

Innovatív megoldások elterjedése a fenntartható építkezés jegyében

Kézikönyv

4

Termékek, szerkezetek, gépészeti rendszerek



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

4

Termékek, szerkezetek, gépészeti rendszerek

Ahhoz, hogy az olvasó hasznosan tudja forgatni a könyvet, szükség van arra, hogy azonos megnevezéseken azonos dolgokat értsünk és fordítva, az azonos dolgokat azonos módon nevezzük meg. Ennek érdekében, természetesen a teljesség igénye nélkül, sorra veszünk néhány fontosabb fogalmat, kifejezést. Tudni kell, hogy számos dolgot másképpen nevez meg a köznyelv, másképpen a szakmai nyelv és megint másképpen a jogi nyelv.

Az ember az ősidőkben először hajlékot keresett, majd később, építési tevékenysége során otthont készített magának, vagyis átalakította környezetét. Azzal, hogy tudatos építési munka eredményeként elhatárolta a környezet egy részét, kialakult az épített környezet. Ezzel a munkával házat épített, de a szakmai és jogi nyelv ezt másként nevezi, mégpedig építménynek, ami egy gyűjtőfogalom. Azokat az építményeket, amelyek jellemzően emberi tartózkodás céljára szolgálnak, épületeknek nevezzük.

Otthonunk, más szóval lakásunk olyan önálló rendeltetési egység, ami huzamos tartózkodás céljára szolgál és lakóhelyiségeket, főzőhelyiséget, egészségügyi helyiségeket, közlekedő helyiségeket és tároló helyiségeket tartalmaz. Az épületek épület-, pontosabban építményszerkezetekből épülnek fel, az építményszerkezetek alkotóelemei az építőanyagok, pontos elnevezésükkel az építési termékek, amelyeket állandó jelleggel építenek be az építményekbe és jelentős szerepük van az építmény „működésében”.

A különböző épülettípusoknak is megvannak a saját pontos meghatározásaik. Témánk szempontjából elsősorban a lakóépületek, azaz a jellemzően lakást és a hozzá tartozó kiszolgáló helyiségeket magába foglaló épületek érdekesek. A lakóépületeknek is több fajtája van. Ezek közül az egylakásos szabadon álló ház, köznapin nevéen a családi ház illetve a többszintes többlakásos épület, köznapin nevéen a társasház a legismertebbek. Érdeemes még megemlíteni az ikerházat, amely két szomszédos építési telek közös oldalhatárán álló, egymástól független épület-

szerkezetekkel megvalósított két olyan önálló épület, amely külsőleg egy épület képét mutatja, valamint a csoportházat. A csoportháznak is több változata van, a sorház, a láncház és az átriumház. Közös jellemzőjük, hogy többnyire egy ütemben, egymástól független épületszerkezetekkel zárt sorúan csatlakozva épülnek, és jellemzően azonos vagy hasonló építészeti kialakításúak.

4.1 Épületszerkezetekkel, épületekkel kapcsolatos követelmények

Az épületeinket alkotó építőanyagokkal és épületszerkezetekkel szemben alapvető követelményeket támasztunk, amelyek biztosítják a tartós, egészséges és biztonságos használatot.

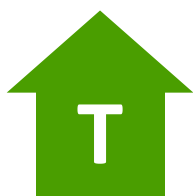
Ezek az alapvető követelmények a következők:

Állékonyság és mechanikai szilárdság



Az épületek tartószerkezeteivel szemben elvárjuk, hogy azok a terheket – további épületszerkezetek, (pl. tető), saját tömeg, használatból adódó hatások (pl. bútorok, emberek) stb. – károsodás nélkül, legalább a tervezett élettartamuk idején át viseljék.

Tűzbiztonság



A tervezés során úgy kell kialakítani az épületeket, hogy minimalizáljuk a tüzesetből adódó károkat. A tűzvédelem elsődleges célja az életvédelem, valamint a vagyonvédelem. Eszközei (nyilván a tüzeset elkerülésén túl) az aktív tűzvédelmi berendezések (oltórendszerek), valamint a passzív rendszerek – ez azt jelenti, hogy úgy kell megválasztani az építőanyagokat, kialakítani a szerkezeteket, hogy azok a tűz terjedését ne segítsék elő, vagy akadályozzák, valamint a tartó- és elválasztó funkciójukat legalább a mentés idejére megőrizzék.

Higiéncia, egészség és környezetvédelem

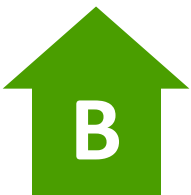


Az épületeknek egészségre ártalmatlanoknak kell lenniük. Ezért minden építőanyagot olyannak kell lennie, hogy a használat során egészséget károsító anyagok nem távozhassanak belőle (pl. illékony vegyületek, apró elemi szálak). Ezen felül az építőanyagok gyártása során lehetőleg csökkenteni kell a gyártásból és szállításból adódó környezeti terhelést. (a különböző építő anyagok jellemző környezetterheléséről a kézikönyv mellékletében írunk részletesebben).

Ezen kívül ide tartozik az épületek víz és pára elleni védelme is. Az épület használata során jelentős mennyiségű pára képződik (pl. az emberek légzéséből). El kell kerülni, hogy ez a pára a beltérben lecsapódjon, mert az – amellett, hogy az épületszerkezetet is károsíthatja – kedvező környezetet teremt a penész megjelenésének. Ezt úgy tudjuk elkerülni, ha a szerkezeteink pára szempontjából „kifelé nyitottak”, azaz a beltérből kifelé haladva az anyagok egyre pára-áteresztőbbek (az ún. páradiffúziós ellenállásuk alacsonyabb). Emellett a tervezésnél figyelemmel kell lenni a hőhidak – jelentősen hidegebb pontok a szerkezeten – kialakulásának elkerülésére is. A párához hasonló hatása van a talajból feljutó nedvességnek is (károsíthatja a szerkezetet és kedvez a penészesnek), így az ellen vízszigeteléssel kell védekeznünk.

A káros környezeti hatásoktól (pl. radonsugárzás) való védelem is ehhez az alapvető követelményhez tartozik.

Biztonságos használat és akadálymentesség



Használat közben elvárjuk a biztonságos üzemelést. Ebbe beletartozik, hogy ne legyenek sérülésveszélyes elemek (pl. szálkák) olyan helyen, ahol rendeltetésszerű használat során sérülést okozhat (pl. fal, ablak, stb), a padlóburkolatok legyenek csúszásmentesek, valamint hogy a várható igénybevétel ne okozzon károsodást az építőanyagban (pl. ne törjön ki a lépcsőkorsó, ha nekitámaszkodunk).

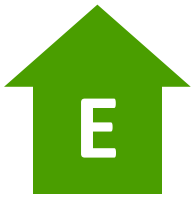
Ide tartozik, hogy az épületek határoló szerkezeteinek (fal, tető, ablak, ajtó) biztosítani kell a vagyonvédelmet is.



Zaj és rezgés elleni védelem

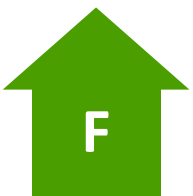
Kétféle hangterjedést különböztetünk meg: a léghangot, és a testhangot. A léghang a levegőben terjed (ilyen pl. a beszélgetés a szomszéd szobában), az ellene való védelem történhet nagy tömegű határoló szerkezettel és hanglágy (pl. kőzetgyapot, üveggyapot) is. A testhangok a testeken – épületszerkezeteken – belül terjednek (pl. a felettünk lévő szobában sétáló ember, ezért nevezik lépéshangnak is). Minél nagyobb a sűrűsége egy építőanyagnak, annál jobban vezeti a testhangokat, így ellenük hanglágy anyagokkal védekezhetünk – megfelelő szerkezeti kialakítás esetén.

Energiatakarékosság és hővédelem



Abban, hogy az épületek minél kisebb energia felhasználásával használhatók legyenek, kiemelt szerepe van a hővédelemnek. Ebből a szempontból lényeges fogalmak a hőtárolás és a hőszigetelés. A hőtárolásra példa, mikor télen a fűtött helyiség hőmérsékletét a fal felveszi, majd mikor bent csökkenne a hőmérséklet „visszasugározza” azt. Minél nagyobb egy anyag sűrűsége, annál nagyobb a hőtároló képessége. A hőszigetelő képesség ezzel szemben megakadályozza, hogy a mögötte lévő anyag vagy tér felvegye a másik oldali hőmérsékletet (tehát a fűtött teret védi a kihűléstől). Itt pont fordított az arányosság, jellemzően a könnyebb anyagok a jó hőszigetelők.

