



MAGASÉPÍTÉSTAN 2

Elmélet

Bc. František Bachorec



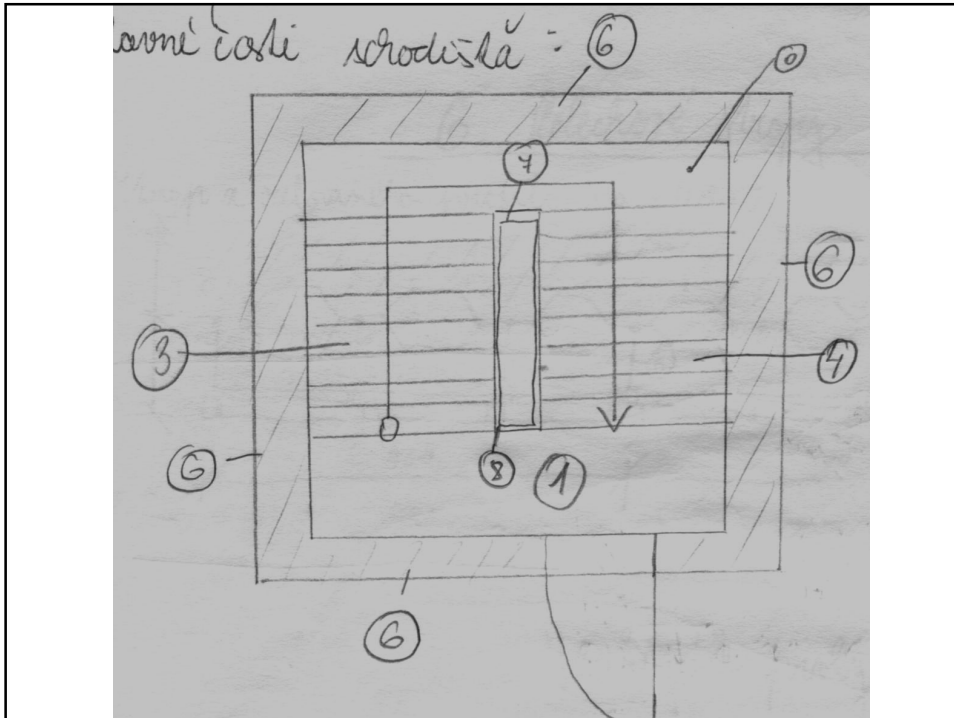
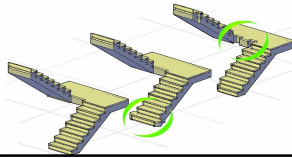
Lépcsők, rámpák és létrák



Lépcsők

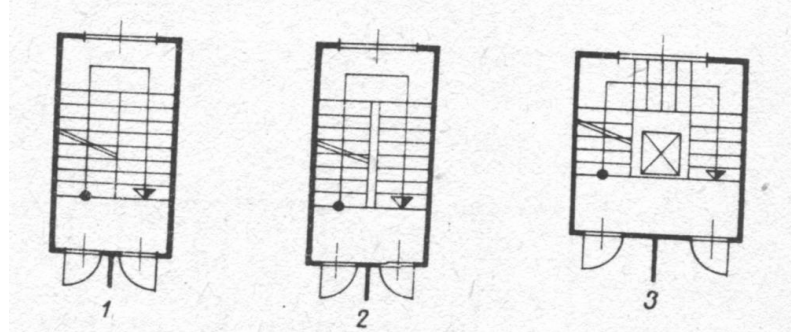


A lépcsők, rámpák és létrák az épületek különböző magasságokban fekvő szintjeit kötik össze egymással.



Lépcsők - alapfogalmak

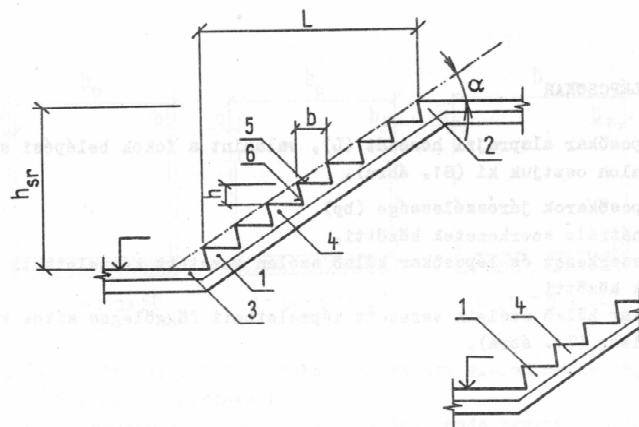
- 0-lépcsőház – egész kommunikációs helyről van szó, amelyben a lépcsőszerkezet fekszik
- 1-a emeleti pihenő /fő-/ - a pihenő a mennyezet szintjén fekszik
- 2-a emeletközi pihenő /köz-/ - a pihenő a két mennyezet között, a két fő pihenő között fekszik
- 3-fellépő kar
- 4-kilépő kar
- 5-segélygerenda – nem kel mindig lennie
- 6-lépcsőfal – védi körbe a lépcsőházat. Többnyire teherhordó falakról van szó, amelyek átviszik a terhet a lépcsőkarról és segélygerendáról a alapokba.
- 7-lépcsőtükör – szabad hely a két lépcsőkar között. A lépcsők lehetnek: a/tükör nélkül, keskeny tükörrel, c/széles tükörrel, amelybe elhelyezzük a felvonót.



- 8-lépcsőkorlátok – folytonos függőleges vagy ferde szerkezet. Közlekedő személyek és tárgyak leesését akadályozzák meg.
- A lépcsőfokok éleit összekötő képzeletbeli tengely az ún. JÁRÓVONAL.

Lépcsőfokok

- Legalább 3 lépcsőfok egymás után következő=lépcsőkar
- Lépcsőfokok – kellemesé teszi a magasságok átjutását.
- Lépcsőfok helyzetük, illetve fekvésük szerint:



69. ábra. Lépcsőfokok helyzetük, illetve fekvésük szerint

1 - belépő lépcsőfok, 2 - kilépő lépcsőfok, 3 - vakfok, 4 - közbenes lépcsőfok, 5 - járérfelület, 6 - homloklap,
 L - lépcsőkar hossza, h_{sr} - lépcsőkar magassága, b - lépcsőkar szélessége, h - lépcsőfok magassága, α - lépcsőkar hajlásszöge

A lépcsőszerkezetek csoportosítása

a) Elhelyezkedésük szerint:

- Belső lépcsők – az épületen belül helyezkednek el,
- Külső lépcsők – az időjárás viszontagságaitól védetlen vagy részben védett, szabadban létesített építmények

b) Forgalmi követelmények szerint:

- Főlépcsők – az egymás feletti emeleket köti össze,
- Melléklépcsők – kis forgalmú, időszakos használatú épületrészek lépcsői
- Kiegészítő – magassági szintek átjutására szolgál egy emeleten belül

c) A lépcsőkarok alaprajzi elrendezése szerint ismerünk:

- Egyenes karú – a járóvonal egyenes,
- Íves karú – görbe járóvonal,
- Vegyes karú lépcsőket – járóvonaluk egyenes és görbevonalú

