszínen az átlapolás folytonos maradhasson. Ahol utólagos ragasztásra nincs mód, a csatlakozás duzzadó szalaggal készül.

Kapcsolóelemek

Az építőlemez minden bordához 50 mm hosszú, gyantázott kapsokkal rögzül, legfeljebb 7 cm kapocs-tengelytávval. A panelek összekapcsolását menetes fém hüvelyek és csavarok, a fogadószerkezethez való rögzítést „L” alakú, tűzihorganyzott univerzális elemek biztosítják.

Felületkezelés

A látszó faelemekhez vizes bázisú lazúrokat alkalmazunk. A gyártási és építési tevékenység során minden környezetvédelmi előírást betartunk.

MIÉRT NEM KELL VEGYI FAANYAGVÉDELEM?

A mesterséges szárítás a faanyag nedvességtartalmát olyan alacsony szintre viszi, ahol a gombásodás és a rovarkárosítás biológiai feltételei nem állnak fenn. A zárt, párazárt, szellőztetett rétegrend pedig gondoskodik arról, hogy ez a beépítés után is így maradjon.

KÖRNYEZETI MÉRLEG

A beépített anyagok legnagyobb része újrahasznosítható, és előállításukhoz általában kevés energia szükséges. A beépített faanyag az élete során lényegesen több szén-dioxidot köt meg, mint amennyi a feldolgozásakor, beépítésekor és elbontásakor keletkezik.

04 · TERVTŐL A KÉSZ PANELIG

Nyolc lépés a gyártócsarnokban.



1

Gyártmánytervezés

A jóváhagyott kiviteli terv alapján a Wolf System statikusa méretezi a szerkezetet, és meghatározza a vázfák kiosztását — figyelembe véve a panelre jutó terheket, a nyílászárók méretét és helyzetét, valamint a panelcsatlakozásokat.

2

Szabás

A műszárított KVH faelemek és az építőlemezek méretre vágása számítógéppel vezérelt berendezéssel, a gyártmányterv adatai szerint.

3

Vázépítés

A vízszintes és függőleges vázelemekből méretezett csavarkapcsolatokkal összeálló keret, benne a nyílászárók kiváltásaival. Nagyobb vagy pontszerű terheknél sűrített, illetve oszlopszerű kiosztás készül.

4

Paláncolás

A keret mindkét oldalára nagyszilárdságú építőlemez kerül, minden bordához 50 mm hosszú, gyantázott kapcsokkal, legfeljebb 7 cm tengelytávval rögzítve. Ettől válik a panel rendkívül merevvé.

5

Szigetelés és párazárás

A vázfák közötti teljes keresztmetszet ásványgyapot kitöltése, majd a belső oldali párazáró fólia folytonos, túllógással készülő elhelyezése.

6

Villamos és gépészeti vezetékek

A vezetékek jelentős része már itt, védőcsőben kerül a panelbe. Beépülnek a panelek összekapcsolását biztosító, csavarokat fogadó menetes fém hüvelyek is.

7

Nyílászárók ideiglenes beépítése

A homlokzati nyílászárók már az üzemben beépülnek a panelekbe — így is érkeznek a helyszínre. Végleges beállításuk és rögzítésük ott történik.

8

Ellenőrzés, jelölés, szállítás

Méret- és minőségellenőrzés, a panel azonosítóval és beépítési pozícióval való megjelölése, védelem és rakodás. A panel alsó vázfája vízszigetelő fóliát kap, hogy a helyszínen ne vegyen fel nedvességet a betonból.

Nincs raszter-kötöttség

A falpanelek tetszőleges hosszban gyárthatók — a határt a szállíthatóság szabja meg. Standard magasságuk 270, 290 vagy 320 cm.

Vizes helyiségek

A falpanelek mérsékelt és közepes nedvességterhelésű helyiségekben is alkalmazhatók — ilyenkor impregnált tűzgátló gipszkarton és a burkolat alatti kent szigetelés készül.