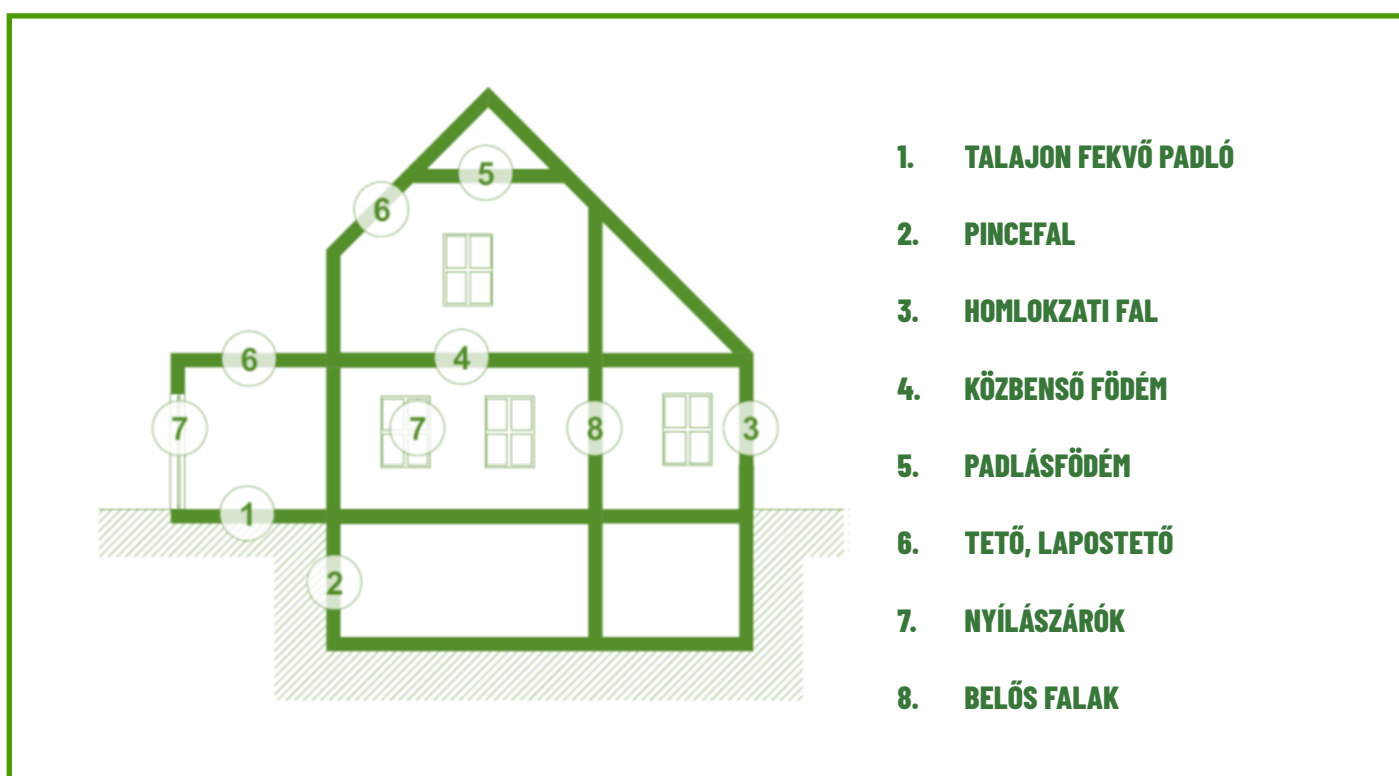
Természeti erőforrások fenntartható használata



Ez az alapvető követelmény részben az építőanyagok gyártására, részben a használat közbeni környezetterhelésre vonatkozik. Az építőanyagok gyártása mindenképp terheli a környezetet, de törekednünk kell arra, hogy ezt minél kisebb mértékben tegye. Ez részben a gyártástechnológiától függ, de beletartozik az is, hogy mindenből csak a szükséges mértékben használjunk. Például hőszigetelés esetén van egy adott vastagság, amelytől több szigetelést felrakva már nem érezhető a fűtési energiamegtakarítás, így annál több szigetelést nem éri meg beépíteni. Szintúgy a hőszigeteléseknél jellemző, hogy ha közel azonos előállítási környezetterhelés mellett jobb hőszigetelő képességű anyag állítható elő (pl. sima EPS és grafitos ESP hőszigetelés), akkor az fenntarthatóbb.

4.2 Épületszerkezetek

Az épületeink több fő épületszerkezetből állnak, melyekkel szemben különböző elvárásaink vannak. Ezen fejezet egy általános képet ad az épületszerkezetekről, azok funkciójáról, és legjellemzőbb felépítéséről.

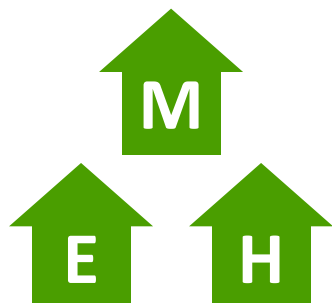


9. ábra: Főbb épületszerkezet típusok

Talajon fekvő padló

Mint a neve is mutatja, az épület legalsó szintjét lezáró szerkezet, mely közvetlenül a talajjal érintkezik. Alápincézett épület esetén a pince, pince nélküli épületnél a földszint padló szerkezete.

Követelmény, és az abból adódó funkció:



- ▶ szilárd, sík, járható felületet képez
- ▶ a talaj felől érkező nedvesség elleni szigetelés (talajpára, talajnedvesség, talajvíz)
- ▶ a talaj felőli hőszigetelés
- ▶ a talaj felől érkező radon elleni szigetelés³⁹

Jellemző felépítések



1. Monolit szerkezetek

Az esetek túlnyomó többségében valamilyen monolit szerkezet (általában beton – ezt nevezzük aljzatbetonnak) képezi az alapját, erre és ez alá kerülnek beépítésre további rétegek az elhelyezkedés, a talaj nedvességviszonyai, valamint az éghajlat függvényében. Ezek víz, radon és hőszigetelő rétegek, valamint a padlóburkolat, és az ahhoz kapcsolódó technikai rétegek.

Előnyök

- gazdaságosan kivitelezhető
- tartós

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunka igény
- időjárásfüggő kivitelezés
- utólagos javítása /felújítása nehezebb



2. Könnyűszerkezetek

Könnyűszerkezetes építési technológia esetén előfordul, hogy a legalsó épületszint padlója nem monolit, hanem valamilyen (fa vagy acél) vázas szerkezet. Ebben az esetben általában a szerkezet nem fekszik fel a talajra, hanem attól kisebb-nagyobb mértékben elemelve készül. Ilyen esetben is szükséges olyan rétegek beépítése, amelyek a funkciók ellátását lehetővé teszik (sík, szilárd, folytonos felület, víz-, hő- és radonszigetelés, járófelület kialakítása). Itt nagyobb hangsúlyt kap a hőszigetelés.

Előnyök

- alacsony helyszíni élőmunkaigény
- kevésbé időjárásfüggő kivitelezés
- könnyen javítható / felújítható

Hátrányok

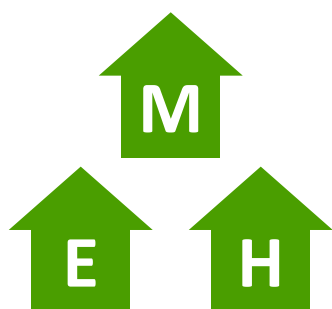
- érzékenyebb szerkezeti kialakítás
- készítése magas szintű szaktudást igényel

³⁹ A radon színtelen, szagtalan, természetes radioaktív gáz, ami a földkéregben található. A talajon keresztül kerül be az otthonokba. Radioaktív bomlási termékei a levegőben található porszemcsékhez tapadnak, melyek belégzésével az ezek által kibocsátott sugárzás károsíthatja a tüdőt.

Pincefal

Alápincézett épületeknél az alapokra támaszkodó és a pince feletti koszorúig terjedő falszakasz. A pince és a talaj közötti függőleges határoló szerkezet. Általában tartószerkezeti szerepe is van, tehát az épület függőleges terhei rá adódnak át, de lehet ettől eltérő kialakítás is.