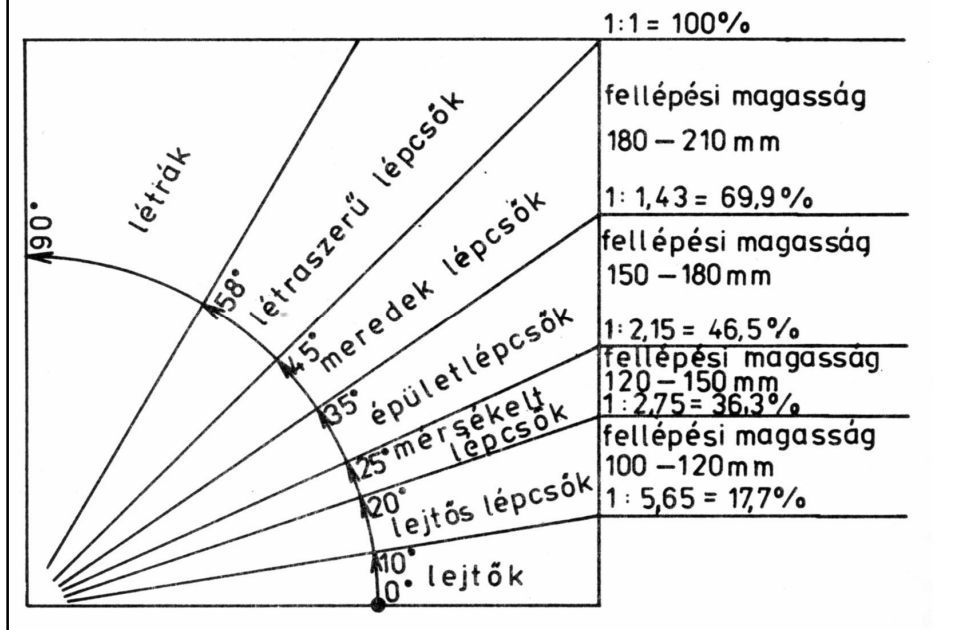
d) A fellépés iránya szerint

- Egyenesek
- Jobbra fordulóak „jobbosak”
- Balra fordulóak „balosak”

e) A karok száma szerint:

- Egykarúak
- Kétkarúak
- Többkarúak

f) Hajlásszögük szerint:



f) A lépcsők szerkezeti elrendezése és alátámasztásuk szerint:

- Égész területen alátámasztott lépcsőfokok
- Két szélén alátámasztott vagy felfüggesztet lépcsőfokok
- Egyoldalilag teherhordó falba belesüllyesztett lépcsőfokok

g) felhasznált anyag szerint:

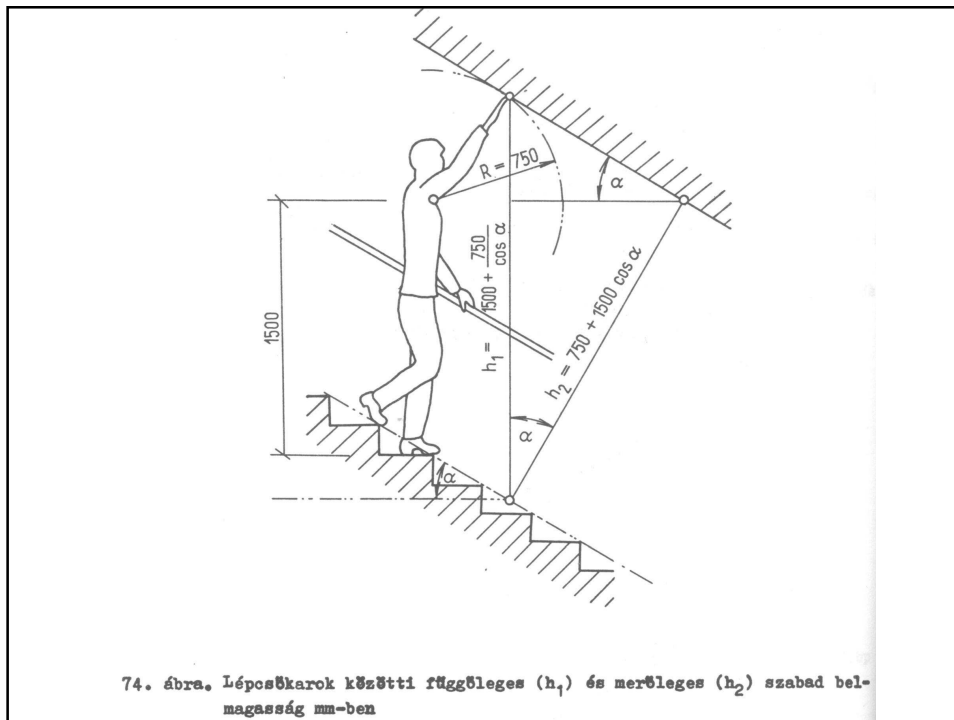
- Vasbeton, - kő, - kombinált anyag
- Fa, - beton
- Acél, - tégl

h) Technológia szerint:

- Monolitikus
- Szerelt
- Kombinált

Lépcsőkarok

- A lépcsőkar hossza = vízszintesen mért távolság a első és utolsó lépcsőfok élétől.
- A lépcsőkar szélessége = az ő egész szélessége beleszámítva a szegélygerendát.
- Minimális átjáró szélesség a lépcsőkarnak 600 mm (további tipizált szélességek: pld. 900, 1200, 1500, 1800 mm). A átjáró szélességbe belelőghat max. 100 mm a korlát fogantjűlya.



Lépcsőfokok

- A lépcsőfokok elhelyezkednek a lépcsőkaron és bebiztosítják nekünk a kellemes fel- és lemenetelt. A lépcsőfokok méretét törtekbe adjuk meg, ahol az első szám a lépcsőfok magasságát jelenti (h), és a másik szám pedig a szélességét (b), pld. h/b , 170/290 mm.

- A lépcsőfok magassága és a szélessége olyan arányba kell hogy legyen, hogy a lépcsőfok magassága kétszerese plusz egy szélessége egyenlő legyen az emberi átlagos lépésének hosszának, azaz 630 mm-nek.

$$2h + b = 630$$

- Ez a egyenlet legjobban megfelel a épületlépcsőknek 25° - 35° hajlásszöggel.

- Az optimális lépcsőknek mondjuk azokat, amelyeknél be van tartva a egyenlet **$b-h=120$ mm.**

A fent megemlített mind a két képletnek megfelel a úgynevezett „ideális” lépcsőfok méret, amelynek a mérete 170/290 mm azaz a $h=170$ mm, és a $b=290$ mm. A ilyen lépcsőkar hajlásszöge $30^{\circ}30'$.

a) Az alaprajzi alakjuk szerint lépcsőfokokat megkülönböztetünk:

- Egyenes
- Húzott
- Különleges /pld. ívelt/

b) A metszetük alakja szerint:

- Telt
- Vágott
- Deszkás
- Megtört

c) A elhelyezésük szerint a lépcsőkarra:

- Teljesen alátámasztott
- Két oldalon alátámasztott vagy felfüggesztett
- Egy oldalon befogott
- Speciális

Megjegyzés:

Az egy karba eső fokok száma legfeljebb 16. Családi házakban, lakásokban a alárendeltépületrészekben leg több 18 fokot tervezünk egy lépcsőkarba.

A lépcsők szerkesete

- Legjobban karakterizáltak a lépcsőfokok alátámasztása, és a használt anyag szerint.

