

Hídépítés

7. előadás:

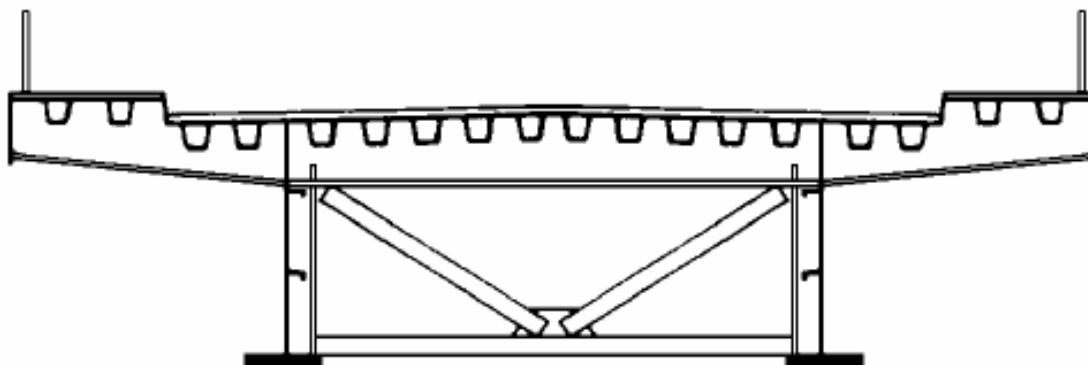
Hídpályák, pályacsatlakozások, a
hídtartozékok

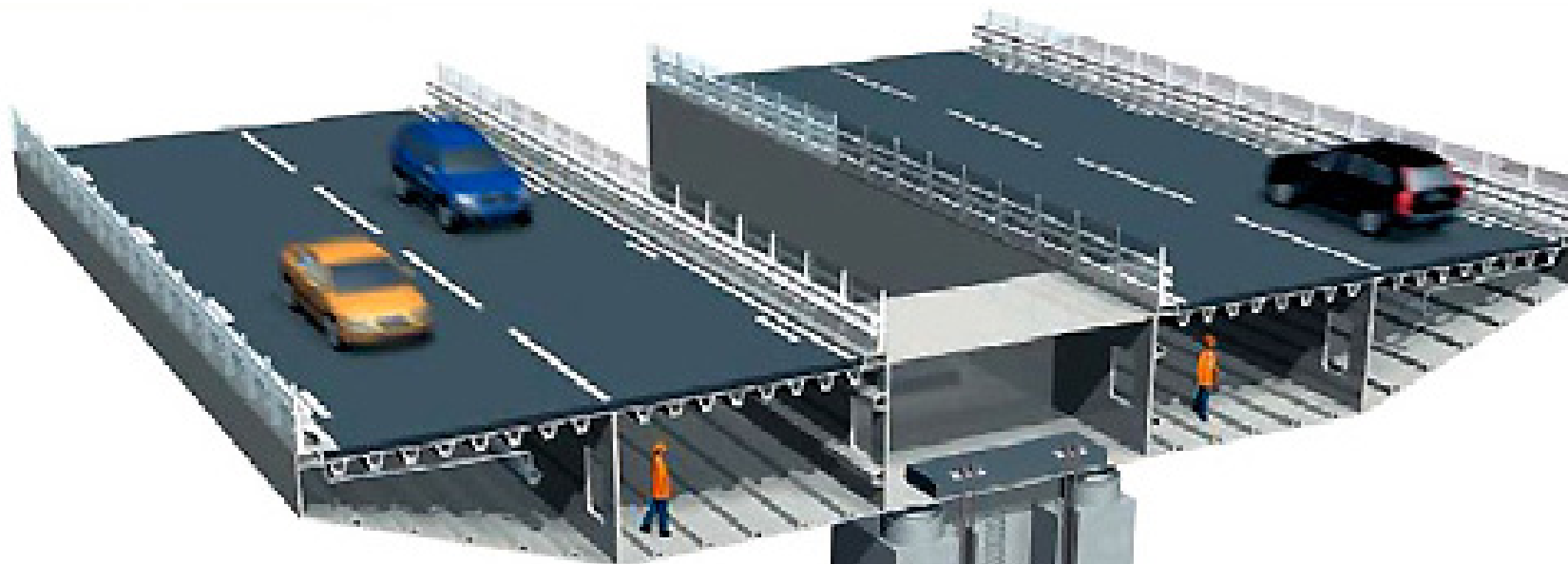
Közúti hídpályák

Az út forgalmi sávjainak burkolatát és vezetősávjait **lehetőleg változatlan formában kell a hídon átvezetni.**

Az aszfalt a hídpályák leggyakrabban használt burkolata, elhelyezhető vasbeton és acél pályalemezeken egyaránt.

