

DURIPANEL

Cementkötésű forgácslap

Tervezési és alkalmazási útmutató



Tartalomjegyzék

Termék leírása

Duripanel alap építőlapp	3
Az anyag előnyei / Duripanel padlólap	4
Az építőanyag leírása	4
Alkalmazási területek / Gyártás	5
Épületbiológia / Hulladék tárolása	5
Raktározás / Szállítás	6

Megmunkálás

A megmunkálást érintő megjegyzések	6
------------------------------------	---

Rögzítés

Burkolat / Élek megmunkálása	7
Rögzítés favázra	8
Beltéri nem terhelt szerkezetek rögzítési sémája	9
Rögzítés acélvázra	10

Épületfizika

Hangszigetelés / Léghang csillapítás	10
Ütészhang csillapítás / Tűzvédelem	11
Hangelnyelő szerkezetek / Páratartalom	12

Alkalmazás

A Duripanel lapok alkalmazási területei	12
Speciális alkalmazások / Példák épületekre	13
Biztonsági és minőségi tulajdonságok	14
Fa építészet / Szerkezeti variációk	14
Épületeket elválasztó fal	14

Padlólapok

Lerakási séma	15
Padlóburkolatokkal kapcsolatos irányelvek	15
Példák padlólapokból készült szerkezetekre	16
Felületi és mozgó terhelés kiszámítása	16
Anyagjellemzők	16
Terhelési táblázat	17

Felületkialakítás

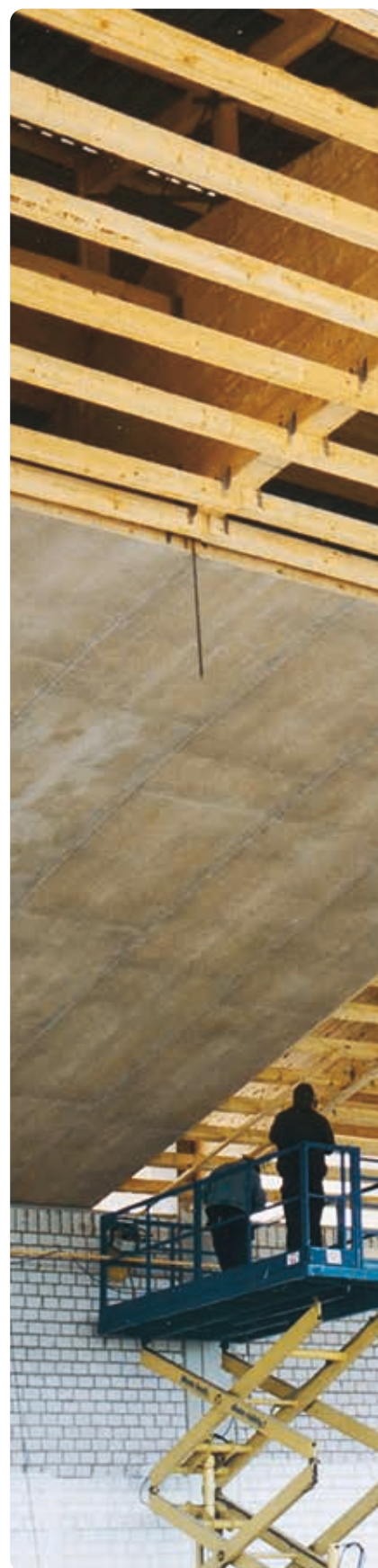
Felületek kialakítása beltéri alkalmazásokban	18
Furnérozás / Laminálás	18
Ütésálló falak	19
Perforált lapok további megmunkálása	19
Különleges megoldások	19

Logisztikai részletek

Duripanel B1 / A2 alap lap. Duripanel padlólap	20
--	----

Műszaki adatok

Műszaki adatok / Számítási értékek	21
------------------------------------	----



A bemutatott megoldások, illetve más típusú adatok külső kutatási egységek, a Siniat Műszaki Fejlesztési Központja, valamint a gipszkarton rendszerek szerelésében szerzett sokéves tapasztalat és gyakorlat alapján kerültek kidolgozásra. A Siniat Sp z.o.o. vállalatnak nincs közvetlen befolyása a tervezésre, az építési körülményekre és a munka kivitelezésének módjára. Fenntartjuk, hogy ezek csak általános iránymutatások, és nem jelentenek semmilyen garanciát, vagy nyilatkozatot és nem rónak semmilyen felelősséget a Siniat Sp z.o.o. vállaltra. Nyomdahibákért nem vállalunk felelősséget.

A Siniat Duripanel cementkötésű forgácslapjai



Favázás épületek



Könnyőszerkezetes építés



Tűzálló szerkezetek



Hangszigetelés /akusztika



Beltéri burkolatok



Tetőterek beépítése



Műhelypadlók



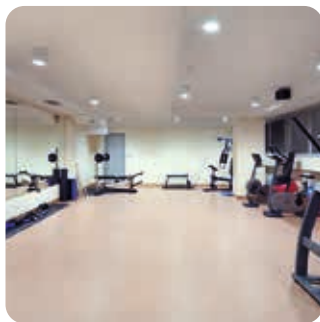
Száraz esztrich



Beltéri burkolatok fokozott terheléssel



Ideiglenes szerkezetek építése



Sportlétesítmények építése



Bolti létesítmények építése

Duripanel cement-forgács lap

Általános információk

Egy lap, amellyel számos szerkezet kivitelezhető a modern vázszerkezetes építészetben.

A Duripanel egy háromrétegű cement-kötésű forgácslap, amely passzív tűzvédelmet és nagyfokú hangszigetelést biztosít.

A Duripanel egy természetes alapanyagokból gyártott építőanyag, és rendelkezik a DIBU (Építésügyi és Környezetvédelmi intézet) által kiadott környezetvédelmi deklarációval.

Duripanel B1 alaplap



Duripanel A2 alaplap



Duripanel B1 lap, csiszolatlan		Duripanel A2 lap, csiszolatlan	
Anyag	Cementkötésű forgácslap EN 634-2 szabvány szerinti 1. osztályú; CE jelöléssel EN 13986 szerint.	Anyag	Cementkötésű forgácslap EN 634-2 szabvány szerinti 2. osztályú; CE jelöléssel EN 13986 szerint.
Felület	Nem csiszolt – sima, szürke színben, vagy csiszolt sárgásbarna színben finom forgácsokból álló szerkezettel.	Felület	Nem csiszolt – sima, szürke színű piros maggal, vagy csiszolt – mindkét oldalon, sárgástól a vörösig finom forgácsokból álló szerkezettel.
Vastagság	13 vastagság 8 - 40 mm tartományban, B1 alaplapként.	Vastagság	8 vastagság 10 - 32 mm tartományban, A2. alaplapként
Méretek	3100 x 1250 mm és 2600 x 1250 mm	Méretek	3100 x 1250 mm és 2600 x 1250 mm
Alkalmazás	Belső tér kialakításánál magasabb színvonal, tartó és támasztó lap fa- és moduláris építésben; hangszigetelés.	Alkalmazás	Belső tér kialakításánál magasabb színvonal, tartó és támasztó lap fa és moduláris építésben. Hangszigetelés; magasabb tűzvédelmi követelményeket támasztó épületeknél.
Éghetőségi osztály	B-s1, d0 (EN 13501-1), nehezen éghető.	Éghetőségi osztály	A2-s1, d0 (EN 13501-1), nem éghető.

Példa alap Duripannellel készült épültre



Innovationscampus Autovision Wolfsburgban. Terv: O. M. Architekten. Duripanel lapok a falakon és az ajtószárnyakon

Az anyag előnyei

- EN 634-2 szabvány szerinti cementkötésű forgácslap (luc- és jegenyefenyő forgács, kiváló minőségű portland cement, fa mineralizáló anyagok), három rétegű felépítéssel, csiszolt és csiszolatlan kivitelben, finom forgácsokból álló szerkezettel.
- Semleges illatú, nem tartalmaz izocianátokat, favédő szereket, mint pl. rovar és gombaölő készítményeket, és szintetikus gyantát
- CE jelöléssel ellátott és az EN 13986 szabvánnyal tanúsított.
- Fa épületekben együttműködő és merevítő burkolatként alkalmazható.
- Hangszigetelés a nagy anyagsűrűségnek köszönhetően (lég- és ütészhang csillapítás).
- Alkalmas passzív tűzvédelemre az építőiparban (tűzállósági osztályok A2, B).
- Kis mértékű dagadás hosszantartó nedvesség hatására. Kiváló nedvességi tulajdonságok.
- Minden szerkezetnél favédelem nélkül használható.
- Vágás, fúrás, marás, csiszolás, vagy gyalulás általánosan elérhető szerzőkkel – egészségre ártalmas por nélkül.
- Vegyszerek hozzáadása nélkül tartósan ellenáll a gombáknak. A lapok nem bomlanak le, nem igényelnek természetes és rágcsálók elleni védelmet.
- Favédelem nélkül is alkalmazható minden olyan szerkezet esetén, amelyeknél engedélyezett a fa eredetű lapok használata.

Duripanel B1 padlólap



Duripanel B1, csiszolt	
Anyag	EN 634-2 szabvány szerint cementkötésű forgácslap DIN EN 13986 szabvány szerinti CE jelölés.
Felület	Mindkét oldalán csiszolt, sárgás barna, finom forgácsokból álló szerkezet, vastagsági tolerancia $\pm 0,3$ mm.
Vastagság	18 és 25 mm
Méret	625 mm x 1.250 mm csaphornyos csatlakozással
Alkalmazás	Padlómegoldások nagy nyomószilárdsággal.
Éghetőségi osztály	B-s1, d0 (EN 13501-1), nehezen éghető

Duripanel A2 padlólap



Duripanel A2, csiszolt	
Anyag	EN 634-2 szabvány szerint cementkötésű forgácslap DIN EN 13986 szabvány szerinti CE jelölés.
Felület	Mindkét oldalán csiszolt, sárgás barna, finom forgácsokból álló szerkezet, vastagsági tolerancia $\pm 0,3$ mm.
Vastagság	19 és 25 mm
Méret	625 mm x 1.250 mm csaphornyos csatlakozással
Alkalmazás	Padlómegoldások nagy nyomószilárdsággal fokozott tűzállósági követelményeket támasztó épületeknél
Éghetőségi osztály	A2-s1, d0 (EN 13501-1), nem éghető

Az építőanyag leírása

- Duripanel B1
Fa 58%, cement 20%, víz 9%, környezetbarát mineralizáló anyagok 3%, levegő 10%.
- Duripanel A2
Fa 40%, cement 19%, víz 10%, környezetbarát mineralizáló anyagok 3%, perlit 24%, levegő 4%.