Követelmény, és az abból adódó funkció:



- ▶ tartószerkezet (nem minden esetben) – az épület függőleges terheit viseli
- ▶ talaj oldalnyomásának való ellenállás
- ▶ vízszigetelés
- ▶ hőszigetelés

Jellemző felépítések



1. Monolit szerkezetek

Az építés helyszínén készült beton vagy magasabb igénybevétel esetén vasbeton szerkezet, amire hő- és vízszigetelés kerülhet. Általában abban az esetben alkalmazzák ezt a megoldást, ha nagyobb terheknek kell ellenállni (pl. nagy mennyiségű talajvíz, mély pince, magas épület).

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- megfelelő vasalással ellenáll az oldalnyomásnak
- vízszigetelés meghibásodása kevesebb problémát okoz

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunkaigény
- zsaluzatot igényel
- költséges

Jellemző felépítések



2. Bennmaradó zsalus monolit szerkezet

Könnnyűbeton vagy beton zsaluelemekből épített falszerkezet, melynek üregeibe a helyszínen betont öntenek. További réteggként hő- és vízszigetelés kerülhet rá.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- készítése nem igényel magas szintű szaktudást
- vízszigetelés meghibásodása kevesebb problémát okoz
- gazdaságosan kivitelezhető

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunkaigény
- oldalnyomással szemben kevésbé ellenálló



3. Falazóelemből épített

Kő, beton vagy téglá falazóelemekből épített fal. A pincefalak legelterjedtebb és jól bevált falazóanyaga a kisméretű téglá. Gyártanak kimondottan pince falazóelemnek elnevezett vázkerámia termékeket is. További réteggként hő- és vízszigetelés kerülhet rá.

Előnyök

- készítése nem igényel magas szintű szaktudást
- gazdaságosan kivitelezhető

Hátrányok

- érzékenyebb a vízszigetelés meghibásodására
- nagy helyszíni élőmunkaigény
- oldalnyomással szemben kevésbé ellenálló



4. Előregyártott pincefal

Üzemen előregyártott vasbeton szerkezet, melyet az építés helyszínén daruval emelnek be a végleges helyére. Nagyméretű, szintmagas elemek.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- készítése nem igényel magas szintű szaktudást
- alacsony helyszíni élőmunkaigény
- üzemi előregyártás

Hátrányok

- költséges
- bonyolult a helyszíni munkák megszervezése

Homlokzati fal

A külső tér és a belső tér közötti függőleges határoló szerkezet. Gyakran – főként családi házak esetében tartószerkezeti szerepe is van, tehát az épület függőleges terhei rá adódnak át, de lehet ettől eltérő kialakítás is.

Követelmény, és az abból adódó funkció:



Jellemző felépítések



1. Monolit szerkezetek

Zsaluzat közé öntött, jellemzően beton anyagú falszerkezet. családi házaknál, kisebb társasházaknál ritkán alkalmazott megoldás. Kiegészítő hőszigetelés szükséges, mert önmagában a beton rossz hőszigetelő.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunkaigény
- zsaluzatot igényel
- költséges

Jellemző felépítések



2. Bennmaradó zsalus monolit szerkezet

Zsaluelemekből készített falszerkezet, melyet az építés helyszínén betonnal öntenek ki. A zsaluelemek leggyakrabban könnyűbeton, polisztirol, vagy fagyapot/fabeton anyagúak, kézzel mozgatható méretűek. A jó hőszigetelő anyagból készült zsaluelemek (pl. polisztirol) kialakítása lehetővé teszi, hogy a falszerkezet kiegészítő hőszigetelés nélkül készüljön.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- készítése nem igényel magas szintű szaktudást
- megfelelő kialakítás esetén nincs szükség további rétegekre

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunkaigény
- kevésbé elterjedt megoldás



3. Falazóelemből épített

Lakóépületeknél a legelterjedtebb megoldás. Elvértve kő vagy beton, gyakrabban égetett kerámia, pórusbeton, fabeton elemekből falazva. Általában kiegészítő hőszigeteléssel kell ellátni.

Előnyök

- hagyományos, ismert megoldás
- készítése nem igényel magas szintű szaktudást

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunkaigény
- sok nedvesség bevitele a szerkezetbe
- időigényes kivitelezés



4. Könnyűszerkezet

Valamilyen vázszerkezet (jellemzően fa, vagy vékonyfalú acél) adja a tartószerkezetet, a köztük lévő üregeket hőszigetelés tölti ki. Kétoldalt építőlemezek határolják (általában belül gipszkarton, kívül OSB lap, de gyakori a gipszrost és cementkötési forgácslap alkalmazása is). Fontos eleme a szerkezetnek a párazáró réteg, amely valamilyen fólia, ez akadályozza meg, hogy túl sok nedvesség kerüljön a szerkezetbe, ami aztán kicsapódva penészesedéshez vezethet.

Lehet üzemben részben vagy teljesen előregyártott, vagy helyszínen összeállított is.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- kevésbé időjárásfüggő kivitelezés
- alacsonyabb helyszíni élőmunkaigény
- üzemben előregyártható
- jó hőszigetelő képesség

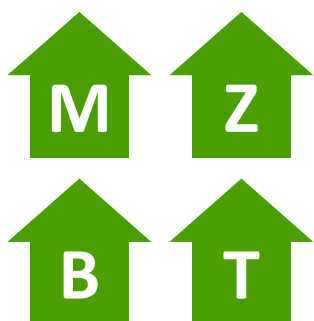
Hátrányok

- érzékeny a tűzre
- készítése magasabb szintű szaktudást igényel
- bonyolult szerkezeti felépítés

Közbenső födém

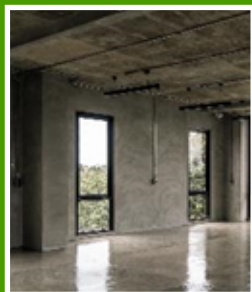
Az épület két használati szintje közötti vízszintes határoló szerkezet.

Követelmény, és az abból adódó funkció



- ▶ szilárd, sík, járható felületet képez
- ▶ az alatta elhelyezkedő szint mennyezetét alkotja
- ▶ rá adódó terheket viseli, és átadja a függőleges teherhordó szerkezeteknek (fal, oszlop)
- ▶ hangszigetelés (mind léghang, mind test/lépés-hang)
- ▶ hőszigetelés, amennyiben az elválasztott két szint hőmérsékleti igénye nagyban eltér (pl. lakószoba és garázs közötti födém)

Jellemző felépítések



1. Monolit szerkezetek

Zsaluzattal, a helyszínen készülő vasbeton szerkezet. A zsaluzat lehet a szerkezetben maradó is, így egyszerűsítve a kivitelezést. Nagy teherbírás jellemzi, ezért gyakran alkalmazzák olyan helyeken, ahol nagy a fesztáv (az alátámasztási pontok közötti távolság), vagy nagyobb a várható teher. A megfelelő hangszigetelést további rétegek beépítése biztosítja.

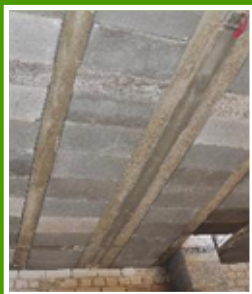
Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- tűzálló

Hátrányok

- nehéz
- zsaluzat szükséges (mely lehet a bennmaradó is)
- nagy helyszíni élőmunkaigény
- időigényesebb kivitelezés

Jellemző felépítések



2. Kiselemes nehéz szerkezet (gerenda és béléstest)

A teherviselést gerendák biztosítják (manapság jellemzően beton, vagy beton-kerámia kompozit anyagúak, de régebben gyakori volt az acélgerenda is), a köztük lévő szakaszokat pedig béléslemek töltik ki. A béléslemek készülhetnek betontól, könnyűbetontól, vagy kerámiától (vagy más, teherviselésre alkalmas anyagból). Erre gyakran egy plusz betonréteg kerül (ú.n. felbeton), valamint a hangszigetelést biztosító további rétegek, és a járófelület rétegei.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- hagyományos, ismert megoldás
- tűzálló

Hátrányok

- nehéz
- nagy helyszíni élőmunkaigény



3. Könnyűszerkezet

A teherviselést gerendák biztosítják (jellemzően fa, vagy vékonyfalú acél anyagúak), a köztük lévő üregeket hőszigetelés tölti ki. Alul és felül építőlemezek határolják (általában alul gipszkarton, felül OSB lap). A megfelelő hangszigetelés elérésére további szigetelő rétegeket alkalmaznak.