A) Lépcsők teljesen alátámasztott lépcsőfokokkal

1. Dúcolt lépcsők
2. Aláfalazott lépcsők
3. Deszkás lépcsők
4. Pilléres lépcsők

**B) Lépcsők két szélen
alátámasztott vagy felfüggesztett
lépcsőfokokkal**

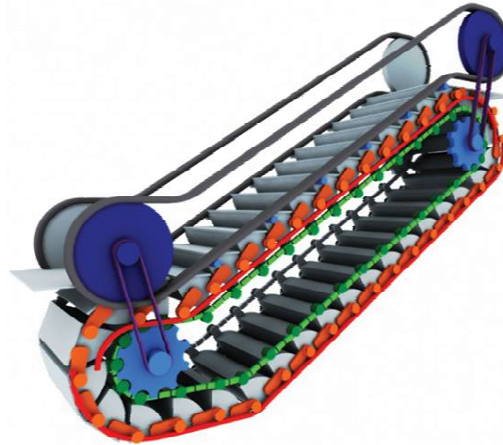
1. Orsófalás lépcsők
2. Szegélygerendás lépcsők
3. Függesztett lépcsők

**C) Lépcsők egy oldalon befogott
lépcsőfokokkal**

- 1) Lebegő lépcsők

D) Speciális lépcsőszerkezetek

1) Mozgó lépcsők

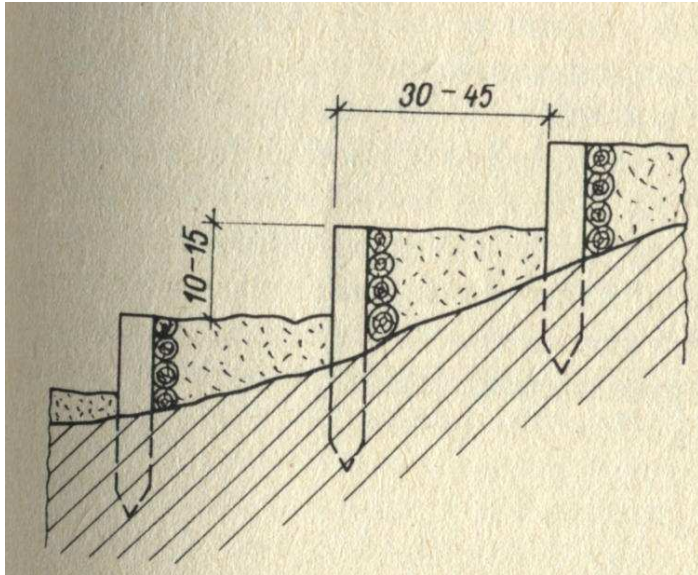


A/ teljes alsó felületükön gyámolított lépcsőfokokkal

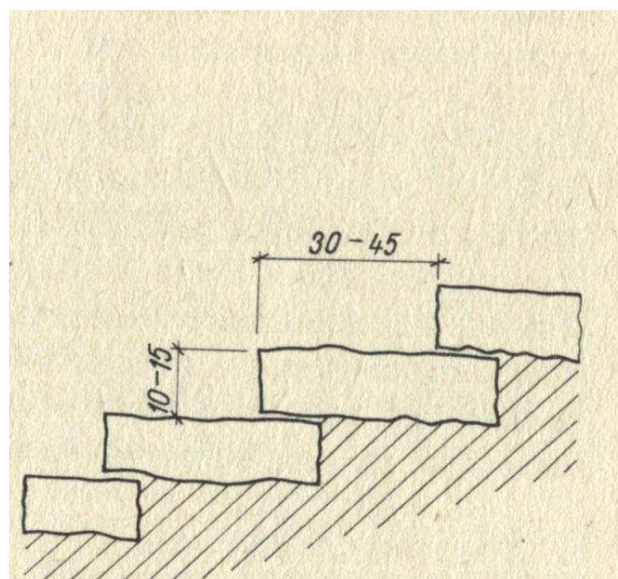
1/ Dúcolt lépcsők

- Lejtős terepen dúcolással készül.
Általában külső lépcsőként szolgálnak
/kertek, parkok, sportcsarnokok, .../.

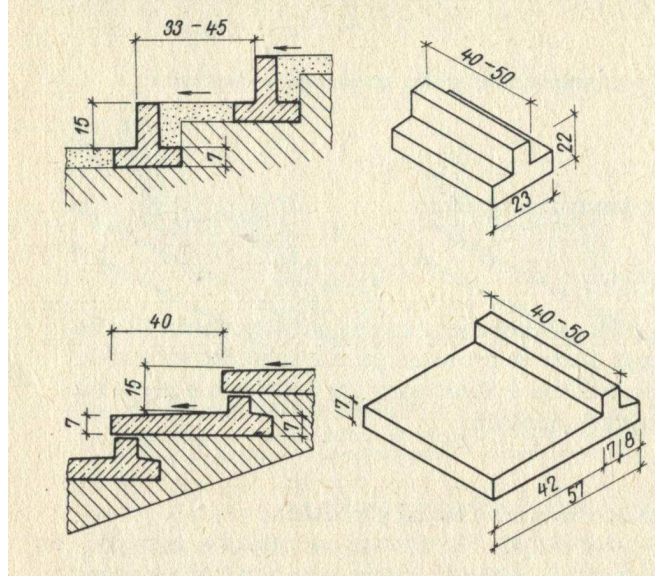
- a/ faanyagból készült dúcolt lépcsők



- b/ kőből készült dúcolt lépcsők

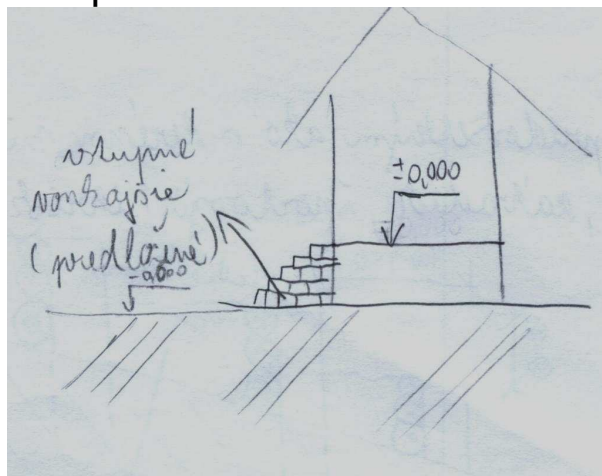


- c/ Betonból vagy vasbetonból készült dúcolt lépcsők



2. Aláfalazott lépcsők

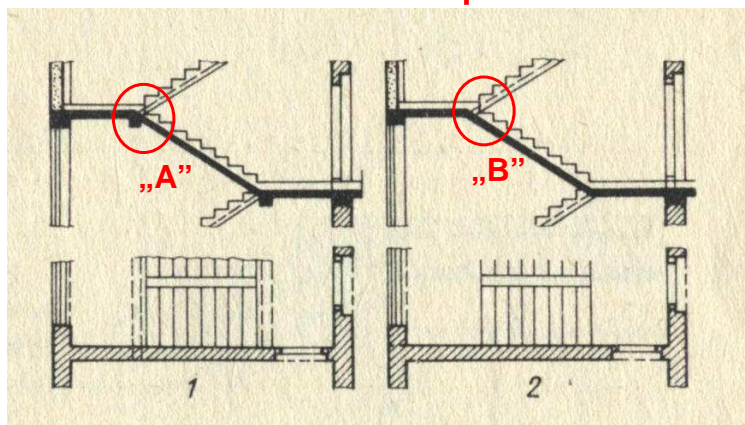
- A lépcsőfokok teljes alsó felülete alá van falazva. Általában csak kevés fokból álló, külső lépcsőként alkalmazzák.