Alkalmazási területek

A Duripanel lap egy háromrétegű, cementkötésű forgácslap modern fa- és favázás építkezésekhez, nem éghető tetőszerkezetekhez, beltéri burkolatokhoz, száraz esztrichekhez, és padlókhöz. Számos tűzvédelmi teszt igazolta a Duripanel A2 (nem éghető), vagy B1 (nehezen éghető) cementkötésű forgácslapok kivételes alkalmasságát megelőző tűzvédelemre. Különböző, Duripanel lapokkal készült szerkezetek különösen előnyös hangszigetelő tulajdonságait hangszigetelési vizsgálatok támasztják alá.

Gyártás

A Duripanel háromrétegű cementkötésű forgácslapok gyártásához szükséges nyersanyagok a gyártóüzem közvetlen közelében található. A faraktárból érkezik a három-négy hónapig kondicionált, kéregtől mentesített faanyag (luc- és jegenyefenyő), hogy szigorúan meghatározott minőségi kritériumok szerint forgács készüljön belőle, majd a forgácsilóban finom és durva forgácsra bontják. A keverőben A2 lapok esetén kiváló minőségű cementet, a receptura szerinti mineralizáló és adalékanyagokat kevernek a forgácshoz, valamint a szükséges vízmennyiséget, amit minden esetben a fa nedvességtartalmától függően határoznak meg. A gyártás során az anyag hengerek segítségével kerül elterítésre. A középső és a felső réteget ezután esetén három különálló szórógép hordja fel. Ezzel a módszerrel a forgácsanyag optimális eloszlása, és egyúttal állandó szilárdság és térfogatsűrűség érhető el. Ennek köszönhetően a Duripanel lapok teljesítik a legmagasabb minőségi követelményeket. Az anyagot az előzőleg előkészített, egymás utáni és állandó mozgásban lévő acéllapokra terítik. A végnélküli szalagot a vastagság nominális méretére vágják, a keletkező,

gyártáshoz kapcsolódó hulladékot pedig veszteség nélkül visszavezetik a technológiai folyamatba. Az acéllapokról való leválasztás és kötegek kialakítása után a lapokat magas nyomáson nominális vastagságra (kb. a szórt vastagság 1/3-a) préselik. Gyorsított kötési folyamat után a lapokat az érlelésben keményítik, majd a Duripanel B1 lapokat $9 \pm 3\%$ tömegszázalék nedvességtartalomra, míg a Duripanel A2 lapokat $11 \pm 3\%$ tömegszázalék nedvességtartalomra kondicionálják. Végül a lapokat méretre vágják – hossz és szélesség – majd további speciális megmunkálásnak vetik alá, mint pl. csiszolás, vágás, élprofilozás.

Építésbiológia

A Duripanel lap természetes alapanyagokból gyártott termék. A Német Építésügyi és Környezetvédelmi Intézet (Deutscher Institut Bauen und Umwelt) állította ki a Duripanel lapokra környezetvédelmi nyilatkozatot. Minőségi profil:

- a kötőanyag nem tartalmaz formaldehidet és izocianátot (cement)
- a lapok nem tartalmaznak favédő szereket – azaz rovar- és gombaölő adalékanyagok nélküliek
- semleges illat
- teljesülnek az épületbiológiai követelmények

Hulladéktárolás

A hulladék elhelyezését a területileg illetékes hulladékgazdálkodási hatósággal kell egyeztetni. Az ISO 14025 szabványnak megfelelően a „Duripanel” Környezetvédelmi Terméknyilatkozata (DIBU) szolgálhat a termék anyagösszetétele bizonyítékként. A Duripanel B1 lapok az AgBB irányelveivel összhangban megfelelnek a Környezetvédelmi Szövetségi Ügynökség illékony szerves vegyületekre (VOC és SVOC) vonatkozó szigorú követelményeinek.

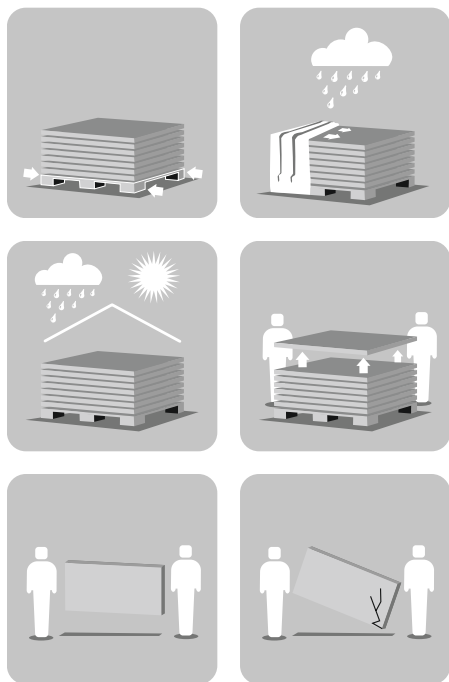


Institut Bauen und Umwelt e.V.

A Német Építésügyi és Környezetvédelmi Intézet a vizsgálati bizottság elé terjesztett vizsgálati eredmények alapján címkézési engedélyt adott ki a Duripanel lapok számára.



A Siniat vállalat valamennyi termékének tervezésére, gyártására és értékesítésére rendelkezik az ISO 9001:2000 i ISO 14001:1996. minőségirányítási rendszer szabványainak megfelelő tanúsítvánnyal.



Tárolás és szállítás

- A szállítás újrafelhasználható raklapokon történik
- Tárolás sík, stabil felületen
- A lapokat kötegelve kell szállítani
- Tároláskor a lapokat ponyvával kell letakarni
- A lapok legyenek védve az alulról jövő nedvességtől
- Szabadban történő tárolás esetén a lapokat folyamatosan védeni kell a nedvességtől, esőtől és a közvetlen napfénytől
- A tapokat a kötegről le kell emelni, nem lehúzni
- A lapok mozgatása függőlegesen történjen
- A lapok ne legyenek a sarkukra állítva
- Ha a hőmérséklet és páratartalom eltér a szállítás körülményeitől, a lapokat egy ideig az új körülmények között

szükséges tartani, hogy alkalmazkodjanak a környezet klímájához.

- Védjük a nedvességtől. Mint minden fa alapú lap esetén az egyoldalú kiszáradás/átnedvesedés dagadáshoz vezet. Különös figyelmet kell fordítani a klimatizációra, ha a lapok beépítési helyén a levegő páratartalma eltér a lapok szállításkori páratartalmától, azaz $9 \pm 3\%$ B1 lapok esetén (levegő páratartalma kb. 65%), és $11 \pm 3\%$ A2 lapok esetén.

Megmunkálás

Általános információk

A Duripanel B1 lapokat ugyan azokkal a szerszámokkal lehet megmunkálni, mint a műgyanta kötőanyagú forgácslapokat.

A Duripanel lapok vághatók, fűrhatók, marhatók, csiszolhatók és gyalulhatók. Gazdasági okokból a professzionális megmunkáláshoz csak keményötvözet szerszámokat szabad használni.

A vágás közben keletkező por nem jelent egészségügyi kockázatot, azonban munkavédelmi szempontból különösen ügyelni kell a porszívásra. A nagyobb porterhelés megfelelő szívóerővel rendelkező berendezést igényel. A Duripanel A2 lapokat a szálcement termékekhez hasonlóan alacsonyfordulatú vágóéllel rendelkező kéziszerszámokkal kell megmunkálni (pl. Festo AXT 50 LA fogatlan fűrész). A Duripanel A2 lapok gazdaságos megmunkálását nagy sebességű, megfelelő porszívással rendelkező gyémántvégű vágószerzsámokkal érhetjük el.

Vágás

Helyhez kötött fűrészgépek

A Duripanel lapok vághatók vízszintesen, vagy függőlegesen beállított fűrészekkel.

- Formatizáló körfűrészgép mozgó szerszámmal
- Univerzális körfűrészek ellentétes forgású állószerszámmal

A Duripanel B1 lapok vághatók a forgásiránnyal ellentétes, vagy megegyező irányban is (azaz a lapok mozgatása megegyezik a fűrészlap forgásirányával). A gyémántélű szerszámokkal ellátott megmunkálóközpontok különösen gazdaságos megoldást jelentenek mind vágáshoz, mind maráshoz.

Vágási sebesség

Duripanel B1 lapok esetén az optimális vágási sebesség 30 – 60 m/s. tartományba esik. (Az előtolási sebesség a vastagságtól függően 10 – 30 m/sec.).

Penge Ø	fogak száma	ford./perc
250 mm	24 – 48	3000
300 mm	36 – 60	2000 – 3000
350 mm	48 – 66	2000
400 mm	48 – 78	1500

Kezeletlen B1 lapok vágásához használunk keményfém (HM) fűrészlapokat lapos trapéz alakú, vagy cserélhető fogakkal.

- Duripanel A2 lapok esetén az optimális vágási sebesség nagysebességű, gyémánt fűrészlapal (trapéz fogazattal) ellátott szerszámok esetén 40 – 60 m/s (előtolási sebesség a vastagságtól függően 10 – 20 m/min.).
- Duripanel A2 lapoknál az optimális vágási sebesség lassú futású, keményfém fogazatú szerszámok esetén 2 – 2,5 m/s (előtolási sebesség a vastagságtól függően 3,2 – 5,1 m/min.).

Elektromos kézi körfűrészek

elektronikus fordulatszám-szabályozással és porszívással.

A kézi fűrészeket mindig egy vezetőlécc, vagy sablon mentén kell vezetni, hogy tiszta vágást kapjunk. Az optimális, kiforgácsolódástól mentes metszetet - bevonatos anyag esetén is - a lap hátoldalán történő vágás adja, amennyiben a fűrészlap max. 5 mm-rel nyúlik át a színoldalra és amennyiben minden egyéb paramétert, pl. a fűrészlap, fogak alakja, vágási sebesség betartunk

Elektromos szúrófűrészek

A szúrófűrészek első sorban ívek vágásához és illesztési munkákhoz hasznosak. Ajánlott az elektronikus szabályzással, pontozással és elszívással rendelkező fűrészek használata. A keményfém élű, vagy keményfém fűrészlapok, pl. Bosch használata különösen folyamatos munkavégzés esetén kínál előnyöket

Lyukfúrás

Elektromos fúrók

Bármilyen a kereskedelemben elérhető gép használható, viszont különösen előnyösek az elektronikus szabályzással és HSS fúrószárral rendelkező fúrók. Ne használjunk ütvefúrót. Folyamatos munkavégzéshez használjunk keményfém élű központos fúrószárat vágóélel, vagy teljesen keményfémből készült fúrószárat (VHM).

