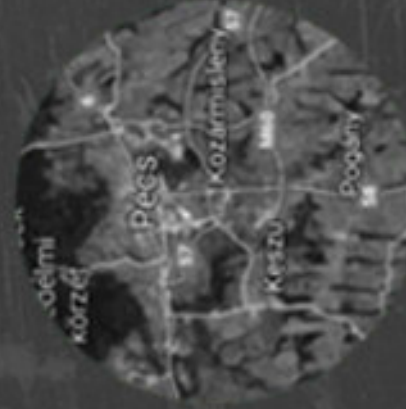
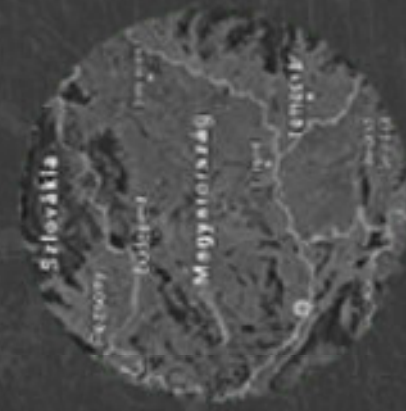


JÖVŐ OTTHONAI



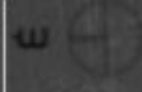


Pécs városa az ország délnyugati szélén, a horvát határ közelében található. Délebbi fele sík, míg az északi része a Mecsek hegység déli lankáira kúszik fel, és völgyeibe nyúlik be. A város délről nyitott, északról védi a Mecsek vonulata, amely dél felől, a Pécsi-síkság átlag 120-130 méter közötti magasságából hirtelen emelkedik 400-600 méter magasságig.

A településrészek átlagosan 200-250 m magasságig kúsznak fel a hegy lejtőire, vonatkozik ez Pécsbányára.

A Tettye (horvátul Tekija) Pécs városának egyik legfestőibb tája parkkal, romokkal, barlanggal és arborétummal. A belvárostól északkeletre fekszik, 200-300 méter tengerszint feletti magasságon. A Tettye - völgy jelenlegi felszíne a kőzetek ezer éven át folytatott bányászataival alakult ki.

Az egykori kőfejtők, ahonnan a bányászott kőanyagokat Pécs egész területén felhasználták, mára szinte teljesen beépültek.



JÖVŐ OTTHONAI

Beépítési adatok:

Övezet: Lk-1050XX(T)

Telek terület: 117 m²

Beépítettség:

Meglévő beépítettség:

53.819/117x100 = 45.99%

Bővítéssel együtt beépítettség:

60.37/117x100 = 51.59% < 72.45% MEGFELEL

Zöldfelületi mutató: 14.90/117x100 = 12.73% > 12.55% MEGFELEL

Építménymagasság: 5.029 m < 6.00 m MEGFELEL



anyagok



beépítés

Tervezési program, belső elrendezés:

A tervezett projekt valós, jelenleg is folyamatban van a kivitelezése.

A családmodell két gyermek két felnőtt.

A terület Pécs egy sűrűn beépített területén, a Tettyén található.

Az utcában jellemzően kis telekterülettel rendelkező 1-2 szintes zártkörűen, illetve hézagoss beépítésű lakóépületek találhatóak.

A környék és az épület jellege is kiszemelt volt. Nyeregvetős egyszereű, kisméretű épület, tetőtér beépítési lehetőséggel.

Az épület alapterülete 0alig 40 m². A földszinten helyet kap egy előszoba, wc-vel, konyha, egy hátsó udvari kapcsolattal, fürdőszoba, nappali, tároló helyiség. A telek amorf alakja miatt kialakuló hátsó háromszög területtel a konyha közvetlen kapcsolatot teremthet.

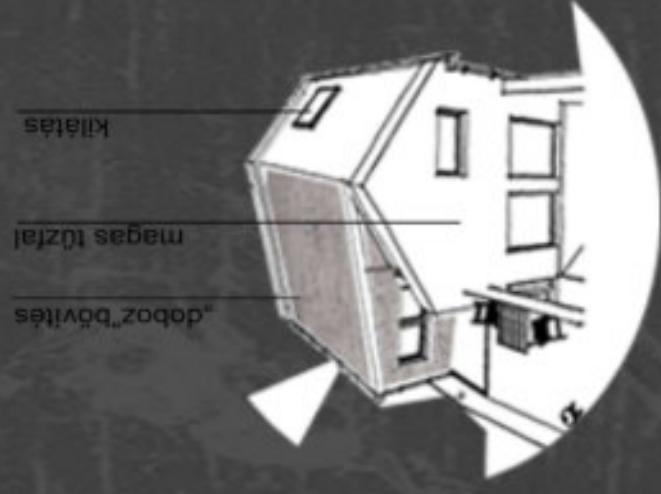
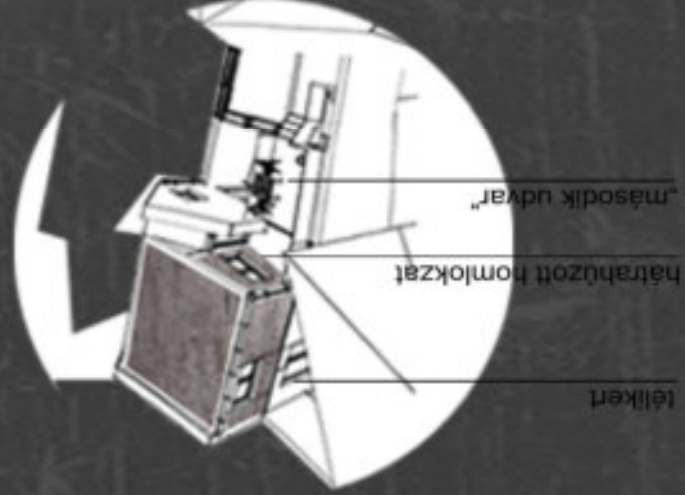
Idé több elképzelés is született, átmenetileg egy napvitorlával fedett, bárpultos „szórakozó” sarokként funkcionál. A későbbiekben ide egy télikertet képzelünk el. Mivel az alapterület kicsi, a tetőteret beépítjük. A meglévő tetőszervezet teljes bontása után térdfal emeléssel növeljük a teret. Az utcafronton alacsonyabbra, az udvari (déli) oldalon magasabbra emeljük a térdfalat.

A nagyobb déli homlokzat kedvezőbb. A tetőtérben egy gyerekszoba, egy felnőtt háló és egy dolgozó sarok kaphat helyet.

JÖVŐ OTTHONAI

A meglévő épület alacsony, nyomott tömeggel mutatkozik. Az ablak szemöldökre már-már rálóg az eresz. Keleti és nyugati irányban tűzfal zárja a tömeget. Egy alig észrevehető részben, a földbe süllyedt házikóról beszélünk.

Ennek a szomorkás tömegnek a megtörésére abban láttuk a megoldást, hogy megemeljük az egész homlokzatot, így kiemeljük a környezetéből. Az utcafront az északi irány, ezért erre csak kisebb ablakokkal nyitunk, így szerencsére megmarad a kívülről való elzártság is. Emiatt kevés a nyílás és hiányérzetet kelt a homlokzat, mindaddig amíg az udvarban alkalmazott szürke téglát fel nem vesszük a homlokzaton a lábazatra, és az ablakok közé.



JÖVŐ OTTHONAI

Ugyanezen a homlokzaton megjelenik még, egy nagyméretű tetőablak is, amely mindamellelt, hogy a lépcső természetes megvilágítását biztosítja, a dolgozó sarokból kilátást nyit a hegyoldalra. Elmékedéshez egy tökéletes kilátást nyújt. A homlokzat szerves része a kerítés, és a kocsi-bejáró is. A kerítés lábátára tovább kúszik a sötét szürke téglaburkolat. A kocsi, és személyi bejáró egy nyílásként működik, vízszintesen rögzítve szintén sötétszürkére festve. A meglévő tömegen tetszett, hogy a tűzfalal zárul, ezért ezt az új elképzelésben is alkalmaztuk, így a keleti homlokzat egy kecses, magasba törő képet mutat, nagy nyílásoknak helyet adva. A nappaliba, de leginkább a tetőtéri szülői hálóba elsőként köszönt be a nap. A déli oldalra, a gyerekkszobát, egy szürke dobozba illesztettük, úgy, hogy később egy-egy kisebb szobát alakíthassunk ki belőle. Visszahúztuk a keleti homlokzatról, ami több előny is hozott. Tágas belső teret, ami egyben az első és legfontosabb szempont. Kiemeltük a keleti homlokzat magasba törő jellegét, főleg a sötét háttérrel, és egy kisebb terasz alakult ki. A teraszhoz kapcsolódik, a tágas, majdnem az egész udvart lefedő második udvarként funkcionáló terület, zöldtetővel, terasztetővel. Ennek megközelítése az udvarról is lehetséges. A felszíni udvar területe kicsi, ezért a kocsi-beálló elveszi annak jelentős részét. A felső szintű udvarból kilátás nyílik a Havihegyre, és a belvárosra is.

Energetikai koncepció

A lakóépület kialakításakor a fenntarthatóság fontos szempont volt, így primerenergiafelhasználás alacsonyán tartása fontos cél volt.

Termikus burok

Meglévő épületszerkezetek korszerűsítése

Az épület egy régi vályogházból lesz átalakítva. A meglévő falazatok 50 cm vastag vert vályogszerkezetek, amelyek korábbi felújítás során cementvakolatot és kőburkolatot kaptak. A padozat döngölt föld, amelyre a korábbi tulajdonos rábetonozott és kerámia burkolattal fedte. Ezek a korábbi felújítási munkálatok nem összeegyeztethetők a vályoggal és a döngölt földdel, mivel nem rendelkeznek talajnedvesség elleni szigeteléssel. A talajból a szerkezetek kapillárisaiban felkúszik a nedvesség, amely nem tud megfelelő gyorsasággal kipárologni a szerkezetből így az telítődik és a falazatban egyre feljebb kúszik. Ezt a folyamatot kell először megszüntetni, a kőburkolat és cementvakolat leverésével, illetve a betonpadló felverésével.

A falazatok vizesedésének elkerülése érdekében a régi vályog épületekben a padlót vagy nem szabadott betonnal, illetve más jó párazáró képességű burkolattal fedni, vagy a padlót és a falazatot utólagosan elhelyezett folytonos vízszigeteléssel kell ellátni.

Amennyiben korszerű burkolatokat szeretnénk használni, akkor az utóbbi megoldást érdemes használni. Így energetikailag is megfelelőbb lesz az épület, mivel az épületbe és a szerkezeteibe nem párolog be szabályozatlanul pára, ami hűténé a belső teret.

A padló rétegrendje így egy korszerű, megfelelően hőszigetelt, padlófűtéssel is ellátható szerkezet lehet. A padlón kívül a lábazat is kap hőszigetelést, mivel azt úgy is vízszigetelni kell, így a hőszigetelés elhelyezése nem jelent túlzottan nagy többletmunkát. Ezzel a padlón keresztüli hőáramot tovább csökkentjük.

A meglévő vályogfalazatot belülről átszellőztetett gipszkartonnal burkoljuk, amely biztosítja a falazat megfelelő páraháztartását. Kívülről mindenképpen a vályognál kisebb páravezetési ellenállású hőszigetelést kell választani, hogy a szerkezetbe kerülő párákat ne zárjuk be. Ez esetben a szálas hőszigetelések jöhetnek szóba. Tűzvédelmi szempontok alapján a közetgyapotra esett a választás, amely környezetvédelmi szempontból is kedvezőbb, mint a köolajszármazék alapú hőszigetelések.

JÖVŐ OTTHONAI

Az újonnan építendő szerkezetek közül a falakat a hatályos előírásnál nagyobb mértékben hőszigeteljük. A hőszigetelő anyag esetében is közetgyapot. A teherhordó szerkezet kerámia, a jó hőtároló képessége miatt. Alacsony energiaigényű házak esetében a hőtároló tömeg rendkívül fontos, mivel a szoláris nyereségek tárolása szempontjából, és az esetleges hőmérsékleti kilengések és szabályozási anomáliák csillapítására elengedhetetlen. Ez fokozottan jellemző a tetőterekre, ahol a tető a szerkezeti kialakítása miatt nem jelent számottevő hőtároló tömeget.

A déli homlokzat intenzívebben benapozott részét átszellőztetett homlokzatként alakítjuk ki, amely mind télen, mind nyáron jótékony hatással van a hővesztés, illetve a hőterhelés csökkentésére.

A tető északi dőlésszögét úgy választottuk meg, hogy az a homlokzattal összesen minél kisebb felületet adjon, ezzel az északi felületeken a hővesztéseket csökkentve. A tető hajlásszögét 38° -osra választottuk, így alacsonyabb az északi fal, ami télen szinte sosem kap napsütést. A homlokzati ablak egy része felkerülhet a tetőre, ezáltal borús időben is több fény jut be a dolgozó sarokra, csökkentve a világítási energiafelhasználást.

A déli tetőn ennek az ellenkezője volt a cél, illetve, hogy a tetőre kerülő szolár rendszer még optimális dőlésszögben helyezkedjen el. A tető 15° -os dőléssel lett kialakítva, ezzel a déli homlokzatot megemelve elhelyezhető a tetőtérben is nagy méretű ablak, amely a téli szoláris nyereség szempontjából a legoptimálisabb hely. A tetőszerkezetet hagyományosan lettek kialakítva, a szarufa közötti és alatti hőszigeteléssel.

JÖVŐ OTTHONAI

Az épület elsősorban déli és keleti irányba nyit, azonban az északi oldal is kapott nyílászárókat, amely energetikailag nem a legoptimálisabb, azonban a természetes világítás szempontjából elengedhetetlen. A nyílászárók kivétel nélkül magas minőségű faanyagúak. Az üvegezést benapozás szempontjából megvizsgálva választottuk ki. A déli télen teljes benapozású emeleti nyílászáró kétrétegű üvegezést kapott, mivel esetében a szoláris energiahozam jóval nagyobb, mint ha háromrétegű lenne. A többi nyílászáró mind háromrétegű.

A déli homlokzat mellett a konyha előtt adja magát egy télikert kialakítása, amely mind energetikailag, mind élettér növelés szempontjából kedvező. A későbbiekben ezt mindenképpen szeretnénk kivitelezni.

Az elsődleges hőszükséglet számítás után szerkezet típusonként felületarányosan összehasonlítottuk a hőáramok nagyságát, és amelyik szerkezeten a legnagyobb hőáramot kaptuk, azon további hőszigetelést helyeztünk el. Ezzel elkerülhető, hogy valamelyik szerkezetet indokolatlanul túlméretezzük, miközben egy másik szerkezeten az épület fűtési energiájának a fele megszökik.

JÖVŐ OTTHONAI

Az épület hőigényének fedezéséről egy hőszivattyú gondoskodik majd. A tervek szerint a hőszivattyú egy az udvarban elhelyezett tárolóból nyeri majd a környezeti hőt, amely a fűtési és a használati melegvíz energiaigényét fedezi.

A földbe süllyesztett 10 m³-es betontárolót hőszigetelés nélkül kell beépíteni, így az a felületén keresztül hőenergiát vesz fel a talajból. A tároló vízzel van töltve, amelyet a hőszivattyú fűtési időszakban hűt, amíg az meg nem fagy. A víz fagyasztásából annyi energiát lehet kinyerni, mintha ugyan ennyi mennyiségű vizet 80°C-ról 0°C-ra hűtenénk. Magasabb környezeti hőmérséklet esetén szolár kollektorokkal lehet a jeget újra elolvasztani, hogy a hőszivattyú újra energiát tudjon a vízből kinyerni.

A tároló regenerálására hibrid napelemet választottunk, amely a felső felületén napelemként, az alsó felületén napkollektorként működik. Így a tető felületét jobban ki tudjuk használni.