3/ lemezlépcsők

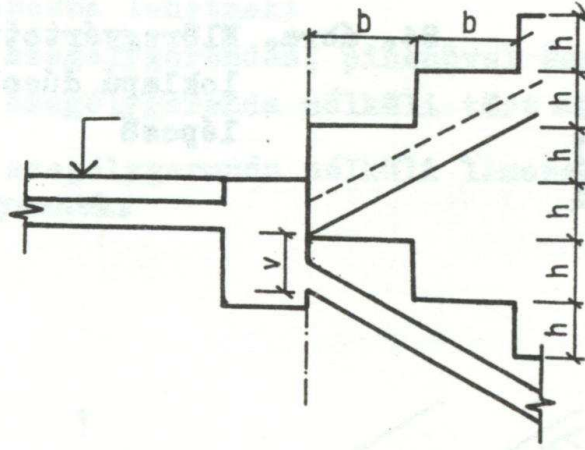
- Mostanságban a leggyakrabban használtak közé soroljuk őket. A teherhordó részét vasbeton deszka alkotja, amelyre ráhelyezzük a lépcsőfokokat.
- **A deszka lépcsők lehetnek:**
 - *monolitikusak*
 - *szereltek /vasbetonból/*

Alátámasztó deszka elhelyezkedése statikai szempontból



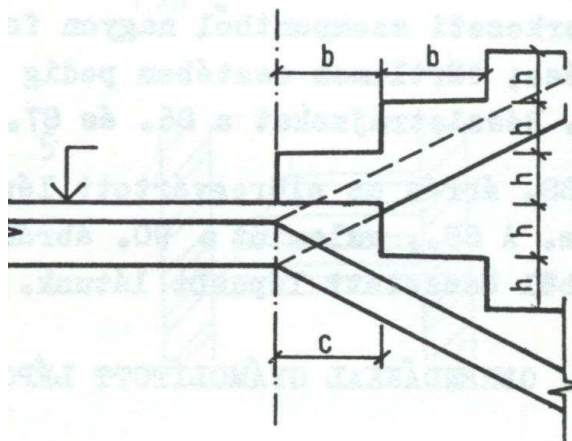
Szerkezeti szempontból nagyon fontos a lépcsőlemez segélygerendára való felfekvése, törtlemez esetében pedig a lépcső- és pihenőlemez megfelelő kapcsolása.

Detail „A”



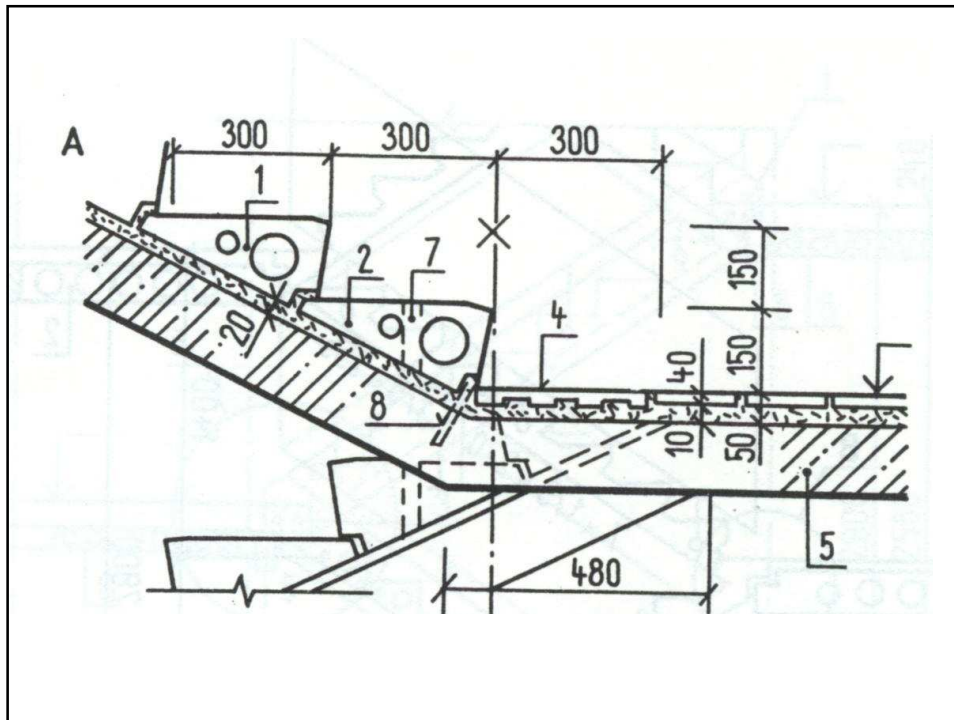
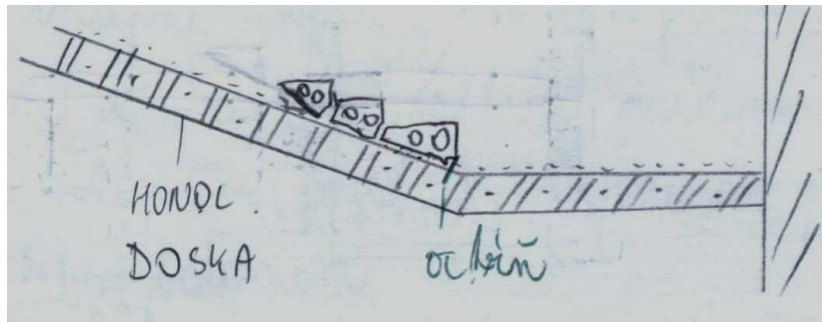
- Pihenő szegélygerendájába befogott vasbeton lemezlépcső részletrajza

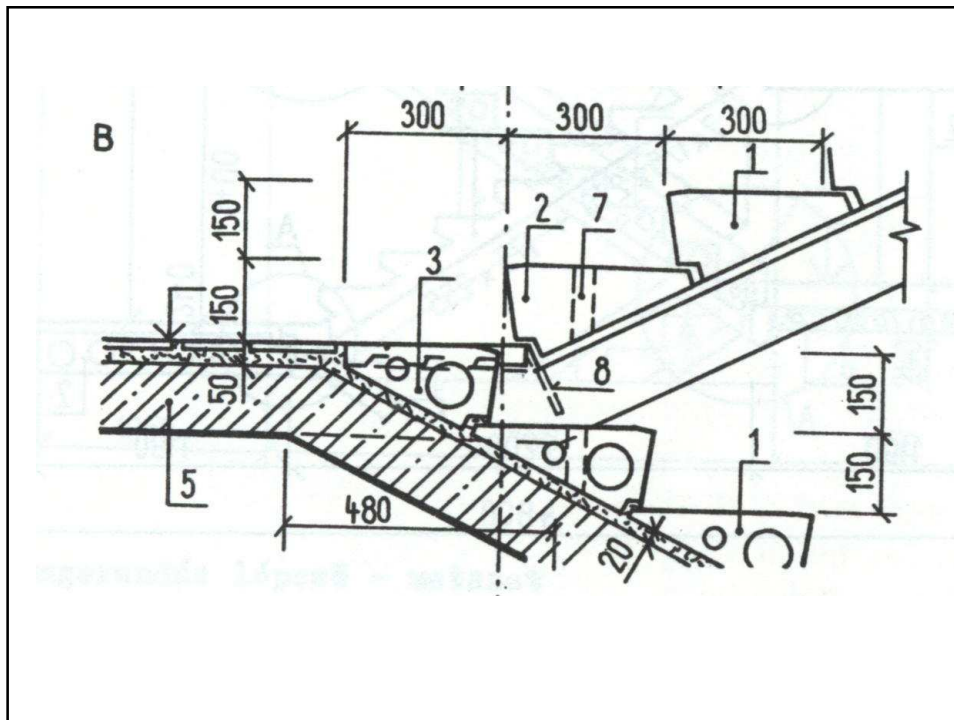
Detail „B”



