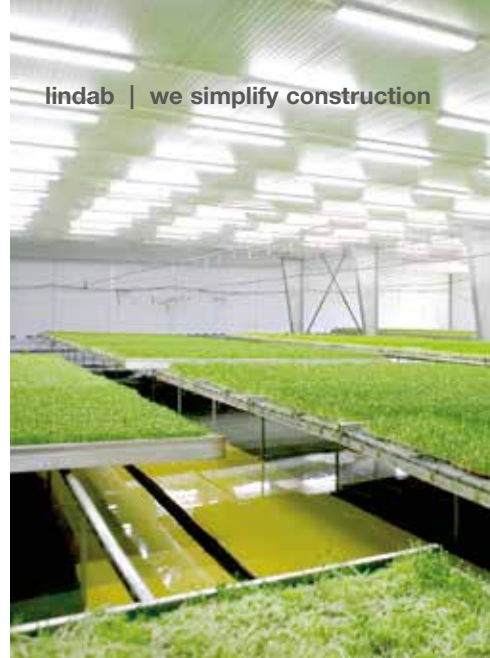




lindab | we simplify construction



Lindab csarnokok

Mezőgazdasági csarnokok céljára

Funkcionális és műszaki ismertető építetőknek, beruházóknak, tervezőknek



Lindab csarnokok

mezőgazdasági csarnokok céljára

A svédországi központú Lindab cégcsoport tevékenységi köre a könnyűszerkezetes acél termékek és rendszerek fejlesztése, gyártása és értékesítése, amely területen az 1959-es alapítás óta folyamatosan fejlődő, hatalmas tapasztalattal rendelkező meghatározó piaci szereplővé vált. A hazai leányvállalat, a Lindab Kft. immár Magyarországon is már több mint 30 éve működik jelentős saját gyártási kapacitással és kiemelkedő eredményekkel. A Lindab ezen a piaci területen a legszélesebb, legkomplexebb termékínálatlal rendelkezik (tető- és falburkolati termékek és rendszerek, tartószerkezeti elemek, komplett épületszerkezetek, kiegészítő rendszerek: ereszcsonna, tetőbiztonság stb.), amely lakóépületek és ipari csarnokok, új létesítmények és épületfelújítások céljára egyaránt optimális megoldást nyújtanak.

FUNKCIÓ

Mezőgazdasági épületek – speciális funkció

Épületek, létesítmények megvalósítása mindig valamilyen céllal, bizonyos funkciók kiszolgálására történik. Ezért érdemes általánosságban összefoglalni az épületek végleges kialakítását befolyásoló legfontosabb tényezőket (a teljesség igénye nélkül):

- építetői igények: funkció, esztétika, várható élettartam, bekerülési és üzemeltetési (fenntartási) költség
- szakhatósági követelmények (Európai Unió hatályú, országos, helyi), pl. városépítészeti, beépítési szempontok
- műszaki követelmények (építésügyi jogszabályok, rendeletek, szakmai szabványok, stb.)
- rendelkezésre álló építőanyagok, építési termékek, technológiák
- építési helyszínnel és kivitelezéssel összefüggő helyi szempontok (pl. talajviszonyok, időjárási ill. környezeti hatások, kivitelezési technológia és idő, gépigény, stb.)

Az előzőekben felsorolt számos feltétel között vannak kötelezően betartandó és vannak rugalmasabb, és bizonyos esetekben akár egymásnak ellentmondó szempontok is, ezért minden esetben egyedileg kell meghatározni azt a műszaki tartalmat, amely – még ha kompromisszumok árán is – valamilyen elvárt színvonalon képes megfelelni valamennyi kívánalomnak, azaz végül minden szempontból elfogadható. Ennek a sokrétű feltétel-rendszernek való megfeleltetés műszaki megfogalmazását hívhatjuk „tervezésnek”. Nagyon fontos ezért, hogy minden épület megfelelő műszaki színvonalú és gazdaságos megvalósítása csak megfelelő szintű egyedi tervezés alapján történhet. A mezőgazdasági ágazatban folyó tevékenységek alapvetően határozzák meg a létesítendő épületekkel szemben támasztott követelményeket, ezért az ilyen jellegű épületek tervezésekor szinte minden esetben a funkció minél gazdaságosabb kiszolgálása a legfontosabb, ez a döntő szempont, az egyéb feltételeket ehhez kell hozzáigazítani.



Az épület esztétikus megjelenése például a mezőgazdasági csarnokok esetén legritkább esetben kritikus pont. Ugyanakkor az épület műszaki megfogalmazásánál ugyanúgy fontos kellő figyelmet fordítani az épület optimális szerkezeti kialakítására, mint a beépített anyagok kiválasztására és minőségére, annak érdekében, hogy a fő célt, a funkciót tartósan, hosszú távon biztosítani tudja az épület.

A mezőgazdasági épületek funkcionális követelményeit minden esetben a konkrét technológiai folyamatok (pl. növénytermesztés, gyümölcstárolás, állattartás, feldolgozás stb.) határozzák meg. Általános követelmény szokott lenni a technológia által igényelt nagyobb méretek megvalósítása, nagy fesztávok áthidalása, valamint a minél



gyorsabb és egyszerűbb kivitelezés, hiszen szigorúan igazodni kell az agrár tevékenységek időbeli ütemezéséhez. További speciális követelményeket támasztanak a mezőgazdasági munkavégzésből származó egyedi környezeti igénybevételek (pl. ammónia-tartalom, kipárolgó vegyületek, esetlegesen agresszív kemikáliák stb.), amelyek helyes figyelembevétele az épülettervezésben, a megfelelő építőanyagok kiválasztásában csak technológus és szaktervező bevonásával történhet meg.

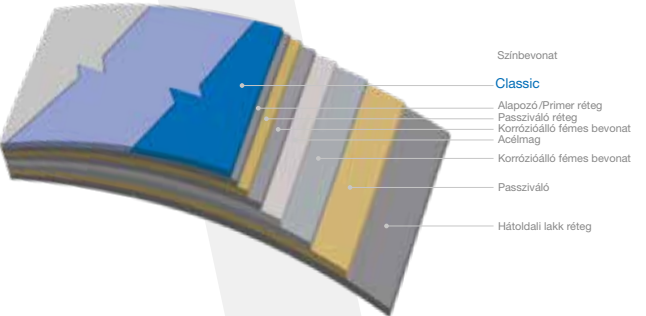


MŰSZAKI LEHETŐSÉGEK

Lindab könnyűszerkezetes termékek, rendszerek, mérnöki megoldások

A mezőgazdasági épületek létesítésének célja az előzőek értelmében tehát elsősorban és mindenekelőtt a benne folytatott tevékenység, technológia, azaz a funkció kiszolgálása, amit az építető minél gazdaságosabban, minél gyorsabban, a lehető legrövidebb alatt szeretne megvalósítani, de figyelmet kell fordítani az elvárt élettartam biztosításához szükséges optimális épületszerkezeti kialakításra és a megfelelő minőségű építőanyagok, építési termékek kiválasztására is. Mindezen szempontok együttesen csak átgondolt, körültekintő tervezés révén kerülhetnek hiánytalanul és helyesen figyelembe vételre. A tervezési folyamat szoros együttműködést kíván a különböző érintett szakterületek között (agrár technológia, építészet, statika, épületgépészet, tűzvédelem, stb.).

A fenti többretnű követelmény-rendszert és komplex tervezési folyamatot figyelembe véve megállapítható, hogy a Lindab könnyűszerkezetes acél anyagok, termékek, rendszerek és szolgáltatások sok területen tudnak műszakilag kiváló, gazdaságos, tartós és a funkciót tökéletesen kiszolgáló megoldást kínálni a mezőgazdasági épületek számára.



A Lindab vékonyfalú acél („finomacél”) termékek jól bevált alapanyaga a korróziógátló tűzihorganyzással (azaz kétoldali cinkréteggel) ellátott, nagyszilárdságú acél. Az acél mechanikai szilárdságát jellemző legfontosabb paraméter az ún. folyáshatár, amelynek számszerű értéke a Lindab burkolati lemeztermékeknél legalább 250MPa, a teherhordó Z/C/U-profiloknál pedig minimum 350MPa, ami biztosítja a kiemelkedő teherbíró képességet, tartószerkezeti biztonságot. Az acél magra kerülő kétoldali cinkréteg mennyisége határozza meg a korrózió (azaz „rozsdásodás”) elleni védelem mértékét. A Lindab elemek esetén a natúr horganyzott profilokon minimálisan 275g/m² cinkmennyiség (azaz kétoldali 20-20ym vastagság), műanyag bevonatos lemezen pedig legalább 200g/m² horganyréteg biztosítja a tartósságot. A tűzihorganyzott acéllemezre terméktípustól függően többrétegű, színes festékbevonat kerül, amely nemcsak esztétikai szempontból bír jelentőséggel, hanem további műszaki védelmet (UV-állóság, kopás-állóság) és hosszabb élettartamot (átlagos környezeti hatás mellett jel-

lemzően 50-60 év) is nyújt. Kültéri alkalmazás esetén Lindab bevonati rendszert kínálunk: Classic elnevezéssel 25µm összvastagságban.