Marás

Felsőmarás

Élprofilozásra és marásra sikeresen használhatók a kereskedelemben kapható kézi marógépek. Nagyon jó eredményt lehet elérni a keményfém élű szerszámok és a támasztógyűrűs profilmarók használatával. Ajánlott az elszívó berendezéssel ellátott forgácskosár használata.

Forgácsolási sebesség kemény fém marókhoz (hornyolás, marás, fugamarás) ~25 - 35 m/s.

Maró Ø	ford./min
210 mm	4500
160 mm	3000 - 4500
180 mm	3000
200 mm	3000

Csiszolás

Elektromos kézi csiszológépek

Használhatók szalagos és korongos csiszológépek, azonban rendelkezzenek porelszívással. Javasolt csiszolópapír szemcseméret 60-150.

Gyalulás

Elektromos kézi gyaluk

Minden elszívóberendezéssel és megfordítható keményfém pengével ellátott, kereskedelemben kapható gyalu használható. Az elektromos gyaluk különösen az élek megmunkálásánál alkalmazhatók, pl. laposítás, fózolás és az élek összedolgozása.

Burkolat

Ahhoz, hogy az éghajlati viszonyok okozta alakváltozások (különösen a hosszváltozások) a lehető legkiseb-
bek legyenek, ne készüljenek összefüggő, hézagmentes felületek. Az egyrétegű, látható burkolatok a DIN 4103-4 szabvány szerint min. 12 mm vastagságúak legyenek. Az ilyen alkalmazásokhoz javasolt a csiszolt Duripanel lapok használata. Válaszfalak burkolásához (tengelytávolság 625 mm) két réteg, 2 x 8 mm Duripanel B1 lap használható. Az ilyen lapokat könnyebb megmunkálni, mint pl. a 16 mm-es lapokat. A válaszfal és a szomszédos épületelem találkozásánál rést kell hagyni (> 5 mm), vagy egy takaróléccel kell letakarni.

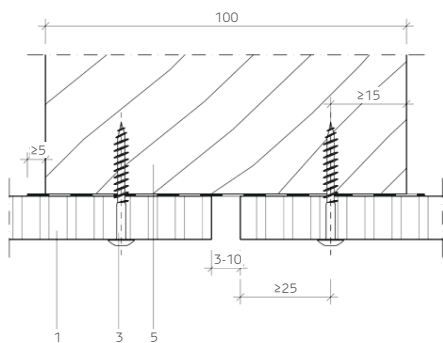
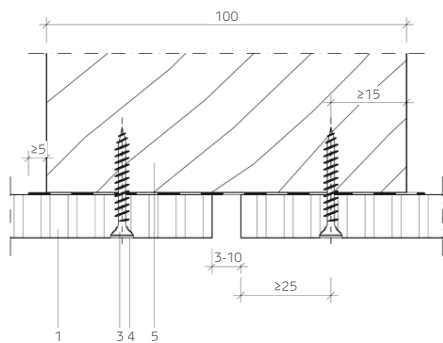
Rögzítés fa szerkezetre

Tömörfa szerkezet burkolata

A lapok tömörfához történő rögzítése a DIN 1052:2008 szabvány szerint történhet szögekkel, kapcsokkal, vagy csavarokkal a használati engedélynek megfelelően.

Csavarok

Csak jóváhagyott csavarok használhatók (éltől való távolság > 25 mm/ csavarok távolsága > 200 mm),



- 1 Duripanel ≥ 12 mm
- 2 Rögzítése lapos fejű csavarokkal
- 3 Rögzítés félgömb fejű csavarokkal
- 4 Glettelés
- 5 Fa tartóléc

Süllyesztett fejű forgácslap csavar



Anyag: Hőkezelt acél Cq 22, horganyzott
Minden típusú favázhoz, különösen előregyártott szerkezetek gyártásához. A csavarok jellemzői: önfúró, keskeny, maróbordás süllyesztett fej, szükségtelen lyukak fúrása, vagy dörzsárazása, pl. Spax T-Star plus vagy Würth Assy plus.

Süllyesztett csavarfejek glettelése

A glettelést akkor lehet elvégezni, ha biztosak vagyunk abban, hogy a rögzítési pontban nem lép fel semmilyen hosszantartó elmozdulás. A csavarfejeket becsavarás után takarósapkával látjuk el, majd gletteljük.

Glettmasszák szárazépítéshez/ beltéri felhasználásra

Alkalmazható glettek: szintetikus gyanta (készre kevert) pl. Ardon 82 (Ardex Chemie) Ardion 51 (Ardex Chemie) Thomsit R 777 (Henkel Bau-technik) UZIN NC 405 Flexspachtel (Uzin-Werk)

Tűzőkapcsok

A felhasznált kapcsok meg kell feleljenek a DIN 1052:2008 szabványnak. Csak olyan kapcsok használata lehetséges, amelyek rögzítési alkalmassága igazolt, és amelyek tulajdonságait folyamatosan ellenőrzi (pl. ITW termékei). Rögzítéskor a lap éltől való távolság kapcsok gerincére merőleges beütés esetén $15 d_n$. Szögbe állítva - $30^\circ < d < 90^\circ$ - az éltől való távolságot csökkenteni kell $10 d_n$ értékig.

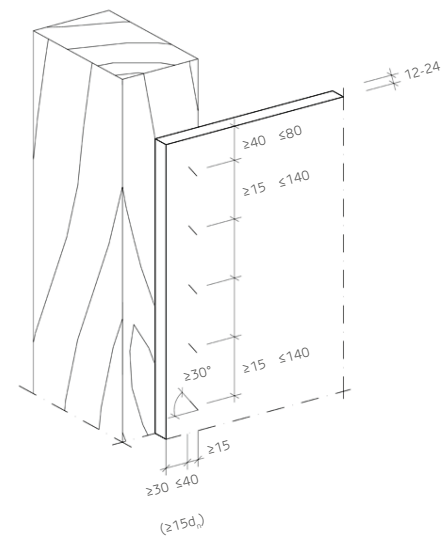
A kapcsok háta ne legyen 2 mm-nél mélyebbre engedve, de mégis a lap felületével párhuzamosan üssük

azokat be. A beütés effektív mélysége legalább 20 mm, vagy d_n legyen, számításokban azonban legfeljebb $20 d_n$ használható.

Tűzőkapcsos rögzítés csak a 12 – 24 mm vastag Duripanel B1 lapok esetén lehetséges. A beütéshez a gyártó által meghatározott szerzőszámokat használjuk. A kapcsokat olyan módon üssük be, hogy azok gerince a lap felületével párhuzamos legyen.

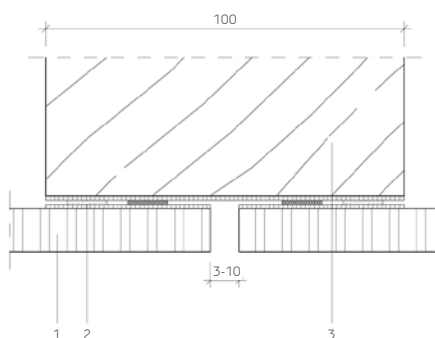
A Duripanel lapok tömör fához való tűzéséhez megengedett terhelést a DIN 1052:2008 szabvány 12,7 pontja, „Kapcsos csatlakozások” szerint kell venni.

Ha a kapcsogerincek és a farost iránya közötti szög kisebb, mint 30° , akkor a megengedett terhelést a DIN 1052:2008 szabványnak megfelelően csökkenteni kell. A kapcsok legnagyobb távolsága faanyagok és puhafa esetén szálirányban nem haladhatja meg a $80 d_n$ értéket, valamint puhafa esetén, szálirányra merőlegesen a $40 d_n$ értéket.



Rögzítés szögekkel

Kézi szegezés csak előfúrás után megengedett (min. $0,8 d_p$). A max. 25 mm vastag lapok szegezése pneumatikus szögbelövővel előfúrás nélkül is elvégezhető (pl. RCW Rille-2,8 x 45 az ITW vállalatától).



Ragasztás

A Duripanel lapok tartós, láthatatlan rögzítése beltéri, szellőztetett, függesztett szerkezetként Hallschmid, MBE vagy Bostik ragasztórendszerekkel valósítható meg.

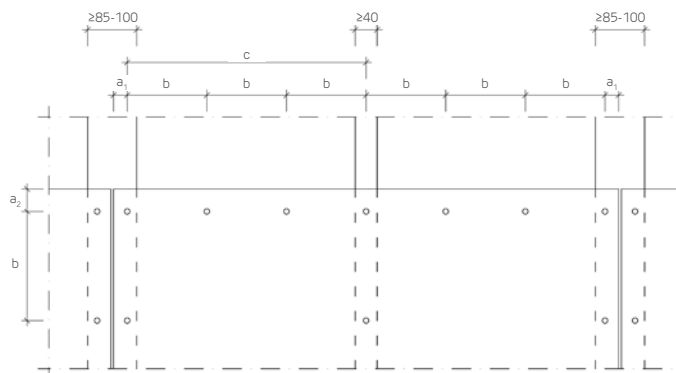
- 1 Duripanel 12 mm
- 2 Ragasztás
- 3 Fa tartóléc

Rögzítési séma terheletlen szerkezetekhez belső térben

Az alábbi táblázatban a rögzítések és alátámasztások távolságait szemléltető adatok nem terhelt szerkezetek burkolataira vonatkoznak, pl. mennyezetek, falak, előtétfalak. A merevítő és együttműködő Duripanel lapok a jóváhagyásban megadott értékek használata esetén minden esetben számítási ellenőrzést igényelnek. A mennyezetek vázszerkezetének teherhordó elemeit olyan módon kell megválasztani, vagy méretezni, hogy a megengedett lehajlást ne lépjék túl. Ugyan ez vonatkozik a könnyűszerkezetes falakra, különösképpen, ha a falak merevségéről és stabilitásáról van szó. Az értékek mind fa-, mind fém építményekre vonatkoznak.

