

## 5. szerkesztő gyakorlat (2019.)

- kizárólag oktatási célra -

---

### BELSŐ SZERKEZETEK

A gyakorlat célja a csarnoképületek válaszfalainak sajátos szerkezettervezési kérdéseinek megismertetése. A nagy belmagasság, a nagy fesztávú tartószerkezetek jelentős alakváltozása, a könnyűszerkezetes tetőfödém számos épületszerkezeti kérdést vet fel.

A valós hazai gyakorlat alapján egy öszvér megoldást mutatunk be: alul, kb. 3 m magasságig falazott válaszfal 30 cm vastagságban, tetején fémbordás gipszkarton válaszfallal. A falazott szerkezet mellett szélmechanikai ellenálló-képessége (pl. targonca közlekedésből származó ütések, stb.). Előnye az is, hogy hőszigetelő-képessége is számottevő, ami sok esetben fontos a csarnoktér és az irodák eltérő üzemi hőmérséklete miatt.

Az 1. szerkesztő gyakorlatban megismert csarnokba tervezzük a válaszfalakat, illetve az álmennyezetet. Nincs emelet, csak a földszinten, az alaprajz egy kis részén van szükség kisebb irodai blokk kialakítására. A blokkot a csarnoktértől falazott szerkezettel választjuk el, de az irodák között már fémbordás gipszkarton válaszfalak készülnek. A nagy belmagasság a kis terekben zavaró volna, ezért ezt álmennyezettel csökkentjük. Természetesen arra is lehetőség volna, hogy a falat egy egyszerű födémmel zárjuk. A födém készülhetne vasbetonból - ekkor terhelhető volna -, illetőleg magas bordájú trapézlemezről; mindkét esetben párafékező réteggel és hőszigeteléssel. A mai alkalommal azonban a válaszfal és a nagy alakváltozású födém szerkezet kapcsolatát szeretnénk bemutatni, ezért nem a födémes megoldásokat mutatjuk be.

A nehéz válaszfalat megfelelő teherbírású alépitményre kell állítani:

- Amennyiben a csarnok padló szerkezete rugalmas ágyazású vasbetonlemez (statikus által méretezett 15-20 cm vastagságú), továbbá az irodai-szociális részen is ilyen padló szerkezet készül, akkor erre a lemezre külön alapozás nélkül építhetjük fel a válaszfalunkat (30 cm vázkerámia vagy pórusbeton falazóelemekből, vakolt felületképzéssel).
- Amennyiben a padló szerkezet nem elegendően erős ehhez, akkor a nehéz válaszfalak számára külön alapozást kell készíteni.
- Amennyiben az iroda-szociális részen valamilyen oknál fogva (hőszigetelés, igényesebb padlóburkolatok, stb.) összetett padló szerkezet készül, akkor az eltérő padló szerkezetek határára épített nehéz válaszfalat nem állíthatjuk a rugalmas ágyazású lemez szélére, a falat önállóan kell alapozni.
- Az épület alapozási rendszeréhez igazodva a nehéz válaszfal alatt pontalapokra támaszkodó alaperendák készülnek.

A falat felül vasbeton koszorú merevíti, illetőleg 10 m-ként monolit vasbeton pillérek készülnek benne. Mondjuk el, hogy a födémhez történő kiékelés nem jön számításba a jelentős lehajlások miatt (acél trapézlemez födém 5, ill. 6 m fesztávon). Természetesen a falazatban lévő nyílások (ajtó, ablak) fölé a korábbi tanulmányokból ismert áthidalót kell készíteni.

A nehéz válaszfal alapozását bemutató részletlen látható a különböző padló szerkezetek épületen belüli váltásának lehetőségét is. A csarnoktérben kéregerősített acélhajbeton padló készül nagy padlóterhelésre,

rugalmas ágyazású lemezként. Az iroda-szociális részen padlófűtéses szerkezetet mutatunk be, sarkítva a két szélsőségre a váltás problémáját. Az alapgerenda aszimmetrikus, mert a rugalmas ágyazású lemez nem támaszkodhat merev szerkezetekre.

A vasbeton koszorúra épül a fémbordás gipszkarton válaszfal. Ez az Épszerk.4 tárgyból már ismert. Jelen esetben a szerkezeti környezet eltér a korábban megismerttől. A válaszfal födémhez történő felső csatlakozása más. Az egyik eltérés a korábban tanultakhoz képest a könnyűszerkezetes, alulról nem sík födém felület, a másik eltérés a nagy fesztávolságú födémek jelentős, akár 4-5 cm-es alakváltozása, lehajlása. A födém alakváltozását nem szabad a válaszfalakra átadni.

A nagyfesztávú vasbeton gerenda (szelemen, vagy főtartó) alatt várható a legnagyobb lehajlás, ezért a válaszfalat – a várható alakváltozást megengedő módon - a vasbeton gerendákhoz rögzített acélgerendához csatlakoztatjuk. Az acélgerenda feletti válaszfal szakaszt csatlakoztatjuk a trapézlemez födémhez.

A feszített vasbeton gerendát tilos a helyszínen megfúrni, a csatlakozás lehetőségét a gyártás során beépített szerelvényekkel (a feszítő pászmák felett lévő rögzítő nyílás, lyuk; belül menetes hüvely; Halfen sín; vagy acéllemez hegesztéshez) lehet biztosítani. A példán 20 mm átmérőjű rögzítő nyílást helyeztek el a gerenda alsó síkja felett 30 cm magasságban, a feszítő pászmák felett. Itt menetesszár segítségével felfüggesztünk egy acél toldó-rögzítő elemet, amelyhez a válaszfalat fogadó 100/180/4 mm acél zártszelvényű acélgerendát csavarokkal rögzítjük. A méreteltérések kiegyenlítése céljából a felfüggesztő szerkezeten ovális kivágást tervezünk.