A mezőgazdasági tevékenységek esetén gyakran előfordul, hogy agresszív környezeti hatásoknak vannak kitéve az alkalmazott épületszerkezetek. A natúr vagy bevonatos tűzihorganyzott Lindab termékek sokkal tartósabbak a hagyományosan festett felületvédelemmel ellátott acélszerkezeteknél, de az agresszív környezetben való közvetlen alkalmazásukat általában kerülni kell, illetve csak körültekintő, alapos szaktervezés mellett történhet. A tűzihorganyzott acél szerkezetek alkalmazhatóságának igen széles szakirodalma és szabványháttér áll rendelkezésre különböző vegyi anyagokat tartalmazó környezetek esetén (ld. pl. a Magyar Tűzihorganyzók Szövetségének kiadványait vagy az MSZ EN ISO 14713 szabványt.)

A Lindab acél alapanyagokból készülnek a különböző könnyűszerkezetes építési termékek, az azokból előállítható rendszerek, alrendszer-ek, és akár komplett épületek. A Lindab csarnoképületek fő alrendszerei az alábbiak:

- Acél főtartószerkezet
- Másodlagos tartószerkezetek
- Tető- és falburkolati rendszerek
- Kiegészítő rendszerek, tartozékok

A Lindab csarnokok **elsődleges tartószerkezeti rendszere** egymás után sorolt síkbeli keretből és merevítő rendszerekkel előállított, térbeli vázszerkezet. A hagyományos anyagú acél kereteknek három fő elvi típusa választható: melegen hengerelt tömör szelvényű, változó keresztmetszetű hegesztett I-szelvényű és rácsos főtartós szerkezet. Ezeknek is számos további változata lehetséges, attól függően, hogy kerül-e beépítésre pl. mellékhajó, közbelső szint, stb. Az építetői igényekhez (funkció, esztétika) és a műszaki követelményekhez igazított, testreszabott megoldás minden esetben egyedi tervezéssel valósul meg, biztosítva a megkívánt nagy méreteket (fesztáv, belmagasság), hozzá optimális anyagfelhasználást, ezáltal a gazdaságosságot. Az acél főtartó szerkezetek felületvédelme a lehetőségek és az igények függvényében kell meghatározni, lehet többrétegű festett vagy tűzihorganyzott. Bizonyos méretbeli korlátok mellett rendelkezésre állnak már alapanyagában tűzihorganyzott, Lindab Construline vékonyfalú acél szelvényekből kifejlesztett megoldások, rendszerek is (pl. SBS keretes vázrendszer, Truss rácsostartók).



MŰSZAKI LEHETŐSÉGEK

A csarnokok főtartószerkezetére kerül az ún. **másodlagos teherhordó rendszer**, amely közvetlenül alátámasztja ill. megtámasztja a

tető- és falburkolatokat, közvetíti a terheket a főtartókra. A másodlagos teherhordó rendszer leggyakoribb megvalósítása a Lindab Construline termékcsalád optimalizált vékonyfalú szelvényeivel (vonalmenti teherviselő tetőszellemen- és falváz-rendszer) történik, amelyek magas szilárdsága kiváló teherbírást, tűzihorganyzott felülete tartós

korrózióvédelmet biztosít. Másodlagos tartószerkezet kialakítható Lindab Coverline felületszerkezeti elemekkel is, tetőn magasbordás trapézlemez, falon szerkezeti falkazetta termékek alkalmazásával.

A számtalan színárnyalattal választható Lindab Coverline **burkolati lemeztermékek**, önhordó táblás profilok biztonságos, vízzáró tetőfedést és gazdaságos, tartós falburkolatot nyújtanak a mezőgazdasági épületek számára is. Építészeti szempontból a legegyszerűbb megjelenést a vonalas megjelenésű trapézlemezek adják, de igény esetén (pl. fejépület, kiszolgáló szociális blokk) lehetőség van esztétikusabb megjelenésre is, ilyen termékek pl. az elegáns szinuszhullám alakú lemez, egyedi falburkolatok, vagy tetőfedésként a korcolt síklemez-burkolatok (SRP, PLX). Nagy felületek gyors és gazdaságos hőszigetelt burkolását teszik lehetővé

a különböző típusú, előregyártott szendvicspanelek (kétoldali acél fegyverzet között hőszigetelő mag).

A fő szerkezeti és burkolati elemek mellett nagyon fontos, hogy a Lindab **széleskörű tartozék-rendszer** is kínál: Rainline ereszcatorna-rendszer, Protectline tetőbiztonsági rendszer (hófogók, tetőjárda, tető- és falilétrá), tetőszellőző elemek, tetőfóliák, önfűró csavarok, tömítőprofilok biztosítják a legapróbb részletek tökéletes kialakítását.

Fontos megemlíteni, hogy az előzőekben felsorolt termékek és műszaki megoldások nagyon szabad és rugalmas tervezést tesznek lehetővé. Bizonyos esetekben a teljes, komplett csarnoképület felszerkezete megoldható Lindab elemekből és megoldásokkal (acél vázszerkezet, tető- és falburkolat, ereszcatorna, tartozékokkal), más esetekben rugalmasan kombinálhatók más anyagú szerkezetekkel is (pl. előregyártott vasbeton vázszerkezet és Lindab könnyűszerkezetes tető- és falburkolatok alkalmazásával) – a legoptimálisabb és leggazdaságosabb megvalósítás érdekében.

SPECIÁLIS ALKALMAZÁS - FELÚJÍTÁS

Meglévő mezőgazdasági épületek felújítása

A meglévő épületek felújítására általában többféle indok adhat: műszaki (karbantartás, hibaelhárítás, fejlesztés), funkcionális (változó felhasználás), gazdasági (ingatlanpiaci érték növelése) vagy akár egyszerűen esztétikai (legyen „szebb”). Ezek a szempontok általánosságban mindig együttesen vannak jelen, de a hangsúlyok egyedileg alakulnak konkrét felújítási igények esetén. Ahogy az új létesítésű épületeknél is, a mezőgazdasági létesítmények felújításánál is a fő szempont a funkció, a folytatott tevékenységhez kapcsolódó technológia gazdaságos működtetése, és minden további aspektust többnyire ennek kell alárendelni.

A felújítási tevékenység műszaki szempontból többféle szinten is jelentkezik. Beszélhetünk egyszerűbb esetekben bizonyos épületszerkezeti elemek cseréjéről (pl. elavult ereszcatorna vagy beázó, tönkrement tetőfedés helyett újabb, korszerűbb termékek elhelyezése), bizonyos szerkezeti részek kiegészítéséről (pl. meglévő falazott szerkezetek utólagos, jobb hőszigetelést nyújtó homlokzat-burkolása) vagy összetettebb szakmai feladatot jelentő, nagyobb léptékű átalakításokról is (pl. új tetőszerkezet és tetőfedés építése a régi elbontása után). A felújítási munkáknál fokozott jelentőséggel bírnak a könnyűszerkezetek előnyei:

- A könnyű önsúly, hogy minél kevésbé terhelje a meglévő teherhordó szerkezeteket (alapozás, falszerkezet, tetőszerkezet)
- A gyors, száraz jellegű szereléstechológia, amely a felújítás során esetlegesen megbontott épületrészeket rövid idő alatt biztonságosan képes újra helyreállítani, ezáltal kiküszöbölve pl. a beázási veszélyeket
- A magas szilárdság és többretegű bevonat-rendszer, hogy minél biztonságosabb, tartósabb, hosszabb élettartamú legyen a felújított épület.



A tartós tűzihorganyzott acéllemezből készült Lindab termékválaszték valamennyi felújítási igényre kínál gazdaságos alternatívát: az ereszcatorna-rendszertől kezdve, a különböző profilozású és színű trapéz-ill. cserepeslemez-fedéseken át a komplett tartószerkezet-ráépítésig.

- A jól működő külső vízelvezető ereszcatorna a saját értékénél jóval magasabb szintű biztonságot nyújt a teljes épületnek, hiszen a sérült, elavult, az esőt elvezetni nem képes csatorna tetőszerkezeti beázásokat és felleázásokat okozhat, amely kedvezőtlen esetben akár alapozási károkat, épületsüllyedéseket is okozhat. A Lindab ereszcatorna-rendszer hosszú távra ad biztonságos megoldást a vízelvezetés gyors és minőségi helyreállítására.
- Mezőgazdasági épületeknél gyakran szükséges a meglévő, károsodott, leamortizálódott hullámpala-fedések felújítása, amelyenél akár a régi tetőfedés elbontásával készíthető új Lindab tetőhéjazat, akár – amennyiben még arra megfelelő állapotban van

SPECIÁLIS ALKALMAZÁS - FELÚJÍTÁS

– a meglévő fedésen keresztül készíthető új Lindab trapéz- vagy cserepeslemez tetőhéjazat. Utóbbi esetben hatékony lehetőség nyílik az épület hőtechnikai jellemzőinek fejlesztésére is (kiegészítő hőszigetelés beépítésével, kétrétegű átszellőztetett tetőszerkezet kialakításával).