Lehet üzemben részben vagy teljesen előregyártott, vagy helyszínen összeállított is.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- kevésbé időjárásfüggő kivitelezés
- alacsonyabb helyszíni élőmunkaigény
- üzemben előregyártható

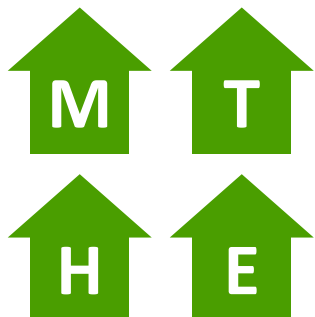
Hátrányok

- érzékeny a tűzre
- készítése magasabb szintű szaktudást igényel
- bonyolult szerkezeti felépítés

Padlásfödém

A legfelső használati szint és a fűtetlen padlástér közötti vízszintes határoló szerkezet. Mivel jellemzően kevés teher kerül rá, így nem a teherviselés, hanem a hőszigetelés és térlehatárolás a fő funkciója.

Követelmény és az abból adódó funkció



- ▶ térhatárolás
- ▶ az alatta elhelyezkedő szint mennyezetét alkotja
- ▶ hőszigetelés
- ▶ járható padlás esetén az ottani padló szerkezet

Jellemző felépítések

1. Monolit szerkezetek

Zsaluzattal, a helyszínen készülő vasbeton szerkezet. A zsaluzat lehet a szerkezetben maradó is, így egyszerűsítve a kivitelezést. Nagyon ritkán alkalmazott megoldás, mivel a monolit szerkezet fő előnyére – a nagy teherbírásra – jellemzően nincs szükség zárófödém esetén (kivéve nagy fesztáv esetén), ugyanakkor a beton rossz hőszigetelő. A megfelelő hőszigetelés érdekében további hőszigetelő rétegeket alkalmaznak.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- tűzálló

Hátrányok

- nehéz
- rossz hőszigetelő képesség
- zsaluzat szükséges (mely lehet a benne maradó is)
- nagy helyszíni élőmunkaigény
- időigényesebb kivitelezés

2. Kiselemes nehéz szerkezet (gerenda és béléstest)

A teherviselést gerendák biztosítják (manapság jellemzően beton, vagy beton-kerámia kompozit anyagúak, de régebben gyakori volt az acélgerenda is), a köztük lévő szakaszokat pedig béléselemek töltik ki. A hagyományos beton, könnyűbeton vagy kerámia béléselemek mellett zárófödémnél előfordul, hogy hőszigetelő anyagból (pl. polisztirol) készülnek. Ritkábban alkalmazott megoldás, a monolit szerkezethez hasonló okokból.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- tűzálló
- gyors kivitelezés
- hagyományos, ismert megoldás

Hátrányok

- nehéz
- nagy helyszíni élőmunkaigény
- általában rossz hőszigetelő képesség

Jellemző szerkezetek



3. Könnyűszerkezet

A teherviselést gerendák biztosítják (jellemzően fa, vagy vékonyfalú acél anyagúak), a köztük lévő üregeket hőszigetelés tölti ki. Alul építőlemez határolják (általában gipszkarton). A padlás felőli járófelületet, ha szükséges, OSB lemezzel, vagy deszkázattal alakítják ki. A párazárás különösen fontos ebben az esetben, azt fóliával biztosítják. Amennyiben szükséges, a megfelelő hőszigetelés elérésére további szigetelő rétegeket alkalmaznak.

Lehet üzemben részben vagy teljesen előregyártott, vagy helyszínen összeállított is.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- kevésbé időjárásfüggő kivitelezés
- alacsonyabb helyszíni élómunkaigény
- könnyű
- üzemben előregyártható

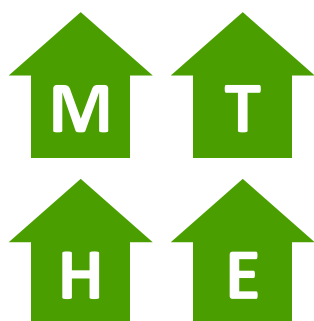
Hátrányok

- érzékeny a tűzre
- készítése magasabb szintű szaktudást igényel
- bonyolult szerkezeti felépítés

Tető, lapostető

Az építmény legfelső zárószervezete. Kialakítása lehet magastetős – tehát a vízszintessel 8 foknál nagyobb szöget bezáró – és lapostetős – vízszintes, vagy legfeljebb 8 fokos dőlésszögű. Változatos formai kialakítás lehetséges, valamint a víz bejutását meggátló anyagok is sokfélék lehetnek. Lapostető esetén valamilyen felületfolytonos vízhatlan szigetelőlemez biztosítja a csapadék elleni védelmet, míg magastetőnél két réteg, a tetőhéjalás (pl: cserép, fémlemez, bitumenes zsindele) és az alatta elhelyezkedő fólia együttesen nyújt védelmet.

Követelmény és az abból adódó funkció



- ▶ csapadék elleni szigetelés
- ▶ térlehatárolás
- ▶ hőszigetelés (lapostető és tetőtér beépítés esetén magastető)
- ▶ hangszigetelés (lapostető és tetőtér beépítés esetén magastető)

Jellemző felépítések



1. Monolit szerkezetek

Zsaluzattal, a helyszínen készülő vasbeton szerkezet. A zsaluzat lehet a szerkezetben maradó is, így egyszerűsítve a kivitelezést. Általában lapostetőknél alkalmazzák ezt a megoldást, ahol az alátámasztó szerkezetek közötti távolság nagy (nagy fesztáv). A hő-, hang- és vízszigetelést további rétegek beépítésével biztosítják.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- tűzálló

Hátrányok

- nehéz
- rossz hőszigetelő képesség
- zsaluzat szükséges (mely lehet a bennmaradó is)
- nagy helyszíni élőmunkaigény
- időigényesebb kivitelezés

2. Kiselemes nehéz szerkezet (gerenda és béléstest)

A teherviselést gerendák biztosítják (manapság jellemzően beton, vagy beton-kerámia kompozit anyagúak, de régebben gyakori volt az acélgerenda is), a köztük lévő szakaszokat pedig béléslemek töltik ki. Lapostetőknél alkalmazott megoldás. A hő-, hang- és vízszigetelést további rétegek beépítésével biztosítják.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- tűzálló
- gyors kivitelezés
- hagyományos, ismert megoldás

Hátrányok

- nehéz
- nagy helyszíni élőmunkaigény
- általában rossz hőszigetelő képesség

3. Könnyűszerkezet



A magastetők jellemzően ilyen szerkezeti felépítésűek, de alkalmazzák lapostetőnél is. Lapostető esetén a különbség a közbenső födémhez képest, hogy a hő- és vízszigetelés biztosításához további rétegek kerülnek rá (lejtést adó réteg, vízszigetelő lemezek, további hőszigetelés, stb.). Magastető esetén a ferde teherviselő gerendákat szarufának, a vízszinteseket szelemennek hívjuk. A szarufákra vagy szelemenekre (szerkezeti kialakítástól függően) kerül a tetőfedés, a hozzá tartozó szükséges szerkezeti rétegekkel (alátétfólia, tetőléc, cserép, stb.). Tetőtérbeépítés esetén a tartószerkezet közötti részek hőszigetelő anyaggal vannak

kitöltve, és a beltér felől burkoltak (általában gipszkartonnal, vagy egyéb építőlemezzel. A párazárást fólia biztosítja.

Lehet üzemen részben vagy teljesen előregyártott, vagy helyszínen összeállított is.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- hagyományos, ismert megoldás
- alacsonyabb helyszíni élőmunkaigény
- üzemen előregyártható
- könnyű
- jó hőszigetelő

Hátrányok

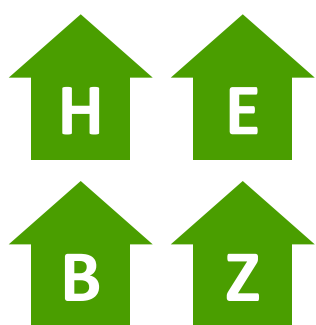
- érzékeny a tűzre

Nyílászárók

A külső tér és a belső tér közötti, túlnyomó részt függőleges (jellemző kivétel a tetősíkkablak, amely a tető síkjában helyezkedik el) határoló szerkezet. Teherhordó feladata nincsen. Feladatai az alábbiak legalább egyikének biztosítása:

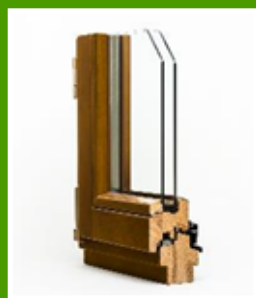
- közlekedés;
- kitekintés;
- természetes szellőzés;
- bevilágítás természetes fénnel;
- kedvező homlokzati megjelenés.