Ezzel a módszerrel magasabb hatásfokot lehet elérni, mint a levegős hőszivattyúkkal. A legnagyobb előnye azonban azzal szemben, hogy megfelelő méretezés esetén a fűtési szezon végére pont annyi jég marad a tárolóban, amellyel egész nyáron tudjuk az épületet hűteni. Ezáltal a nyári hűtés ingyenes lesz.

JÖVŐ OTTHONAI

Az épületben fűtési hőleadóként padlófűtést, illetve a hűtéshez menyezethűtést használunk. Egy jól hőszigetelt épületben további energiamegtakarítást intelligens szabályozással lehet elérni. A padlófűtés rendszeret interneten keresztül távolról is szabályozhatóvá tesszük, aminek az előnye a heti előre programozáshoz képest az, hogy ha nem a tervezettek szerint alakul a napirend, akkor nem megy feleslegesen a fűtés, illetve nem kell hűvös lakásba hazaérkezni.

A tetőn elhelyezett hibrid napelemek a hátoldalukra helyezett csőkígyóval melegvizet állítanak elő. Ez a melegvíz feleli a késő tavaszi-, nyári, illetve kora őszi használati melegvízigény nagyját. Amikor nincs szükség használati melegvízre, illetve télen, amikor csak alacsonyabb hőmérsékletű (10-30°C-os) vizet képes előállítani, akkor a rendszer a hőszivattyú tárolójának regenerálására koncentráل.

JÖVŐ OTTHONAI

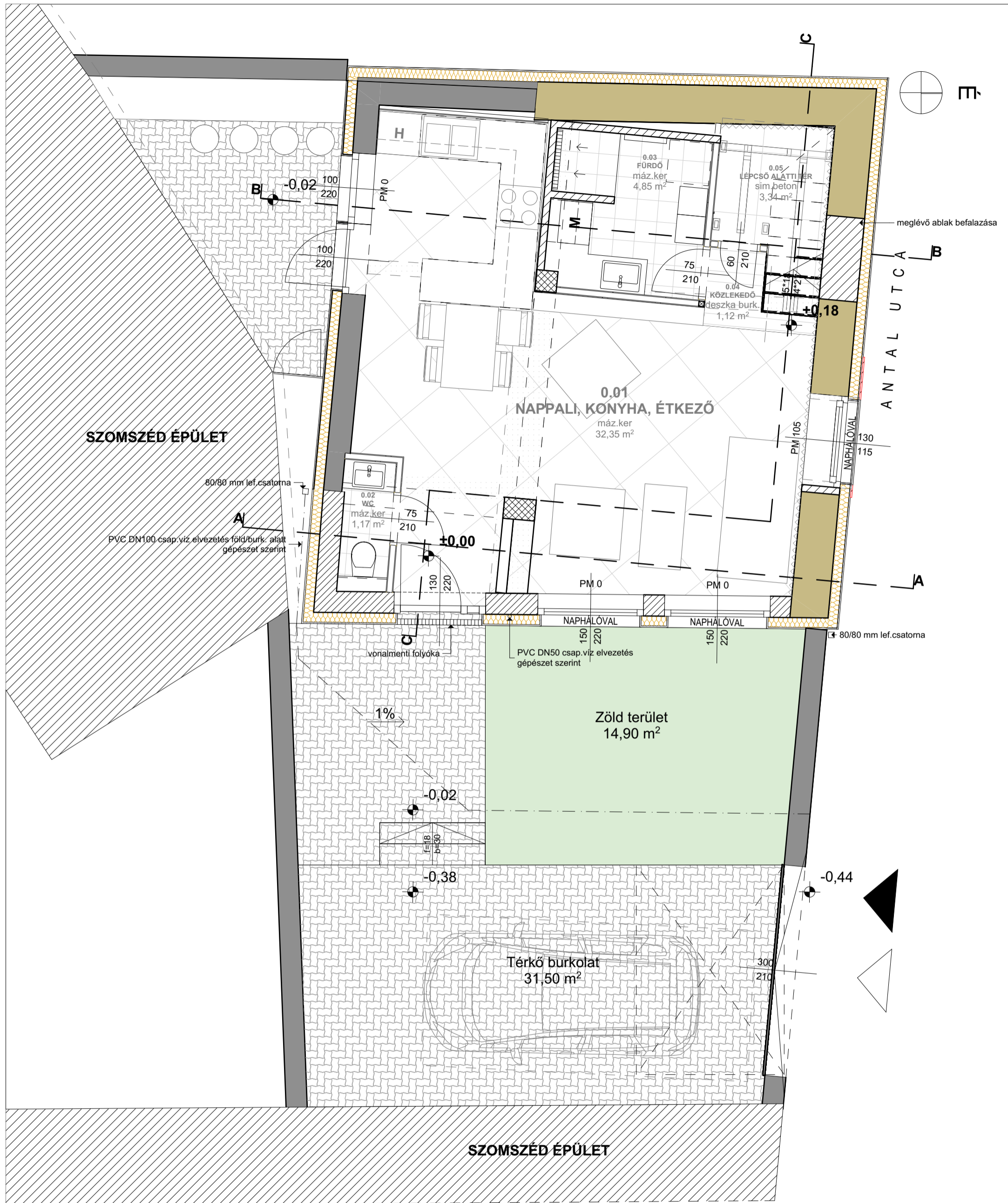
A ház déli tetejére hibrid napelemeket tervezünk, amelyek az első oldalon lévő cellákkal villamos energiát termelnek, a hátoldalán pedig melegvizet állítanak elő. Ez a konstrukció rendkívül kedvező villamosenergia-termelés szempontjából, mivel a napelemek hatékonysága a cellák hőmérsékletének növekedésével csökken. A napelemek legnagyobb teljesítményt szikrázó napú, tiszta, hideg téli napon érik el, mivel ilyenkor a legalacsonyabb a cellák hőmérséklete. Nyáron a cellák melegedésével a hatékonyságuk csökken, azonban, ha ezt a hőmennyiséget elvezetjük, növeljük a teljesítményüket.

Ezt a hőmennyiséget már a korábban említett módon használati melegvíz termelésre, illetve fűtésre használhatjuk. Ez a módszer mind a fűtési rendszer mind a villamosenergia-termelés hatékonyságát növeli.

A napelemes rendszerünk a villamos energia hálózatra van csatlakoztatva. Indokolatlan lenne egy városban már a megépült villamos hálózat mellett szigetüzemű napelemes rendszert kialakítani. Azonban mindenképpen érdemes elgondolkozni egy intelligens energiamenedzsmenten. A napelemes rendszert egy Smart Fox nevezetű rendszerrel kívánjuk kiegészíteni, ami a rákötött fogyasztókkal kommunikál. Amennyiben van napenergiahozam, akkor indítja a fogyasztókat. Képes elektromos autót töltését, mosógépet és más háztartási berendezéseket indítani. Ezáltal a helyben megtermelt energiát ténylegesen helyben használjuk fel. Így csökken a villamos hálózat terhelése, az erőművek termelési ingadozása és a szállítási veszteségek is.

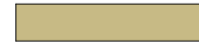





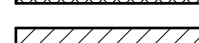

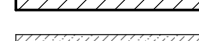


A napelemes rendszert úgy méreteztük, hogy az egy elektromos autótöltését is el tudja látni. A későbbiekben tervbe van véve egy elektromos autót beszerzése is, amellyel az általunk megtermelt áramot használnánk fel.

Remélhetőleg a közeljövőben megjelennek az olyan eszközök is, amelyek az elektromos autót akkumulátorát képesek az épületeink éjszakai villamosenergia-igényének fedezésére használni. Ez a rendszer lehetővé tenné a villamosenergiafüggetlenséget további akkumulátortelegek beépítése nélkül is. Ez a lehetőség minket is érdekelne.



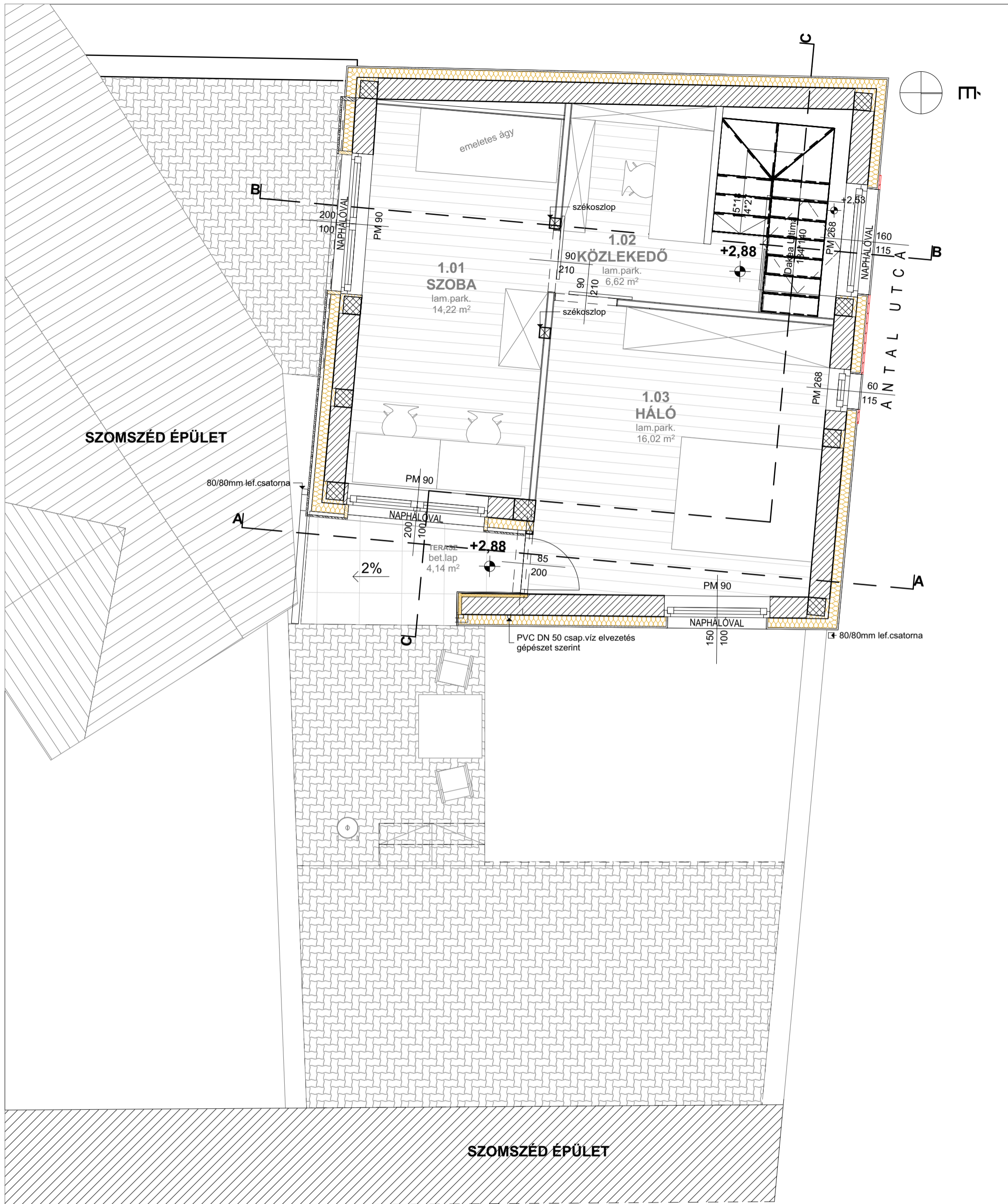
Földszint nettó alaperület: 42,83 m²

Jelmagyarázat:

- | | | | |
|--|------------------------------|---|---------------------------------|
|  | meglévő vert vályog fal |  | tervezett fa szerkezet |
|  | meglévő téglafal |  | tervezett PURENIT |
|  | tervezett vasbeton szerkezet |  | tervezett EPS/XPS hőszigetelés |
|  | tervezett vázkerámia falazat |  | tervezett gipszkarton válaszfal |
|  | tervezett beton szerkezet |  | tervezett szálás hőszigetelés |
| | |  | szellőzővakolat |

RAJZ NEVE:
FÖLDSZINTI ALAPRAJZ

LÉPTÉK:
M 1:50

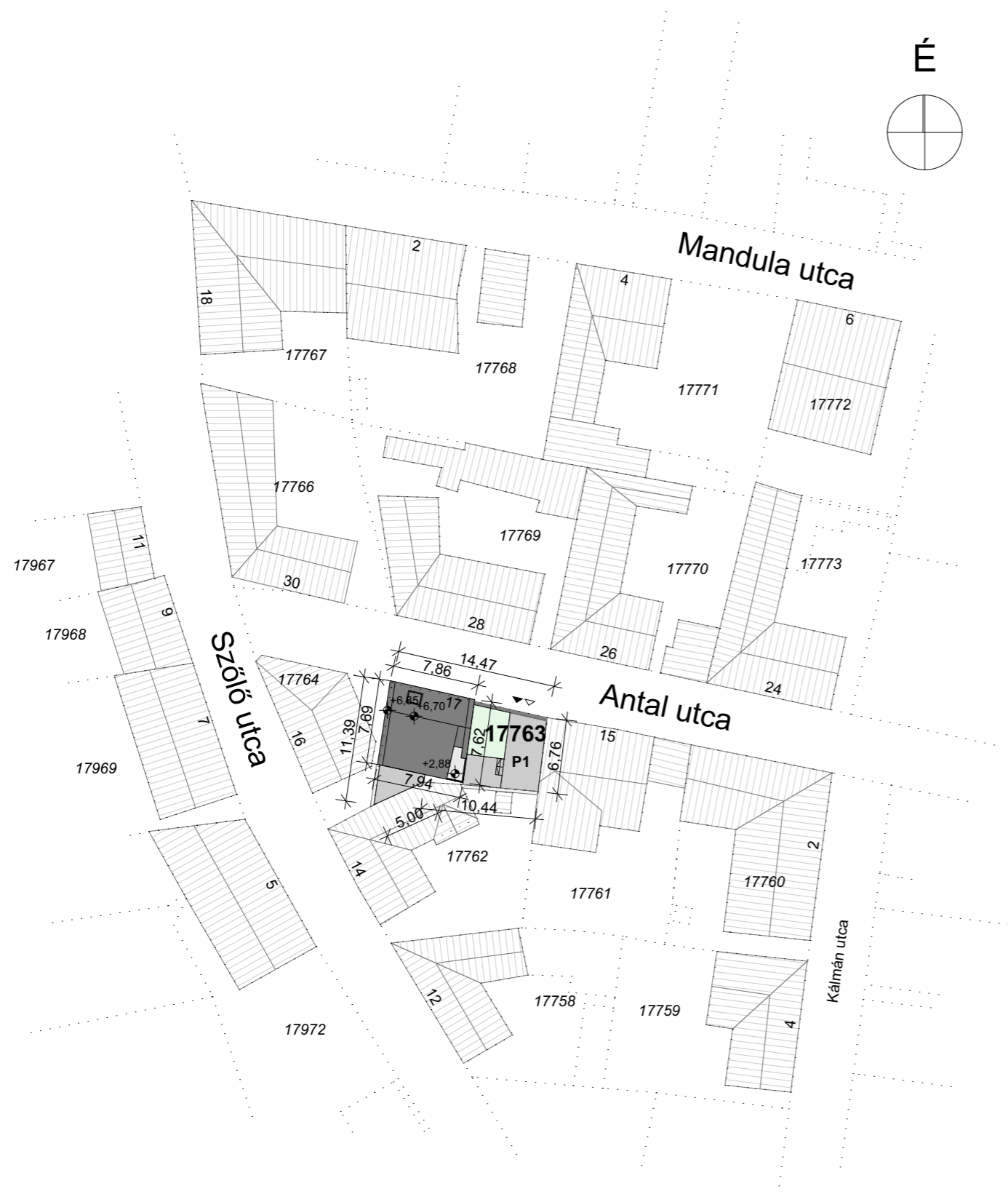


Jelmagyarázat:

- | | | | |
|--|------------------------------|--|---------------------------------|
| | meglévő vert vályog fal | | tervezett fa szerkezet |
| | meglévő téglafal | | tervezett PURENIT |
| | tervezett vasbeton szerkezet | | tervezett EPS/XPS hőszigetelés |
| | tervezett vázkerámia falazat | | tervezett gipszkarton válaszfal |
| | tervezett beton szerkezet | | tervezett szálal hőszigetelés |

RAJZ NEVE:
TETŐTÉRI ALAPRAJZ

LÉPTÉK:
M 1:50



Beépítési adatok:

Övezet:

Meglévő megmaradó beépítési mód:

Telek terület:

Beépítettség:

Meglévő beépítettség:

Bővítéssel együtt beépítettség:

Zöldfelületi mutató:

Építménymagasság:

Utcai homlokzatmagasság:

Hrsz.:17763

Lk-1050XX(T)

oldalhatáron álló

117 m²

53,819/117x100= 45,99%

60,37/117x100= **51,59% < 72,45% MEGFELEL**

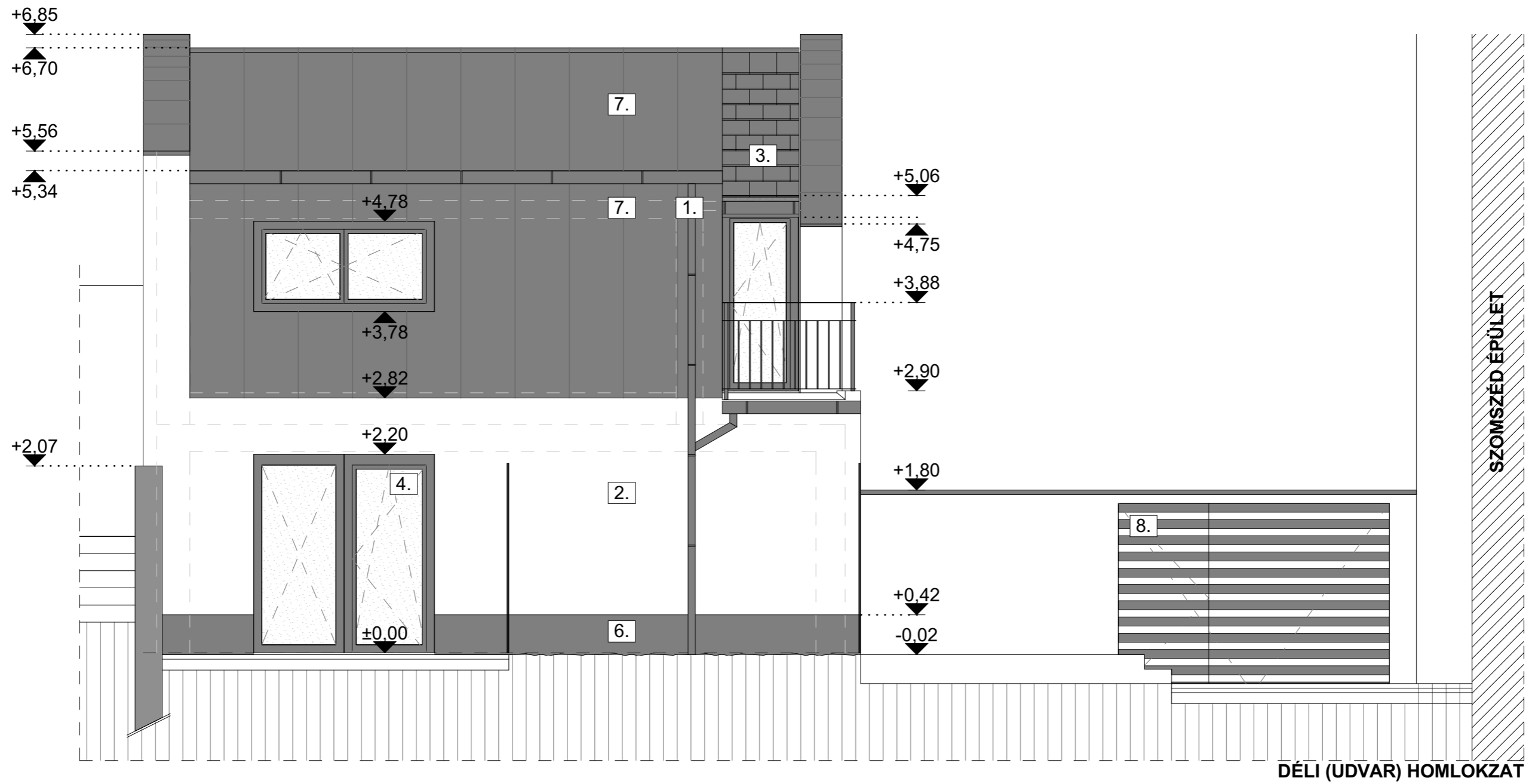
"300 m²-nél kisebb telkeknél a beépítettséget az alábbi képlet szerint kell meghatározni: % = 45 + 0,15(300-T)"
45+0,15x(300-117) = 72,45% (84,76 m²)

14,90/117x100= **12,73% > 12,55% MEGFELEL**

"A legkisebb zöldfelületi fedettség: % = 85-B"
85-72,45 = 12,55% (14,68 m²)

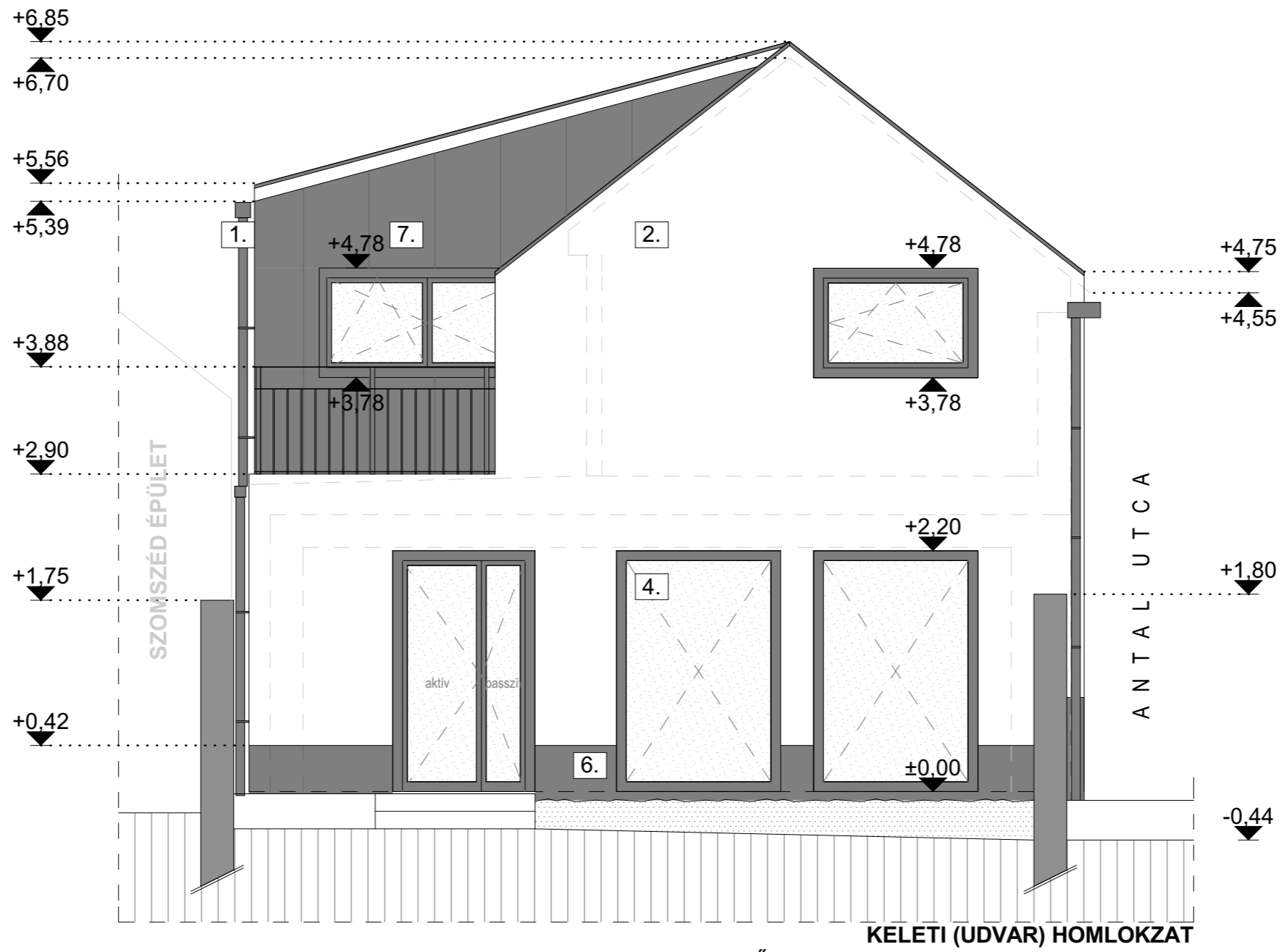
5,029 m < 6,00 m MEGFELEL

4,68 m < 6,00 m MEGFELEL



RAJZ NEVE:
DÉLI HOMLOKZAT

LÉPTÉK:
M 1:50



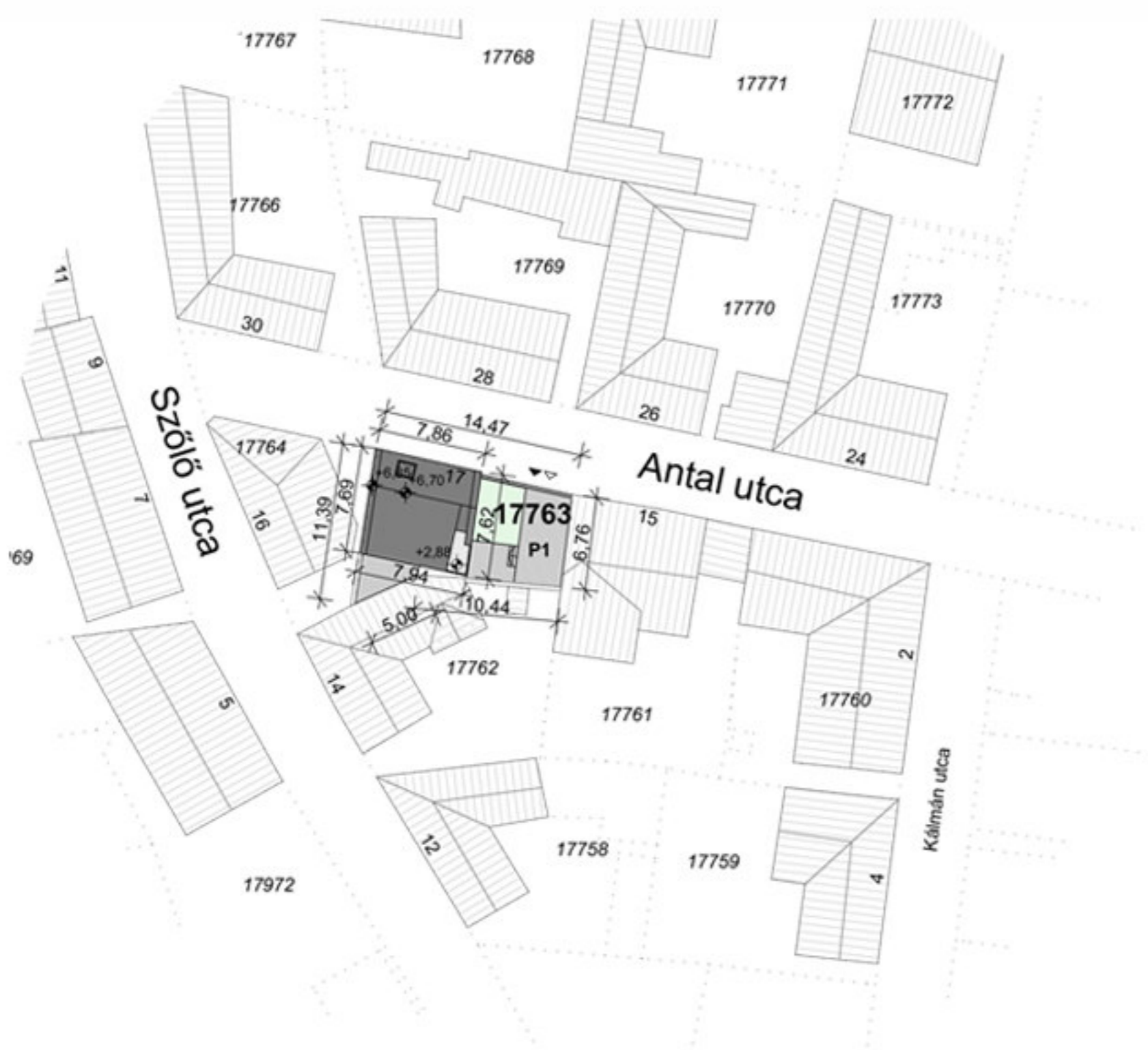
- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ANTRACIT ERESZCSATORNA | 5. ANTRACIT FA TETŐABLAK |
| 2. FEHÉR HOMLOKZATVAKOLAT | 6. ANTRACIT FESTETT LÁBAZAT |
| 3. ANTRACIT SÍKCSERÉP | 7. ANTRACIT BÁDOG FEDÉS/ TETŐ- HOMLOKZATBURKOLAT |
| 4. ANTRACIT FAABLAK | 8. ANTRACIT, ACÉLKERETES FALÉC |

JÖVŐ OTTHONAI

1.



helyszín



anyagok



Beépítési adatok:

Övezet:

Meglévő megmaradó beépítési mód:

Telek terület:

Beépítettség:

Meglévő beépítettség:

Bővítéssel együtt beépítettség:

Zöldfelületi mutató:

Építménymagasság:

Utcai homlokzatmagasság:

Hrsz.:17763

Lk-1050XX(T)

oldalhatáron álló

117 m²

53,819/117x100= 45,99%

60,37/117x100= 51,59% < 72,45% MEGFELEL

*300 m²-nél kisebb telkeknél a beépítettséget az alábbi képlet szerint kell meghatározni: % = 45 + 0,15(300-T) / 45+0,15x(300-117) = 72,45% (84,76 m²)