- Speciális alkalmazást jelent a lapostetők felújítása az ún. LindabRoof rendszerrel, amikor egy magasabb tetőhajlású, kéthéjú kiszellőztetett tetőszerkezet kerül megvalósításra. Ilyenkor a tartószerkezet és a tetőfedés az előbb említett Lindab acél termékek választékából egyedileg tervezhető, az átalakított, megcsépített külső megjelenés mellett a kiegészítő földémszigeteléssel együtt jelentősen javítja a hasznos tér épületfizikáját, energetikai mutatóit is.



Fontos megjegyezni, hogy a felújítási munkák megkezdése előtt mindenképpen szükséges megfelelő szakember megbízása a meglévő épület szerkezetének és állagának felmérésére, a szükséges felújítás vagy akár megerősítés mértékének meghatározására, az építetői igények műszakilag helyes és gazdaságos megvalósítására, a felhasznált építőanyagok, építési termékek megfogalmazására – egy szóval a felújítás korrekt megtervezésére.

Lindab termékek és rendszerek előnyei

- nagyszilárdságú acél alapanyag – magas teherbírás, nagy fesztávok áthidalása
- tűzihorganyzott felületvédelem – kiváló korrózióállóság, tartósság
- újrafelhasználható acél anyagok – környezetbarát termékek
- burkolati elemek széles profil- és színválasztéka – esztétikus megjelenés, többféle szinten
- könnyű súly – kis teher az alapozásra, alacsony szállítási költség, gyors kivitelezés

SZOLGÁLTATÁSOK

Szakmai támogatás

A Lindab cég a kiváló minőségű termékek fejlesztése és gyártása mellett kezdetektől fogva fontosnak tartja, hogy a megvalósítási folyamatban résztvevő cégek, személyek számára a lehető legmagasabb színvonalon és legtöbb területen tudjon szakmai, műszaki támogatást nyújtani a termékek betervezése és beépítése során. Az általános információk leggyorsabban elektronikusan a honlapon (www.lindab.hu) érhetők el, a részletesebb szakmai anyagok pedig a honlapról indítható Lindab Tervezői Portálon. A Lindab által nyújtott szolgáltatásokat célcsoporttól függően az alábbiakban foglaljuk össze tömören:

- **Építető, beruházó:** referencia-gyűjtemény, szakmai konzultáció, tervezői és kivitelezői kapcsolatok kijánálása, előzetes árajánlat készítése díjmentesen (a műszaki tartalom kidolgozottságának megfelelően)
- **Tervező:** tervezési segédletek, alkalmazástechnikai útmutatók, tervező szoftverek, szakmai konzultáció
- **Kivitelező:** hazai gyártásból fakadó rövid szállítási határidő és rugalmasság, kiváló logisztika, méretpontos gyártás miatt minimális építési hulladék, biztonságos csomagolás, szakmai konzultáció

- szerelt, száraz technológia – gyors kivitelezés, rövid megvalósítás – gyorsabb beruházási megtérülés
- pontos gyártási méretek – kevés helyszíni hulladék
- komplett rendszer (tartószerkezet, tető- és falburkolat, ereszcatorna, tetőbiztonság, tartozékok)
- variálható rendszerelemek – rugalmas, variálható alkalmazás
- kiemelkedő szolgáltatás (tervezők, kivitelezők, építetők számára)

Kapcsolat, ajánlatkérés, érdeklődés

A Lindab Kft. munkatársai csarnokrendszerekhez, szerkezeti és burkolati elemekhez kapcsolódó szakmai kérdésekben tervezési, előkészítési, pályázati (koszignáció, árajánlat-készítés) és kivitelezési stádiumokban is állnak szíves rendelkezésükre. Kérje ingyenes szakmai konzultációinkat, várjuk szakmai kérdéseit, megkeresését!

Tervezői szakmai konzultáció

Keszthelyi László
06 30 257-6087
laszlo.keszthelyi@lindab.com

Műszaki, statikai, tűzvédelmi kérdések

Szász Endre
06 20 371-4923
endre.szasz@lindab.com

Értékesítés, árajánlat

Kelemen Kornél
06 30 708-6463
kornel.kelemen@lindab.com

Helyszíni projekttegyeztetések, szakmai konzultációk és tervek, tervezési kérdések

Kiemelt Ügyfélkapcsolati Vezető

Kulcsár Viktor
06 30 433 2064
viktor.kulcsar@lindab.com

Csongrád, Bács-Kiskun, Békés, Tolna, Baranya vármegye
Takács Tibor
06 30 954-5114
tibor.takacs@lindab.com

Pest, Fejér, Jász-Nagykun-Szolnok vármegye, Budapest

Péter Balázs
06 20 285 7551
balazs.peter@lindab.com

Nógrád, Heves, Borsod-A-Z, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg
Pecsenye Gábor
06 30 507-4846
gabor.pecsenye@lindab.com

Zala, Somogy, Vas, Győr-Moson-Sopron, és -Veszprém vármegye

Devecz Tamás
06 30 433 1603
tamas.devecz@lindab.com

1. mintaépület, mintacsarnok



Géptároló szín

Az 1. mintaépület egy mezőgazdasági munkagépek, szállítóeszközök, járművek, esetleg mozgatható technológiai berendezések fedett tárolására alkalmas csarnokszerkezetre mutat példát, amire szinte minden, agrár szektorban tevékenykedő vállalkozásnak szüksége van. Az épület szükséges méreteit (szélesség, hosszúság, belmagasság) természetesen az ott tárolt gépek mérete, mennyisége és mozgásigénye határozza meg.

A főtartó szerkezet egyedileg méretezett, optimált méretű acél keretszerkezet, amelyre tűzihorganyzott acél tetőszelemen és egyrétegű acél trapézlemez tetőfedés készül, a csapadék és a napsugárzás közvetlen hatásától megóvva a tárolt gépeket. Oldalfala nincs, nyitott (ún. „nyitott fedett szín”), ezért nedvességre, párára nem érzékeny gépek, eszközök tárolására szolgál, viszont az állandó átszellőzés miatt nem kell számítani folyamatos nedvesedésre, gyorsan ki tud száradni a tető alatti tér, és a tárolt anyag is. A külső csapadékvíz elvezetése ereszcsonnával és a kifolyási pontokon egyszerű vízlevezető láncsal történhet. Az aljzat, a padlószerkezet tervezésekor figyelembe kell venni a tárolt gépek, munkaeszközök súlyát és a kültéri hatásokat (nedvesség, fagyás lehetősége, stb.).

GÉPTÁROLÓ SZÍN MÉRETE

Szélesség (m)	12,0
Hosszúság (m)	30,0
Válmagasság (m)	6,0
Tetőhajlás	18°
Alapterület (m²)	360

CSARNOK ÉPÜLETSZERKEZETE

Elsődleges tartószerkezet (Főtartó vázszerkezet)	Acél keretszerkezet, melegen hengerelt szelvényekből
Másodlagos tartószerkezet	Lindab Construline acél szelemen-rendszer
Tetőburkolat	Egyrétegű acél tetőhéjazat (Lindab LTP45 trapézlemez, filckasírozással)
Falburkolat	nincs
Vízlevezetés	Külső Lindab ereszcsonna