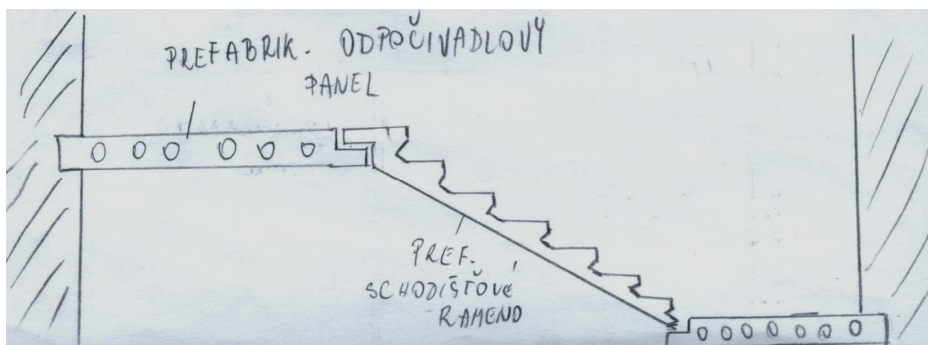
- Pihenőlemezre felfekvő lépcsőkarlemez

- A leghasználtabbak közé a lemezlépcsőkből a úgynevezett „részeltbe szerelt lemezlépcsők” tartoznak. A monolitikus vasbeton lépcsőkar lemezére rá vannak illesztve szerelt lépcsőfokok, amelyek be vannak biztosítva lecsúszás megakadályozó acéltüskékkel.

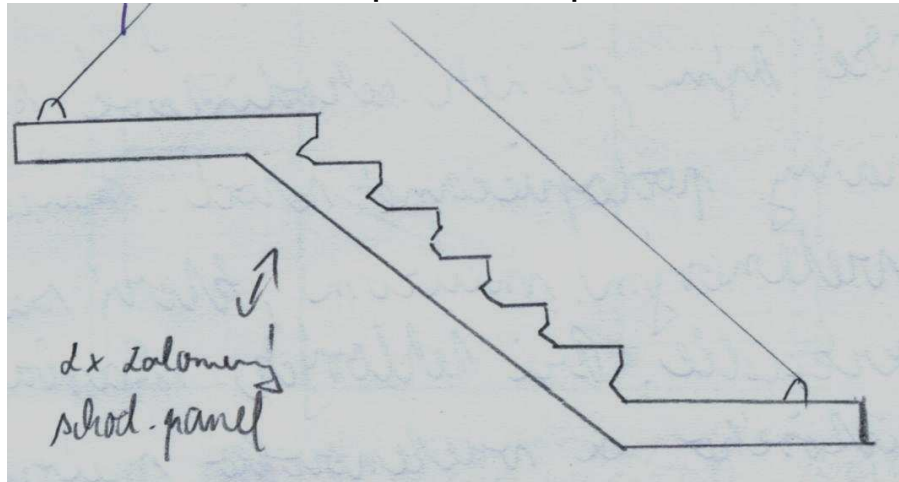




- Szerelt lemezlépcsők
- Összetevődnek előregyártott pihenő panelből és előregyártott lépcsőkarokból.

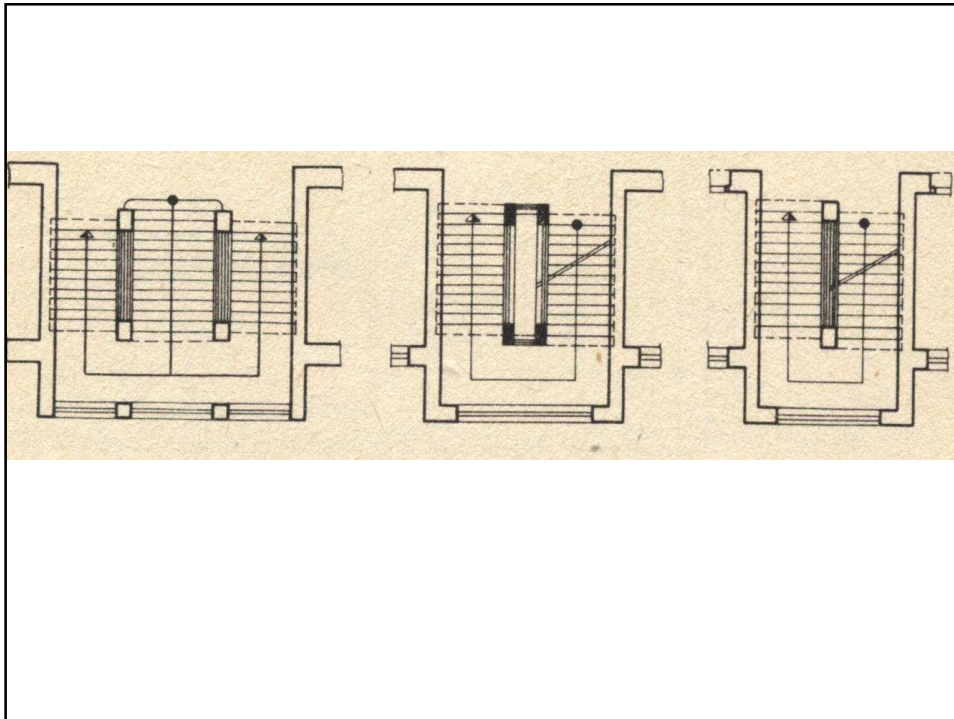


- A legteteje a szerelt lemezlépcsőknek a előregyártott lépcsőszerkezet egy darabba, azaz /lépcsőkar + pihenők/.

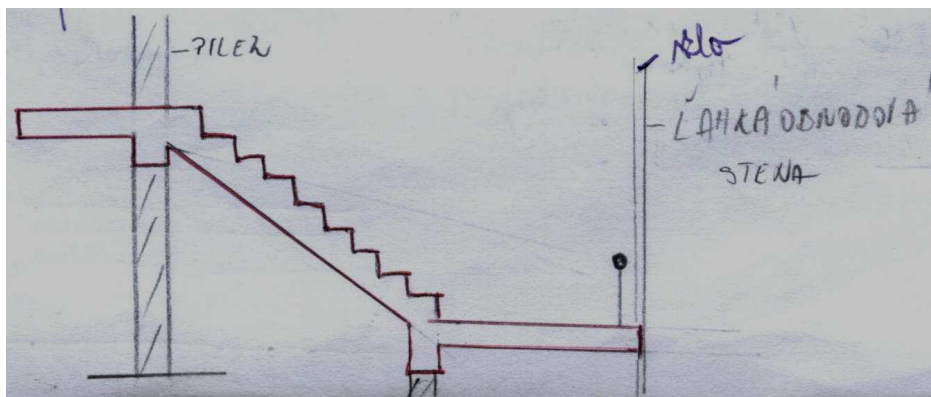


4. Pilléres lépcsők

Mostanságban már nem nagyon találkozhatunk velük. Használatuk kiterjed a „közösen használt épületekre”, ahol a lépcsőkar szélessége nagyobb mint 1800 mm. Ennél a szélességnél a segélygerendák nagyon nagyok lennének, azért a statikai szempontból a lépcsőszerkezetet ráhelyezzük pillérekre, amelyek a lépcső tükrében vannak elhelyezve.