14,90/117x100= 12,73% > 12,55% MEGFELEL

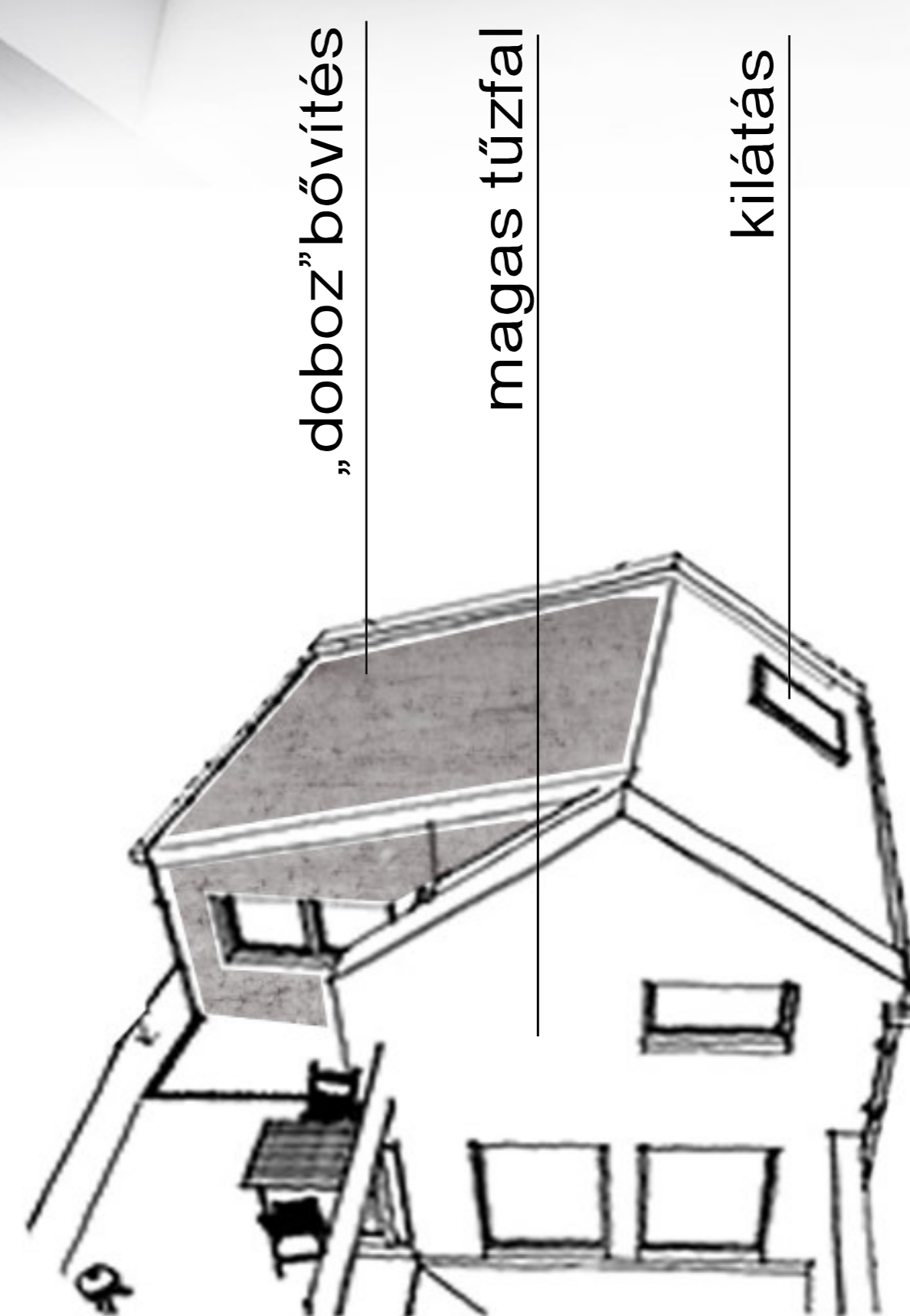
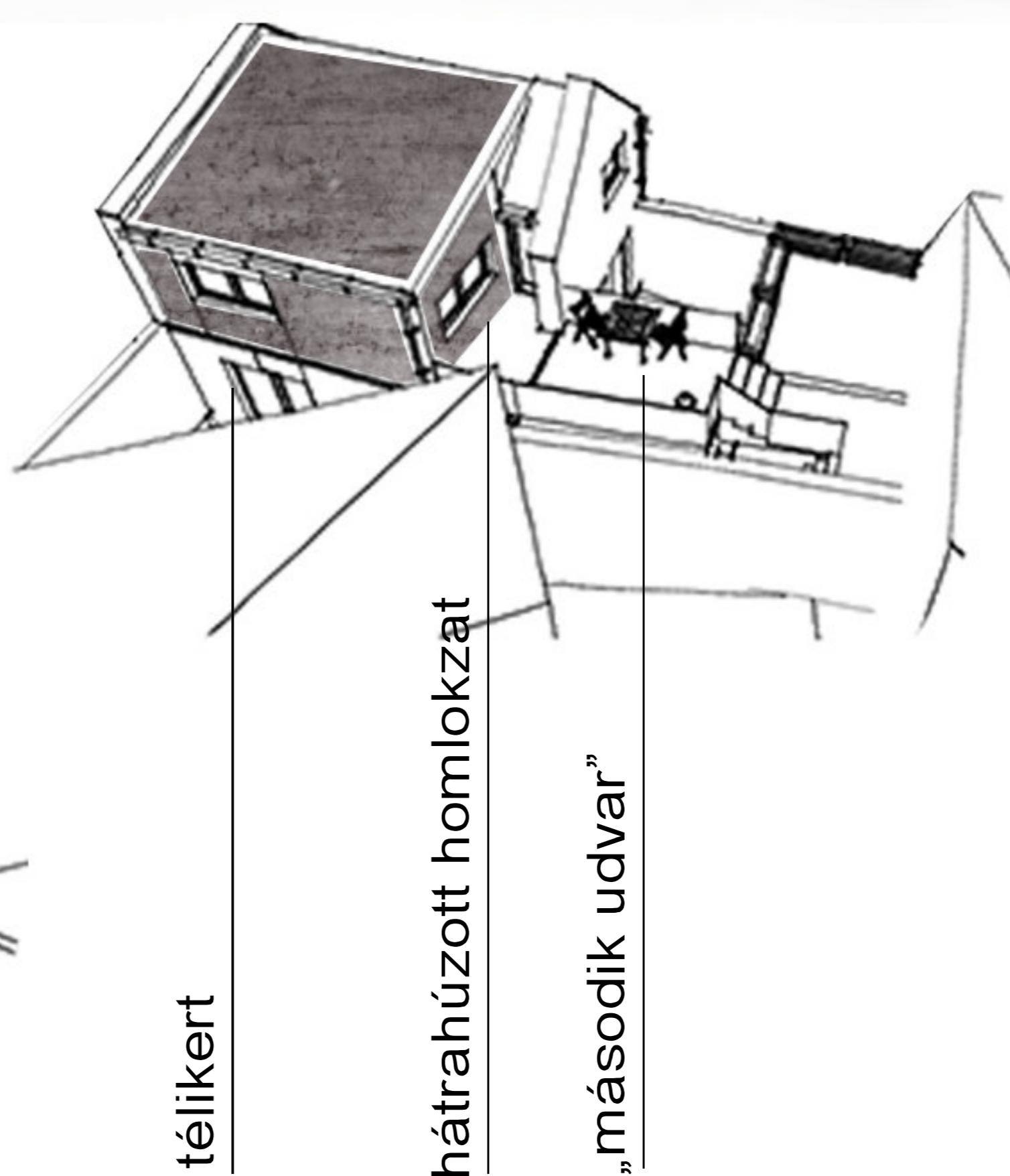
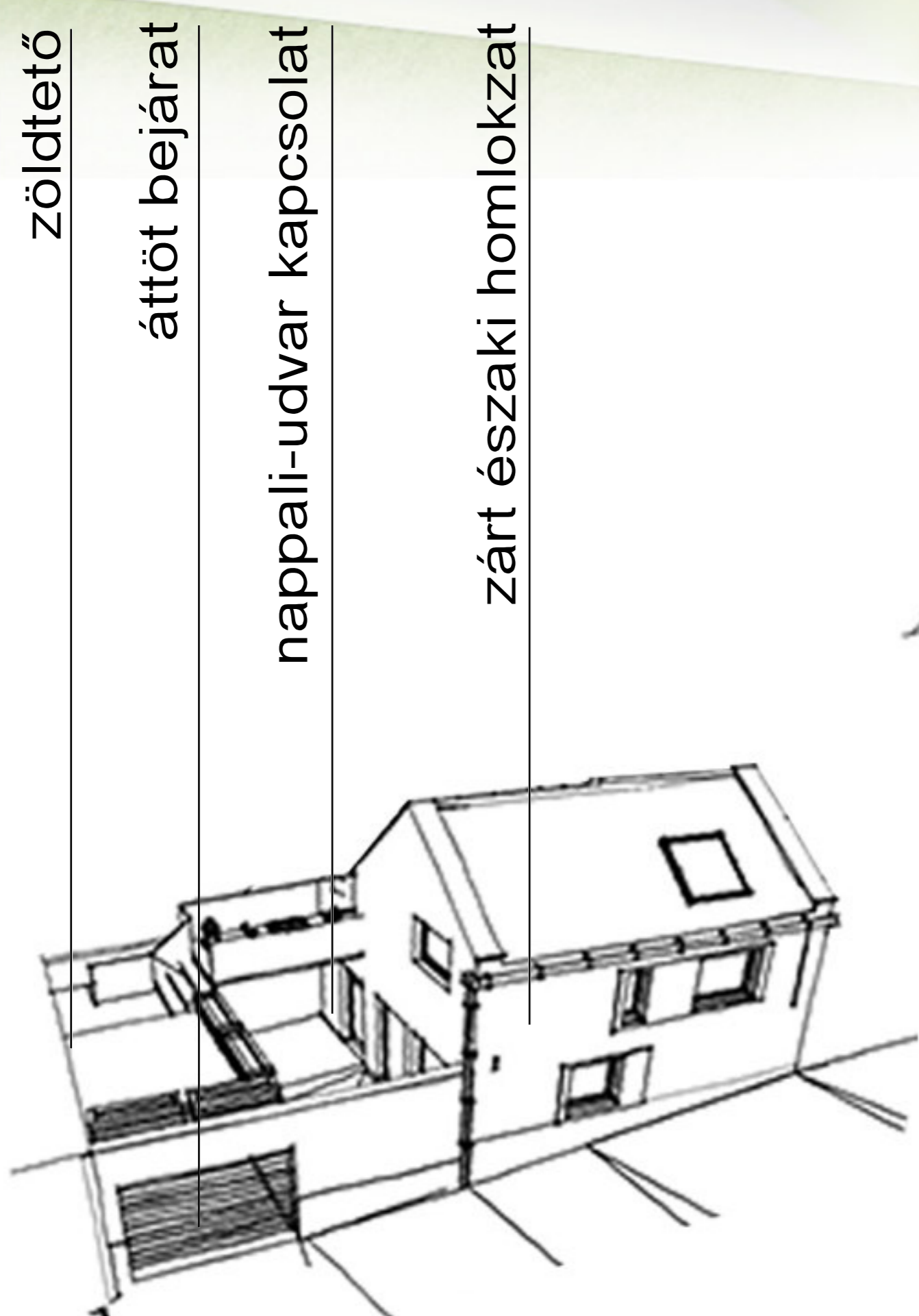
*A legkisebb zöldfelületi fedettség: % = 85-B / 85-72,45 = 12,55% (14,68 m²)

5,029 m < 6,00 m MEGFELEL

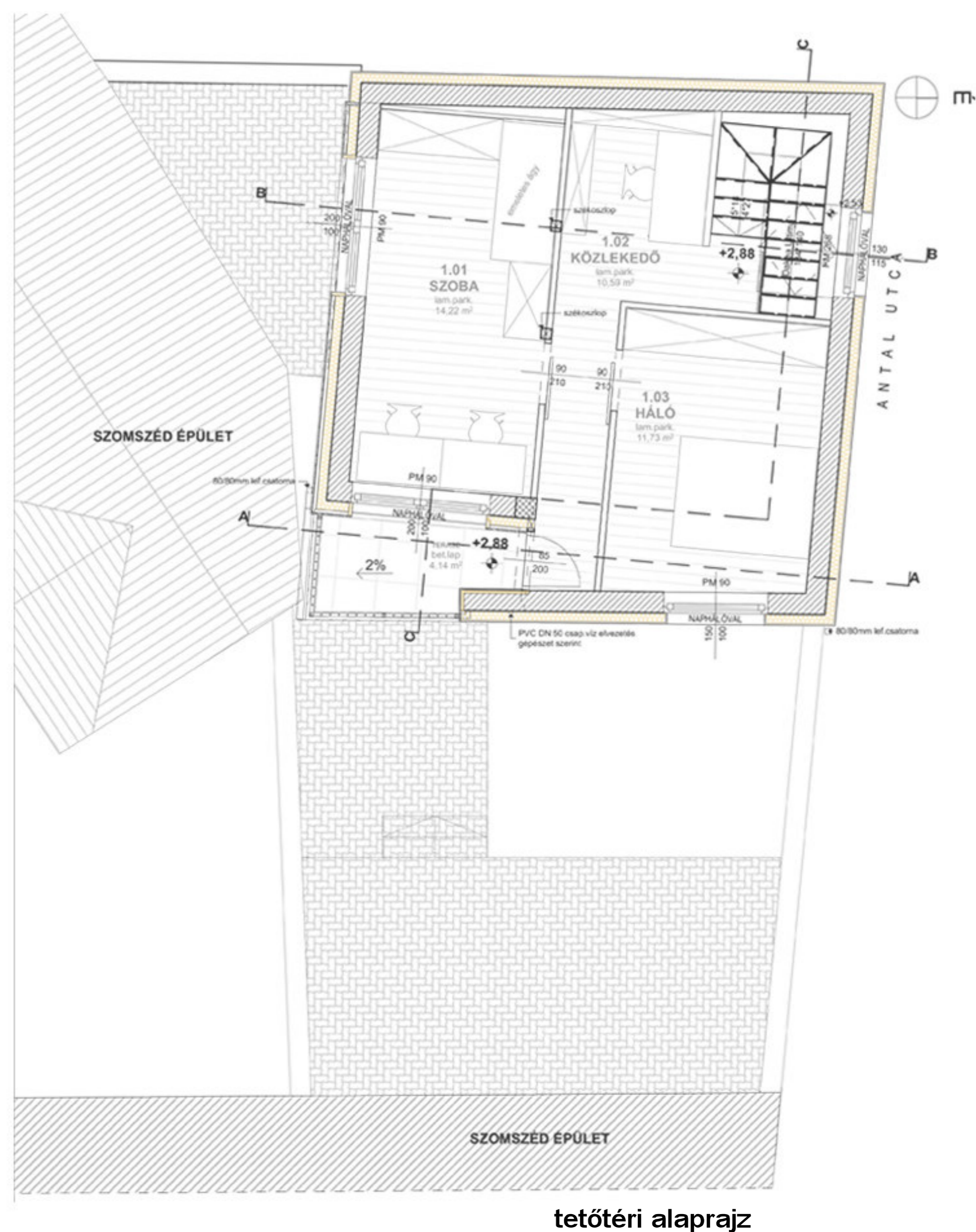
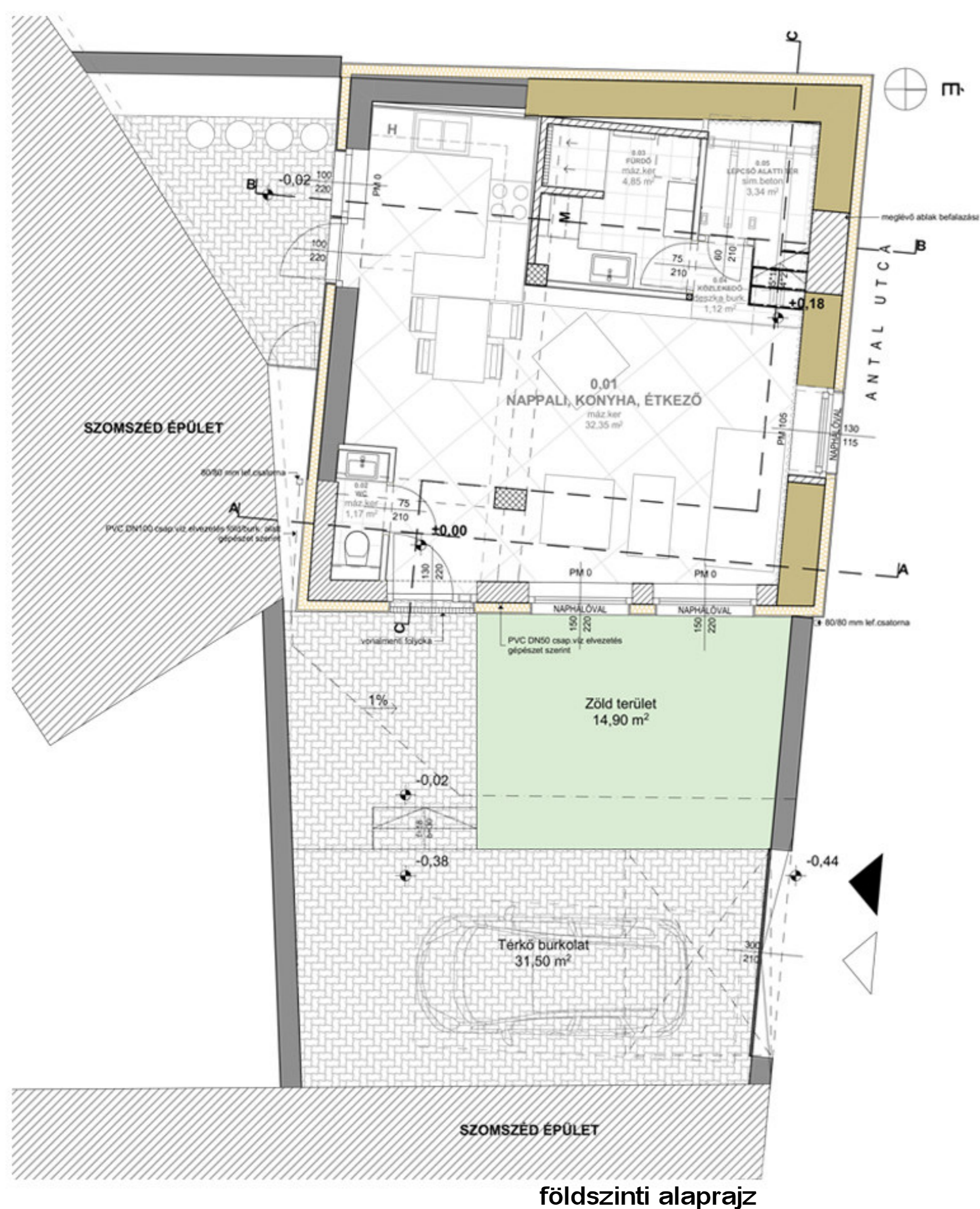
4,68 m < 6,00 m MEGFELEL