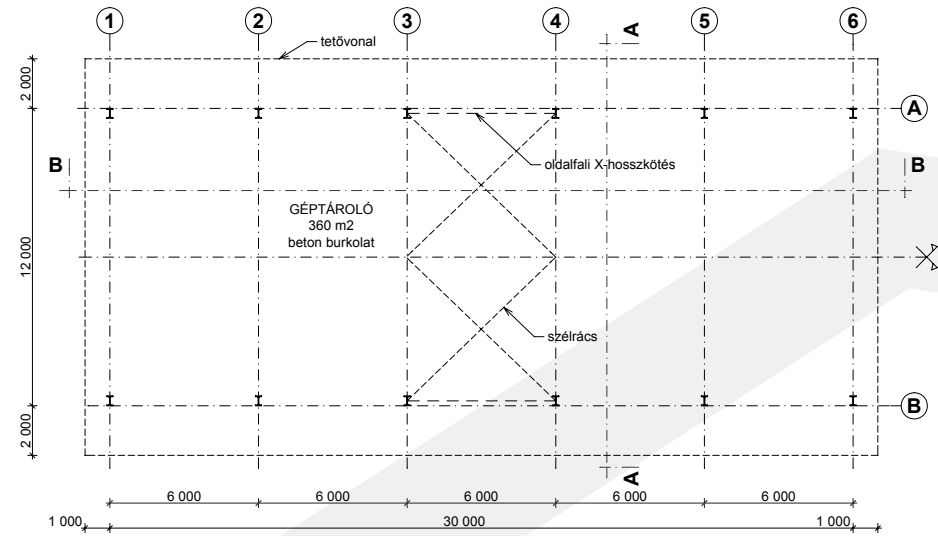
LÁTVÁNYTERVEK



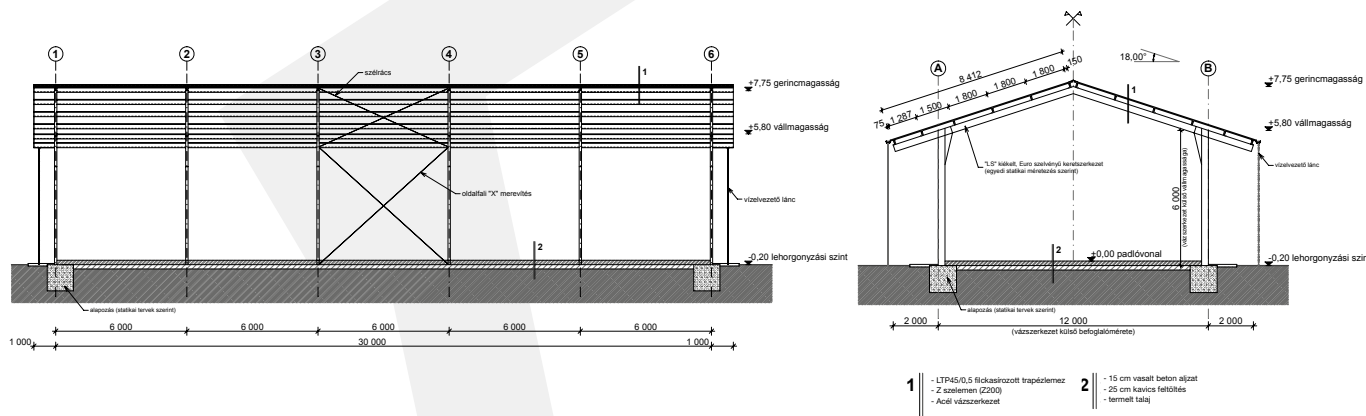
Géptároló szín

Műszaki tervrajzok

ALAPRAJZ

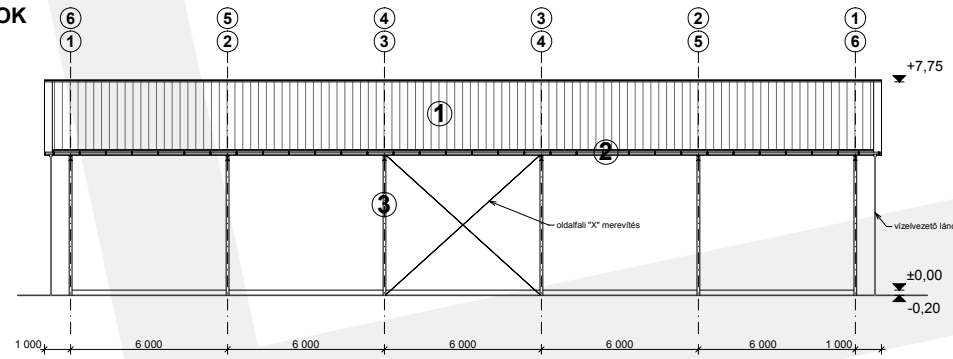


METSZETEK

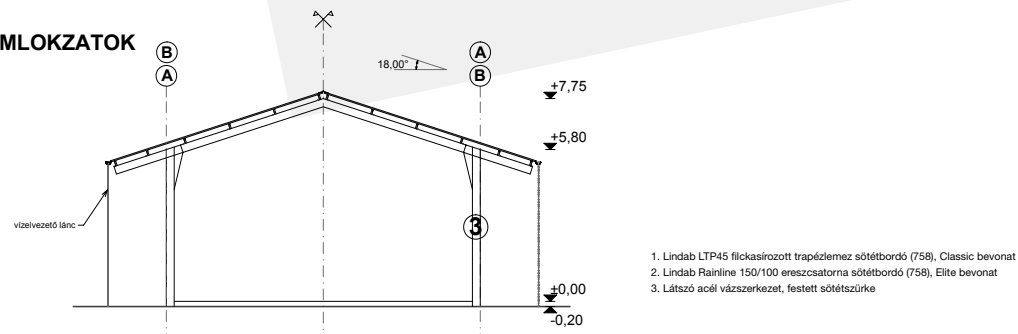


HOMLOKZATOK

OLDALFALI HOMLOKZATOK



VÉGFALI HOMLOKZATOK



2. mintaépület, mintacsarnok



Gabonatároló

A 2. mintaépület ömlesztett szemes termények, gabona horizontális (vízszintes síkú) tárolására alkalmas csarnoképület. A terménytároló csarnokok szükséges méretét (szélesség, hosszúság, belmagasság, tetőhajlás szöge) befolyásoló legfontosabb tényezők az elvárt tárolási mennyiség (kapacitás) légköbméterben illetve tonnában – a tárolt szemes anyagok természetes sűrűdési szöge – a ki- és betárolás technológiai megoldása a mozgatási igények.

A mintaként bemutatott 30x60m alapterületű, 6m-es ereszmagasságú, egyhajós gabonatároló épület kapacitása kb. 12 000m³, ami terményfajtától függően kb. 8 500-10 000 tonna mennyiségnek felel meg. A főtartó szerkezet az épület méreteihez igazodva egyedileg méretezett, optimalizált méretű, változó keresztmetszetű acél keretszerkezet. A tárolt szemes termény oldalnyomásának felvétele érdekében az épület kerületén végigfutó 4m magas vasbeton szőgtámfal készül, amely az épületen belüli manipulációs, anyagmozgatási műveletek hatékonysága, gépesíthetősége miatt célszerűen az acél keretszlopokon belül helyezkedik el. A tetőszerkezet és a támfal feletti külső térelhatároló fal hosszirányú másodlagos tartókból (tetőszelemen, falvázgerenda) és ahhoz tömítőlátétes önfűró csavarokkal rögzített egyrétegű trapézlemezekből készül. A tetőlemez belső felülete ún. filcbevonatos, amely az acéllemezen belül ki-csapódó pára megkötésére szolgál, megakadályozva a tárolt anyagra csepegését. Azonban ebben az esetben is fontos, hogy a belső tér intenzív kiszellőzését meg kell oldani, amire a keletkező pára elvezetése, kiszáradása miatt van szükség. Passzív épületszerkezeti megoldásként a támfal felett lehet beszellőzést, a kiemelt gerincen pedig kiszellőzést biztosítani, azonban szükség lehet mesterséges szellőztető, elszívó berendezések alkalmazására is, a biztonság fokozására. Ennek eldöntése és helyes megtervezése csak a vonatkozó szakágak (építész, technológus, épületgépész) szoros együttműködése eredményeképpen végezhető el. A ki- és betárolás technológiai megoldásától függően kell a nyílászárók, kapuk méretét, helyét és számát meghatározni. Továbbá igény merülhet fel a termény hosszirányú mozgatására a csarnokon belül, amelyre jó lehetőséget ad az acél vázszerkezetre a gerinc alatt rögzített szállítószalag. A külső csapadékvíz elvezetése ereszcatornával és a lefolyó csövekkel megoldott, egyszerű kiköpővel, vagy akár gyűjtőbe kötve. A padozat tervezésekor figyelembe kell venni a tárolási és mozgatási igényeket, a megfelelő vízzárást, teherbírást, esetleges dilatálást.

GABONATÁROLÓ MÉRETE	
Szélesség (m)	30,0
Hosszúság (m)	60,0
Vállmagasság (m)	6,25
Tetőhajlás	23°
Alapterület (m ²)	1 800

CSARNOK ÉPÜLETSZERKEZETE	
Elsődleges tartószerkezet (Főtartó vázszerkezet)	Acél keretszerkezet, változó keresztmetszetű hegesztett szelvényekből
Másodlagos tartószerkezet	Lindab Construline acél szelemen- és falváz-rendszer
Tetőburkolat	Lindab LTP35 trapézlemez, páramegkötő filcbevonattal
Falburkolat	LVP20 trapézlemez (+4m felett), vasbeton támfal (+4m alatt)
Vízvezetés	Külső Lindab ereszcatorna

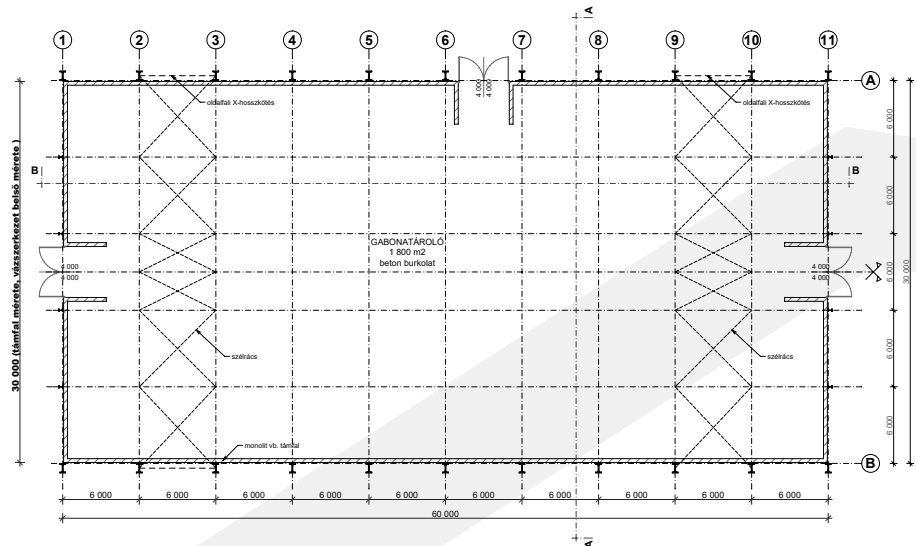


Megjegyzés: Az itt bemutatott épület, csarnok mintaterveit ötletébresztőnek szánjuk, amelyet fel lehet használni saját tervekhez segítségként, kiindulásként!