Az acélgerendához alulról 4 cm lehajlást megengedő kapcsolattal csatlakoztatjuk a gipszkarton válaszfalat. Az acél gerenda alá legalább 4 cm vastagságú gipszkarton köteget rögzítünk, amely lehetővé teszi a gipszkarton lemezek felső végénél a lehajlást, anélkül, hogy a fal palánkolása sérülne. Egyedi méretű UW profilt kell a válaszfal gerendacsatlakozásához beépíteni, ugyanis a szokásos profil csak 40 mm magasságú. Az UW profilba a CW bordáknak 2,5-3 cm-t be kell nyúlniuk, hogy stabilan álljanak. Ezen felül van a 4 cm lehajlási igény. Ezért adott esetben 70 mm magasságú UW profilt tervezünk. A gipszkarton palánkolást a CW profilokhoz kell csavarozni úgy, hogy a legfelső csavar a várható alakváltozás értékével az UW profil alsó éle alatt legyen.

Az acélgerendára felülről is egy gipszkarton falat építünk. Az acélgerenda felfüggesztésénél 1-2 cm anyaghalmozódás van. Ennek kiegyenlítése céljából a gerenda felső síkján is szükséges egy legalább 2 cm vastagságú gipszkarton köteget beépíteni. A trapézlemez alsó bordáira a válaszfal csatlakozásának vonalában 1 mm horganyzott acéllemez sávot erősítünk. Ehhez rögzítjük a felső UW profilt. A trapézlemez bordaközét ásványi szálal szigeteléssel kitöltve a térelhatárolás minőségét javíthatjuk. A trapézlemez két vasbeton gerenda között akár 2-3 cm-t lehajolhat. A CW profil ezért nem „ütközésig” csatlakozik az UW profilba, hanem alul és felül legalább 1,5-1,5 cm elhagyás szükséges. Értelem szerűen a gipszkarton borítás sem készülhet ütközésig.

A bemutatott gipszkarton válaszfal a vasbeton gerendákra merőleges helyzetű. A gerendákkal párhuzamos helyzetű válaszfalakkal a fenti elvek alkalmazásával kell eljárni.

Szükség lehet bizonyos esetekben a felfüggesztett acélgerenda tűzhatás elleni védelmére. Ilyenkor tűzvédő burkolat felszerelése lehet a megoldás.

A válaszfal és a nagy alakváltozású födém csatlakozására a bemutatott elvek megtartása mellett más megoldások is készíthetők.

Épszerk.4 tárgyból ismert, hogyan kell kialakítani a gipszkarton válaszfalat a lehajlások károsodás nélkül való elviselésére, ezért a fent leírtak részben ismétlésnek tekinthetők. A gipszkarton válaszfal akusztikai teljesítményét részben a lemeztétegekkel, részben pedig a beépített szálal szigeteléssel lehet befolyásolni. Ez utóbbival egyúttal a hőszigetelő-képesség is javítható.

Hangsúlyozzuk, hogy a válaszfalak az esetek többségében nem futnak pont egy síkban a gerendával, így az ezáltal adódó síkbeli eltérést minden esetben figyelembe kell venni.

Az irodai blokkon belül lévő gipszkarton „válaszfalak” nem mennek fel a födémig. Felső megfogásukhoz acél szelvényekből szerkesztett „rácsot” készítünk, részben a vasbeton koszorúhoz, részben pedig a homlokzati pillérek közé beépített acél falváz gerendához rögzítve. Ez statikus által méretezett szerkezet. Adott esetben IPE 180 szelvény. Ehhez rögzítjük a fémbordás gipszkarton válaszfal felső részét. Az irodák közötti jobb akusztikai elválasztás céljából az álmennyezetet besüllyesztjük a falak közé, ezzel csökkentve a kerülőutakon történő hangátvitelt.

A homlokzat belső oldalán részben a fémfegyverzetű panelek takarása céljából, részben pedig az acél segédváz takarása céljából gipszkarton előtétfalat készítünk.

A szerelt álmennyezetek felfüggesztő szerkezetei max. 2m lelógásig használhatók. Adott esetben a trapézlemez födémről kb. 4 m távolságra kell álmennyezetet szerelni. A válaszfalak fogadásához konstruált rácsot használjuk az álmennyezet felfüggesztéséhez is. A kazettás álmennyezet bordáit max. 1,2 m-ként fel kell függeszteni, ezért az acél rácsot be kell sűríteni. Az IPE szelvények között a fesztáv már kisebb, ezért acél U szelvényeket (50/100) használunk. Természetesen a szükséges keresztmetszetet esetenkénti méretezés alapján kell kiválasztani.

Az álmennyezetek már korábbról ismertek, ezért annak kialakításáról itt nem esik szó. Az adott példán kialakított álmennyezet helyett természetesen lehet más szerkesztési elvűt is alkalmazni. Ekkor esetleg az álmennyezet fölé ásványi szálal szigetelés beépítése tanácsos akusztikai és hőtechnikai megfontolásokról egyaránt. Az álmennyezeti tér gépi szellőztetése megfontolást kíván, nehogy a pára nem kívánt feldúsulása és esetleges lecsapódása következzen be.

A nem „tetőfödémig” menő falszerkezetek (legyen az falazott vagy szerelt), nem tekinthetőek teljes értékű lehatárolásnak sem akusztikai, sem tűzvédelmi szempontból.

2019. 03.28.

Dr. Kakasy László  
tárgyelőadó

Fehér Mátyás  
évfolyamfelelős