Követelmény, és az abból adódó funkció



- ▶ térelhatárolás
- ▶ hőszigetelés
- ▶ hangszigetelés
- ▶ biztonságos működtetés
- ▶ építészeti megjelenés

Jellemző felépítése



1. Fa

A nyílászárók hagyományos anyaga. A mai kor összetett és magas szintű követelményeinek komoly mérnöki munkával kifejlesztett, összetett kialakítású szerkezetek felelnek meg

Előnyök

- kellemes belső érzet

Hátrányok

- költséges
- magas karbantartási igényű
- UV érzékeny

Jellemző felépítések



2. Alumínium

Könnyűfém vázszerkezetű és borítású nyílászáró, ami változatos profilokkal és megjelenéssel készül.

Előnyök

- nagy teherbíróképesség
- stabilitás
- hosszú élettartam
- nem érzékeny az UV-ra
- alacsony karbantartási igényű

Hátrányok

- költséges
- a fém felület kevésbé kellemes érzete
- rosszabb hőszigetelő képesség



3. Műanyag

Műanyag (általában PVC) vázszerkezetű és borítású nyílászáró, ami változatos profilokkal és megjelenéssel készül.

Előnyök

- gazdaságos (jó ár-érték arány)
- jó hőszigetelő képesség
- alacsony karbantartási igényű

Hátrányok

- UV érzékeny



4. Fa/alumínium, műanyag/alumínium

A különböző anyagú nyílászárók előnyeit egyesíti. Elsősorban a kültéri alumínium borításnak van jelentősége, megakadályozza az UV sugárzás károsítását

Előnyök

- UV álló
- alacsony karbantartási igényű

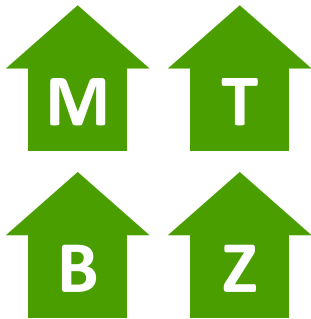
Hátrányok

- költséges

Belső falak (választófal, belső teherhordó fal, hánggátlófal)

Az épület belső tereit függőlegesen elválasztó szerkezet. Hosszúsága és magassága a szerkezeti vastagság többszöröse. A térelválasztáson kívül egyéb funkciói is lehetnek: teherhordás, hangszigetelés, ritkábban hőszigetelés.

Követelmény és az abból adódó funkció



- ▶ belső teherhordó falak esetén teherviselés, merevítés
- ▶ az épületben betöltött szerepének megfelelő viselkedés tűzzel szemben
- ▶ ellenállás ütésekkel szemben
- ▶ berendezések, szerelvények hordása
- ▶ igény szintnek megfelelő hangszigetelés

Jellemző felépítések



1. Monolit szerkezetek

Zsaluzat közé öntött, jellemzően beton anyagú falszerkezet. Nagy teherbírása miatt teherhordó falként használják. Családi házaknál, kisebb társasházaknál ritkán alkalmazott megoldás.

Előnyök

- nagy teherbíró képesség

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunka igény
- zsaluzatot igényel
- lassú kivitelezés
- költséges

Jellemző felépítések



2. Bennmaradó zsalus monolit szerkezet

Zsaluelemekből készített falszerkezet, melyet az építés helyszínén betonral öntenek ki. A zsaluelemek leggyakrabban könnyűbeton, polisztirol, vagy fagyapot/fabeton anyagúak, kézzel mozgatható méretűek.

Előnyök

- nagy teherbíró képesség
- készítése nem igényel magas szintű szaktudást

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunka igény
- kevésbé elterjedt megoldás



3. Falazóelemből épített

Lakóépületeknél a legelterjedtebb megoldás. Elvértve kő vagy beton, gyakrabban tégl (égetett agyag falazóelem), pórusbeton, fabeton, gipsz elemekből falazva.

Előnyök

- hagyományos, ismert megoldás
- készítése nem igényel magas szintű szaktudást

Hátrányok

- nagy helyszíni élőmunka igény
- sok nedvesség bevitele a szerkezetbe
- időigényes kivitelezés



4. Könnyűszerkezet

Valamilyen vázszerkezet (jellemzően fa, vagy vékonyfalú acél) adja a tartószerkezetet, a köztük lévő üregeket hőszigetelés tölti ki. Kétoldalt építőlemezek határolják (általában belül gipszkarton, kívül OSB lap, de gyakori a gipszrost és cementkötési forgácslap alkalmazása is). Lehet üzemben részben vagy teljesen előregyártott, vagy helyszínen összeállított is.

Előnyök

- gyors kivitelezés
- kevésbé időjárásfüggő kivitelezés
- alacsonyabb helyszíni élőmunkaigény
- üzemben előregyártható

Hátrányok

- érzékeny a tűzre
- készítése magasabb szintű szaktudást igényel
- bonyolult szerkezeti felépítés

4.3 Építőanyagok

Az építőanyagoknak rengeteg fajtája van, és a gyártók fejlesztései révén egyre több új termék jelenik meg a piacon. Az alábbi fejezetben a leggyakoribb építőanyagokat mutatjuk be, funkcionális csoportosításban. A részletes tulajdonságaikat a kézikönyv melléklete anyagokra lebontva tartalmazza.

Beton – cementből, vízből, adalékanyagból (jellemzően sóder – szakszóval homokos kavics), és esetenként adalékszerből készülő keverék. Nedves-képlékeny állapotban kerül bedolgozásra, és a száradás-szilárdulás közben végbemenő kémiai átalakulás során (általában 28 nap alatt) nyeri el a végső formáját és teherviselő képességét. Általában nagy teherbírású és szilárdságú, de a teherbírása sok tényezőtől függ (mennyi cement van benne, milyen az adalékanyag, stb.). A teherbírás növelésére gyakran alkalmaznak acél rudakat és hálókát (betonacél), ilyenkor vasbetonnak hívjuk. Üzemből előregyártott elemek is készíthetők belőle.

Leggyakoribb típusai:

tégla (égetett agyag falazóelem) – agyagból készült építőelemek, melyeket formázás után 1000 °C környéki hőmérsékleten kiégetnek. Fő fajtái a tömör, üreges és vázkerámia téglák. Nem éghető. Vízre mérsékelten érzékeny. Az égetett agyagot földem béléselélemként, áthidalóként is alkalmazzák különböző építési rendszerek, illetve homlokzatburkoló elemként is használható. Az egyik legelterjedtebb falazóelem a vázkerámia tégla, mely kis teher esetén – pl. 1-2 szintes ház – teherhordó falként is alkalmazható, de térelhatároló, térosztó és homlokzati kitöltő falazatként építik.

pórusbeton – úgynevezett könnyűbeton vagy gázbeton alapanyagú falazóelem. A friss betonkeverékhez pórusképző adalékanyagot adnak, mely így „lukacsos” szerkezetű lesz. A hagyományos betonnál jelentősen könnyebb, így a falazóelemek kézzel mozgatható tömegűek, és jobb hőszigetelők. Nem éghető. Vízre kevésbé érzékeny. A falazóelemek mellett pórusbetonból készülhetnek nagyméretű fal-, földem-, és tetőpallók is.

Nem éghető. Megfelelő összetétellel esetén vízzáró. Változatos felhasználású, az alaptól a lapostetőig szinte minden tartószerkezethez felhasználható.

Falazóelemek – kézzel mozgatható méretű építőelemek, melyekből falazat készíthető. Falazóelemeket egymáshoz általában habarccsal vagy speciális ragasztóhabarccsal rögzítik, de az egymás mellett lévő elemek geometriai kialakítása lehet olyan (ú.n. nút-féderes vagy horonyeresztékes kialakítás), mely miatt nem szükséges rögzítőanyag.

Leggyakoribb típusai:

vályog – növényi rostokkal (pl. szalmával) kevert ásványi adalék, mely agyag, homok és esetenként iszap keveréke. Az ásványi rész származhat vályogtalajból, vagy agyag és homok mesterséges keverékéből is. Homogén szerkezetet lehet belőle készíteni tömörítéssel (ú.n. vert fal), vagy formázva-tömörítve téglá készülhet belőle. A népi építészet egyik alapvető építőanyaga. Nem éghető, de tűz hatására a teherbírása csökken. Vízre érzékeny. Általában fal készítéshez használják.

természetes kövek – falazóanyagként napjainkban ritkán alkalmazott anyagok a faragott természetes kövek, pl. andezittufa, riolitufa, bazalt. Nem éghető. Vízre változatos mértékben érzékenyek. Régebben mind alapozáshoz, mind falkészítéshez használták őket olyan területeken, ahol könnyen hozzáférhetőek voltak.