Gabonatároló

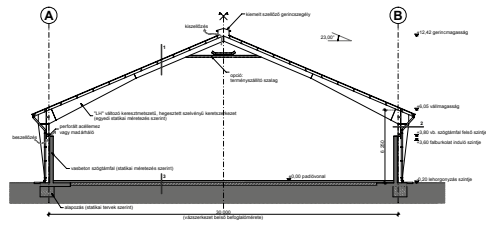
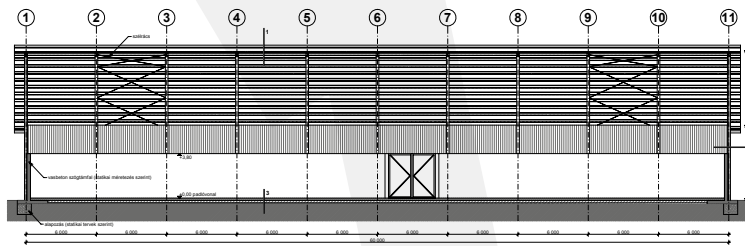
Műszaki tervrajzok

ALAPRAJZ



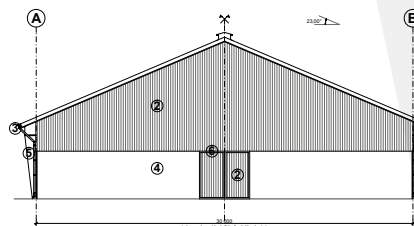
METSZETEK

- 1 - LTP 35 trapézlemez páramegkötő filcbevonattal - 2" szelemen (Z 150) - acél főtartó keret
- 2 - LVP 20 trapézlemez - 2" szelemen (Z 150) - acél főtartó keret
- 3 - 20 cm vasalt aljzatbeton - 25 cm tömörített kavicsgyűjtő - termett talaj

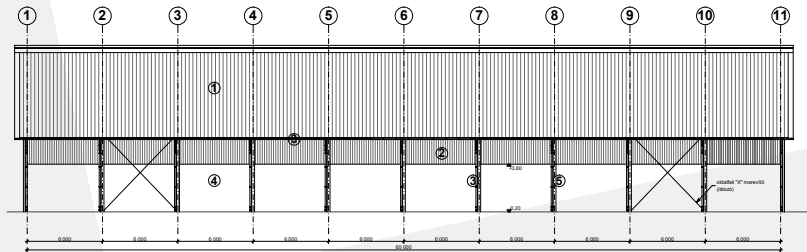


HOMLOKZATOK

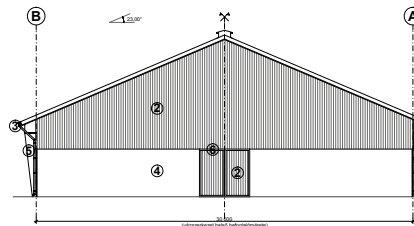
ELSŐ HOMLOKZAT



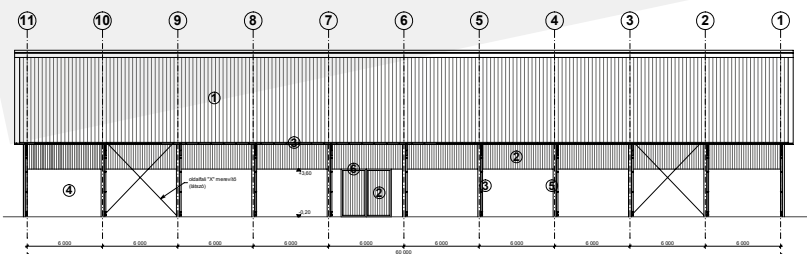
JOBBOLDALI HOMLOKZAT



HÁTSÓ HOMLOKZAT



BALOLDALI HOMLOKZAT



1. Lindab LTP 35 filces trapézlemez, Classic bevonat
2. Lindab LTP 20 trapézlemez, Classic bevonat
3. Lindab Rainline 190/120 ereszcatorna sötétszürke (087), Elite bevonat
4. Vasbeton szőgtámfal, nyers betonfelület
5. Látszó acél vázszerkezet, festett, sötétszürke
6. Szegélyezés, Lindab síklemez, Classic bevonat

3. mintaépület, mintacsarnok



Sertéshízlaló

A 3. mintaépület állattartó, sertéshízlaló épületre mutat egy konkrét megoldást. Az állattartó, tenyésztő, nevelő épületek kialakításánál, méreteinek meghatározásánál igaz talán a legkötöttebben az, hogy a folytatott tevékenység, a szükséges technológia határozza meg az építészeti, épületszerkezeti megoldásokat, lehetőséget. Az épületben tartott, nevelt tenyészállatok fajtájától, korától függően megtervezett technológiához hozzátartozik többek között az etetés-itatás, a takarmánytárolás, a trágyakezelés, a fűtés- és szellőzéstechnika, stb., amelyek döntő módon határozzák meg az épülettel szemben támasztott igényeket. További specialitás az állattartó épületeknél az agresszív, pl. ammóniátartalmú szilárd vagy páráként a levegőben is meglévő korrozív közeg, amely szintén jelentős hatással van a megfelelő és helyes épületszerkezeti kialakításra és anyagválasztásra.

A 3. mintaépület egy 22,3x67m alaprajzi méretű (~ 1 500 m² teljes alapterületű; kb. 1 500 - 2 000 férőhelyes), lagúnás rendszerű sertéshízlaló épületet mutat be. Építészetiileg az épületben középen helyezkedik el egy keresztirányú, szélesebb fő közlekedő folyosó, ahonnan mindkét irányban 2 hosszirányú közlekedő nyílik, ahonnan a sertéstartó kutricákkal kialakított tartástérre való bejutás hatékonyan megoldott. Az épületszerkezet kialakítása a funkcióhoz és a technológiai követelményekhez igazított megoldásokat mutat be. A teherhordó szerkezet előregyártott kehelyalapokba befogott vasbeton pillérekre helyezett könnyűszerkezetes acél rácsostartó, az oszlopok között kitöltő téglafalazattal. A függőleges szerkezetek szilikát anyagát és a tetőszerkezetben lévő acél elemek tűzhorganyzott felületvédelmét az agresszív környezeti hatások fokozott igénybevétele indokolja. A rácsostartókhoz felül vékonyfalú acél Z-szelemenrendszer kapcsolódik, amelyre gyári páramegkötő filcréteggel ellátott acél trapézlemez tetőprofil kerül (megakadályozva a kicsapódó pára lecsapódását), a vízszintes alsó övekhez pedig hőszigetelt, acél fegyverzetű szendvicspanel kerül rögzítésre álmennyezetként. Így maga a hasznos beltér hőszigetelt, igény esetén fűthető, a rácsostartók által kialakított tér pedig intenzíven kiszellőztetett légrésként funkcionál (eresznél beszellőzés, gerincen kiemelt szellőző szegéllyel), amely légtér tökéletesen alkalmas a gépészeti és egyéb technológiai berendezések elhelyezésére, elvezetésére is. A beltér szellőztetését a tenyészállatok biológiai igényei, életfeltételei, és az agresszív anyagokat tartalmazó páras levegő elszívásával az épületszerkezetek tartóssága érdekében is meg kell oldani. A padló-szerkezet a tartástérben a lagúnás trágyakezelésnek megfelelően elválasztó vasbeton falakra helyezett előregyártott beton rácspadló.