konceptió



alaprakok

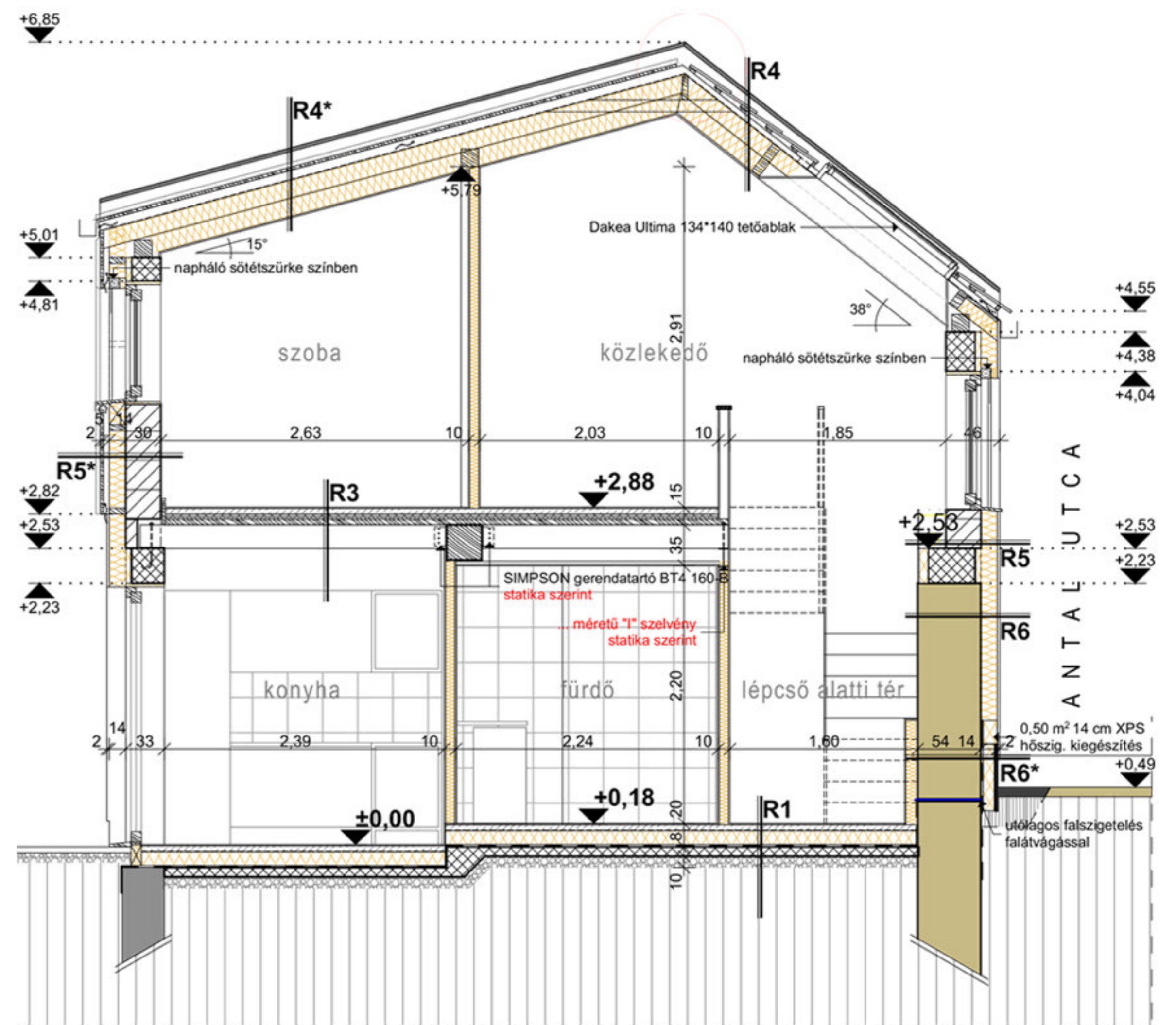
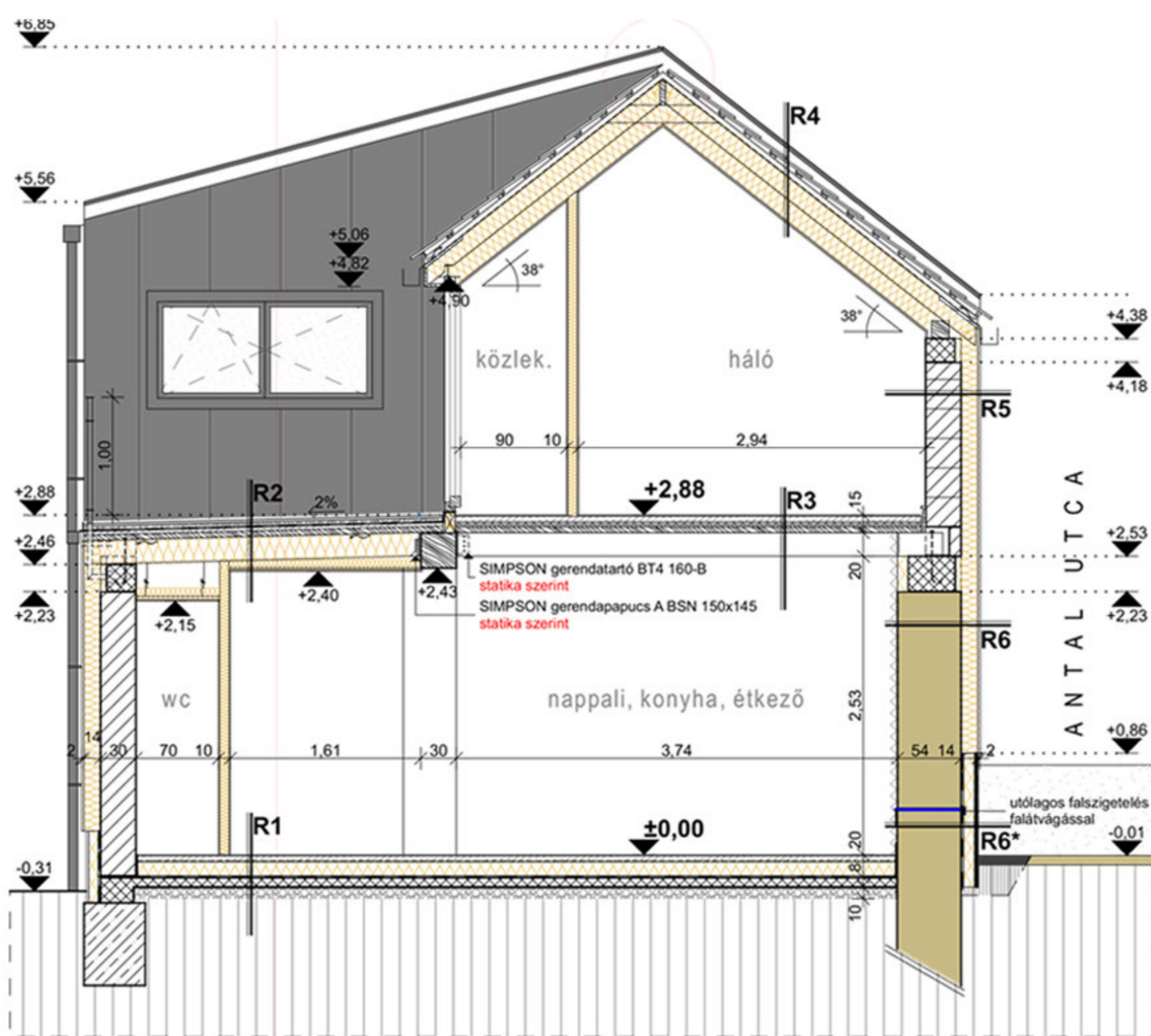


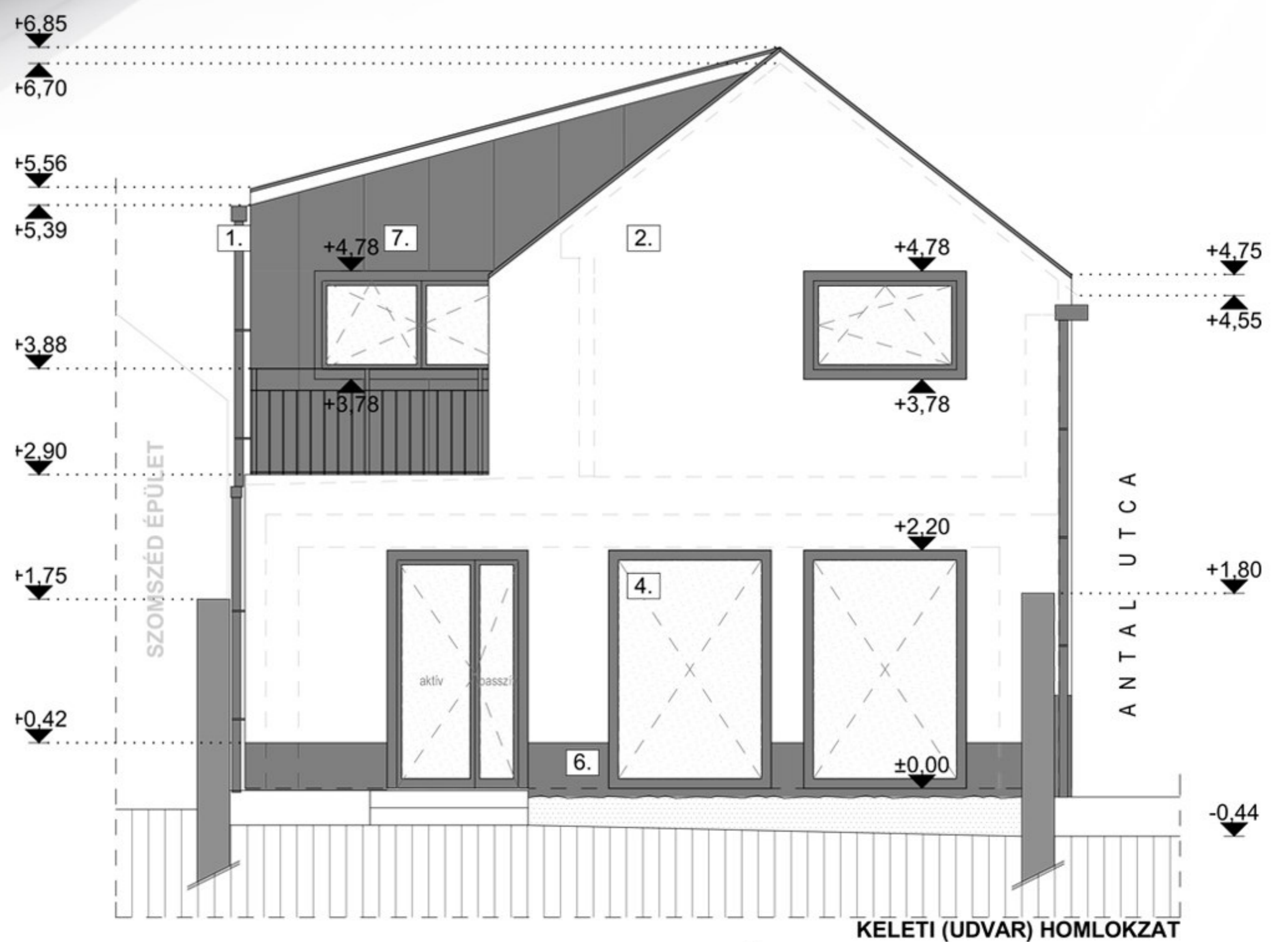
JÖVŐ OTTHONAI

3.