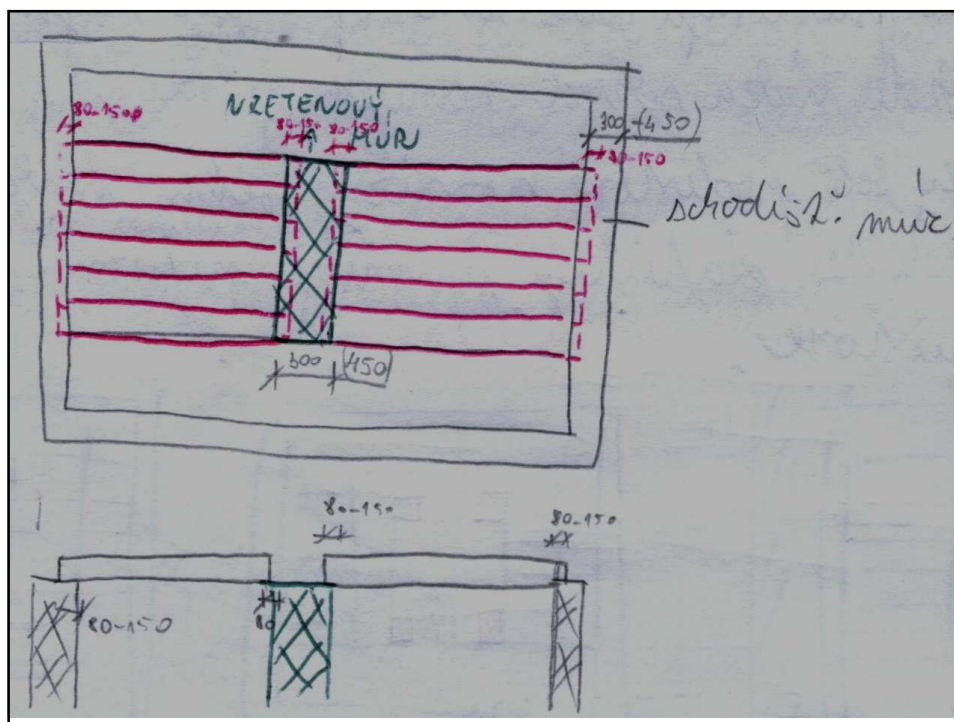
- Egyén eset a pilléres lépcsőknél az, amikor a pihenő deszkák bele vannak függesztve a közép pillérekbe, és ebben a esetben a lépcsőfal nincs terhelve, és nem kell neki teherhordónak lennie.



B) Lépcsők két szélen alátámasztott vagy felfüggesztett lépcsőfokokkal

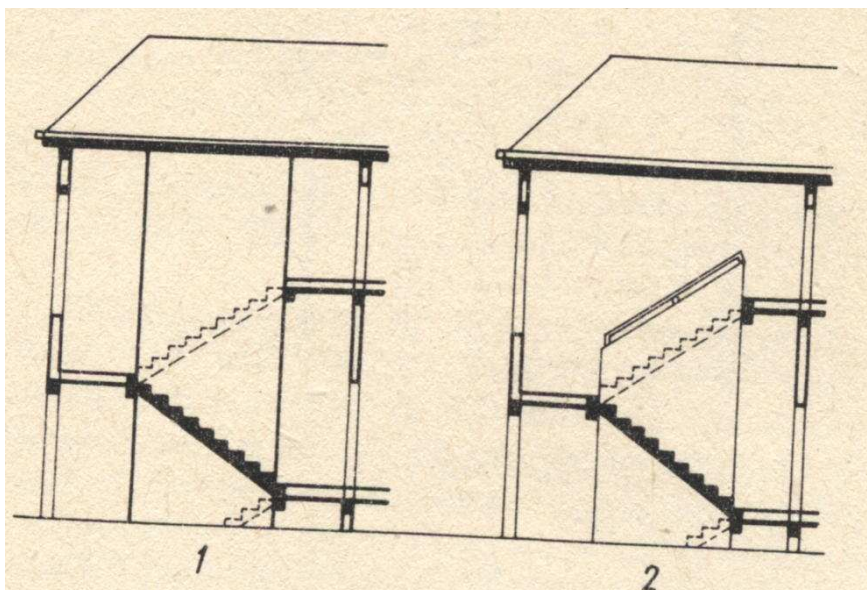
1. Orsófalas lépcsők

- A orsófalas lépcsők fokai külső széleiken a felmenő falakra, míg belső széleiken az orsófalra fekszenek fel, amely a lépcső tükrében helyezkedik el. A téгла épületeknél a lépcsőfal és orsófal vastagsága statikai szempontból három emeletig 300 mm, nagyobb épületeknél 450 mm. Az egyes lépcsőfokok bele vannak engedve a falakba 80-150 mm.

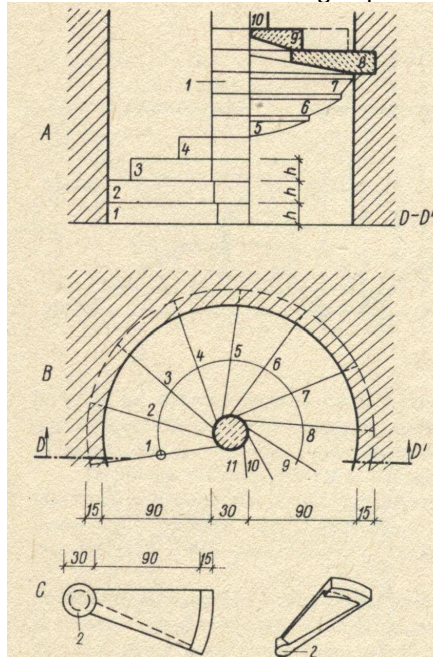


- A lépcsőfokok elhelyezése a lépcsőkar szelességétől függ. Aminél szélesebb a lépcsőkar annál nagyobb a beleengedés a falakba.

- Az orsófal befelyezése a legmagasabbik emeleten lehet:
 - befejezés a emelet mennyezetéig
 - befejezés a korlát magasságáig



- Elterjedtek közé tartozik a orsófalas csigalépcsőszerkezet is.



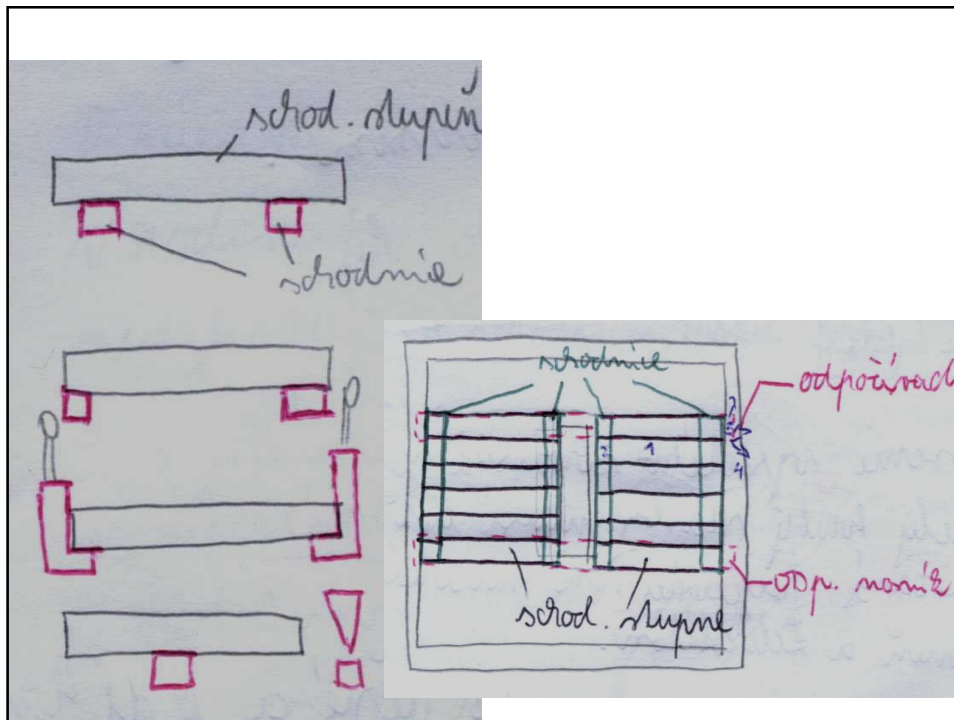
2. Szegélygerendás lépcsőszerkezetek

- A lépcsőfokok alátámasztása kétoldali szegélygerendával történik, amelyeknek a elhelyezkedésük különböző lehet. A szegélygerendák sík teherhordó szerkezetek, amelyek el vannak helyezve, vagy bele vannak kötve a pihenő segélygerendájába. A szegélygerendára rakjuk rá az egyes lépcsőfokokat. A előnyük az, hogy minimálisan sértik a lépcső falait, ellenben a orsófalással.