Acél pályalemez esetén a burkolatcsúszás megakadályozására a pályalemezt különleges védő- és tapadóréteggel vonják be.





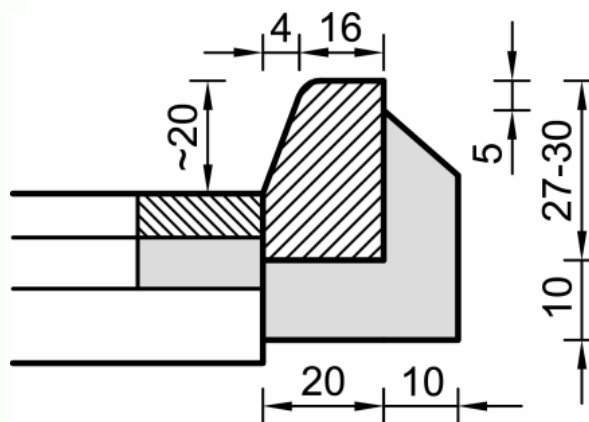
Svinesund híd, Svédország

Közúti hídpályák

Az aszfaltburkolat nem vízzáró, ezért a burkolat alatt a **pályalemezt szigetelni kell.**

Betonburkolatot ritkán, leginkább földutakon épülő hidakhoz készítenek.

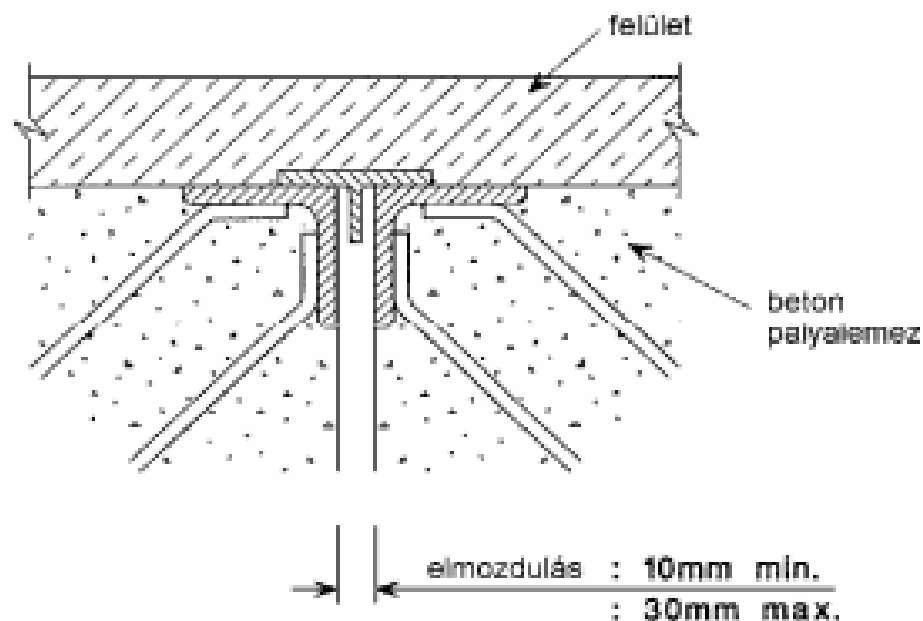
A kiemelt szegélyszáv vagy járda kocsipálya felőli élét meg kell védeni, leggyakrabban betonelemekkel, ritkábban kővel, esetleg élvédő szögacéllal. (Újabban a teljes szegélyszávot is előregyártva készítik.)



Dilatációs szerkezetek

A hídvégeken, valamint a főtartó megszakítási helyein (pl. csuklónál) a pályát úgy kell kialakítani, hogy a szerkezet feltételezett működésének megfelelő mozgást ne gátolja, és a forgalom áthaladása zökkenőmentes legyen.