Táblázat: Alátámasztások és rögzítések távolságai

Rögzítés módja	Lap vastagsága (mm)	Távolságok			
		a_1 (mm)	a_2 (mm)	$b^{1)}$ (mm)	$c^{2)}$ (mm)
Duripanel B1 és Duripanel A2 csavarok	8, 10, 12	≥ 25	40	≤ 200	od 300 do 415
	13, 14, 16, 18, 19, 20	≥ 25	40	≤ 300	od 415 do 625
	22, 24, 25	≥ 25	40	$\leq 400 (200)^{3)}$	≤ 700
	32, 36, 40	≥ 30	40	$\leq 400 (200)^{3)}$	≤ 800
Duripanel B1 kapcsok	12, 16, 18, 20	≥ 30	40	≤ 100	od 415 do 625
	22, 24	≥ 30	40	≤ 100	≤ 625



- a_1 Rögzítőelemek legkisebb távolsága a lapok hosszú oldalának szélétől.
- a_2 Rögzítőelemek legkisebb távolsága a lapok rövid oldalának szélétől.
- b Rögzítőelemek távolsága.
- c Alépítmény elemeinek távolsága
- ¹⁾ A „b” hossz méret csak mennyezeti szerkezetekre és összetett elemekre kötelező érvényű, egyébként csak az alépítmény irányában.
- ²⁾ A „c” alépítmény elemeinek maximális távolságát meghatározott követelmények esetén megfelelően csökkenteni kell, pl. mennyezeti szerkezetekben, hogy az önsúlyból adódó alakváltozások a tűrőhatáron belül maradjanak.
- ³⁾ A zárójelekben megadott értékek a rögzítőelemek maximális távolságait jelzik, ha a fázisszerkezetekre vonatkozó DIN 4103 szabvány 4. rész szerinti követelmények nem teherhordó beltéri válaszfalakra vonatkoznak

Táblázat: Megengedett csavarterhelések javasolt értékei (biztonsági tényező = 3) Duripanel (lásd a 8. oldalon lévő ábrát).

Csavarterhelés	Anyagvastagság	Duripanel-I csavar	Jelölés	Hosszúság
Kihúzóadás (NZ) fából csavar 1 cm-es süllyesztéséhez	8 mm	0,17 kN	Duripanel csavar	(mm)
Duripanel lapok áthúzása (FZ) vastagságon keresztül	10 mm	0,17 kN	2,94 / 4,2	35
	16 mm	0,17 kN	2,94 / 4,2	45
	20 mm	0,38 kN	2,94 / 4,2	55
Nyírás (FQ) Duripanel lapon keresztül fa vázszerkezeten Duripanel lap vastagságában	10 mm	0,73 kN	2,94 / 4,2	70
	16 mm	0,33 kN		
	20 mm	0,36 kN		

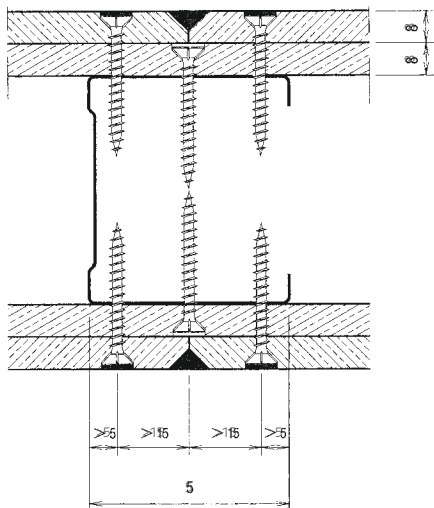
Rögzítés fém vázszerkezetre

Burkolat fém vázszerkezeten

Fémről készült vázszerkezet esetén a burkolat 2 rétegből - 2 x 8 mm - készül, a belső réteg hézagmentes érintkezéssel, a külső réteg pedig látható hézaggal. A belső és a külső réteg csatlakozásai egymáshoz képest eltolással készülnek.

Csavarok

Mindkét réteg rögzítéséhez Hydropanel cementlapokhoz készült csavar használható, < 200 mm kiosztással. A lapszélektől minimálisan 15 mm távolság tartása szükséges. Duripanel lapok illesztése NIDA C fémprofilon.



Ragasztás

A Duripanel lapok, mint beltéri függesztett, szellőztetett szerkezet tartós és láthatatlan rögzítése Hallschmid, MBE, vagy Bostik ragasztórendszerrel valósítható meg.

Rögzítés szögekkel

A darmstadti Fa- és Szárazépítési Kutatóintézet (Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau, VHT) kutatásainak megfelelően (nr 5619) a ballisztikus hegyű szögek felhasználhatók acélprofilokból készült könnyűszerkezetek teherhordó elemeinek észszerű kialakítására Duripanel lapokon keresztül. A pontos specifikációk a Z-14,4-453 (ITW) sz. jóváhagyási bizonyítványban találhatók.

Duripanel lapok, mint hangszigetelés

A kényelem többek között a jó hangszigetelést is jelenti, amely nem engedi be kívülről civilizált társadalmunk zaját – és a jó szobaakusztikával együtt – ettől függ saját otthonunk kellemes nyugalma. Ehhez a különböző épületelem rétegek követelményekhez igazított összekapcsolása szükséges. A Duripanel lapok nagy sűrűségüknek köszönhetően (1,5 – 2-szer nehezebbek, mint más fa alapú anyagok) a megbízható hangszigetelés megfelelő anyagai. A Duripanel padlólapok kiválóan csökkentik az ütőhangokból adódó zajterhelést.

Az alábbi képen a berlini Képviselőház plenáris ülésterme látható. A helyiség optimális akusztikájának biztosítása érdekében a belső burkolatokhoz Duripanel akusztikai lapok kerültek beépítésre.

Léghangok csillapítása

A Duripanel lapok különösen jó hangcsillapító tulajdonságai számos alkalmazásban és szerkezetben beváltak (lásd alább). A két, vizsgált fallal elválasztott, adó és vevő helyiség között zajlik a hangnyomás-szint különbségének mérése. Az $f = 500$ Hz frekvencián kapott érték az R_w hozzávetőleges angszigetelés súlyozott mutatója, és ilyen módon meghatározza a vizsgált fal léghangszigetelését.

A kívánt léghangszigetelést két módon lehet elérni:

- egyrétegű falak esetén (kerámia téglá, mészhomok téglá, beton) a megfelelő felülettömeggel kg/m^2 -ben,
- kétrétegű falak esetén az egyes rétegek megfelelő anyagain keresztül (pl. Duripanel lapok),
- a falak között szükséges távolság megválasztása,
- az oszlopok anyagának megválasztása, és
- az üregekben nyitott pórusú szigetelőanyag elhelyezése, pl. kőzetgyapot.

A fémprofilok mindkét oldalán 16 mm Duripanel lapokkal és 60 mm vastag kőzetgyapattal $R_w = 55$ dB érték érhető el.



A BAM (Szövetségi Anyagvizsgáló Hivatal) által egyrétegű Duripanel lapokon végzett léghangszigetelési vizsgálatok az alábbi eredményeket hozták:

Duripanel lap vastagsága	Hozzávetőleges hangszigetelés súlyozott indexe R_w
(mm)	(dB)
8	30
10	31
12	31
16	33
18	33
20	33
24	35
32	37
40	38

Ütészhangok elleni szigetelés

Az ütészhangokkal szembeni hangszigetelés függ a tartófödém vastagsától (pl. betonfödém) és a padlótól (pl. Duripanel lapok, mint száraz estrich stb.). A többalakú épületfödémekre vonatkozó követelmények a DIN 4109 szabvány (1989. november) 3. táblázatban találhatóak. A 4. részben szerepel a követelmény meghatározása. $L'_{n,w}$ teljes egészében így hangzik: a megkövetelt normalizált ütési szint súlyozott mutatója (a mellékutakkal - innét az aposztróf). Ellentétben a léghang szigeteléssel, itt nem a hangnyomás szintjének különbsége van meghatározva, csak a fogadó helyiség hangnyomás szintje, ha a vizsgált födém szabványos kopogó hatásnak van kitéve. Mivel ez egy abszolút érték, ez azt jelenti: minél magasabb az ütési hang szintje, annál rosszabb az ütészhang elleni szigetelés. Korábban csak a TSM ütési hangszigetelési mutató volt használatban (német: Trittschallschutzmaß), amit a $TSM = 63 - L_{n,w}$ dB összefüggésből lehet meghatározni.

Hangszigetelési vizsgálatok

- Részlet a Duripanel lapokkal készült szerkezetek meglévő hangszigetelési vizsgálataiból.
- Hangnyelési mutató mérése 3,58 - 4,81%
- Ütés- és léghangszigetelés: Duripanel lapok Miwo ütészhang-szigetelő lapon, fa gerendás födém (EFH), $R = 65$ dB, $L'_{n,w} = 51$ dB, TSM = +12 dB
- Duripanel „D 240” lapokból épült külső fal léghangszigetelése faépítésben, $R_w = 50$ dB
- Léghangszigetelési mutató meghatározása, Duripanel lapok fagerendás födém és alatta, LSM = 1 dB, $R_w = 53$ dB
- Léghangszigetelés, Duripanel lapok fa gerendás födém, $R_w = 63$ dB
- Fém vázszerkezetes fal Duripanel lapokkal léghangszigetelése, $R_w = 55$ dB
- Fagerendás födém – Duripanel lapokkal, közvetlenül a gerendákon – ütési és léghangszigetelése, $R_w = 46$ dB
- Ütési hangszigetelés javulási mutató meghatározása – Duripanel lapok száraz aljzatként fagerendás födém, VM = 22 dB
- Normalizált ütési szint mutató – Duripanel lapok fagerendás födém, $L'_{n,w} = 56$ dB

Tűzvédelem

A Duripanel lapok ideális anyagok a passzív tűzvédelemre az építőiparban. A Duripanel cementkötésű forgácslapok A2 (nem éghető) és B1 (nehezen éghető) osztályba sorolhatók, a cement, mint kötőanyag magas aránya miatt különösen jó tűzvédelmi tulajdonságaiknak köszönhetően az építőipari passzív tűzvédelem minden területén alkalmazhatók tűzvédelmi rendszerek kialakítására. A Duripanel lapok nem növelik a tűzterhelést és nem terjesztik a tüzet. A DIN

4102 szabvány - Építőanyagok és épületelemek reakciója tűzre – pontosítja a tűzvédelem egyes fogalmait. A szabvány tartalmazza az építőanyagok gyúlékonyság szerinti osztályozásának feltételeit (pl. A2 nem éghető, B1 nehezen éghető, vagy B3 könnyen éghető) és azok jelölését. Az összetett épületelemek és szerkezetek a tűzzel szembeni reakciójuk szerint vannak besorolva. Meghatározott fokozatok keretein belül van percekben meghatározva az az idő, ameddig az épületelem (pl. fal, vagy födém) megfelel a szabványban meghatározott követelményeknek. A DIN 4102 szabvány ismerteti az épületelemek vizsgálati feltételeit és azok tűzvédelmi besorolását (F30, F60, F90, F120), amely kategóriák meghatározzák percekben a tűznek való ellenállás idejét. A tűzvédelmi technika területén elvégzett számos tűzteszt során szerzett sikeres tapasztalat alapján a Duripanel B1 lapok a faalapú lapokkal azonosan használhatók minden, a DIN 4102 szabvány 4. rész 4.12 pontja szerint besorolt favázis épület falainál, és minden az 5. pontban meghatározott valamennyi födém és tetőben. Ez azt jelenti, hogy a Duripanel B1 lapok egyenértékűek a 600 kg/m³-nél nagyobb térfogatsűrűségű faalapú lapokkal.