A szegélygerendák lehetnek: - monolitikusak

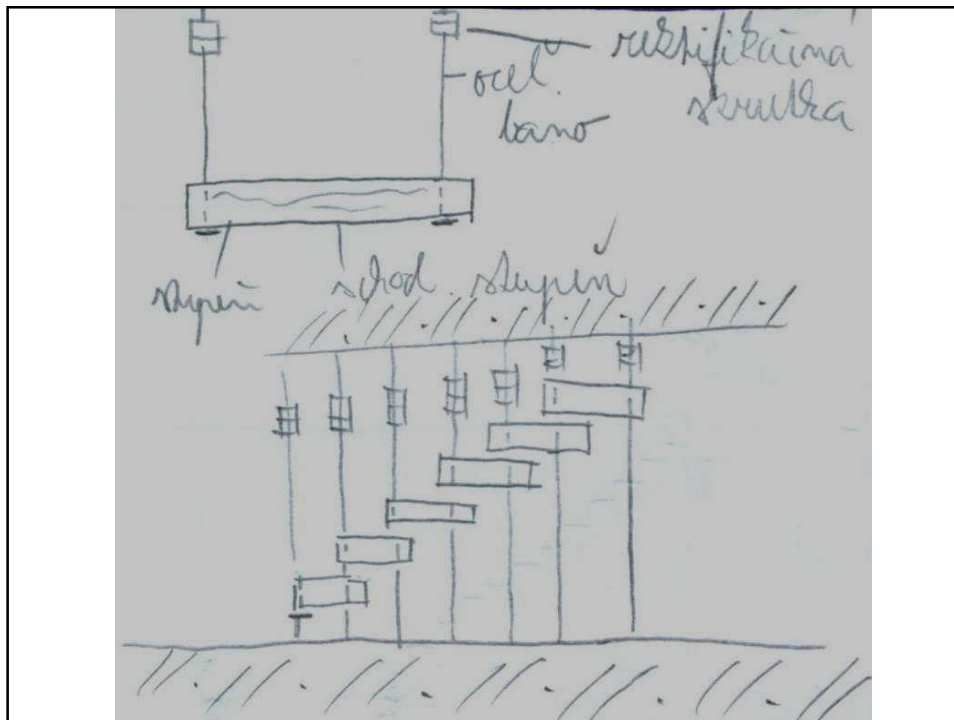
- szereltek

Anyagjuk szerint: - fa, acél, kombinált.



3. Függesztett lépcsők

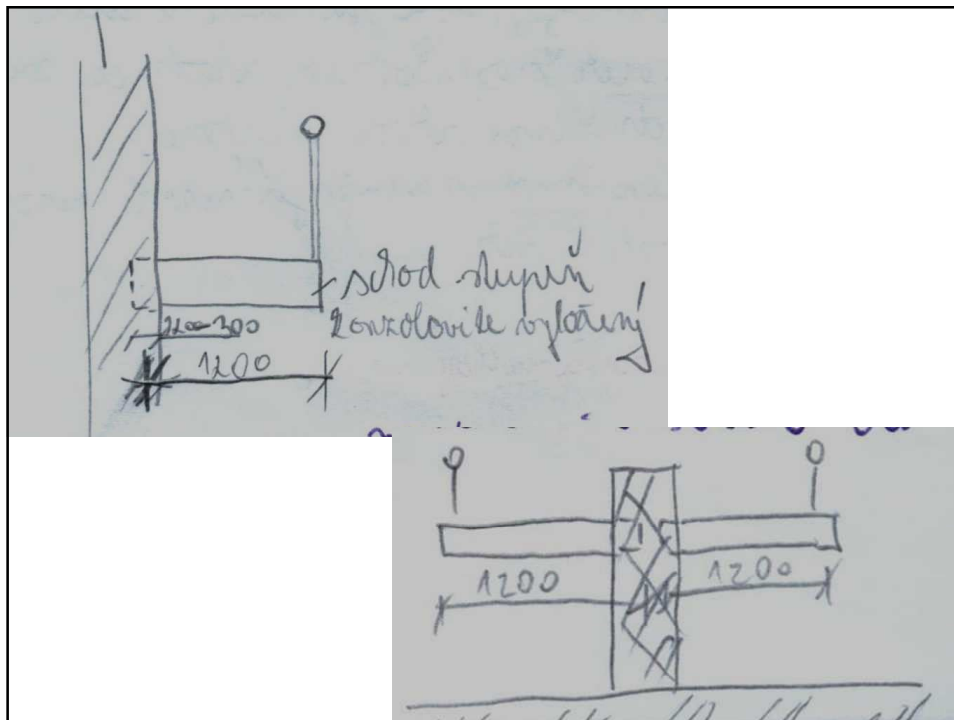
A lépcsőfokok mind a két oldalán fel vannak függesztve. A helyes pozíciót a rektifikálós csavarok biztosítják be. Abból kimenőleg, hogy a lépcsőszerkezet nem stabil, a lépcsőfokoknak minél könnyebnek kell lennie, azért leggyakrabban tervezésre kerül fa anyagból készített lemezlépcsőfok.



C/ Lépcsők egy oldalon befogott lépcsőfokokkal

1. Lebegő lépcsők

A lépcsőfokok egyoldalúan vannak befogotva a lépcsőfalba, az ő másik oldaluk szabad és ezért úgynevezett **konzolt** alkotnak, statikailag nagyon komplikált szerkezetek, és ezért max. lépcsőkar szélességük 1200 mm. A lépcsőfokok befogása a teherhordó falba 220-300 mm. A lebegő lépcsőszerkezet kivitelezése nagyon komplikált és hosszadalmas. Az egész kivitelezési idő alatt a szabad lépcsőfok széleknek alá kell lennie támasztva. A leggyakrabban anyag a lebegő lépcsőknél a kő és beton. Nagyon egyén eset a lebegő lépcsőknél z a alternatíva, hogy a lépcsőfokok mind a két fal oldaláról bele vannak fogatva a közép falba.



D/ Speciális lépcsők

1. Mozgó lépcsőszerkezetek

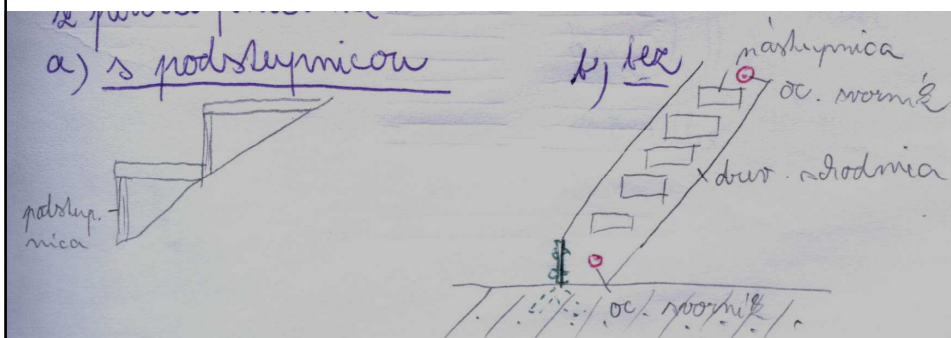
Nem tartozna a terv építészeti részébe, de a technikai részébe. A mozgó lépcsők összetevődnek ferdén elhelyezett acél teherhordó szerkezetből, amelyen lépcsőfokok vezető sinnyei vannak elhelyezve. A lépcsőfokok mozgását végetnemérő lánc és villanymotor biztosítja. A korlát telt, fogantjával van befejezve, amely olyan sebességgel mozog mint a lépcsőfokok. A működést automatikus szerkezet biztosítja. Min. szélesség 600 mm, amely 0,5 m/s gyorsaságnál 400 főt szállít 1 óra alatt. A mozgó lépcsők legnagyobb kihasználása a bevásárló központokban van.