SERTÉSHÍZLALÓ MÉRETE	
Szélesség (m)	22,3
Hosszúság (m)	67,0
Vállmagasság (m)	4,0
Tetőhajlás	20 °
Alapterület (m ²)	1 494

CSARNOK ÉPÜLETSZERKEZETE

Elsődleges tartószerkezet (Főtartó vázszerkezet)	Vb. Pillérek vázkitöltő téglafallal + Lindab acél rácsostartó
Másodlagos tartó-szerkezet	Lindab Construline acél szelemen-rendszer
Tetőburkolat	Tető: LTP45 trapézlemez, páramegkötő filcbevonattal; Álmennyezet: előregyártott szendvicspanel
Falburkolat	Vakolt téglafalazat
Vízelvezetés	Külső Lindab ereszcsontra

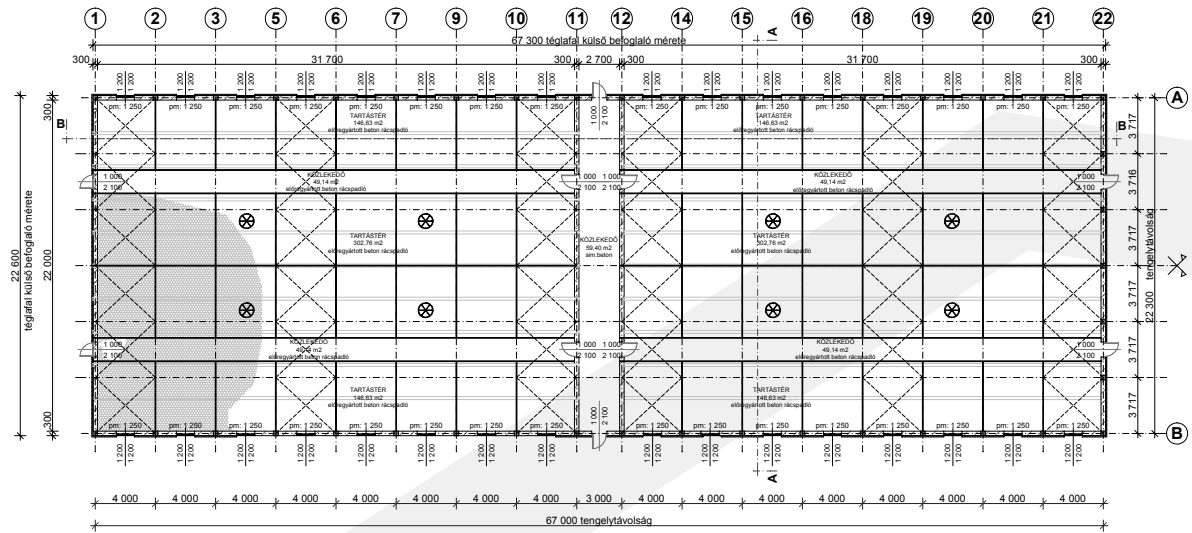
LÁTVÁNYTERVEK



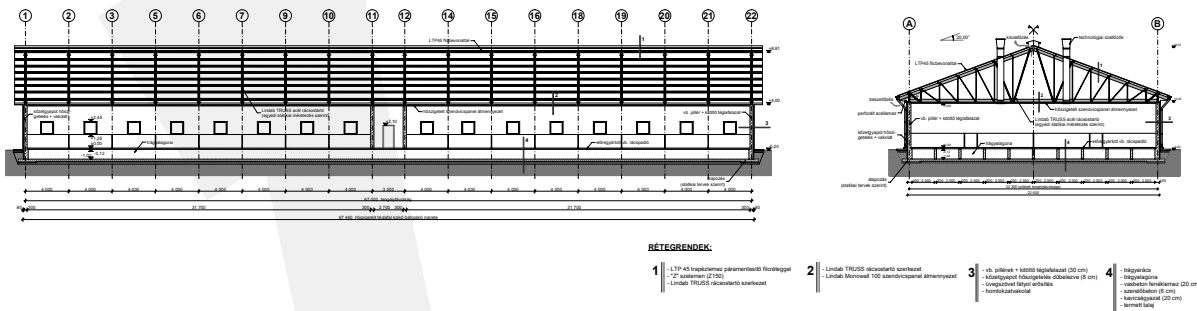
Sertéshízlaló

Műszaki tervrajzok

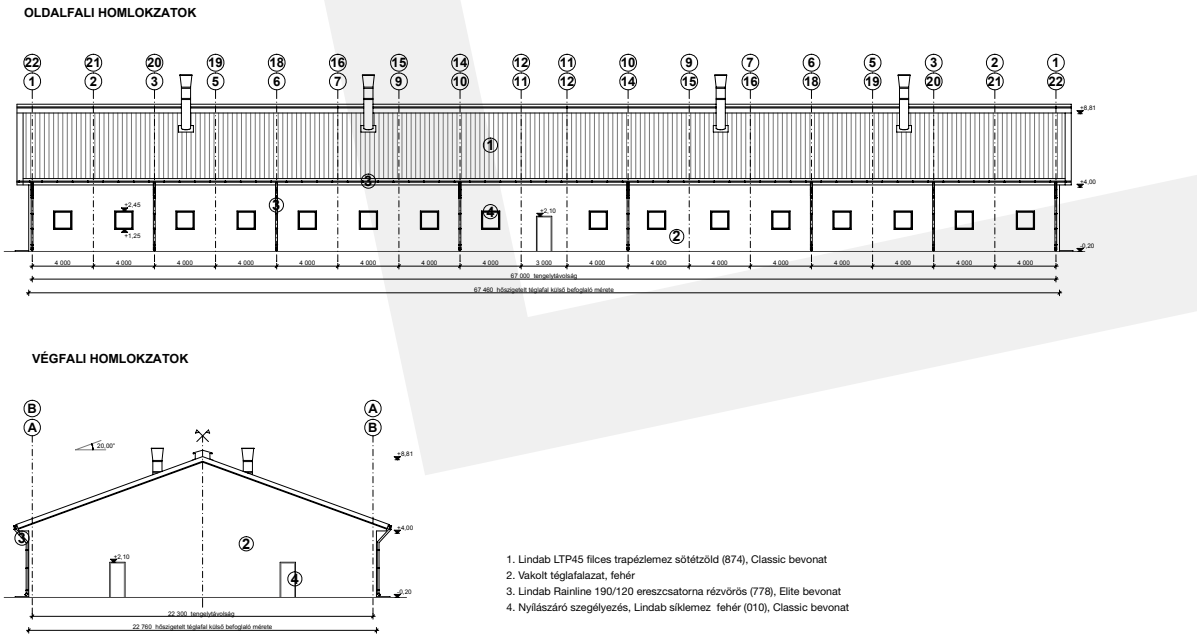
ALAPRAJZ



METSZETEK



HOMLOKZATOK



- Lindab LTP45 filces trapézlemez sötétzöld (874), Classic bevonat
- Vakolt téglafalazat, fehér
- Lindab Rainline 190/120 ereszcsontra rézvörös (778), Elite bevonat
- Nyílászáró szegélyezés, Lindab síklemez fehér (010), Classic bevonat

Megjegyzés: Az itt bemutatott épület, csarnok mintaterveit ötletébresztőnek szánjuk, amelyet fel lehet használni saját tervekhez segítségként, kiindulásként!

4. mintaépület, mintacsarnok



Lovarda

A 4. mintaépület egy zárt lovarda csarnok, amely funkciója alapján ugyan csak részben illetve közvetve kapcsolódik a mezőgazdasághoz, az állattartáshoz, hiszen talán inkább soroljuk a lovaglást a sportolást, a szabadidős mozgási tevékenységek körébe, de jelentősége és a lovaknak az épület kialakítását befolyásoló szerepe miatt itt mutatunk be rá egy példát. A csarnok méretét a konkrét igények szabják meg, jellemző a nagy egybefüggő légtér, legalább 1000m² körüli alapterület és min. 5m-es belmagasság.

A konkrétan bemutatott lovardaépület 25x50m alaprajzi méretű (1250m² alapterület), egylégtérű, zárt csarnok. Fő teherhordó szerkezete változó keresztmetszetű, hegesztett I-szelvényű acél keretszerkezet, vasbeton pontalapokkal az oszloptalpak alatt. A tetőszerkezet vékonyfalú tűzihorganyzott acél Z-szelemenekre csavarozott egyrétegű trapézlemez fedésből áll, a profilhoz illeszkedő, műanyag, pontszerű bevilágító elemekkel a természetes bevilágítás céljára. A külső térelhatároló falszerkezet 2 részből áll: alul – az élő állattartásból fakadó agresszívabb környezeti hatások és fokozott dinamikus igénybevételek eshetősége miatt – végig 2,6m magas hagyományos falazott téglafal készül, látszó felülettel az acél oszlopok között, míg felette könnyűszerkezetes falburkolat készül vízszintes C-profilú tűzihorganyzott acél falvázgerendák és függőleges trapézlemez felhasználásával. Nyílászáróként a 2 ormfal közepén helyezkedik el a ki- és bejárást biztosító 1-1 nagyméretű kétszárnyú kapu, valamint a téglafal felett végigfutó ablaksorok biztosítják körben a lovarda természetes megvilágítását. A hőszigetelés nélküli lovarda belső terét folyamatosan ki kell szellőztetni az acél elemeken kicsapódó pára elszállítása érdekében, ezt be- és kiszellőző nyílások biztosításával lehet megoldani (eresznél és gerincnél), a funkció okozta jelentősebb páráadás esetén természetes úton (kinyitott kapuk, ablakok révén) vagy akár kiépített gépészettel kell a megfelelő szellőztetést megoldani.