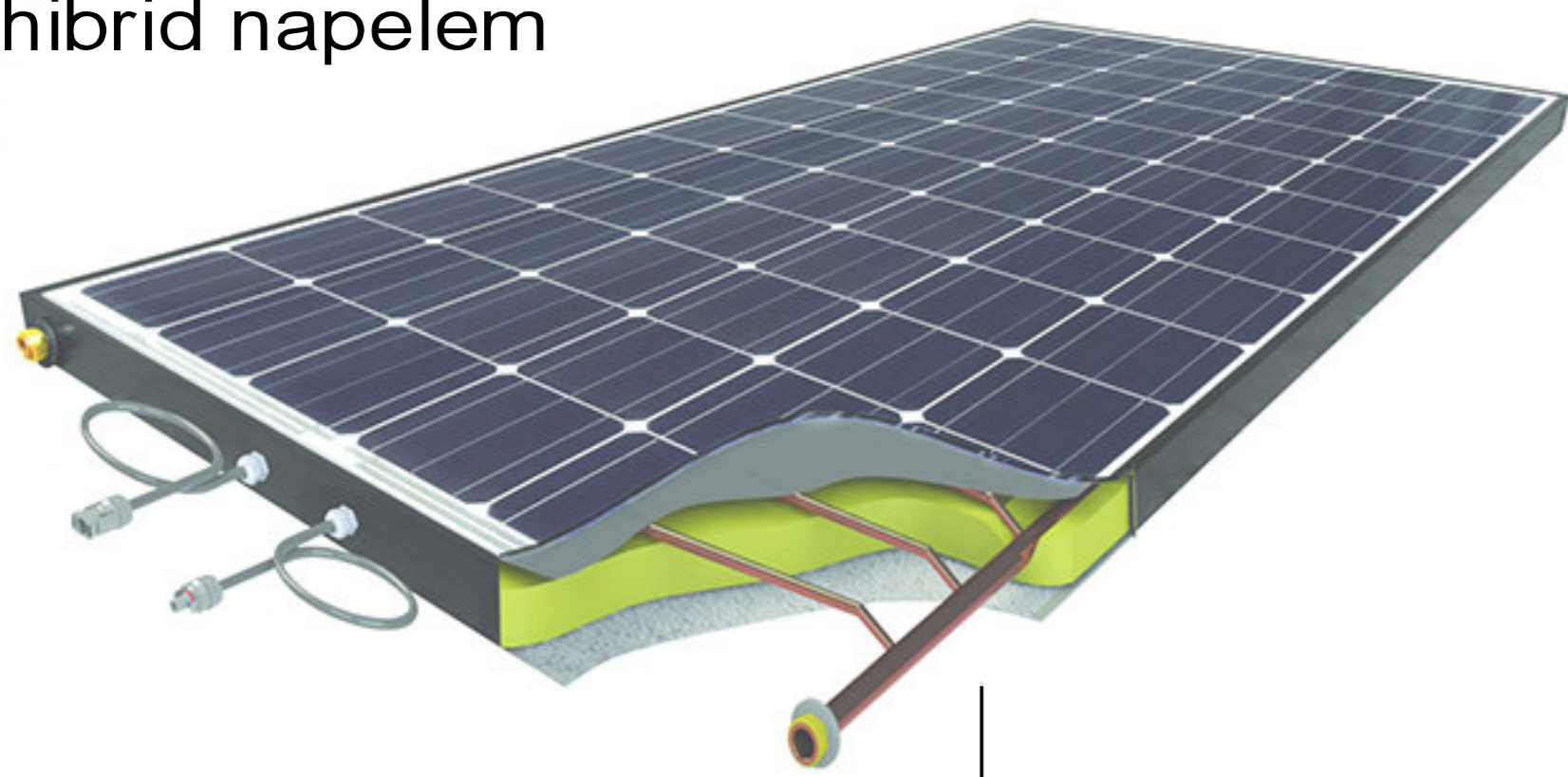


metszetek

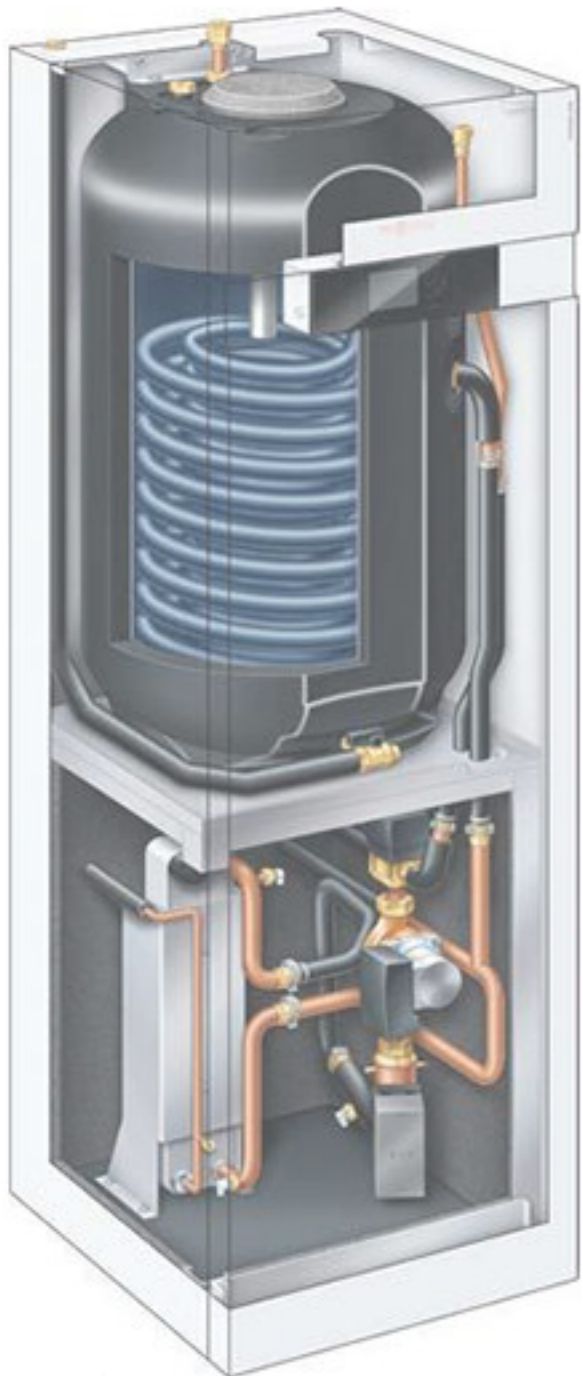




hibrid napelem



hőszivattyú



A tetőn elhelyezett hibrid napelemek a hátoldalukra helyezett csőkögyővel melegvizet állítanak elő. Ez a melegvíz feleli a késő tavaszi-, nyári, illetve kora őszi használati melegvízigény nagyját. Amikor nincs szükség használati melegvízre, illetve télen, amikor csak alacsonyabb hőmérsékletű (10-30°C-os) vizet képes előállítani, akkor a rendszer a hőszivattyú tárolójának regenerálására koncentrál.

Az épület hőigényének fedezéséről egy hőszivattyú gondoskodik majd. A tervek szerint a hőszivattyú egy az udvarban elhelyezett tárolóból nyeri majd a környezeti hőt, amely a fűtési és a használati melegvíz energiaigényét fedezi.

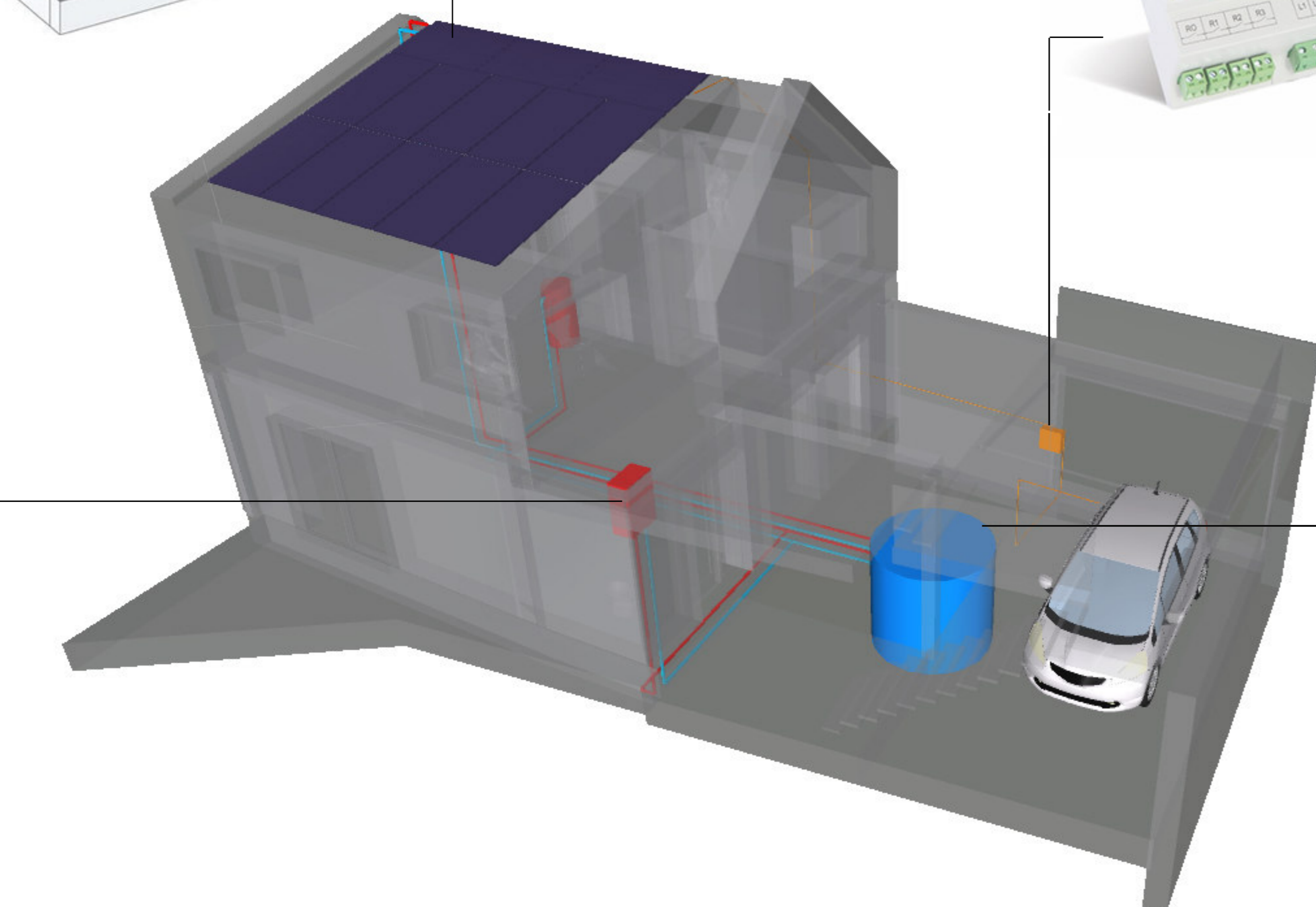
A napelemes rendszert egy Smart Fox nevezetű rendszerrel kívánjuk kiegészíteni, ami a rákötött fogyasztókkal kommunikál. Amennyiben van napenergiahozam, akkor indítja a fogyasztókat. Képes elektromos autó töltését, mosógépet és más háztartási berendezéseket indítani. Ezáltal a helyben megtermelt energiát ténylegesen helyben használjuk fel. Így csökken a villamos hálózat terhelése, az erőművek termelési ingadozása és a szállítási veszteségek is.



SmartFox

A földbe süllyesztett 10 m³-es betontárolót hőszigetelés nélkül kell beépíteni, így az a felületén keresztül hőenergiát vesz fel a talajból. A tároló vízzel van töltve, amelyet a hőszivattyú fűtési időszakban hűt, amíg az meg nem fagy. A víz fagyasztásából annyi energiát lehet kinyerni, mintha ugyanennyi mennyiségű vizet 80°C-ról 0°C-ra hűtenénk. Magasabb környezeti hőmérséklet esetén szolár kollektorokkal lehet a jeget újra elolvasztani, hogy a hőszivattyú újra energiát tudjon a vízből kinyerni.

Jégtároló



RÉTEGRENDEK:

R1: talajon fekvő padló

* keráma/öntött beton	1,00 cm
* aljzatbeton C12/15	5,00 cm
* PE fólia	
* Austrotherm AT-N 100 lépésálló hősziget.	12,00 cm
* bitumen szigetelés	1 rtg
* vasalt aljzatbeton	8,00 cm
* zúzottkő ágyazat	10,00 cm
* tömörített feltöltés	
* termett talaj	

R2: terasz

* kültéri betonlap burkolat	2,50 cm
* kavics réteg	3,00 cm
* Döken Delta-Terraxx lemez	0,90 cm
* műanyag csapadékvíz elleni szigetelés	1 rtg
* alátétlemez	
* kiegyenlítő estrich	3,00 cm
* fa deszkázat, földemgerendához rögzítve	5,00 cm
* földem gerenda között kőzetgyapot hőszigetelés	20,00 cm
* kiegészítő hőszigetelés	8-10,00 cm
* normál gipszkarton lemez + tartószerkezete	3,95 cm

R3: közbenső födém

* padlóburkolat	1,00 cm
* aljzatbeton C12/15	5,00 cm
* Rockwool Steprock ND lépéshangszigetelés	5,00/4,00 cm
* deszka borítás	5,00 cm
* látszó földemgerenda	20,00 cm

R4: cseréptető rétegrend

* síkcserép fedés	2,00 cm
* tetőléc	2,80 cm
* ellenléc+szellőző légrés	5,00 cm
* páraáteresztő tetőfólia	
* szarufa, közte kőzetgyapot hőszigetelés	15,00 cm
* kiegészítő kőzetgyapot hőszigetelés	13-15,00 cm
* párazáró fólia	
* gipszkarton lemez és tartószerkezete tartóprofilal szarufához rögzítve	

R4: fémlemezfedés tető rétegrend

* állókorcos fémlemez fedés	
* deszka aljzat (DIN 68 800 szerinti GK 0 minőségi osztályba sorolt deszkákból)	2,40 cm
* ellenléc+szellőző légrés	8,00 cm
* extrém kis páraátbocsátási ellenállású alátét fólia (sd-érték ≤ 0,2m, pl. Dörken Delta-Tekt-S, Tyvek)	
* szarufa, közte kőzetgyapot hőszigetelés	15,00 cm
* kiegészítő kőzetgyapot hőszigetelés	13-15,00 cm
* párazáró fólia	
* gipszkarton lemez és tartószerkezete tartóprofilal szarufához rögzítve	







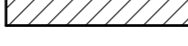

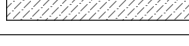

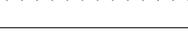
R6: új külső fal

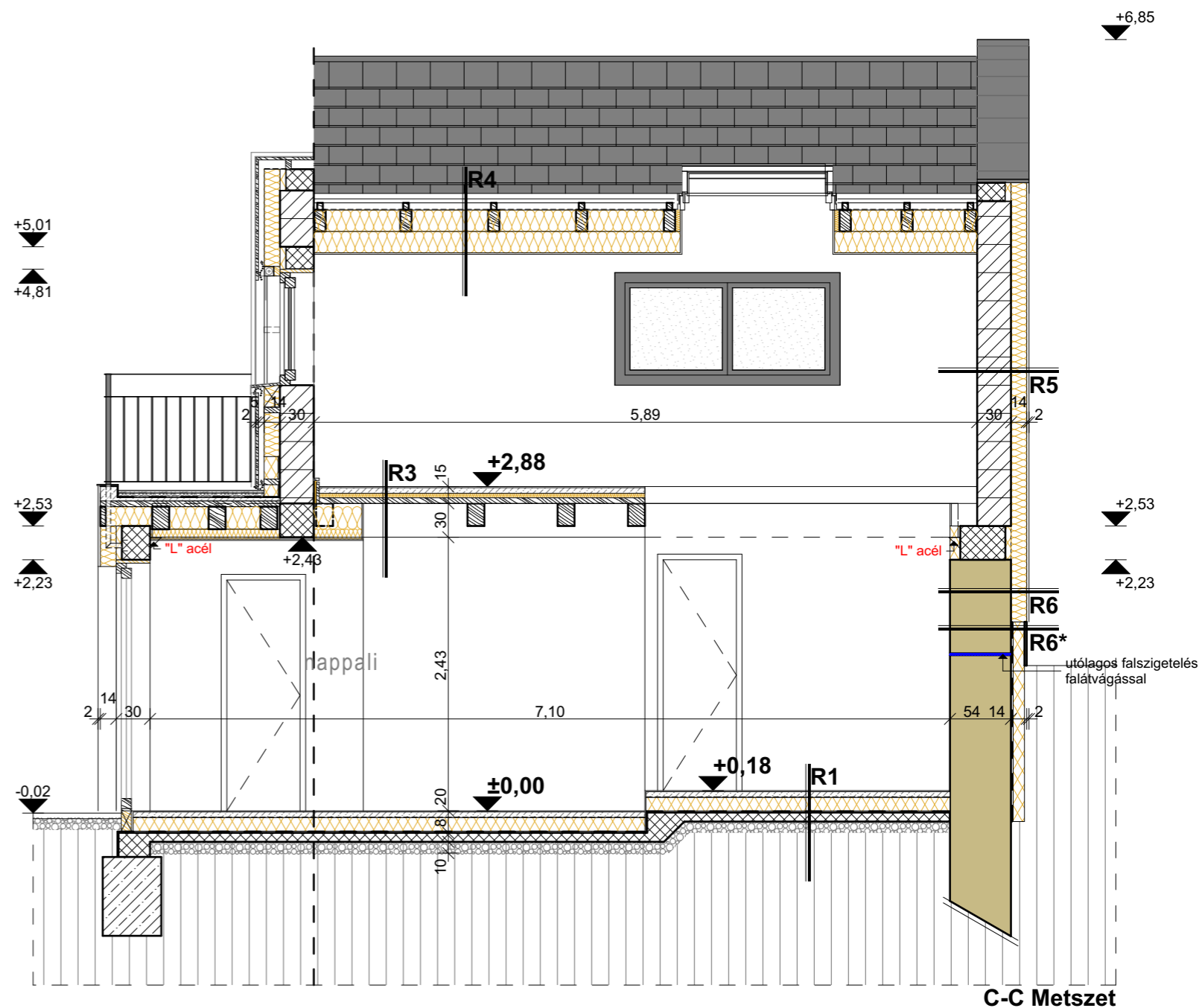
* homlokzatvakolat	2,00 cm
* kőzetgyapot homlokzat hőszigetelés	14,00 cm
* vázkerámia falazat	30,00 cm
* beltéri vakolat	