Fa lépcsőszerkezetek

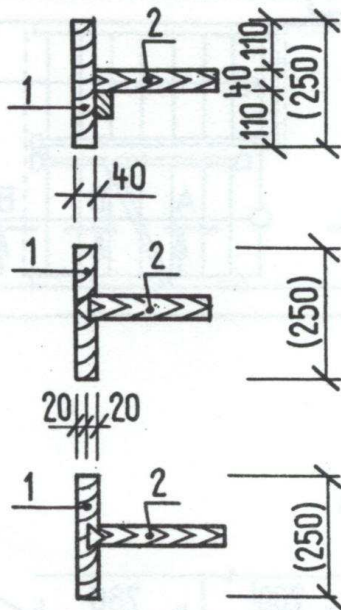
- Mostanságban a leghasználtabbak közé tartoznak a családi házakban és vikkendházakban, akkor is hogy ha nem felellnek meg a tűzvédelmi előírásoknak. Leggyakrabban úgynevezett szegélygerendás lépcsőszerkezetek találkozhatunk. Itt találkozhatunk létralépcsékkel.

Ezek lehetnek:

- pofapallóval
- Pofapalló nélkül



A fellépő beépítésének változatai

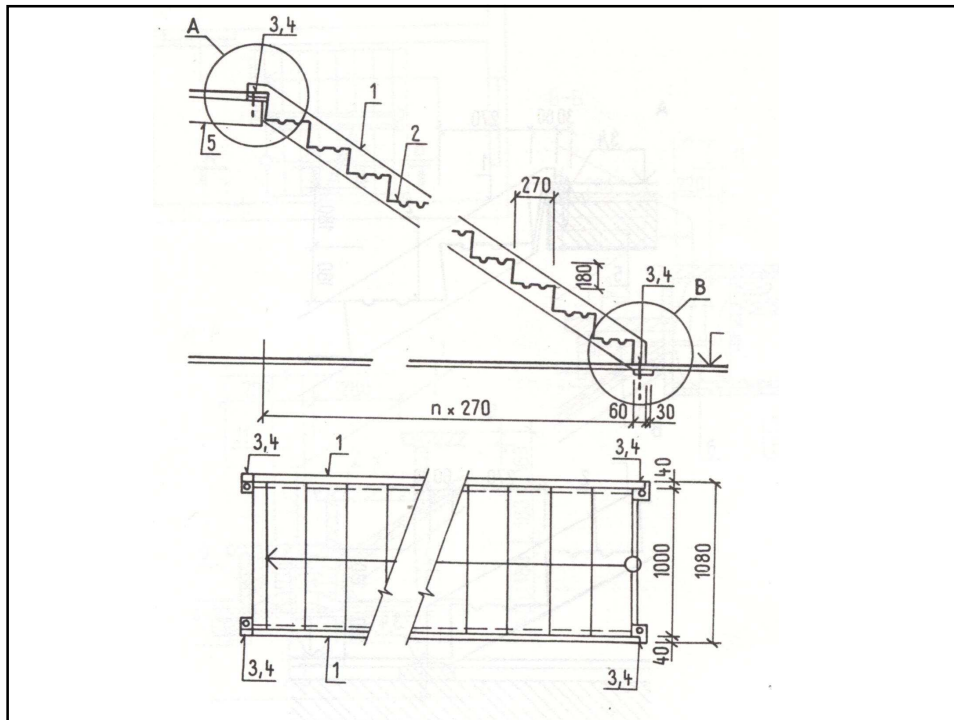
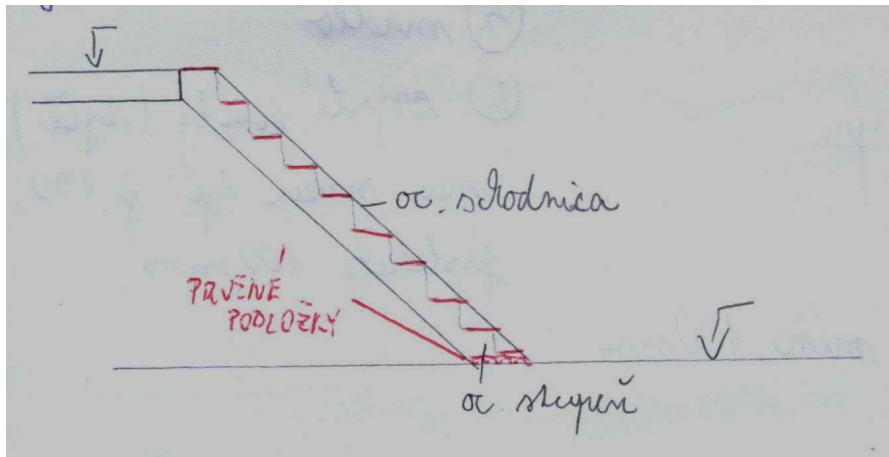


- a/ bélésbe szerelt gyámlécekre
- b/ pofapallóba bevéséses palló
- c/ fecskefarkas beeresztéssel bekötött fellépő

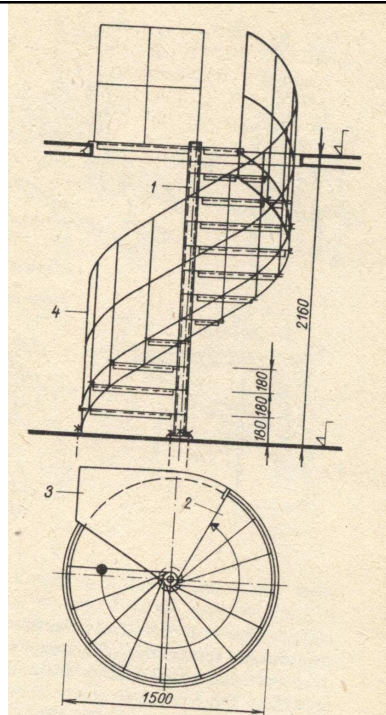
Acél lépcsőszerkezetek

- Tervezésük többnyire mezőgazdasági, és ipari létesítményekre terjed ki, de néhányszor találkozhatunk velük lakóházaknál és közhasznú épületeknél is.
- Az ő előnyük a gyors szerelés, nagy teherbírás.
- Hátrányai közé tartozik: - nem esztetikusak, hangosak – védekezünk ellene gumi, PVC vagy textília alátétekkel.

- Legismertebb acél lépcsőszerkezetek közé sorolhatjuk az **acél szegélygerendás lépcsőszerkezeteket.**



- A lépcsőfokokra csúszáselleni recés pléhet használnak. Gyakran használt acél lépcsők közé tartozik a orsófalas csigalépcső. A teherhordó rész ezeknél a szerkezeteknél a acél pillér, amely a tükörbe helyezkedik el.



Lépcsőkorlát

- A korlátoknak tűzállónak kell lennie, min. magasság 900 mm (a lépcsőfok szélétől mérve). A lépcsőkar befogása-rögzítése min. 100 mm.