Ezt bizonyítja a Braunschweigi Műszaki Egyetem IBMB Hivatalos Építőanyagvizsgáló Intézetének „803/MO/Schu szakvéleménye”, „84891 sz. Vizsgálati bizonyítvány” és a „105/MO/ Schu szakvélemény”. A Duripanel lapok alternatív módon ott is használhatók, ahol engedélyezett a DIN 1052:2008 szabvány szerinti teljesítményű lapok

használata.

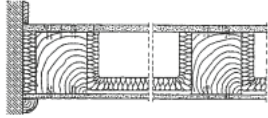
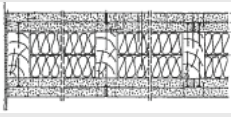
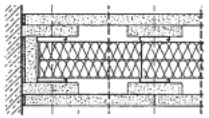
A Duripanel lapokkal készült szerkezetek listája a szakvélemény szerint:

- térhatároló, nem teherhordó, favázas falak, F 30
- az épület térhatároló, teherhordó falainak faoszlopai, F 90
- nem teherhordó, favázas térhatároló falak, F 90
- falak, földemek és tetők tűzre való

reakciója, F30 / F60 / F90

- keményfa furnérral borított Duripanel B1 lapok tűzállósági vizsgálata – alig gyúlékony.

Példák hangszigetelő rendszerekre (beltéren)

Megnevezés	Részletrajz	Vastagság	Duripanel burkolat az egyik oldalon	Ásványgyapot	Hangszigetelési index R_w
Fagerendás mennyezet		248 mm	24 i 12mm Duripanel B1	40mm 120kg/m ³	48 dB 2.43/199592 (BAM)
Favázas fal		144 mm	2x16mm Duripanel B1	80mm (2x40mm) 100kg/m ³	49 dB 2.43/20852 (BAM)
Acél vázszerkezet		148 mm	19mm Duripanel A2	2x30mm 120kg/m ³	55 dB 2.43/199592 (BAM)

Nedvességgel kapcsolatos ulajdonságok

A Duripanel lapok rendszeresen tárolhatók vizes környezetben, anélkül, hogy alapelemeikre bomlanának. A dagadás vastagsága 24 órán át tartóan nedves környezetben kisebb, mint 2%. A Duripanel lapokat bizonyos nedvességtartalommal szállítják le, amely megközelítőleg megfelel a levegő egyenértékű páratartalmának 60 % - os relatív páratartalom mellett és 20°C hőmérsékleten. Lakóépületek lakóhelyiségeinek, valamint konferenciatermeknek a páratartalmát a relatív páratartalom kb. 50%-án kell meghatározni.

Normál építési körülmények között a kb. 60 % - os relatív páratartalommal egyenértékű éves átlagos páratartalom a vizes helyiségek esetén nem csak kívül, de belül is normálisnak számít. Ha az építés, vagy a használat során számítani kell határozott légnedvesség változásokra a lapokon és/vagy alattuk, megfelelő intézkedésekkel meg kell akadályozni az egyoldalú páratartalom-változásokat, pl. párazáró réteg alkalmazásával. Esetleg belső területeken mindkét oldalra párazáró alapot lehet felvinni, pl. lúgálló mélyalapozót használva.

Duripanel lapok alkalmazási területei

A Duripanel cementkötésű forgácslapok fő alkalmazási területei a következők:

- faépítség / favázas építség
- tetőszerkezetek
- tető belső burkolatai
- belső helyiségek burkolatai
- légréses padlók
- száraz esztrich
- hangszigetelés / akusztika
- tűzvédelmi szerkezetek
- vásár-, üzlet-, és sportlétesítmények építése.

Speciális alkalmazások

A különleges tulajdonságainak köszönhetően a Duripanel lapok speciális alkalmazásokra használhatóak fel.

Zsaluzat építése:

- ellenállás az időjárási viszonyoknak és fagynak
- ragaszthatóság
- egyszerű megmunkálás
- tűzőkapcsokkal rögzíthető

Rendszer padlók:

- penészállóság
- teherbírás
- jó tűzvédelmi tulajdonságok

Hanggátló falak:

- nagyfokú ellenállás az állati kártevőkkel és gyomokkal szemben
- ellenállás az időjárási viszonyoknak és fagynak
- nagy tömeg – jobb hangszigetelő képesség
- tűzzel szembeni viselkedés osztálya B-s1, d0 (EN 13501-1) vagy A2-s1, d0 (EN 13501-1)

Moduláris építéset

- fagyállóság
- nagy fokú ütésállóság
- jó tűzvédelmi tulajdonságok
- nagyfokú ellenállás az állati

- kártevőkkel és gyomokkal szemben
- nagy tömeg – jobb hangszigetelő képesség
- merevítő hatás

Erkélypadló:

- erkély padlólap
- kopásállóság

Kivitelezési példák:



Duripanel lapok fa és vázszerkezetes építésetben.



A Duripanel lapok különösen gazdaságos megoldást jelentenek az üzemi előregyártásnak köszönhetően

Biztonsági és minőségi tulajdonságok

Kiváló épületfizikai tulajdonságainak köszönhetően a Duripanel lapok favédelem nélkül használhatók a DIN 68800 szabvány szerinti 20, 100 és 100 G faalapú osztályokban. A nem egyszer hatékonyabb akusztikai- és tűzvédelem mellett a Duripanel lapok más faalapú anyagokhoz képest további, a biztonságot és minőséget érintő tulajdonságokat is kínálnak, mint pl.:

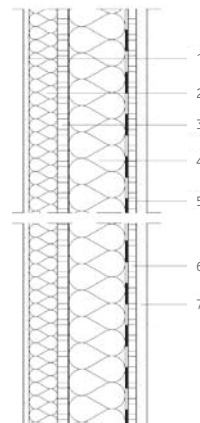
- favédő szerek használata nélkül sem bomlanak le.
- minimális a vastagsági dagadás, még közvetlen vízbemerítés esetén is.
- ellenállnak a gombáknak, rágcsálók-nak és még a természetnek is.
- merevítő és teherhordó funkciót látnak el a DIN 1052:2008 szabványnak megfelelően.
- termék rendelkezik környezetvédelmi nyilatkozattal (EDP).
- kötőanyaga cement, ami nem tartalmaz favédő szert, izocianátot, szintetikus gyantát és formaldehidet.

Duripanel B1 lapok merevítő és működő burkolatként kaptak használati engedélyt az építésfelügyeletől. Használhatók még, mint tűzálló burkolat tartószerkezeten, valamint mint egy-, vagy kétrétegű válaszfalak burkolata. A Duripanel lapok lehetővé teszik páraáteresztő falak építését, ami már az építés alatt is véd a légköri hatásoktól. Az üzemcsarnokban történő előregyártás lehetőségének köszönhetően a magas minőség mellett garantálni lehet az anyagilag előnyös, és az időjárási viszonyoktól független gyártást is.

Favázás építés – külső fal és födém szerkezeti variánsai

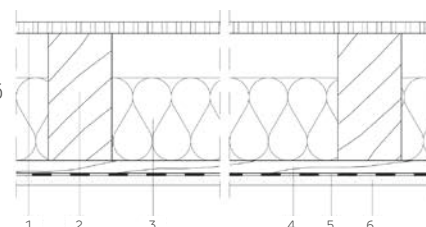
Külső fal

- 1 Ásványi vakolat
- 2 Teljes hőszigetelő lap
- 3 Duripanel B1, 16 mm
- 4 Fa vázszerkezet ásványgyapattal kitöltve
- 5 Nedvesség elleni szigetelés
- 6 Duripanel B1, 12 mm, vagy 14 mm
- 7 Tűzálló gipszkarton lap (GKF)

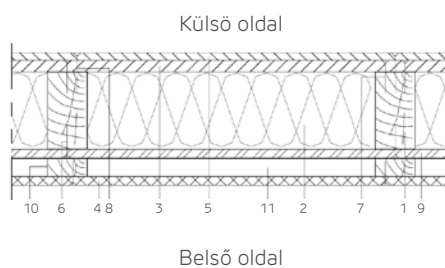


Födém kivitele

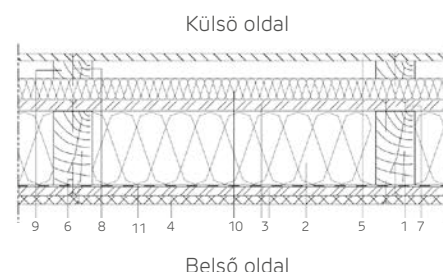
- 1 Duripanel B1, 18 mm, csiszolt
- 2 Födémgerendák
- 3 Bővített tetőtér esetén hő- és hangszigetelő réteg
- 4 Falécek
- 5 Nedvesség elleni szigetelés
- 6 Tűzálló gipszkarton lap (GKF)