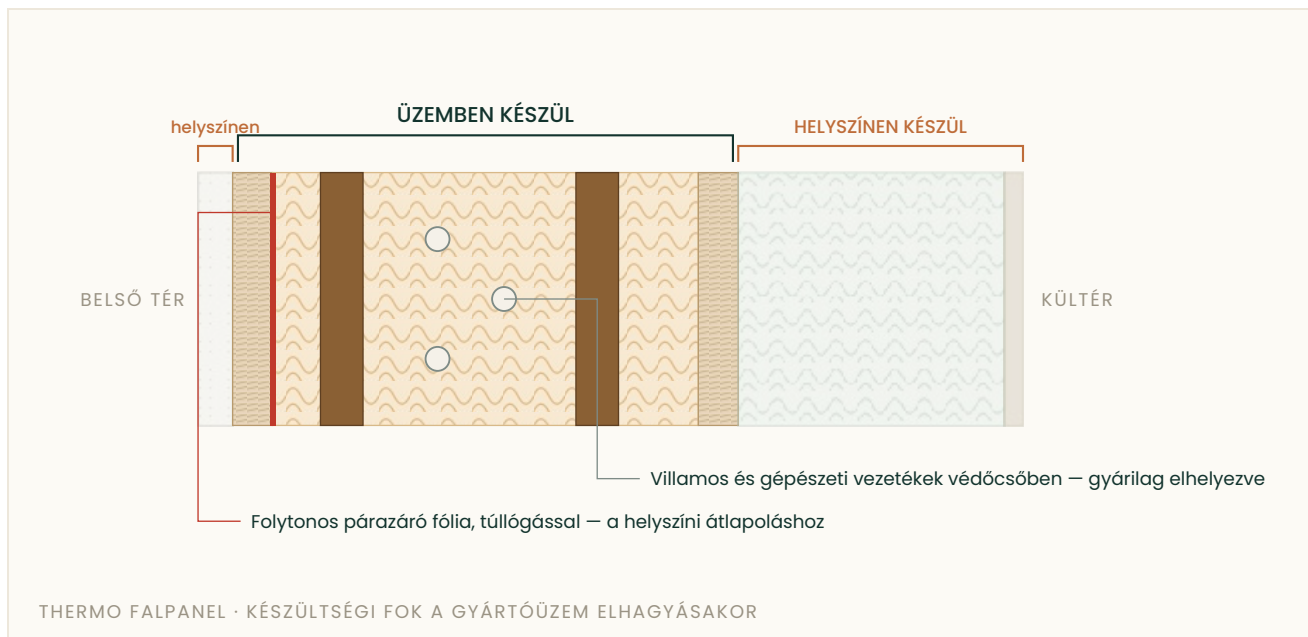
Egyedi terhek

Nagyobb vagy pontszerű terhelésnél sűrített, illetve oszlopszerű vázkiosztás készül — akár rétegragasztott fa vagy acél tartóoszlop beépítésével.

05 · A KÉSZÜLTSGI FOK

Mi van már benne, amikor megérkezik?

A falpanelek a lehető legnagyobb készütségi fokon készülnek el. A THERMO panelen lényegében csak két réteg marad a helyszínen: a belső gipszkarton burkolat és a külső hőszigetelő rendszer.



ÜZEMBEN KERÜL A PANELBE

- A teljes teherhordó vázszerkezet, méretezett csavarkapcsolatokkal
- A kétoldali, merevítő építőlemez burkolat
- A vázfák közötti ásványgyapot hőszigetelés
- A belső oldali párazáró fólia, túllógással
- A villany- és gépészeti vezetékek jelentős része, védőcsőben
- A panelek összekapcsolását biztosító menetes fém hüvelyek
- A homlokzati nyílászárók – ideiglenes rögzítéssel
- Az alsó vázfa vízszigetelő fólia burkolata

HELYSZÍNE KÉSZÜL

- A panelek összeépítése és a fogadószerkezethez rögzítése
- A párazáró fóliák átlapolása és légzáró csatlakoztatása
- A nyílászárók végleges beállítása és rögzítése
- A külső oldali, teljes hőszigetelő rendszer
- A belső oldali gipszkarton burkolat

MIÉRT MARAD KÍVÜL-BELÜL KÉT RÉTEG?

Mert ezek a rétegek fedik el a panelek közötti illesztéseket. Ha gyárilag készülnének, minden panelhatáron látszó fuga maradna – így viszont a kész fal kívül-belül folytonos, hőhíd- és repedésmentes felületet ad.