R6*: meglévő külső fal

* antracitszürke lábazatvakolat	2,00 cm
* XPS hőszigetelés	12,00 cm
* bitumen falszigetelés	1 rtg
* meglévő vályogfal	54,00 cm
* beltéri szellőző vakolat/gipszkarton lemez és tartószerkezete	

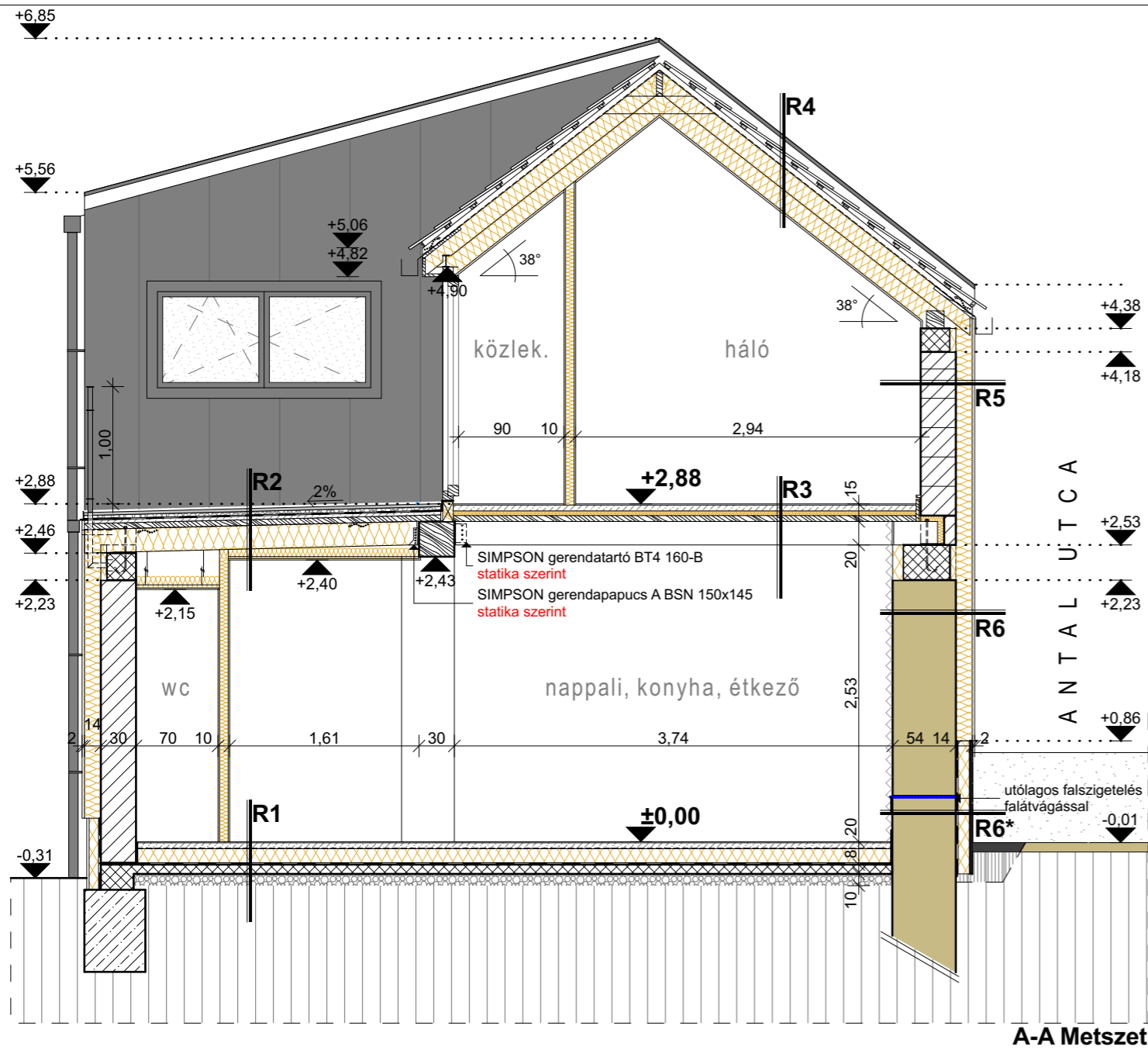
Jelmagyarázat:

	meglévő vert vályog fal		tervezett fa szerkezet
	meglévő téglafal		tervezett PURENIT
	tervezett vasbeton szerkezet		tervezett EPS/XPS hőszigetelés
	tervezett vázkerámia falazat		tervezett gipszkarton válaszfal
	tervezett beton szerkezet		tervezett szálás hőszigetelés
			szellőzővakolat

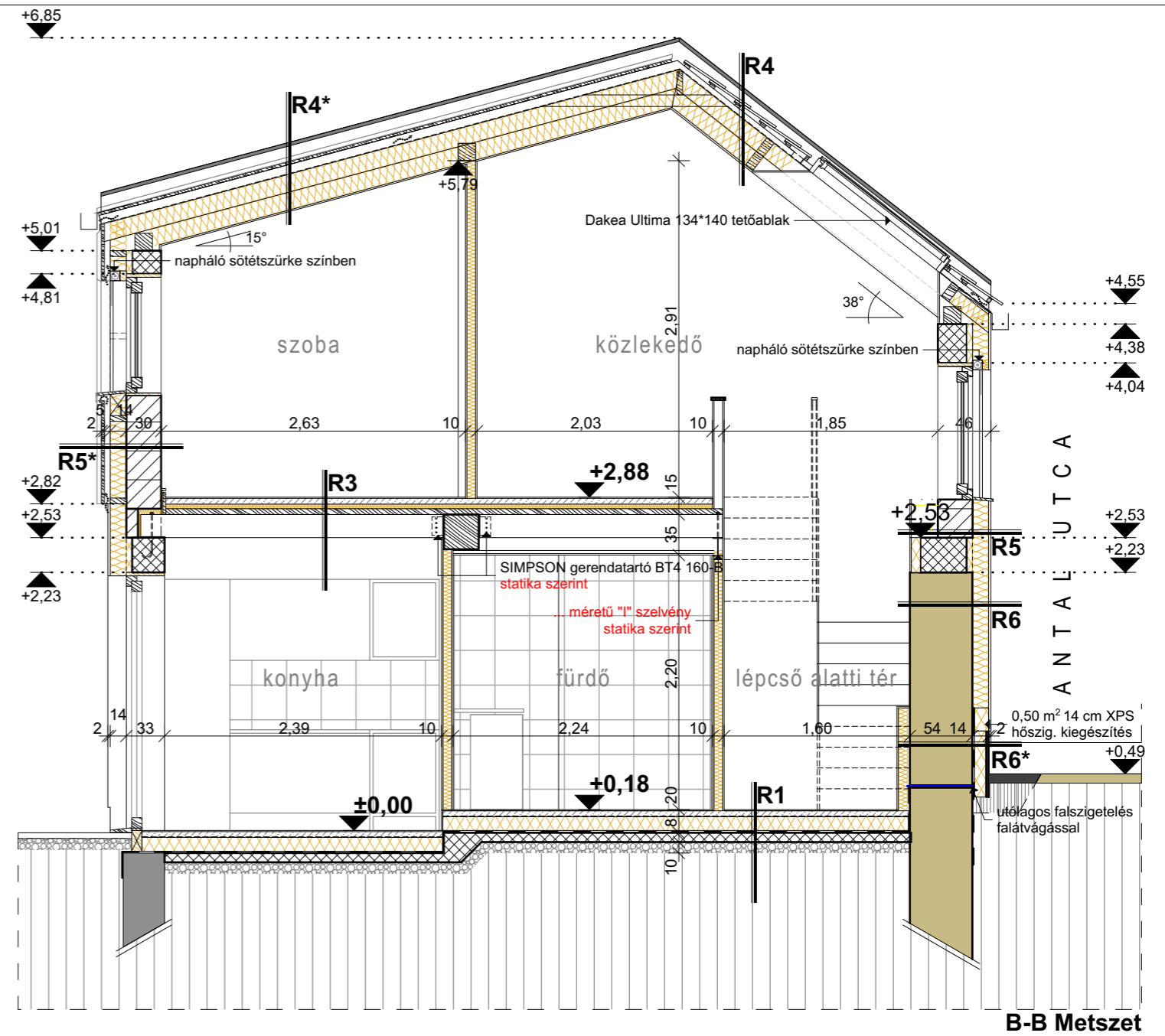


RAJZ NEVE:
Metszetek 2

LÉPTÉK:
M 1:50



A-A Metszet



B-B Metszet

RÉTEGRENDEK: lásd KE-06 Metszetek 2. tervlapon!

Jelmagyarázat:

-  meglévő vert vályog fal
-  meglévő téglafal
-  tervezett vasbeton szerkezet
-  tervezett vázkerámia falazat
-  tervezett beton szerkezet

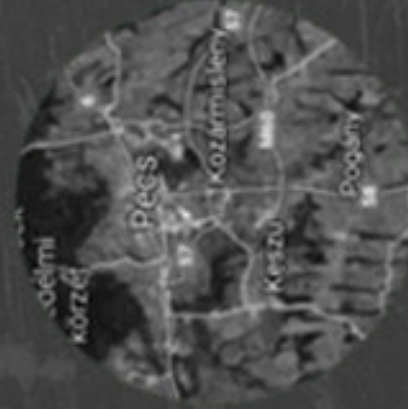
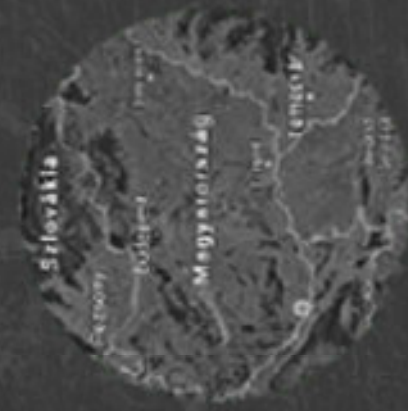
-  tervezett fa szerkezet
-  tervezett PURENIT
-  tervezett EPS/XPS hőszigetelés
-  tervezett gipszkarton válaszfal
-  tervezett szálás hőszigetelés
-  szellőzővakolat

RAJZ NEVE:
METSZETEK

LÉPTÉK:
M 1:50

JÖVŐ OTTHONAI





Pécs városa az ország délnyugati szélén, a horvát határ közelében található. Délebbi fele sík, míg az északi része a Mecsek hegység déli lankáira kúszik fel, és völgyeibe nyúlik be. A város délről nyitott, északról védi a Mecsek vonulata, amely dél felől, a Pécsi-síkság átlag 120-130 méter közötti magasságából hirtelen emelkedik 400-600 méter magasságig.

A településrészek átlagosan 200-250 m magasságig kúsznak fel a hegy lejtőire, vonatkozik ez Pécsbányára.

A Tettye (horvátul Tekija) Pécs városának egyik legfestőibb tája parkkal, romokkal, barlanggal és arborétummal. A belvárostól északkeletre fekszik, 200-300 méter tengerszint feletti magasságon. A Tettye - völgy jelenlegi felszíne a kőzetek ezer éven át folytatott bányászataival alakult ki.

Az egykori kőfejtők, ahonnan a bányászott kőanyagokat Pécs egész területén felhasználták, mára szinte teljesen beépültek.



JÖVŐ OTTHONAI

Beépítési adatok:

Övezet: Lk-1050XX(T)

Telek terület: 117 m²

Beépítettség:

Meglévő beépítettség:

$53.819/117 \times 100 = 45.99\%$

Bővítéssel együtt beépítettség:

$60.37/117 \times 100 = 51.59\% < 72.45\%$ MEGFELEL

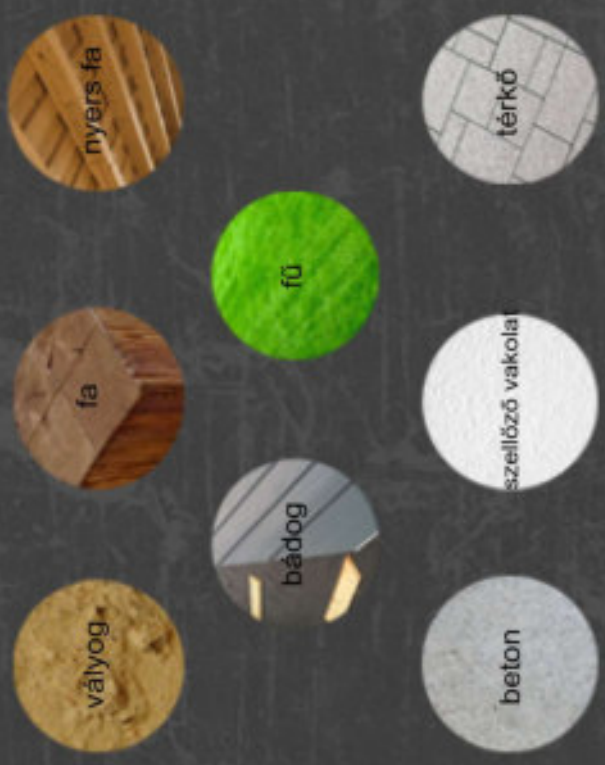
Zöldfelületi mutató: $14.90/117 \times 100 = 12.73\% > 12.55\%$ MEGFELEL

Építménymagasság: 5.029 m < 6.00 m MEGFELEL

beépítés



anyagok



Tervezési program, belső elrendezés:

A tervezett projekt valós, jelenleg is folyamatban van a kivitelezése.

A családmodell két gyermek két felnőtt.

A terület Pécs egy sűrűn beépített területén, a Tettyén található.

Az utcában jellemzően kis telekterülettel rendelkező 1-2 szintes zártkörűen, illetve hézagoss beépítésű lakóépületek találhatóak.

A környék és az épület jellege is kiszemelt volt. Nyeregvetős egyszereű, kisméretű épület, tetőtér beépítési lehetőséggel.

Az épület alapterülete 0alig 40 m². A földszinten helyet kap egy előszoba, wc-vel, konyha, egy hátsó udvari kapcsolattal, fürdőszoba, nappali, tároló helyiség. A telek amorf alakja miatt kialakuló hátsó háromszög területtel a konyha közvetlen kapcsolatot teremthet.

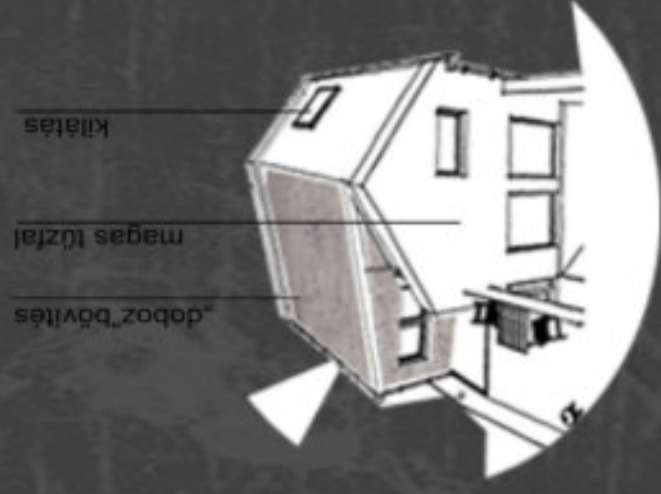
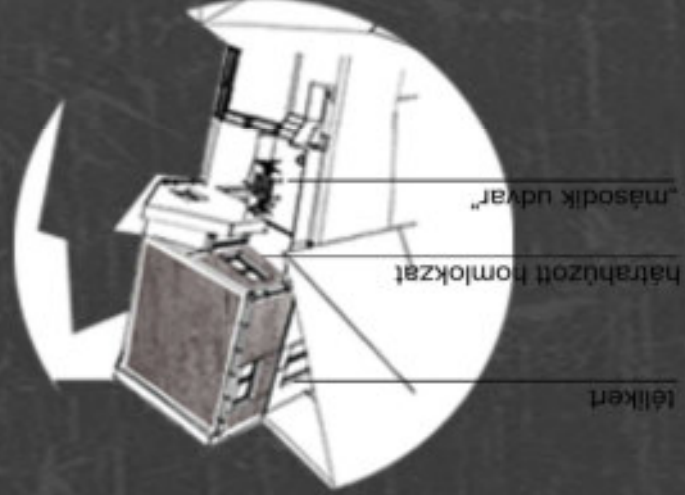
Idé több elképzelés is született, átmenetileg egy napvitorlával fedett, bárpultos „szórakozó” sarokként funkcionál. A későbbiekben ide egy télikertet képzelünk el. Mivel az alapterület kicsi, a tetőteret beépítjük. A meglévő tetőszervezet teljes bontása után térdfal emeléssel növeljük a teret. Az utcafronton alacsonyabbra, az udvari (déli) oldalon magasabbra emeljük a térdfalat.