LOVARDA MÉRETE	
Szélesség (m)	25,0
Hosszúság (m)	50,0
Válmagasság (m)	5,0
Tetőhajlás	15 °
Alapterület (m ²)	1 250

CSARNOK ÉPÜLETSZERKEZETE	
Elsődleges tartószerkezet (Főtartó vázszerkezet)	Acél keretszerkezet, változó keresztmetszetű hegesztett szelvényekből
Másodlagos tartó-szerkezet	Lindab Construline acél szelemen- és falváz-rendszer
Tetőburkolat	Lindab LTP35 trapézlemez, páramegkötő filcbevonattal
Falburkolat	LVP35 (+2,60m felett), Falazott lábazat (+2,60m alatt)
Vízvezetés	Külső Lindab ereszcsonorna

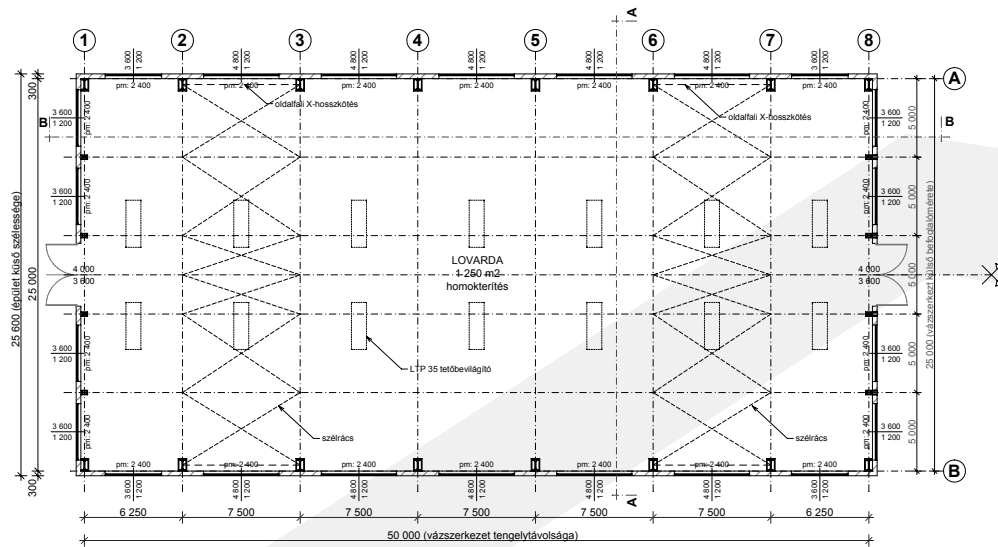
LÁTVÁNYTERVEK



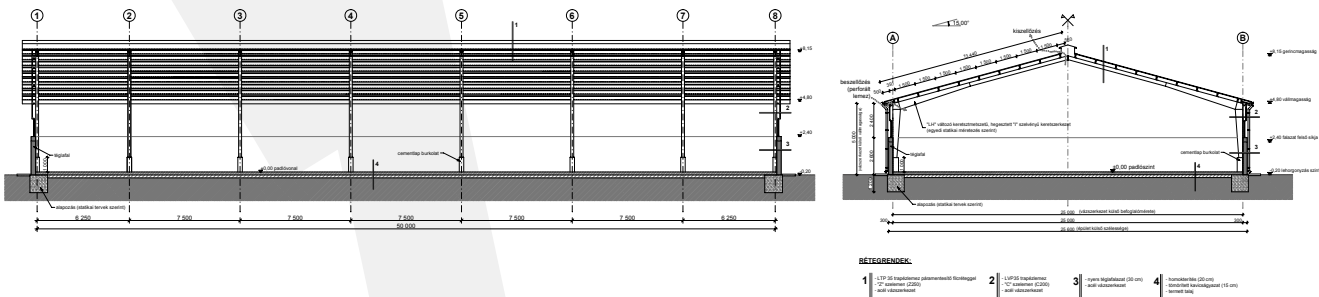
Lovarda

Műszaki tervrajzok

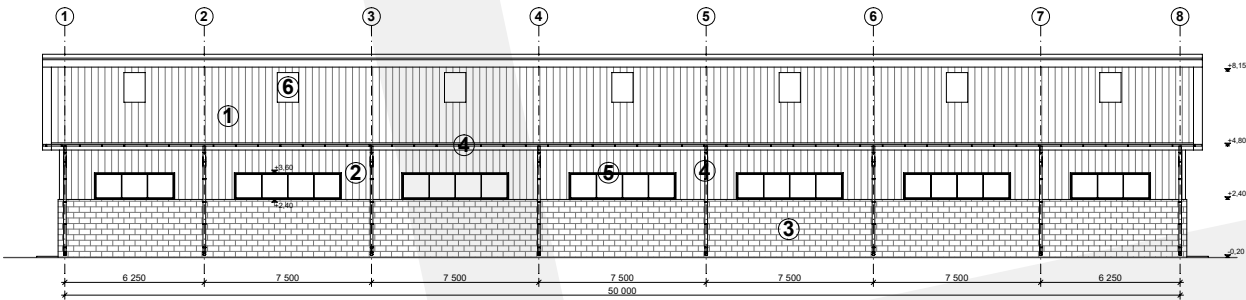
ALAPRAJZ



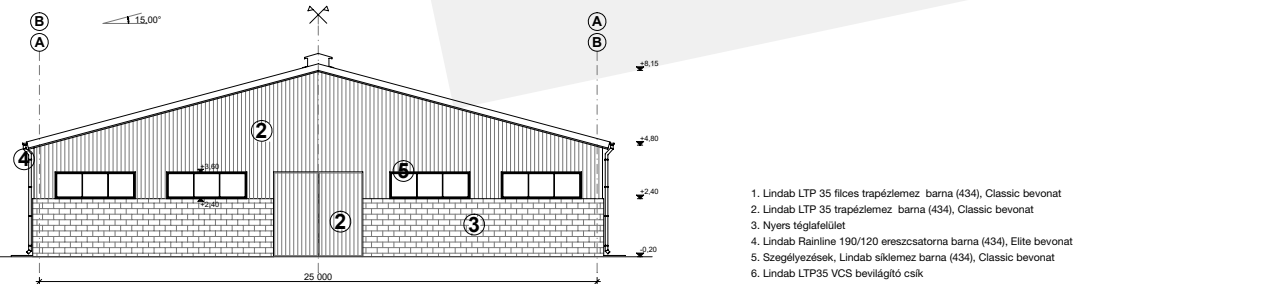
METSZETEK



HOMLOKZATOK



VÉGFALI HOMLOKZATOK



Referenciák

Lindab mezőgazdasági csarnokok

Tekintsen meg néhány hazai és nemzetközi agrár-, és mezőgazdasági létesítményt, csarnokot, ahol a Lindab termékek és rendszerek felhasználásával a legkülönbözőbb mezőgazdasági vállalkozások elképzelései és igényei valósultak meg!



Gabonatárolók

Helyszín: Abony
Kivitelezés éve: 2003-2006
Épület mérete: 21,0x60,0x5,0m/30°
(1260m²) / csarnok
összesen 4 csarnok

Lindab termékek: komplett csarnok (acél vázszerkezet, szelemen és falváz-rendszer, tető- és fal-trapézlemez, ereszcatorna)



Helyszín: Sarkad
Kivitelezés éve: 2005
Épület mérete: 27,2x60,0x6,3m /23°
(~1650m²)
Lindab termékek: komplett csarnok (acél vázszerkezet, szelemen és falváz-rendszer, tető- és fal-trapézlemez, ereszcatorna)



Referenciák

Gabonatarolok

Helyszín: Törökszentmiklós
Kivitelezés éve: 2005-2006
Épület mérete: 6500 m² / épület
 összesen 13 épület
Lindab termékek: vasbeton vázas épületre Lindab szelemen-rendszer,
 tető- és falburkolati trapézlemez, ereszcsonna



Gabonatarolok



Helyszín: Hódmezővásárhely
Kivitelezés éve: 2005
Épület mérete: 6800 m²
Lindab termékek: Lindab szelemen- és falváz-rendszer, fal- és tetőburkolat, ereszcsonna

Gabonatarolok, mg-i gép- és eszköztároló



Helyszín: Sárpilis
Kivitelezés éve: 2005
Épület mérete: 1 670 m²
Lindab termékek: Tetőszelemen, LAF fólia,
 LTP 45 trapézlemez,
 LTP 20 trapézlemez,
 csavarok, szegélyek,
 LINDAB csatorna



Helyszín: Baja
Kivitelezés éve: 2005
Épület mérete: 4 800 m²
Lindab termékek: Lindab fal- és tetőburkolat, Lindab fólia, ereszcsonna



Helyszín: Baja, AgroSziget
Kivitelezés éve: 2004
Épület mérete: 1 400 m²
Lindab termékek: Tetőszelemen, LAF fólia,
 LTP 45 trapézlemez,
 csavarok, szegélyek



Referenciák

Mezőgazdasági tárolók, fedett nyitott színek

Helyszín: Békés
Funkció: Munkagéptároló szín
Lindab termékek: Lindab szelemen-rendszer, tető-trapézlemez