06 · ELLENŐRZÉS ÉS BIZONYÍTÉKOK

Nem ígéret — mért és tanúsított.

A minőség-ellenőrzés a beszállított alapanyagoktól a megvalósulásig folyamatos, és nem házon belül zárul: külső, független szakintézet, az Osztrák Faipari Kutatóintézet felügyeli.

A rendszer teljesítményjellemzőit európai műszaki engedély rögzíti, és minden projekthez teljesítménynyilatkozat készül. Az épület tartószerkezeti kialakítása pontosan dokumentált — a takart faelemek később bármikor visszakereshetők és megtalálhatók, így egy esetleges átalakításnál biztonságosan lehet a meglévő tartószerkezethez alkalmazkodni.

IGÉNY SZERINT MÉRHETŐ IS

A ház légtömörsége **Blower-Door teszttel** ellenőrizhető: a mérés egy ventilátorral nyomáskülönbséget hoz létre, és számszerűsíti, mennyi levegő szökik át a szerkezeten. Ez az előregyártott, folytonos párazáró réteg legjobb bizonyítéka.

DOKUMENTUM / SZABVÁNY	MIT IGAZOL?
ETA-08/0003	Európai műszaki engedély a WOLF HAUS építési rendszerre, az ETAG 007:2001 útmutató szerint.
ETAG 003	A falszerkezet ütésállósági követelményeknek való megfelelése.
MSZ EN 13501-2	Tűzvédelmi osztályozás — a THERMO külső teherhordó fal tűzállósági határértéke REI 60, tűzvédelmi osztálya B.
MSZ EN ISO 140-3 / EN ISO 717-1	Akustikai teljesítmény — a THERMO külső fal súlyozott laboratóriumi léghanggátlása $R_w \geq 44$ dB.
Formaldehid EI	A beépített faalapú építőlemezek kibocsátási osztálya.
Teljesítménynyilatkozat	A gyártó által minden projekthez biztosított, a beépített szerkezetre vonatkozó nyilatkozat.

Külső felügyelet

Az Osztrák Faipari Kutatóintézet folyamatos, független minőség-ellenőrzést végez a beszállított anyagoktól a megvalósulásig.

Mérnöki méretezés

A tartószerkezeti méretezést a Wolf System Kft. végzi; a szeglemezes fedélszékek gyártmánytervei WOLF WIN méretező szoftverrel készülnek.

Átadott dokumentáció

Kiviteli és gyártmánytervek, teljesítménynyilatkozatok, valamint használati és karbantartási útmutató.

EGY REFERENCIA, AMIT NEM LEHET MEGKÉRDŐJELEZNI

A falak és födémek alkotta panelváz kimagasló ellenállású a földrengéssel szemben. Ezért választották ezt az építési rendszert a 2009-es földrengés által romba döntött olasz L'Aquila épületeinek újjáépítéséhez.

07 · A HELYSZÍNE

Amikor a ház megérkezik.

Előkészítés: a fogadósínt

A panelek pontossága csak akkor érvényesül, ha az alap is pontos. A fogadósíntet úgy kell kialakítani, hogy a homlokzati falpanel külső síkjához képest a fogadó teherhordó szerkezet homloksíkja 3 cm-rel **beljebb** legyen.

- A panelek beemelése előtt földnedves betonsáv készül a falpanel alatt.
- A szintezés műanyag szintező lemezekkel történik; a fogadósínt felső síkja 2 cm-rel a falpanelek alsó síkja alá kerül.
- A falpanel alulról vízszigetelő fóliával burkolt, hogy az alsó vázfa ne vegyen fel vizet a betonból.

ALAPOZÁSI MÉRETPONTOSSÁG

± 0,5 cm	Az oldalhosszak és átlók megengedett eltérése — ezen belül nincs többletköltség.
± 0,5–1,5 cm	Kivitelezési többletköltséggel korrigálható eltérés.
± 1,5 cm felett	Előfordulhat, hogy új teherhordó vasbeton lemez készítése vagy áttervezés szükséges — még a gyártás előtti fázisban.