Hőszigetelő anyagok – alacsony testsűrűségű építőanyagok, melyeknek célja a hőszigetelés. Anyagukban és felépítésükben is változatosak. Általában tábla, paplan, vagy ömlesztett formájúak. Ha vizet vesznek fel, az nagymértékben rontja a hőszigetelő képességüket. Fontos tulajdonságuk a páraáteresztés, ami befolyásolja, milyen szerkezetekbe építhetők be.

Leggyakoribb típusai:

ESP (expandált polisztirol) – habosított műanyag (polisztirol) anyagú hőszigetelés, mely apró gömbökből áll. Anyagát dúsíthatják grafit adalékkal, melynek hatására hőszigetelő képessége javul. Általában alacsony szilárdságú, de létezik belőle emelt szilárdságú „lépésálló” változat is. Éghető. Vizet képes felvenni. Mérsékelt páraáteresztő. Jellemzően táblában forgalmazzák, de betonadalékanyagként használják az össze nem préselt gömböcskéket is. Fő felhasználási területei a homlokzati falak, lapostetők, talajon fekvő padlók hőszigetelése.

XPS (extrudált polisztirol) – homogén, habosított műanyag (polisztirol) anyagú hőszigetelés. Általában alacsony szilárdságú, de létezik belőle emelt szilárdságú „lépésálló” változat is. Éghető. Vizet nem vesz fel (ez a használati szempontból leglényegesebb különbség az EPS és az XPS között). Páraáteresztő képessége alacsony. Különböző vastagságú táblákban forgalmazzák. Fő felhasználási területei a lábazatok, lapostetők, talajon fekvő padlók hőszigetelése.

PUR – homogén, habosított műanyag (poliuretán) anyagú hőszigetelés. Nagyon jó hőszigetelő képessége miatt gyakran alkalmazzák hűtőházakban, és egyéb olyan területeken, ahol vékonyabb rétegben nagyobb hőszigetelő teljesítmény szükséges. Szilárdsága kémiai összetételétől függően akár kimondottan magas is lehet. Éghető (léteznek olyan változatai, melyek kevésbé éghetőek – pl. PIR hab). Vizet nem vesz fel. Páraáteresztő képessége alacsony. Többféle formában is alkalmazzák. Lehet táblás, szendvicspaneles, vagy helyszínen habosított (kétkomponensű) is. Fő felhasználási területei a szendvicspanelek, hűtőházak.

Leggyakoribb típusai:

kőzetgyapot – főként vulkanikus és üledékes kőzetek (pl. bazalt, diabáz, mészkő stb.) keverékének olvadékából előállított üveges szerkezetű szálakból és hőre keményedő, (általában fenol-formaldehid) kötőgyantából készített hőszigetelő anyag. Szilárdsága a viszonylag magastól (lépésálló változatok) az elhanyagolhatóig terjed. Nem éghető, sőt, tűzgátló anyagként is használják. Képes vizet felvenni. Szálas szerkezetének köszönhetően páraáteresztő. Lehet táblás és paplan formájú is. A táblás verziót homlokzatok és lapostető kőszigetelésénél alkalmazzák, a papant (melyet tekercsben forgalmazznak) a vázas szerkezetek (falak, födémek, tetők) kitöltésére használják.

üvegyapot – a kőzetgyapothoz hasonlóan ásványi szálakból álló hőszigetelő anyag. Alapanyaga homok, újrahasznosított üveg és kötőgyanta (általában fenol-formaldehid). Szilárdsága a viszonylag magastól (lépésálló változatok) az elhanyagolhatóig terjed. Nem éghető. Képes vizet felvenni. Szálas szerkezetének köszönhetően páraáteresztő. Lehet táblás, paplan formájú, vagy ömlesztett szálas is. A táblás verziót főként hangszigetelésre alkalmazzák, de létezik homlokzati hőszigetelésre alkalmas verzió is. A papant (melyet tekercsben forgalmazznak) a vázas szerkezetek (falak, födémek, tetők) kitöltésére használják. Nehezen hozzáférhető helyek (pl. üregek) hőszigetelésére alkalmazható az ömlesztett szálas üvegyapot, melyet speciális géppel újnak be.

cellulóz – újrahasznosított papírból készült ömlesztett hőszigetelés melyhez a tűz és biológiai károsítók (penész, rágcsálók) elleni védelem céljából adalékanyagokat (általában bór, bórsav és foszfát) adnak. Szilárdsága elhanyagolható, nem terhelhető. Nem éghető. Képes vizet felvenni. Páraáteresztő. Gépi befúvással viszik be az épületszerkezetbe, a vázoszlopok, gerendák közötti szabálytalan vagy kisméretű hézagokat, réseket is kitölti.

szalma – természetes hőszigetelő anyag, gabonanövények magérés utáni szárából álló mezőgazdasági melléktermék. Építőipari felhasználása korlátozott. Éghető. Képes vizet felvenni. Páraáteresztő. Leggyakoribb alkalmazása vázszerkezeti kitöltő hőszigetelés, mely lehet bálaként, vagy ömlesztve és tömörítve. Kiemelten fontos, hogy a szerkezeti kialakítás biztosítsa a tűz, víz, és biológiai károsítók elleni védelmet.

fagyapot – farostokból kötő- vagy ragasztóanyag hozzáadásával gyártott hőszigetelő termék. A kötőanyag lehet szerves vagy szervesetlen gyanta vagy cement. Változatos szálmérettel és sűrűséggel készül. Nagy teherbírású is lehet. Nehezen éghető (de ez függ a sűrűségtől és a kötőanyagtól). Képes vizet felvenni. Páraáteresztő. Táblában gyártják, homlokzati, lapostető és födémhőszigetelésekhez alkalmazzák.

Vázszerkezet anyagok – könnyűszerkezetekben a teherviselést gerendák és oszlopok biztosítják. Mivel nem alkotnak folytonos fal- vagy födémfelületet, így funkciójuk csak a teherbírásra korlátozódik. Nagyobb épületeknél (nagy terhelés esetén) betonból vagy vastag falú acélprofilokból készülnek, míg kisebb terhelés esetén gyakori a fa és a vékonyfalú acél alkalmazása.

Leggyakoribb típusai:

fa – természetes építőanyag. Szilárdsági tulajdonságai nagyon változatosan lehetnek, erősen függnek a fafajtól, nedvességtartalomtól, görcsösségtől, stb. Az építőiparban jellemzően fenyőféléket alkalmaznak. Az építési fatermékek tulajdonságjavításának elterjedt módszerei a hosszoldás, a mesterséges szárítás és a réteg-ragasztás. Tűz és biológiai károsítók ellen faanyagvédő szerekkel kezelik.

vékonyfalú acél – a különböző profilokat (U, C, Z – ezek a megjelölések a profil formájára utalnak)) hidegen hengerléssel állítják elő acéllemezből. Korrózió elleni védelemmel kell ellátni (horganyzás). Nem éghető, de teherviselő képességének nagy részét 600 °C körüli hőmérsékleten elveszti. Biológiai károsítóknak ellenáll, de a víz elleni védelmét horganyréteggel biztosítani kell.

Leggyakoribb típusai:

bitumenes szigetelések - a bitumen az ásványolaj lepárlása után visszamaradó fekete, termoplasztikus (hőre lágyuló) szénhidrogén elegy. Szigetelésként több formában alkalmazható: kent szigetelések (bitumenemulzió, oldószeres bitumenek), vékony és vastaglemezek, melyek szükség esetén felületvédelemmel vannak ellátva. Tekercsben forgalmazzák. Általában több rétegben készülnek. Széles körben alkalmazzák talajnedvesség és talajpára, csapadékvíz, üzemi víz és pára elleni szigetelésként is.

műanyag vízszigetelő anyagok - különböző típusú műanyagokból készülhetnek vízszigetelő lemezek. Lehetnek hőre lágyuló, úgynevezett plasztomer (például lágyított PVC (poli-vinil-klorid) vagy hőre nem lágyuló, elasztomer (gumi szerűen viselkedő, például: butilkaucsuk, EPDM) anyagok. Általában egy rétegben készülnek. Ritkán talajnedvesség és -pára, gyakrabban csapadékvíz elleni szigetelésként alkalmazzák őket.

polietilén (PE) fólia - polietilénből készült vékony fólia, melynek fő alkalmazási területe a párazárás. Mechanikai tulajdonságainak javítása érdekében szálerősítést alkalmaznak.

alumínium fólia - vékony alumínium fólia, melyet párazárásra alkalmaznak. Lehet többrétegű és szálerősített.