A gyakorlatban bevált teherhordó, külső fal Duripanel és Bluclad lapokka



- 1 Faoszlopok, 100 x 60 mm, távolság a = 625 mm
- 2 Szigetelés a minősítésben meghatározottak szerint
- 3 Duripanel B1, D = 16 mm
- 4 Giszprost lap (DEFH11R),
d = 12,5 mm, vagy tűzálló gipszkarton lap (DF),
d = 12,5 mm
- 5 Bluclad, alátét lap vakolat alá
d = 10 mm
- 6 Acél tűzkapocs, 38 x 10 x 1,2 mm,
a = 100 mm vagy süllyesztett fejű csavar 3,9 x



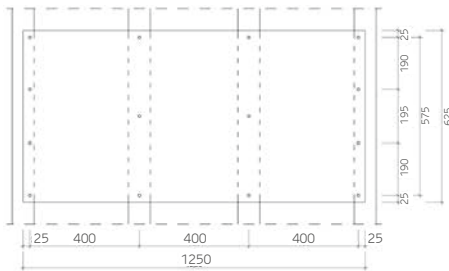
- 35 mm, a = 200 mm
- 7 Acél tűzkapocs, 50 x 10 x 1,53 mm, a = 100 mm, vagy süllyesztett fejű csavar 3,9 x 45 mm, a = 200 mm
- 8 Acélkapocs, 60 x 10 x 1,53 mm, a = 100 mm, vagy süllyesztett fejű csavar, 3,9 x 57 mm, a = 200 mm
- 9 Támlécek
- 10 Ellenlécek ásványgyapot szigeteléssel
- 11 Páraazáró szigetelés

Teret lezáró teherhordó épületfal, szerkezet F 30-B (belül) + F 90-B (kívül), 64 dB, hézagmentesen vakolt a DIN 4102-2, szabványnak megfelelően abP 3299/5889 MPA BS

Épületeket elválasztó fal F 90, 64 dB, hézagmentesen vakolt. Teherhordó, külső térhatároló fal F 90-B, a DIN 4102-2 szabvány szerint, abP 3073/6099 MPA BS

Elhelyezési séma

Rögzítés csavarokkal

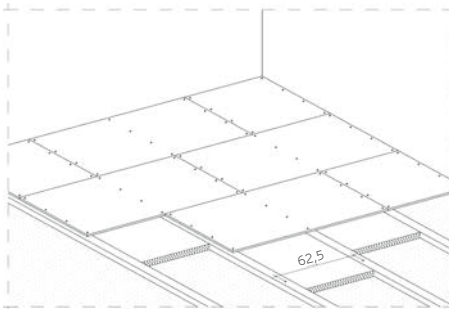


A rögzítés süllyesztett fejű, márbordás forgácslap-csavarokkal történik.

A hangszigetelésre való tekintettel és a magasságkülönbségek könnyebb kompenzálása érdekében gyakran választják a Duripanel lapokat úszópadlók kivitelezésére.

A lapok lerakása után a DIN 68771 szabvány szerint biztosítani kell vagy burkolatot vagy megfelelő takarást, amely megvédi a lapokat az egyoldali kiszáradástól, vagy átnedvesedéstől.

Lapok lerakása eltolt illesztéssel, csaphornyos kötés alkalmazásával



Vastagság:

- preferált kivitelezési változat minden deszkapadlón $d > 18/19$ mm.
- úszópadlók és nagyobb statikus terhelések kivitelezése $d > 22$ mm. Az építésen történő fűtés a le nem fedett Duripanel száraz esztrich egyoldali kiszáradása miatt a lapok megdagadásához vezethet.

Felület:

A hézagmentes padlók a DIN 68771 szabvány alapján nem haladhatják meg a 30 m^2 -t, a maximális oldalhossz $< 6,25$ m. Úszópadlók kivitelezése nem ajánlott A2 lapokból.

Ragasztás:

Általában csaphornyos illesztésű padlók esetén alkalmazott megoldás. Meg kell azonban jegyezni, hogy a Duripanel lapok pórusaiban lévő nedvesség ph értéke kb. 12-13, tehát bázisként viselkedik.

A PVAC ragasztók (fehér ragasztók) nem minden esetben teljesítenek jól (elszappanosodás veszélye). Azonban száraz környezetben a Duripanel lapok ragaszthatók kiváló minőségű, vízálló PVAC ragasztókkal (pl. Ponal Parkett-Fugenleim a Henkeltől, vagy hasonló termék). A csaphornyos illesztésű Duripanel padlólapok ragasztásához különösen jók az akril ragasztók (pl. Thomsit R 767 a Henkel Bautechnik vállalatától), vagy egykomponensű poliuretán ragasztók (pl. PU Leim 501 a Klebchemie vállalatától, vagy Jowapur 685.17 a Jowattól). Ügyelni kell arra, hogy elegendő ragasztó kerüljön felhordásra (a horonyt félig szükséges kitölteni, felhasználás kb. 40-50 g/m).

A Duripanel lapok kétoldali alapozása elengedhetetlenül szükséges.

Padlóburkolatokat érintő irányelvek

Padlóburkolatok

A padlóburkolat felragasztása előtt (kivétel parketta) a lapok éleit meg kell munkálni, az enyhe magasságkülönbségek kiegyenlítése érdekében. Amennyiben a párazáró burkolat (pl. PVC) ragasztása víztartalmú ragasztóval történik a Duripanel lapokat mindkét oldalon alapozni szükséges.

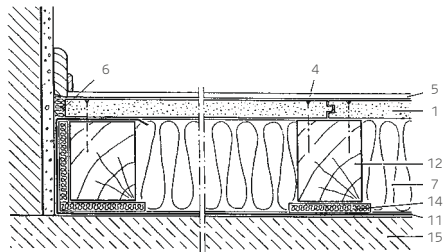
Parketta

Általában előnyösebb a Duripanel lapokra a parkettát úszópadlóként fektetni, mint ragasztani azokat. A parketta Duripanel lapokra való ragasztásakor az alábbiak betartására kell ügyelni:

- a parketta Duripanel lapokra ragasztásakor a legkisebb vastagság 25 mm, vékony parketta esetén (10 mm) 29 mm.
- csak vízálló ragasztót használjanak pl. Thomsit P 625 a Henkeltől, vagy Jowapur 685.17 a Jowatt vállalatától.
- a ragasztás előtt a ragasztóval kompatibilis alapozót vigyenek fel, pl. Thomsit R 755.
- a száraz esztrich alá fektessenek nedvességálló szigetelést, pl. poli-etilén fóliát (PE) 0,2 mm.
- erősen táguló, vagy zsugorodó szalagparketta, mint pl. bükkfa parketta, nem alkalmas Duripanel lapokra való ragasztásra.
- a parketta lerakási iránya a Duripanel lapok hosszabbik oldalára merőleges, vagy átlós.

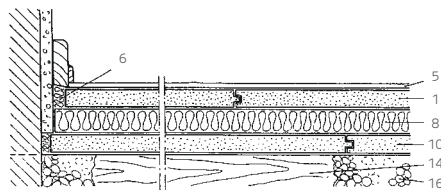
Példák Duripanel padlólapokkal készült szerkezetekre

Padlók új gerendákkal



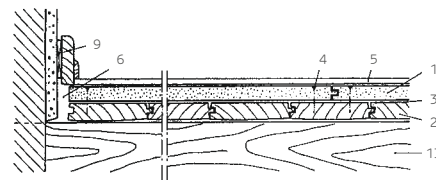
1. Duripanel padlólap, $d = 18$ mm, úszópadló esetén > 22 mm
2. Régi fa deszkapadló
3. Egyenetlenségek lecsiszolva és parkettaragasztóval leragasztva
4. Faforgácslap csavarok (Spax-S) $4,0 \times 35$ mm
5. Padlóburkolat
6. Körben 15 mm-es rés a falaktól, szélszigetelő szalaggal

Úszópadló száraz esztrich csillapító-lapokkal



7. Szükség esetén helyiségek közötti szigetelés
8. Száraz esztrich szigetelőlapok, $32/30$ mm, vagy $23/20$ mm
9. Fa padlószegély
10. Csaphornyos illesztésű nagyméretű Duripanel lapok, $d = 22$
11. Gipszkarton lapok
12. Új teherhordó gerendázat

Padlóburkolat régi fadeszkákon



13. Régi teherhordó födémgerendák mindkét oldalon légrésekkel
14. Ütészhang szigetelő lapcsík 10×100 mm
15. Teherhordó fix födém
16. Agyag ágyazat a födémgerendák felső széléhez

Felületi és változó terhelés számítása

Az alábbiakban megadott számítási példák Duripanel B1 lapokra vonatkoznak, és a maximális megengedett felületi terhelést mutatják kN/m^2 -ben, különböző alátámasztási távolságok esetén. A megadott értékeket tekinthetjük a legmagasabb hasznos terhelésnek, mivel a Duripanel lapok önsúlyát már figyelembe vettük. q = megengedett felületi és változó terhelés megengedett hajlító feszültségek mellett. A q Duripanel A2 lapokra $0,77$ együtthatóval csökkentett.

A minimális húzószilárdság megállapításánál a biztonsági tényező értéke 3 .

Ahol a B1 lapokat a előírásnak megfelelően merevítő lapokként alkalmazazzák, ott a biztonsági tényező 5 .