A nagyobb déli homlokzat kedvezőbb. A tetőtérben egy gyerekszoba, egy felnőtt háló és egy dolgozó sarok kaphat helyet.

JÖVŐ OTTHONAI

A meglévő épület alacsony, nyomott tömeggel mutatkozik. Az ablak szemöldökre már-már rálóg az eresz. Keleti és nyugati irányban tűzfal zárja a tömeget. Egy alig észrevehető részben, a földbe süllyedt házikóról beszélünk.

Ennek a szomorkás tömegnek a megtörésére abban láttuk a megoldást, hogy megemeljük az egész homlokzatot, így kiemeljük a környezetéből. Az utcafront az északi irány, ezért erre csak kisebb ablakokkal nyitunk, így szerencsére megmarad a kívülről való elzártág is. Emiatt kevés a nyílás és hiányérzetet kelt a homlokzat, mindaddig amíg az udvarban alkalmazott szürke téglát fel nem vesszük a homlokzaton a lábazatra, és az ablakok közé.



JÖVŐ OTTHONAI

Ugyanezen a homlokzaton megjelenik még, egy nagyméretű tetőablak is, amely mindamellelt, hogy a lépcső természetes megvilágítását biztosítja, a dolgozó sarokból kilátást nyit a hegyoldalra. Elmékedéshez egy tökéletes kilátást nyújt. A homlokzat szerves része a kerítés, és a kocsi-bejáró is. A kerítés lábátára tovább kúszik a sötét szürke téglaburkolat. A kocsi, és személyi bejáró egy nyílásként működik, vízszintesen rögzítve szintén sötétszürkére festve. A meglévő tömegen tetszett, hogy a tűzfalal zárul, ezért ezt az új elképzelésben is alkalmaztuk, így a keleti homlokzat egy kecses, magasba törő képet mutat, nagy nyílásoknak helyet adva. A nappaliba, de leginkább a tetőtéri szülői hálóba elsőként köszönt be a nap. A déli oldalra, a gyerekkszobát, egy szürke dobozba illesztettük, úgy, hogy később egy-egy kisebb szobát alakíthassunk ki belőle. Visszahúztuk a keleti homlokzatról, ami több előny is hozott. Tágas belső teret, ami egyben az első és legfontosabb szempont. Kiemeltük a keleti homlokzat magasba törő jellegét, főleg a sötét háttérrel, és egy kisebb terasz alakult ki. A teraszhoz kapcsolódik, a tágas, majdnem az egész udvart lefedő második udvarként funkcionáló terület, zöldtetővel, terasztetővel. Ennek megközelítése az udvarról is lehetséges. A felszíni udvar területe kicsi, ezért a kocsi-beálló elveszi annak jelentős részét. A felső szintű udvarból kilátás nyílik a Havihegyre, és a belvárosra is.

Energetikai koncepció

A lakóépület kialakításakor a fenntarthatóság fontos szempont volt, így primerenergiafelhasználás alacsonyán tartása fontos cél volt.

Termikus burok

Meglévő épületszerkezetek korszerűsítése

Az épület egy régi vályogházból lesz átalakítva. A meglévő falazatok 50 cm vastag vert vályogszerkezetek, amelyek korábbi felújítás során cementvakolatot és kőburkolatot kaptak. A padozat döngölt föld, amelyre a korábbi tulajdonos rábetonozott és kerámia burkolattal fedte. Ezek a korábbi felújítási munkálatok nem összeegyeztethetők a vályoggal és a döngölt földdel, mivel nem rendelkeznek talajnedvesség elleni szigeteléssel. A talajból a szerkezetek kapillárisaiban felkúszik a nedvesség, amely nem tud megfelelő gyorsasággal kipárologni a szerkezetből így az telítődik és a falazatban egyre feljebb kúszik. Ezt a folyamatot kell először megszüntetni, a kőburkolat és cementvakolat leverésével, illetve a betonpadló felverésével.

A falazatok vizesedésének elkerülése érdekében a régi vályog épületekben a padlót vagy nem szabadott betonnal, illetve más jó párazáró képességű burkolattal fedni, vagy a padlót és a falazatot utólagosan elhelyezett folytonos vízszigeteléssel kell ellátni.

Amennyiben korszerű burkolatokat szeretnénk használni, akkor az utóbbi megoldást érdemes használni. Így energetikailag is megfelelőbb lesz az épület, mivel az épületbe és a szerkezeteibe nem párolog be szabályozatlanul pára, ami hűtené a belső teret.

A padló rétegrendje így egy korszerű, megfelelően hőszigetelt, padlófűtéssel is ellátható szerkezet lehet. A padlón kívül a lábazat is kap hőszigetelést, mivel azt úgy is vízszigetelni kell, így a hőszigetelés elhelyezése nem jelent túlzottan nagy többletmunkát. Ezzel a padlón keresztüli hőáramot tovább csökkentjük.

A meglévő vályogfalazatot belülről átszellőztetett gipszkartonnal burkoljuk, amely biztosítja a falazat megfelelő páraháztartását. Kívülről mindenképpen a vályognál kisebb páravezetési ellenállású hőszigetelést kell választani, hogy a szerkezetbe kerülő párát ne zárjuk be. Ez esetben a szálas hőszigetelések jöhetnek szóba. Tűzvédelmi szempontok alapján a közetgyapotra esett a választás, amely környezetvédelmi szempontból is kedvezőbb, mint a köolajszármazék alapú hőszigetelések.

JÖVŐ OTTHONAI

Az újonnan építendő szerkezetek közül a falakat a hatályos előírásnál nagyobb mértékben hőszigeteljük. A hőszigetelő anyag esetében is közetgyapot. A teherhordó szerkezet kerámia, a jó hőtároló képessége miatt. Alacsony energiaigényű házak esetében a hőtároló tömeg rendkívül fontos, mivel a szoláris nyereségek tárolása szempontjából, és az esetleges hőmérsékleti kilengések és szabályozási anomáliák csillapítására elengedhetetlen. Ez fokozottan jellemző a tetőterekre, ahol a tető a szerkezeti kialakítása miatt nem jelent számottevő hőtároló tömeget.

A déli homlokzat intenzívebben benapozott részét átszellőztetett homlokzatként alakítjuk ki, amely mind télen, mind nyáron jótékony hatással van a hővesztés, illetve a hőterhelés csökkentésére.

A tető északi dőlésszögét úgy választottuk meg, hogy az a homlokzattal összesen minél kisebb felületet adjon, ezzel az északi felületeken a hővesztéseket csökkentve. A tető hajlásszögét 38° -osra választottuk, így alacsonyabb az északi fal, ami télen szinte sosem kap napsütést. A homlokzati ablak egy része felkerülhet a tetőre, ezáltal borús időben is több fény jut be a dolgozó sarokra, csökkentve a világítási energiafelhasználást.

A déli tetőn ennek az ellenkezője volt a cél, illetve, hogy a tetőre kerülő szolár rendszer még optimális dőlésszögben helyezkedjen el. A tető 15° -os dőléssel lett kialakítva, ezzel a déli homlokzatot megemelve elhelyezhető a tetőtérben is nagy méretű ablak, amely a téli szoláris nyereség szempontjából a legoptimálisabb hely. A tetőszerkezetet hagyományosan lettek kialakítva, a sarufa közötti és alatti hőszigeteléssel.

JÖVŐ OTTHONAI

Az épület elsősorban déli és keleti irányba nyit, azonban az északi oldal is kapott nyílászárókat, amely energetikailag nem a legoptimálisabb, azonban a természetes világítás szempontjából elengedhetetlen. A nyílászárók kivétel nélkül magas minőségű fa anyagúak. Az üvegezést benapozás szempontjából megvizsgálva választottuk ki. A déli télen teljes benapozású emeleti nyílászáró kétrétegű üvegezést kapott, mivel esetében a szoláris energiahozam jóval nagyobb, mint ha háromrétegű lenne. A többi nyílászáró mind háromrétegű.

A déli homlokzat mellett a konyha előtt adja magát egy télikert kialakítása, amely mind energetikailag, mind élettér növelés szempontjából kedvező. A későbbiekben ezt mindenképpen szeretnénk kivitelezni.

Az elsődleges hőszükséglet számítás után szerkezet típusonként felületarányosan összehasonlítottuk a hőáramok nagyságát, és amelyik szerkezeten a legnagyobb hőáramot kaptuk, azon további hőszigetelést helyeztünk el. Ezzel elkerülhető, hogy valamelyik szerkezetet indokolatlanul túlméretezzük, miközben egy másik szerkezeten az épület fűtési energiájának a fele megszökik.

JÖVŐ OTTHONAI

Az épület hőigényének fedezéséről egy hőszivattyú gondoskodik majd. A tervek szerint a hőszivattyú egy az udvarban elhelyezett tárolóból nyeri majd a környezeti hőt, amely a fűtési és a használati melegvíz energiaigényét fedezi.

A földbe süllyesztett 10 m³-es betontárolót hőszigetelés nélkül kell beépíteni, így az a felületén keresztül hőenergiát vesz fel a talajból. A tároló vízzel van töltve, amelyet a hőszivattyú fűtési időszakban hűt, amíg az meg nem fagy. A víz fagyasztásából annyi energiát lehet kinyerni, mintha ugyan ennyi mennyiségű vizet 80°C-ról 0°C-ra hűtenénk. Magasabb környezeti hőmérséklet esetén szolár kollektorokkal lehet a jeget újra elolvasztani, hogy a hőszivattyú újra energiát tudjon a vízből kinyerni.

A tároló regenerálására hibrid napelemet választottunk, amely a felső felületén napelemként, az alsó felületén napkollektorként működik. Így a tető felületét jobban ki tudjuk használni.

Ezzel a módszerrel magasabb hatásfokot lehet elérni, mint a levegős hőszivattyúkkal. A legnagyobb előnye azonban azzal szemben, hogy megfelelő méretezés esetén a fűtési szezon végére pont annyi jég marad a tárolóban, amellyel egész nyáron tudjuk az épületet hűteni. Ezáltal a nyári hűtés ingyenes lesz.

JÖVŐ OTTHONAI

Az épületben fűtési hőleadóként padlófűtést, illetve a hűtéshez mennyezethűtést használunk. Egy jól hőszigetelt épületben további energiamegtakarítást intelligens szabályozással lehet elérni. A padlófűtés rendszeret interneten keresztül távolról is szabályozhatóvá tesszük, aminek az előnye a heti előre programozáshoz képest az, hogy ha nem a tervezettek szerint alakul a napirend, akkor nem megy feleslegesen a fűtés, illetve nem kell hűvös lakásba hazaérkezni.

A tetőn elhelyezett hibrid napelemek a hátoldalukra helyezett csőkígyóval melegvizet állítanak elő. Ez a melegvíz feleli a késő tavaszi-, nyári, illetve kora őszi használati melegvízigény nagyját. Amikor nincs szükség használati melegvízre, illetve télen, amikor csak alacsonyabb hőmérsékletű (10-30°C-os) vizet képes előállítani, akkor a rendszer a hőszivattyú tárolójának regenerálására koncentráل.

JÖVŐ OTTHONAI

Egy modern, korszerűen kialakított épületben elengedhetetlen a mesterséges szellőztetés kialakítása. Az épület egy központi hővisszanyerős szellőztető berendezést kap, ezáltal biztosítva a megfelelő légállapotot a komfort helyiségekben, illetve gondoskodva a kellemetlen szagok, és pára elvezetéséről.

Az épület esővíz elvezetését már most úgy alakítjuk ki, hogy a későbbiekben igény esetén azt egy tárolóban gyűjthessük, amit később WC öblítésre, illetve mosásra használhatunk. Az éghajlatváltozás hatására egyre többször van úgynevezett 100 éves eső, amelyre korábban csak a lapostetős épületeknél kellett vész esetére méretezni, azonban az utóbbi években ezek gyakorisága megnőtt, amik a nagyvárosokban komoly problémát okoznak. Pécsen ez kifejezetten nagy problémát jelent a domborzati viszonyok és a túl sok burkolt felület miatt. A hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadékot nem képes elvezetni a csatornarendszer, így az az utcán hőmpölyögve kerül a belváros alacsonyabban fekvő részeibe, ahol hatalmas károkat okoz. A közműcégek hamarosan kénytelenek lesznek valahogy kezelni ezt a helyzetet, aminek egy lehetséges módja a lakossági esővízhasznosítás lehet. Amennyiben a házak tetőjéről összegyűjtjük a vizet, akkor az nem okos másoknak kárt, illetve azt hasznosítani is tudjuk, ezzel ivóvizet spórolva.

JÖVŐ OTTHONAI

A ház déli tetejére hibrid napelemeket tervezünk, amelyek az első oldalon lévő cellákkal villamos energiát termelnek, a hátoldalán pedig melegvizet állítanak elő. Ez a konstrukció rendkívül kedvező villamosenergia-termelés szempontjából, mivel a napelemek hatékonysága a cellák hőmérsékletének növekedésével csökken. A napelemek legnagyobb teljesítményt szikrázó napú, tiszta, hideg téli napon érik el, mivel ilyenkor a legalacsonyabb a cellák hőmérséklete. Nyáron a cellák melegedésével a hatékonyságuk csökken, azonban, ha ezt a hőmennyiséget elvezetjük, növeljük a teljesítményüket.

Ezt a hőmennyiséget már a korábban említett módon használati melegvíz termelésre, illetve fűtésre használhatjuk. Ez a módszer mind a fűtési rendszer mind a villamosenergia-termelés hatékonyságát növeli.

A napelemes rendszerünk a villamos energia hálózatra van csatlakoztatva. Indokolatlan lenne egy városban már a megépült villamos hálózat mellett szigetüzemű napelemes rendszert kialakítani. Azonban mindenképpen érdemes elgondolkodni egy intelligens energiamenedzsmenten. A napelemes rendszert egy Smart Fox nevezetű rendszerrel kívánjuk kiegészíteni, ami a rákötött fogyasztókkal kommunikál. Amennyiben van napenergiahozam, akkor indítja a fogyasztókat. Képes elektromos autót töltését, mosógépet és más háztartási berendezéseket indítani. Ezáltal a helyben megtermelt energiát ténylegesen helyben használjuk fel. Így csökken a villamos hálózat terhelése, az erőművek termelési ingadozása és a szállítási veszteségek is.

A napelemes rendszert úgy méreteztük, hogy az egy elektromos autótöltését is el tudja látni. A későbbiekben tervbe van véve egy elektromos autót beszerzése is, amellyel az általunk megtermelt áramot használnánk fel.

Remélhetőleg a közeljövőben megjelennek az olyan eszközök is, amelyek az elektromos autót akkumulátorát képesek az épületeink éjszakai villamosenergia-igényének fedezésére használni. Ez a rendszer lehetővé tenné a villamosenergiafüggetlenséget további akkumulátortelegek beépítése nélkül is. Ez a lehetőség minket is érdekelne.