Víz- és pára elleni szigetelések

- a víz és pára ellen különböző szigetelő lemezeket és fóliákat alkalmazunk. A szigeteléseknél fontos az időtállóság, napfénynek kitett helyeken az UV állóság, valamint a toldások, rögzítések vízhatlan kialakítása. A szigetelő anyagok bitumen, műanyag (a legelterjedtebben a PVC és a polietilén) vagy alumínium anyagúak. Funkció szerint megkülönböztetünk talajnedvesség és talajpára, csapadékvíz, üzemi víz (pl. fürdőszoba) és pára elleni szigeteléseket.

Tetőfedések - a magastetők lefedésére szolgáló építőanyagok. Mind anyagukban, mind formai kialakításukban változatosak. Elsődleges funkciójuk, hogy a csapadékvíz szerkezetbe jutását megakadályozzák. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy általában nem vízhatlan, csak vízzáró felületet alkotnak, így alátétfólia szükséges alájuk. Mivel legkülső réteg, így az épület építészeti megjelenését is erősen befolyásolja.

Leggyakoribb típusai:

cserép (agyag és beton) - kiselemes tetőfedő anyag, mely készülhet égetett agyagból vagy betonból. Változatos formai kialakítás jellemzi. A cserpeket tetőlécekre rögzítik, az elemek átfedik egymást. Az ilyen fedésű tetők hajlásszöge célszerűen 35-45°.

bitumenes zsindeley - Erős hordozórétegre felvitt bitumenből készült öntapadó tetőfedő anyag, melynek felületét granulátum borítja. Folytonos hordozórétegre (pl. OSB lapra) kell rögzíteni, az elemek átfedik egymást. Változatos tetőforma is lefedhető vele, 15 és 90° közötti dőlésszögnél alkalmazható.

Leggyakoribb típusai:

fémlemez – vékony fémlemezről készült tetőfedő anyagok. a korrózió ellen általában felületi védelemmel vannak ellátva. Anyaguk változatos lehet, legelterjedtebb a horganyzott acél, titán-cink, alumínium és réz. Formai és rögzítési szempontból a leggyakoribb:

cserepeslemez – megjelenésében cserepet formáló fémlemez, tetőlécekre rögzítik, az elemek átfedik egymást. A tetőlejtés legalább 15°.

trapézlemez – jellegzetes trapéz keresztmetszetű önhordó lemez. szelemenekre rögzítik. A minimális tetőlejtés 5°.

korcolt lemezfedés – a hosszú lemezeket speciális eszközökkel az élüknél egymáshoz hajtva rögzítik. Teljes felületű alátámasztás szükséges számukra. A tető hajlásszöge legalább 10°.

pala – kiselemes tetőfedő anyag, természetes pala kőzetből állítják elő. Egy időben elterjedt volt az azbesztpala (melyből létezett kiselemes, és nagyelemes ún. hullámpala), amely üzemből azbeszttől és cementből előállított tetőfedő anyag. Használata már tilos, mivel az azbeszt súlyosan egészségkárosító anyag. Azbesztmentes technológiával előállított palaszerű tetőfedő anyag a szálcement. A palát felületfolytonos aljzatra szegezéssel vagy kapcsolással rögzítik, az elemek átfedik egymást. A minimális tetőlejtés 22°.

fazsindely – egy-két centiméter vastag, hat-tizenöt centiméter széles, harminc-hatvan centiméter hosszú, hasított vagy fűrészelt fából készült tetőfedő anyag. A tetőlécekhez szegekkel erősítik őket, az elemek átfedik egymást. A minimális tetőlejtés 10°.

nád – természetes tetőfedő anyag, a nádat kékébe kötve nagy vastagságban (50-100 cm) kötözéssel rögzítik a tetőlécekhez. Jó hőszigetelő, de erősen tűzveszélyes. A tető hajlásszöge általában 30-45°.

Leggyakoribb típusai:

vakolatok – a legelterjedtebb homlokzatképző anyagok. A vakolatkeveréket vízzel való keverés után hordják fel a falra. Általában több rétegből áll, különböző funkciókkal. Mechanikai tulajdonságaik javítása érdekében vakolaterősítő hálót építenek be. Közvetlenül a hőszigetelő rendszerre, vagy a falazóelemre hordják fel.

fém burkolatok – vékony, formázott fémlemezek, melyeket valamilyen másodlagos szerkezetre rögzítenek (tehát nem közvetlenül a tartófalra). Anyaguk változatos lehet, legelterjedtebb a horganyzott acél, titán-cink és alumínium. Formai kialakításuk szerint a leggyakoribbak:

trapézlemez – jellegzetes trapéz keresztmetszetű önhordó lemez.

kazettás burkolat – téglalap arómájú elemekből készül kis és közepes elemméretű élhajlított lemez.

paneles burkolatok (szendvicspanel) – nem kizárólag falburkolat, mivel egy elemként biztosítja a térlehatárolást és hőszigetelést is. két fémlemez között hőszigetelő mag (általában PUR, PIR, kőzetgyapot) helyezkedik el.

Homlokzatburkolatok (és burkolati rendszerek) –

a homlokzati falak külső rétege, amelynek amellet, hogy jelentősen hozzájárul az épület megjelenéséhez, fő funkciója az alatta elhelyezkedő rétegek védelme a mechanikai sérülésektől és a csapadéktól. Változatos megjelenés és anyaghasználat jellemzi.

Leggyakoribb típusai:

faburkolatok – deszkából, pallókból, vagy rétegelt lemezből készülő burkolatok, melyeket másodlagos szerkezetekre (pl. lécezés) rögzítenek, mögöttük légrés található (emiat célserú – Magyarországon kötelező – nem éghető hőszigetelést használni ilyen burkolatnál). Időjárástól felületkezelésekkel szükséges védeni. A nagy hőingást rosszul viselik.

kőburkolatok – a természetes köveket 2-8 cm lapokra vágva alkalmazzák homlokzatburkolatként. Általában másodlagos tartószerkezetre speciális rögzítőelemekkel rögzítik, de – amennyiben a falszerkezet erre megfelelő – ragasztással is rögzíthető. Tartósságuk, karbantartási igényük a kőanyagtól és a felületképzéstől függ.

téglaburkolat – égetett agyagból készült burkolóanyag. A normál vastagságú (10-12 cm) téglát másodlagos tartószerkezetre rögzítve alkalmazzák, a burkoló téglát, mely 2-3 cm vastagságú, ragasztással rögzítik. Jellegzetes megjelenést kölcsönöz az épületnek. alacsony gondozási igényű burkolat.

Építőlemezek – felületfolytonos, önördő lemezek, melyeket a hátszerkezetre általában mechanikailag (szegezéssel vagy kapcsolással) rögzítenek. Rendkívül sokoldalú a felhasználásuk, a könnyűszerkezetes építésmódnál burkolólemez-ként, tetőfedések alátét rétegeként, és sok más esetben, mikor rések, üregek befedése a cél.

Leggyakoribb típusai:

gipszkarton – alapanyaga a gipsz és a kartonpapír. Nem éghető, sőt, kiváló tűzvédelmi tulajdonságokkal rendelkezik (emelt tűzgátlási tulajdonságú változat is létezik belőle). Vízre alapesetben érzékeny, de impregnálással ez a tulajdonsága is javítható. Merevsége, ütésállósága nem kiemelkedő. Beltérben használható.

gipszrost – gipszből, papírostokból és ásványgyapot adalékanyagokból készülő építőlemez. Nagy merevségű, magas ütésállóságú. Nem éghető, jó tűzvédelmi tulajdonságokkal rendelkezik. Vízre kevésbé érzékeny, így megfelelő felületvédelemmel kültéren is alkalmazható.

cementkötésű forgácslap – faforgácsból, cementből és adalékanyagokból készül. Nagy felületi keménységű, merev, ütésálló. Nem éghető. Vízre nem érzékeny, kültéren is alkalmazható.