Anyagparaméterek – számítások alapja

G = Megengedett hajlítási feszültség

E = Young modulus = 4500 N/mm^2

l = Fesztávolság mm-ben

Önsúly = 15 kN/m^3
 = $3,0 \text{ N/mm}^2$
 (biztonsági együttható 3)
 = $1,8 \text{ N/mm}^2$
 (biztonsági együttható 5)

J = Tehetetlenségi nyomaték

$$\left(\frac{1000 \times d^3}{12} \right)$$

d = Vastagság mm-ben

Egyfeszttávú gerenda felületi terhelése kN/m^2 -ben, $l/300$ max. lehajlás esetén

$$q_{300} = \frac{384 \times E \times J}{l^3 \times 5 \times 300}$$

Kétfeszttávú gerenda felületi terhelése kN/m^2 -ben, $l/300$ max. lehajlás esetén

$$q_{300} = \frac{369 \times E \times J}{l^3 \times 2 \times 300}$$

Duripanel B1padlólap / Terhelési táblázat (DIN 1052:1988)

Táblázat: Csaphornyos illesztésű Duripanel B1 lap

Séma/kiterjedés (mm)	Keresztben feszített					Hosszában feszített			
	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ	
	2 x 625	3 x 417	4 x 313	5 x 250	6 x 208	625	313	208	
hosszában és keresztben	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	
Lap vastagsága d (mm)	18	2,85	7,51	13,24	21,13	30,63	1,82	12,76	31,43
	25	5,83	14,81	25,87	41,09	59,42	5,57	24,94	60,96

Max. változó terhelés q (kN/m²) a jóváhagyásban nem szereplő alkalmazásokban, biztonsági tényező 3 (1 kN/m² = 98,07 kg/m²)

Duripanel lap önsúlyát és 0,2 kN/m² felületi burkolatot beleértve (max. q = q₃₀₀ - (15 kN/m³ × d [m]) - 0,2 kN/m²)

Táblázat: Csaphornyos illesztésű Duripanel B1 lap

Séma/kiterjedés (mm)	Keresztben feszített					Hosszában feszített			
	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ	
	2 x 625	3 x 417	4 x 313	5 x 250	6 x 208	625	313	208	
hosszában és keresztben	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	
Lap vastagsága d (mm)	18	1,52	5,12	8,80	14,34	20,93	1,52	7,47	22,00
	25	3,27	10,21	17,31	28,00	40,70	3,27	14,74	42,76

Max. változó terhelés q (kN/m²) a jóváhagyásban nem szereplő alkalmazásokban, biztonsági tényező 5 (1 kN/m² = 98,07 kg/m²)

Duripanel lap önsúlyát és 0,2 kN/m² felületi burkolatot beleértve (max. q = q₃₀₀ - (15 kN/m³ × d [m]) - 0,2 kN/m²)

Táblázat: Csaphornyos illesztés nélküli Duripanel B1 lap

Séma/kiterjedés (mm)	Keresztben feszített			Hosszában feszített	
	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	
	625	417	313	625	
hosszában és keresztben	maks. q	maks. q	maks. q	maks. q	
Lap vastagsága d (mm)	22	4,26	4,05	11,21	2,00
	24	5,62	5,15	13,18	2,37
	28	7,76	7,76	18,05	3,23

Max. változó terhelés q (kN/m²) a jóváhagyásban nem szereplő alkalmazásokban, biztonsági tényező 5 (1 kN/m² = 98,07 kg/m²)

Duripanel lap önsúlyát és 0,2 kN/m² felületi burkolatot beleértve (max. q = q₃₀₀ - (15 kN/m³ × d [m]) - 0,2 kN/m²)

Egyenes élű lapokból készült, teherhordó gerendákon lévő padló esetén nem szabad elfelejtenni arról, hogy minden hosszanti és keresztirányú él alatt támasztékot kell használni. Ez az első, közvetlenül a gerendákhoz rögzített rétegre vonatkozik

Befejező felületkezelés

Lúgosság

Minden festékbevonatnak lúgos környezetben stabilnak kell lennie, azaz meg kell tartani a pH = 12 értéket. Festés stabil kalcium-hidroxid elleni festékekkel.

Komponensek

A bevonatrendszereket úgy tervezték meg, hogy az alapozó, középső és a záró réteg egymással kompatibilis legyen. Az egyes komponensek cseréjét alkalmasság tekintetében minden esetben egyeztetni kell a festék gyártójával (alapanyagok kérdése). Továbbá figyelembe kell venni az egyes gyártók műszaki adatait, lapjait és a feldolgozási irányelveit.

Párazárás

Párazárás szempontjából a bevonat szerkezetét egyensúlyban kell tartani, hogy a páratartalom változásából adódó esetleges deformációkat korlátozzuk. A lap hátoldali felületét úgy kell megmunkálni, hogy a lap színe oldalán a végső bevonat felvitele után is megmaradjon a párazárás egyensúlya.

Figyelem: Az alapozó bevonatok általában nem zárják be a felületi pórusokat és nem párazáróak. Erre való tekintettel a későbbiekben a felületre felvitt anyagoknak is lúgállóaknak kell lenniük.

Beltéri használat – száraz/normál helyeken

Száraz/normál helyeken történő beltéri felhasználásokban jól alkalmazhatók a **kereskedelemben általánosan elérhető diszperziós festékek**. Az ilyen bevonatokat alkalmazva a DIN 53778 szabvány szerint továbbra is érvényes a Duripanel B lapokra a nehezen éghető anyagot igazoló bizonyítvány, illetve a Duripanel A2 lapokra a nem éghető anyag bizonyítványa. Pácolás és lakkozás is lehetséges. Mivel a nem csiszolt lapok gyártási eltéréseket mutathatnak a felületi festékeknel, ajánlott a csiszolt lapok használata.

Beltéri használat – nedves helyiségek

Diszperzió használata nedves helyiségekben is lehetséges, viszont ebben az esetben kétoldali párazáró alapozásra van szükség (pl. PCI-Wadian).

Magas hőmérsékletű/nedvességű beltéri alkalmazásokban víz- vagy oldószertartalmú akril-, vagy reaktív gyanta alapú festékek használata szükséges. Nedves helyiségek falburkolatára ajánljuk a speciális, általunk tervezett Hydropanel burkolólapok használatát.

Furnérozás/laminálás

Nemesfa furnérok és nagynyomású laminátok furnérozása és ragasztása Duripanel lapokra néhány feltétel mellett elvileg lehetséges:

Ajánlott anyagminőség:

Csiszolt Duripanel B1 és A2 lapok, csiszolva és portalanítva, min. 12 mm vastagságú lapok.

Ragasztók – Nemesfa furnérok

A furnérozásra a kereskedelemben általánosan elérhető PVAC bázisú faragasztók alkalmasak.

Például:

- Ponal Flachenleim - Henkel
- Furnierleim 322 - Klebchemie
- Jowacoll 103 70, vagy Jowapur 685 12 - Jowat

Ragasztók - laminátumok

Laminátumok ragasztásához poliuretánt kell használni.

Például:

- Ponal PU-Leim a Henkeltől
- Jowapur 685 12 a Jowat vállalatától

A kiválasztott ragasztóknak kieményedett állapotban mindig kicsit rugalmasabbaknak kell lenniük, mint a ragasztott anyag. Minden esetben a ragasztó gyártójának műszaki ajánlásai a mérvadóak.

Folyamat

A használt anyagot furnérozás/ragasztás előtt portalanítani kell. A préselési idő kb. 6-10 perc, 40-60 °C hőmérsékleten. A túlnyúló furnért, vagy laminátumot a prézelés után azonnal le kell vágni. A módszert a ragasztó gyártójával szükséges leegyeztetni.

Lúgosság

A ragasztóknak kellőképpen lúgállóknak (cementtel kompatibiliseknek) kell lenniük, és az adott gyártóval együttműködve kell azokat meghatározni.

Páratartalom és párazárás

A nedvességtartalom a választott felületmegmunkálási módtól függően 6 – 9 % legyen, azaz nagyon tömített laminálás, vagy melegprés alkalmazása esetén a Duripanel lapokat ki kell szárítani, vagy megfelelő intézkedéseket tenni a megfelelő nedvességtartalom elérése érdekében. A minden esetben megkövetelt ellen-

huzat a felületi réteghez megfelelő legyen, hogy megakadályozzuk az esetleges deformációkat. Szállítás, tárolás és megmunkálás közben az anyagot védjük a nedvességtől. Az egyoldalú nedvesség, vagy kiszáradás vetemedéshez vezet.

Előzetes próbák

Felületi ragasztások esetén minden esetben a ragasztó, vagy ragasztóanyag gyártójával együttműködve előzetes próbákat kell végezni amik a következőket érintik:

- nedvesség a lapban
- fűrészelés lehetősége
- előkezelés
- szerelési feltételek
- technológia

Ütésálló falak

A 16 mm vastag Duripanel lapok a DIN 18032 szabvány 3. rész „Sportcsarnokok” szabvány szerint állnak ellen a golyós ütéseknek. Vizsgálati tanúsítvány: FMPA-Baden-Württemberg 46/41326.

Szerkezet:

- Formátum 2000 x 1230 x 16 mm
- Függőleges tartólap (30 x 50 / 30 x 100 mm)
- Lécek tengelytávolsága 625 mm
- Gyorscsavaros rögzítés
- Csavarok távolsága 300 mm

A 18 mm perforált, vagy résmintás lapok Duripanel lapok a DIN 18032 szabvány 3. rész „Sportcsarnokok” szabvány szerint állnak ellen a golyós ütéseknek. Vizsgálati tanúsítvány: FMPA-Baden-Württemberg 46/900013 i -011.

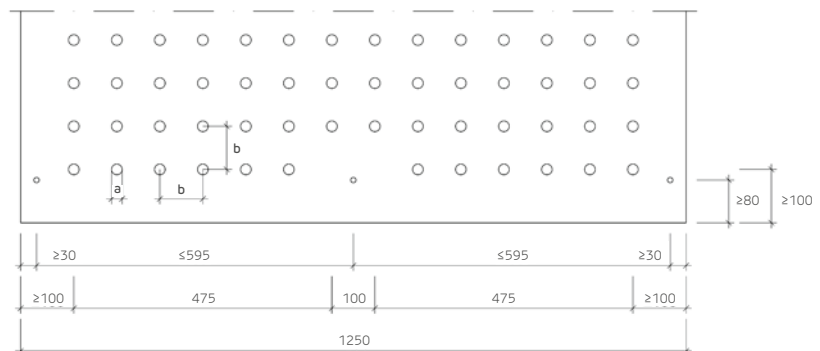
Szerkezet:

- Formátum 2000 x 1230 x 18 mm
- Rések 28 / 4 vagy lyukak 16/16/6
- Függőleges tartóléc (30 x 50 / 30 x 100 mm)
- Lécek tengelytávolsága 480 mm
- Csavarok távolsága 300mm
- Függőleges ellenlécek (30 x 60 mm)
- Amortizáló alátétek (60 / 50 / 15)
- Rugós csavaros rögzítés a műanyag amorizációs alátéteken keresztül a keresztvezési pontokig.

Duripanel lapok további feldolgozása – perforált lapok

A különféle feldolgozási technikák segítségével számos érdekes formát lehet elérni. Így a lap perforációján át nagy felületen lehet átengedni a zajt a mélyebben fekvő hangelnyelő rétegig, és esztétikusabb módon lehet kihasználni a Duripanel lapok nyújtotta műszaki előnyöket.