A szerelés menete

- 1 Szállítás és daruzás**
A panelek beépítési sorrendben, megjelölve érkeznek. A daruzás és a szerelés normál, előzetesen elfogadott megközelíthetőség mellett az alapár része.
- 2 Beemelés és szintezés**
A panelek a betonsávra kerülnek, szintező lemezekkel pontosan beállítva.
- 3 Összekapcsolás**
A panelek egymáshoz legalább három ponton, a vázba sülyesztett menetes fém csavarokkal kapcsolódnak; a fogadószerkezethez „L” alakú, tűzihorganyzott univerzális rögzítőelemek és csavarkapcsolat rögzíti őket.
- 4 Légzáró csatlakozások**
A párazáró fóliák túllógó szélei átlapolódnak, a csatlakozások duzzadó szalaggal, folytonosan záródnak — a nyílászárókhoz is pára- és légzáró módon.
- 5 Födém és tetőszerkezet**
Az előregyártott födémpanelek, illetve a szeglemezes tartók beemelése, majd a tető lezárása. Az épület ezzel néhány nap alatt zárt, terhelhető szerkezetté válik.
- 6 Burkolatok és szakipar**
A külső hőszigetelő rendszer és a belső gipszkarton burkolat, majd a gépészeti, villamos és befejező munkák — már időjárástól függetlenül.

AMIT A SZOMSZÉDOK IS ÉSZREVESENK

Az előregyártás miatt a helyszínen kevés a depónia és kevés az építési hulladék — a munkaterület a szerkezetépítés alatt is tiszta és rendezett marad.

08 · MIT JELENT EZ A TECHNOLÓGIA ÖNNEK?

Nyolc gyakorlati következmény.

TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐ	AMIT ÖN EBBŐL ÉRZÉKEL
Üzemi, időjárástól független gyártás	A szerkezet készülsége nem múlik az esőn vagy a fagyon; az ütemterv tartható.
Gépi méretpontosság	Egyenes falak, pontos nyílásméretetek — a belső befejező munkák gyorsabbak és kevesebb korrekciót igényelnek.
Száraz technológia	Nincs hosszú kiszáradási idő, nincs beépített építési nedvesség; korábban lehet burkolni és festeni.
Azonnal terhelhető szerkezet	Nincs kötési idő — a szerkezetépítés után azonnal indulhat a következő munkafázis.
Gyárilag beépített vezetékek	Nincs utólagos vésés, és a pára- és légzáró réteg áttörésmentes marad — ez a tartósság és a fűtésszámla szempontjából is számít.
Merev panelváz	Kiváló vízszintes teherbírás; nagy súlyú bútorok, berendezési tárgyak és képek egyszerűen rögzíthetők a falakra.
Dokumentált tartószerkezet	Egy későbbi átalakításnál a takart faelemek visszakereshetők, így biztonságosan lehet a meglévő szerkezethez alkalmazkodni.
Kevés hulladék, tiszta helyszín	Rendezett munkaterület a szerkezetépítés alatt is, kevesebb terheléssel a környezetre és a szomszédokra.

EGY GYAKORI FÉLREÉRTÉS

Az előregyártás nem jelent kötött rasztert vagy típusházat. A falpanelek tetszőleges hosszban gyárthatók, standard magasságuk 270, 290 vagy 320 cm — és alaprajzi értelemben nem csak derékszögben csatlakoztathatók egymáshoz. A rendszer szabadon tervezhető.

A DOKUMENTUM ÉRVÉNYESSÉGE

Jelen ismertető ügyféltájékoztató, amely a gyártói tervezési segédlet és műszaki dokumentáció alapján készült. A konkrét szerkezeti megoldásokat minden esetben a projektekre készülő kiviteli és gyártmányterv rögzíti.

KÖVETKEZŐ LÉPÉS

Nézzze meg a részletes műszaki tartalmat is — rétegrendekkel és árakkal.

A „Domora Otthon — Általános műszaki tartalom 2026” dokumentum tételesen bemutatja a rétegrendeket, a tanúsított teljesítményjellemzőket, a választható gépészeti csomagokat és a m²-árakat. Kérje el kollégánktól, vagy küldje el a telek adatait, és telekre szabott kalkulációt készítünk.