OSB – az angol Oriented Strand Board szó rövidítése, mely szabad fordításban Irányított szálelrendezésű lapot jelent. Fa-alapú anyagról van szó. Az elnevezés az anyagszerkezetére utal, ami a terméknek a szilárdságát biztosítja. Felépítését tekintve háromrétegű lap, a középső rétegében a forgácsok helyzete a hosszoldalra merőleges, a szélső rétegekben azzal párhuzamos. A szálakat víz- és hőálló gyantával nagy nyomáson préselik össze. Jó mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, rugalmas, ütésálló. Éghető. Vízre kevésbé érzékeny, így megfelelő felületvédelemmel kültéren is alkalmazható.

rétegelt lemez – páratlan számú hámozott furnérrétegből felépített falemez. A szimmetrikusan elhelyezett rétegek fafaja és vastagsága azonos. A rétegeket régebben enyvvvel, újabban műgyantával ragasztják össze. A rétegek rostiránya az előzőre mindig merőleges. Jó mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, rugalmas, ütésálló. Éghető. Vízre érzékeny, de impregnálással és megfelelő felületvédelemmel kültéren is alkalmazható.

a. Építési termékek, teljesítményilatkozat

Az építők, azaz a tervezők és kivitelezők fejében az épület szerkezetekből, valamint épületgépészeti, erős- és gyengeáramú rendszerekből tevődik össze. Az épületgépészeti és elektromos rendszerekbe vezetékek és „egységek”, azaz felszerelési tárgyak tartoznak, mint például a villanybojler, a vízvezeték a fürdőkád és a csaptelep. Az épületszerkezetek építőanyagokból, termékekből állnak össze, például egy födém a födémgerendákból, béléstestekből, az ezekre kerülő betonból és kiegészítő betonvasakból.

Az építőanyagokat és termékeket, valamint a felszerelési tárgyak, berendezek egy részét összefoglalóan építési termékeknek nevezzük. Nem véletlenül írtuk, hogy „egy részét” ugyanis, mint minden összetett struktúra, az épület is bonyolult rendszer és a leegyszerűsítések mögül hamar kikukucskálnak az átfedések és a kivételek, azonban a fentieket tekinthetjük jó közelítésnek.

Az építés komoly dolog, a házak hosszú időre épülnek és sok pénzről is van szó, ezért célszerű, hogy a folyamatokat és feltételeket a lehető legpontosabban szabályozzuk a jog eszközeivel. A fentebb már említett Építési törvény kimondja, hogy építménybe építési terméket csak az építményekre vonatkozó alapvető követelmények teljesülése mellett szabad betervezni, illetve beépíteni. Hogy melyek ezek az alapvető követelmények, azt egy kormányrendeletben, mégpedig a már szintén említett országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. kormányrendeletben, rövidített és közismert nevén az OTÉK-ban találjuk meg.

Az alapvető követelmények az alábbiak:

- ▶ állékonyság és mechanikai szilárdság,
- ▶ tűzbiztonság,
- ▶ higiénia, egészség és környezetvédelem,
- ▶ biztonságos használat és akadálymentesség,
- ▶ zaj és rezgés elleni védelem,
- ▶ energiatakarékosság és hővédelem,
- ▶ természeti erőforrások fenntartható használata.

Ezen követelmények részletesebb bemutatása a 4.1. fejezetben olvasható.

A termék akkor tekinthető alkalmasnak egy adott tervezési és beépítési szituációban, ha az építményekre vonatkozó alapvető követelmények teljesülnek a beépített termék teljesítménye által akár közvetlen, akár közvetett módon. Ez köznapra lefordítva azt jelenti, hogy az építési termékek akkor megfelelőek, ha a belőlük összerakott szerkezetekből megépített ház hosszú ideig jól és biztonságosan fog működni.

Építési terméket az építménybe akkor szabad beépíteni, ha – néhány kivétellel – teljesítményét teljesítménynyilatkozat igazolja. A teljesítménynyilatkozat egy olyan dokumentum, amelyet a termék gyártója állít ki és amely tartalmazza a felhasználáshoz szükséges tulajdonságokat, pontosabban fogalmazva teljesítményeket, legalább azokat, amelyek a fentebb felsorolt alapvető követelményekkel függenek össze.

A teljesítménynyilatkozat egy európai uniós találmány, egy uniós rendelet, a 2013. július 1-én életbe lépett, az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról szóló 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet vezette be. Ez a rendelet az építési termékek egy részének unión belüli forgalmazását szabályozza. A teljesítménynyilatkozat egy dokumentumban összefoglalja, hogy műszaki szempontból mit kell tudni a termékről. Jogszerű megléte esetén az árun elhelyezhető a termék „útlevele”, a jól ismert CE jelölés, amivel szabad az út a belső határokon keresztül.

A teljesítménynyilatkozat, mint dokumentumfajta tehát ebből az - angol nevének rövidítéséből CPR-nek nevezett - európai uniós rendeletből származik, amely az unió piacával, az áruk szabad áramlásával, vagyis a forgalmazással foglalkozik. Azt, hogy építési terméket az építménybe akkor szabad beépíteni, ha teljesítményét teljesítménynyilatkozat igazolja, egy magyar jogszabály, az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló 275/2013. kormányrendelet mondja ki. Ez a rendelet, amely címéből is láthatóan a betervezéssel és beépítéssel foglalkozik, csak Magyarországon hatályos, bár az unió nagyon sok országában hasonlóak a követelmények.

A fentiekből már jól érezhető, hogy az építési folyamat összes résztvevője -

beleértve az építtetőt és a majdani lakókat is – számára fontos, hogy a házba betervezett és beépített anyagok, azaz építési termékek rendelkezzenek korrekt teljesítménynyilatkozattal.

Azért, hogy ennek a jelentősége jobban érthető legyen, röviden és kicsit persze leegyszerűsítve összefoglaljuk a tervezés és kivitelezés ide tartozó részeit.

Az építtető szeretne egy házat építtetni. Nagyjából kitalálja, hogy milyen legyen az épület, majd az ötleteket a tervezővel együtt közösen átgyúrnák és véglegesítik egy szaknyelven tervezési programnak nevezett formában. Ez azért is fontos, mert így egy hozzáértő szakember tud segíteni az elképzelések megfogalmazásában, tisztázható, hogy mit lehet, mit érdemes és mit nem lehet megvalósítani az építtetői gondolatokból.

Ezek után a tervező megtervezi a házat, nem kevés lépésen át eljutva oda, hogy azt is végig kell gondolnia, milyen módon lesz megvalósítható az épület. Ebbe beletartozik, hogy az építésből és az építmény használatából származó hatások, valamint a jogszabályokban meghatározott követelmények és a szakmai szabályok alapján meghatározza a felhasználni kívánt építési termékek a fentebb már felsorolt alapvető követelményekkel összefüggő elvárt műszaki teljesítményét. Ez is része a tervezésnek.

A kivitelező csak olyan építési terméket építhet be a házba, amelynek a teljesítménye, amit a gyártó az általa kiállított teljesítménynyilatkozatban ad meg, megfelel a tervező által meghatározott elvárt műszaki teljesítménynek. Mindezt pedig végezetül a teljesítménynyilatkozatokkal dokumentálják.

4.4 Épületgépészet - fűtés, hűtés és szellőzés

A lakóépületek manapság már szinte elképzelhetetlenek különböző épületgépészeti rendszerek nélkül. Ezek nagy része annyira a mindennapi életünk részévé vált, hogy már észre sem vesszük a működésüket. De melyek is ezek a rendszerek? Nagyon leegyszerűsítve, minden olyan berendezés ide sorolható, amely az épületen belüli csőhálózatokkal vagy vezetékekkel kapcsolatos. Ilyen a vízvezeték, az elektromos- és földgázhálózat, a kémény és a hozzájuk kapcsolódó gépek és szerelvények (kazán, bojler, elszívó, termosztát, fűtőtestek stb.).

Az épületgépészeti rendszerek sokféle szerepet töltenek be. Egyrészt biztosítják a lakók számára a megfelelő komfortot, például télen a fűtést, nyáron a kellemes hűvös levegőt, a hideg- és melegvíz ellátást, és a keletkező szennyvíz elvezetését, sőt egyre gyakrabban a szellőzést is. Emellett gondoskodnak arról, hogy az elektromos berendezéseinkhez eljusson a villamos energia vagy akár segítségükkel mi magunk is energiatermelőkké válhatunk (pl. napelem, napkollektor, hőszivattyú stb.). Ezen kívül ide sorolhatók még a viszonylag gyakori riasztó- és beléptetőrendszerek, a felvonók, illetve a sokkal ritkább központi porszívórendszerek, és automata árnyékolórendszerek is.

Környezetvédelmi szempontból ezeket ugyanúgy le kell gyártani, mint az építőanyagokat és ha már nem működnek, akkor hulladék lesz belőlük. Ami viszont sokkal fontosabb, hogy a működésük energiafelhasználással jár, ami költséges.

A különböző gépészeti rendszereket az 6.1. fejezet részletezi.