- a: Lyuk átmérő 10-30 mm
b: Tengelytávolság > 80 mm

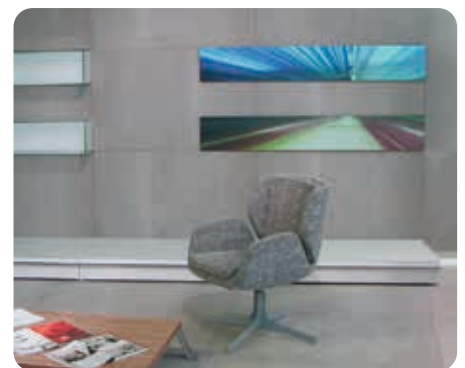


Személyre szabott különleges megoldások



Táskabolt Hamburgban Arch.: Blauraum,

Precíz felületmegmunkálással érdekes, magas szintű funkcionalitással rendelkező megoldásokat lehet elérni. A fal- és padlóburkolatok mellett lehetőség van bútorszerkezetek kivitelezésére is.

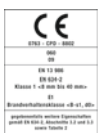
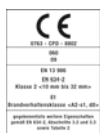


Kiállítócsarnok Silwerk Stuttgartban. Duripanel lapok, mint fal- és padlóburkolat

Duripanel B1/A2 alaplap nem csiszolt/csiszolt



Duripanel B1 lap, csiszolt



Institut Bauen und Umwelt e.V.
(Instytut Budownictwa i Środowiska)

- A Duripanel B1 lap az EN 634-2 szabvány 1. osztálya szerinti cementkötésű forgácslap; CE jelöléssel rendelkezik az EN 13986 szabvány szerint. A Duripanel B1 lapok a DIN 1052:2008 szabvány szerint 1. és 2. használati osztályokban alkalmazhatók. Nehezen éghető burkolólap (B-s1, d0 EN 13501-1 szabvány szerint).
- A Duripanel A2 lap az EN 634-2 szabvány 2. osztálya szerinti cementkötésű forgácslap; CE jelöléssel rendelkezik a EN 13986 szabvány szerint. A Duripanel A2 lapok a DIN 1052:2008 szabvány szerint 1. és 2. használati osztályokban alkalmazhatók. Nem éghető burkolólap (A2-s1, d0 az EN 13501-1 szabvány szerint).
- Környezetvédelmi nyilatkozat (DIBU), Nem tartalmaz izocianátot, gombaölő

- szereket és műgyantát. A2 padlólap
- Páraáteresztő háromrétegű cementkötésű forgácslap, ideális burkolóanyaga az ökológiai építészetnek, meggyőző előnyöket mutatva a zaj-, tűz-, és nedvesség elleni védelem területén kül- és beltéri alkalmazásokban.
- A Duripanel padló, fal és mennyezeti lapként, vagy mint szerkezeti merevítő lap számos optimális alkalmazási lehetőséget kínál. A merevítő hatás a DIN 1052:2008 szabvány (korábban a német építésügyi hatóság általános engedélyezési bizonyítványa Z-9.1.120) szerint igazolt.

Duripanel padlólapok



B1 padlólap

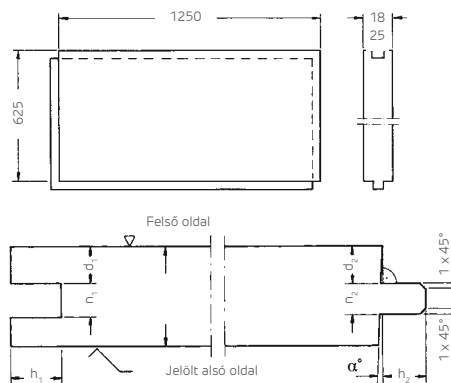


A2 padlólap

- A kész padlólapok (száraz esztrich) csaphornyos illesztéssel, minkét oldalon csiszozva.
- Nagyfokú hangszigetelő képesség és tűzvédelem: Építőanyag besorolása: nehezen éghető, vagy nem éghető. Ideális száraz esztrich és aljzat az ökológikus építészet számára. A görgős székek alá alkalmas Duripanel padlólapok nagy nyomószilárdsága és stabil hornyos profilja szilárd csatlakozást biztosít még erősen terhelt felületek esetén is.

Duripanel padlólap geometriája

n_1	Horony szélessége (mm)	= 6,5 vastagságnál 18 - 19 / 8,5 vastagságnál 25 mm
n_2	Csap szélessége (mm)	= 6,0 vastagságnál 18 - 19 / 8,0 vastagságnál 25 mm
h_1	Horony mélysége	= mindig 10,0 mm
h_2	Horony mélysége	= mindig 8,5 mm
d_1	Horony vastagság (mm)	= 6,25 vastagságnál 18 / 6,75 vastagságnál 19 / 8,75 vastagságnál 25 mm
d_2	Vastagság a csaphoz (mm)	= 6,5 vastagságnál 18 / 7,0 vastagságnál 19 / 9,0 vastagságnál 25 mm
α	Csap szöge (mm)	= 2° vastagságnál 18 - 19 / 1,5° vastagságnál 25 mm



Műszaki adatok / számított értékek

	Duripanel B1	Duripanel A2
Anyag	EN 634-2 szabvány szerint cementkötésű forgácslap, 1. osztály	EN 634-2 szabvány szerint cementkötésű forgácslap, 2. osztály
Hosszúság és szélesség tolerancia/ derékszögűség	± 3 mm / 2 mm / m	± 3 mm / 2 mm / m
Vastagsági tolerancia, csiszolt lapok	± 0,3 mm	± 0,3 mm
Vastagsági tolerancia, csiszolatlan lapok	vastagság 8-13 mm ± 0,7 mm / 14 - 22 mm ± 1,0 mm / vastagság 24 - 40 mm ± 1,5 mm	
Térfogatsűrűség	1,20 g/cm ³	1,20 g/cm ³
Lineáris tágulási együttható	α 0,011 mm/mK	α 0,011 mm/mK
Vízgőz diffúziós együttható 50-100%.rel. páratartalom / 0-50% rel.páratartalom (DIN 4108-4 szabvány szerint)	μ = 20 / 50	μ = 40 / 120
Tűzvédelmi osztály	B-s1, d0 az EN 13501-1 szerint, nehezen éghető	A2-s1, d0 az EN 13501-1 szerint, nem éghető
Nedvesséstartalom a gyárból történő szállításkor	9 ± 3%	11 ± 3%
Vízzel való telítődés	~ 32%	~ 30%
Hővezetés	λ _r = 0,35 W/mK	λ _r = 0,40 W/mK
Önsúly légszár állapotban	15,0 kN/m ³	15,5 kN/m ³
pH érték	11 - 13	11 - 13
Keresztirányú szakítószilárdság	0,4 N/mm ²	0,5 N/mm ²
Hosszirányú dagadás	1,5 mm/m	1,5 mm/m
Hossz és keresztirányú dagadás, kezeletlen lapok 60%r.F.k30%r.R / 60%r.F.k90%r.R / 70%r.F.k90%r.R 60%r.F.k70%r.R / 60%r.Rk95%r.R / 90%r.Rk95%r.R	1,0 / 1,0 / 0,8 mm/m 0,2 / 1,5 / 0,5 mm/m	1,1 / 1,1 / 0,9 mm/m 0,2 / 1,5 / 0,5 mm/m
Vastagság dagadás vízbe merítve	2 óra < 1,0 % / 24 óra < 1,5 % / > 24 óra (állandó nedesség) < 2 %	
Alapanyagok térfogat %		
Fa (lucfenyő, jegenyefenyő)	58%	40%
Portland cement	20%	19%
Perlit	-	24%
Víz	9%	10%
fa mineralizáló anyagok	3%	3%
Levegő	10 %	4%
Tűzvédelem	falak, tetők és födémek különböző konstrukciói rendelkeznek vizsgálati tanúsítványokkal, amelyek lehetővé teszik az F 30 - F 90 tűzállósági osztályokba sorolást	
Hangszigetelés	pl.. R _w = 55 dB könnyű acélvázás szerkezet esetén, kétoldali 16 mm burkolattal, 60 mm ásványgyapot szigeteléssel	
Tartós hőállóság	d80°C - 90°C	
Reakció biológiai hatásokra	nem bomlik le, ellenál a gombák, természetes és rágcsálók	
Épületbiológia	a kötőanyag (cement) nem tartalmaz formaldehidet, izocianátot, sem favédő szert, semleges illatú, rovar és gombaölő anyagoktól mentes	
Kémia	Tisztító és fertőtlenítőszerrel szemben ellenálló, állattartással kapcsolatos épületekre	
Hulladékelhelyezés	Hulladék kód 101311; általában háztartási hulladék és építőanyag lerakókban	
Fagyállóság	EN 1328 szabvány szerinti adatok és fagyás-oldavásállóság, ellenállás olajoknak és üzemanyagoknak (hangelnélő panelek)	
Német építésfelügyelet általános engedély	Jóváhagyási tanúsítvány a DIN 1052:2008 szabvány (korábban Z-9.1-120) szerint a favázás építészetben munka- és merevítő burkolat számára	
Nedvesség elleni védelem	Használható a DIN 1052:2008 szabvány szerinti 1 és 2 használati osztályokban. Amennyiben fennáll a lap egyoldali kiszáradásának veszélye, a lapokat mindkét oldalon le kell alapozni.	
Golyós ütészállóság a DIN 18032 szabvány szerint	FMPA Stuttgart, nr 46/41326 vizsgálati bizonyítvány	

Az 1. és 2. műszaki osztály jellemző szilárdsági és merevségi értékeinek tervezési értékeit lásd a DIN 1052:2008-12, F.19. táblázat

KAPCSOLAT

PLÁZÁR ZSOLT
ÉRTÉKESÍTÉSI VEZETŐ
MAGYARORSZÁG ÉS SZLOVÁKIA
mobil: +36 30 497 1033
E-mail: zsolt.plazar@siniat.com

BLANKA KIRÁLY-KÓKAY
MŰSZAKI SZAKTANÁCSADÁS
mobil: +36 30 786 9388
E-mail: blanka.kokay@etexgroup.com

BALOGH GYÖRGY
MŰSZAKI SZAKTANÁCSADÁS
KELETMAGYARORSZÁGI TERÜLETI KÉPVISELŐ
mobil: +36 30 485 2115
E-mail: gyorgy.balogh@siniat.com



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

A series of horizontal dotted lines spaced evenly down the page, providing a template for writing.





Etex Poland Sp. z o.o.

ul. Przecławaska 8
03-879 Warszawa

www.siniat.hu

09/2023