Helyszín: Hódmezővásárhely
Funkció: szárító előtároló
Kivitelezés éve: 2009
Épület mérete: 460 m²
Lindab termékek: Tetőszelemen, LAF fólia, LTP 45 trapézlemez, csavarok, szegélyek, LINDAB csatorna

Funkció: Szalmatároló szín
Helyszín: Tedej (2012)
 Kecel (2012)
Lindab termékek: Lindab szelemen-rendszer, LTP45 tető-trapézlemez



Állattartó épületek

Funkció: Csirketelep
Helyszín: Bócsa
Kivitelezés éve: 2012
Csarnok mérete: 8 000m²
Lindab termékek: LTP 35 tető-trapézlemez; fal-szendvicspanel



Funkció: Kacsatelep
Helyszín: Kecel
Kivitelezés éve: 2012
Csarnok mérete: 6 000m²
Lindab termékek: LTP 35 tető-trapézlemez; fal-szendvicspanel



Funkció: Sertéstelep
Helyszín: Gerde
Kivitelezés éve: 2010
Csarnok mérete: 14 000m²
Lindab termékek: LTP45 filces tető-trapézlemez



Referenciák

Sertéstelepek, marhaistállók

Lovardák



Funkció: Sertéstelep, sertéshizlalda
Helyszín: Hódmezővásárhely
Kivitelezés éve: 2008, 2012
Épület mérete: 6 903m², 20 000m²
Lindab termékek: Lindab tető- és falburkolat, tetőszelemen-rendszer

Helyszín: Tedej
Épület mérete: 1 200 m²
Lindab termékek: Lindab tető- trapézlemez, tetőszelemen-rendszer



Épület: Tehénistálló
Helyszín: Onga
Kivitelezés éve: 2012
Lindab termékek: szelemen és falvázgerenda, tető- és fal-trapézlemez



Lovardák és lovas sportközpontok,
Svédország
Alapterület: 2 000 - 2 500 m²
Beépített Lindab anyagok: Lindab gerenda – vázszerkezet, Lindab trapézlemez



Funkció: Tehénistálló
Helyszín: Svédország
Kivitelezés éve: 2009
Lindab termékek: Lindab tető - cserepeslemez



Funkció: Magkeverő épület
Helyszín: Mezőberény
Kivitelezés éve: 2011
Lindab termékek: szelemen és falvázgerenda, tető- és fal-trapézlemez, ereszcsonna



Funkció: Bio növénytermesztés, csomagolás
Helyszín: Svédország
Kivitelezés éve: 2010
Lindab termékek: Lindab szelemen, szendvicspanel, ereszcsonna



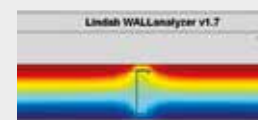
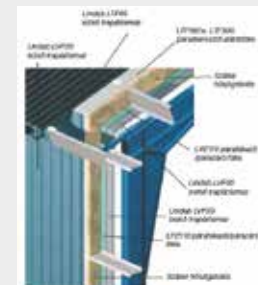
Funkció: Baromfi feldolgozó csarnok
Helyszín: Harkov, Ukrajna
Kivitelezés éve: 2004
Épület mérete: 36x60x5,20m
(2160m² alapterület)
Lindab termékek: Komplet csarnok (acél vázszerkezet, szelemen-rendszer, szerelt hőszigetelt tető- és falburkolat, ereszcsonna, dongabevilágító)



Műszaki szempontok, jellemzők

Az Európai Unió építőiparra vonatkozó irányelvei megfogalmazzák az épületekre vonatkozó alapvető követelményeket. Ezen szempontok szerint tekintjük át, milyen lehetőségeket tudnak kínálni a Lindab termékcsoportok.

- „**Mechanikai ellenállás és stabilitás**” – A hosszútávon megfelelő teherbírási tartószerkezetek kialakítását a nagyszilárdságú acél anyag és az optimalizált méretek, valamint a saját fejlesztésű statikai méretezési eszközök (táblázatok, szoftverek) biztosítják.
- „**Tűzbiztonság**” – A Lindab termékek és rendszerek hatályos európai (EN) szabványok szerinti tűzvédelmi osztályai és teljesítményjellemzői (tűzállósági határértékei) tekintetében számos laborteszt, szabványos számítás és minősítés áll rendelkezésre. Ezek segítségével a megkívánt tűzbiztonsági színhez mindig kiválasztható, meghatározható a szükséges szerkezeti megoldás vagy éppen burkolati rendszer.
- „**Higiénia, egészség- és környezetvédelem**” – A Lindab könnyűszerkezetes acél termékek anyagai egészségre és környezetre káros alkotókat teljes élettartamuk alatt egyáltalán nem tartalmaznak. Meg kell említeni, hogy a Lindab által gyártott építőipari termékek acél alapanyaga újra felhasználható, a gyártás és kivitelezés során keletkező egyébként is minimális mennyiségű hulladék nem terheli a környezetet.
- „**Használati biztonság**” – Ennél a szempontnál érdemes megemlíteni, hogy a Lindab acél termékek tartósságát a korrózióvédelmet nyújtó tűzihorganyzott felületre kerülő többrétegű bevonati rendszer biztosítja, amely a környezeti hatások erősségétől és az elvárt élettartamtól függően választható ki többféle lehetőség közül (beltéri és kültéri alkalmazások esetére is).
- „**Zajvédelem**” – Akusztikai szempontból két fő területet kell megkülönböztetni: a hanggátlást és a hangelnyelést. A „hanggátlás” – amikor a vizsgált felületszerkezeti elem feladata, hogy az egyik oldalon keletkező hanghatásnak minél kisebb részét lehessen a másik oldalon érzékelni – szempontjából különböző Lindab szerelt tető- és falburkolati rendszerek illetve előregyártott szendvicspanelek állnak rendelkezésre, különböző mérési eredményekkel, amelyek alapján kiválasztható az igényelt megoldás. „Hangelnyelési” követelmény esetén – azaz amikor a felületszerkezetek egyik, általában belső oldalán keletkező zajforrás hatását a szintén ezen az oldalon lévő érzékelők számára kell csökkenteni – nyújt kiváló megoldást a perforált (kis méretű lyukakkal sűrűn áttört) burkolati lemezek alkalmazása.
- „**Energiatakarékosság és hővédelem**” – Napjainkban az egyik legfontosabb szempont épületeinknél, hogy mennyi energiát használnak a működtetés (fűtés és/vagy hűtés, szellőztetés, egyéb technológiák) céljára, hiszen az üzemeltetés költségeit ez nagymértékben befolyásolja. Az épületszerkezetek közül leginkább a tető- és falburkolatok hőszigetelő képessége a meghatározó paraméter. A Lindab által kínált tető- és falburkolati rendszerek nagyon széles választékot kínálnak a hőszigetelő képesség szempontjából is, a könnyűszerkezetes hőszigetelt megoldások az enyhén temperált igénytől kezdve akár passzív-ház-szintű teljesítményeknek is képesek megfelelni, kis lépésközökkel választható módon. Az igények és követelmények alapján minden esetben egyedileg kell körültekintően meghatározni a külső térelválasztó elemek szükséges hőszigetelő képességét.
- „**A természeti erőforrások fenntartható használata**” – Ebből a szempontból fontos hangsúlyozni, hogy a piacon lévő különböző szolár rendszerek (használati melegvizet előállító vagy fűtésre használt napkollektorok, elektromos áramot termelő napelemek) alkalmazására kiváló lehetőséget kínálnak a csarnokok esetén különösen nagy felületű Lindab tetőfedési rendszerek. A különböző típusú Lindab tetőburkolatok (trapézlemez, cserepeslemez, szendvicspanel, korcolt síklemez-fedés) esetén előre kidolgozott tartozék-rendszer elemi állnak rendelkezésre a szolár elemek biztonságos fogadására, rögzítésére a tetőn (teherbíró és vízzáró kapcsolatok révén).



Termékazonosítás és megfelelőségi igazolás

Mivel az építőipari megvalósítás legtöbb esetben speciális, sokszereplős folyamat (tervezés, gyártás, értékesítés, szakkivitelezés, generál kivitelezés, lebonyolítás stb.), nagyon fontos, hogy az adott gyártmányok, termékek azonosítása és műszaki megfelelősége minden fázisban ellenőrizhető legyen. A termékek azonosítása az építési helyszínen nem mindig könnyű. Ezért a Lindab által gyártott termékek videojet-es jelöléssel vannak ellátva (terméktípus, profil, gyártási szám, gyártási idő stb.), illetve bizonyos elemekre (például ereszcsonna betorkoló csomója) dombornyomással a „Lindab” márkanev is felkerül, megkönnyítve ezzel a Lindab termékek egyértelmű beazonosítását. A termékazonosítás a jogszabály szerint kötelezően kibocsátott minősítési dokumentációkhoz (ÉME, TMI, CE-jelölés, Megfelelőségi Nyilatkozat) való hozzárendelés miatt is fontos.





Lindab Kft.

2051 Biatorbágy,
Állomás u. 1/A.
Tel.: +36-23-531-300
www.lindab.hu