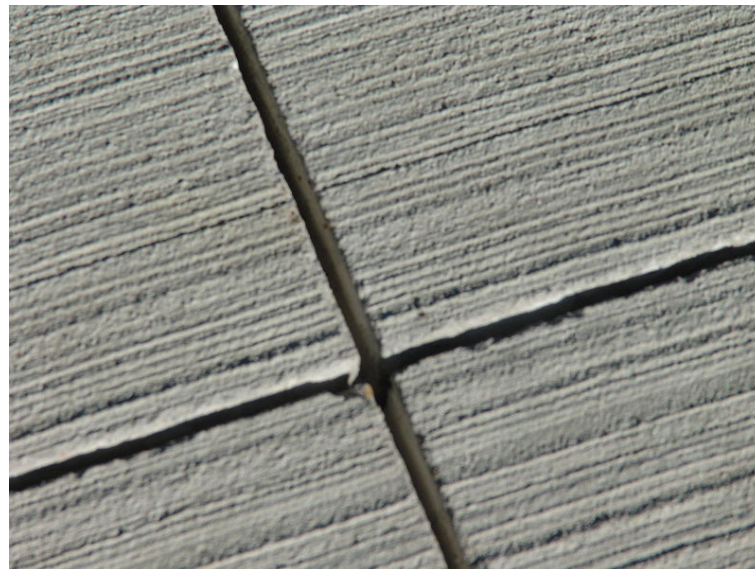
Kisebb hidak esetében a burkolatot **megszakítás nélkül** vezetik át a hídfők felett. (ábra)



Fedett dilatációs kapcsolat.

Dilatációs szerkezetek

Közepes és nagyobb hidak esetében, ha dilatációs szerkezet nem készül, a burkolat esetleges megrepedésének megakadályozására a hídfő felett a burkolatot fél vastagságban és 2 cm szélességben bevágják és a rést **gumibitumennel** töltik ki.



Nagyobb hidak esetében a dilatációs hézagot a forgalom átvezetése céljából megfelelő szerkezettel át kell hidalni (**dilatációs szerkezet**)

Elsősorban gazdaságossági és korrózióvédelmi okokból törekedni kell arra, hogy a megszakítási helyek, illetve a **dilatációs szerkezetek száma a szükséges minimum legyen.**

Dilatációs szerkezetek

A dilatációs szerkezet megtervezésekor a következő erőkől és mozgásokból kell a dilatáció hosszát megállapítani:

- hőmérsékletváltozás,
- utófeszítés,
- zsugorodás és kúszás,
- véglapelfordulás,
- támaszmozgás (elcsúszás és elfordulás).

A **hőmérsékletváltozás** figyelembevételkor a következő határokkal kell számolni:

- acél- és vasbeton lemezzel együtt dolgozó acélszerkezet esetében $+65^{\circ}\text{C}$, -30°C ;
- vasbeton, feszített vasbeton és betonszerkezet esetében $+45^{\circ}\text{C}$, -20°C .

Dilatációs szerkezetek

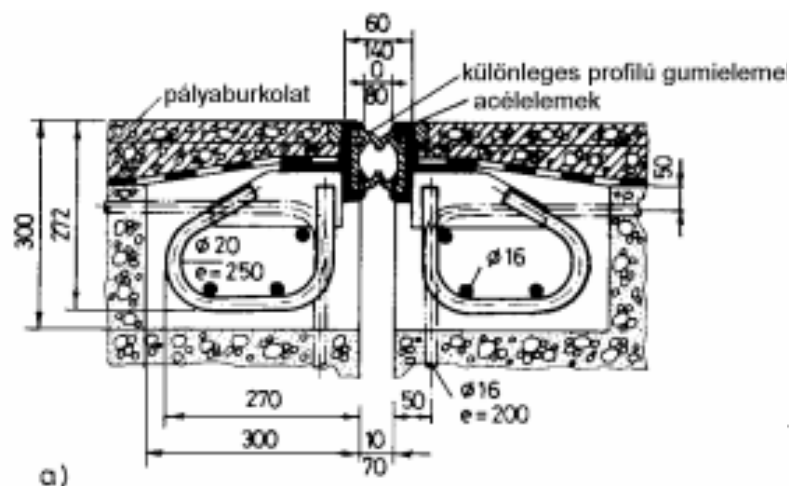
A tervezés során törekedni kell arra, hogy nem a legolcsóbb, hanem a **legjobb, a célnak leginkább megfelelő dilatációs szerkezetet** válasszuk ki.

Olyan szerkezetet válasszunk, amely kellő biztonsággal képes követni a felszerkezet elmozdulásait, azaz a dilatációs hézag megfelelő legyen, továbbá a szerkezet legyen kellően lehorgonyozva (bekötve) a hídba, és feleljen meg a vízzárósági követelményeknek is.

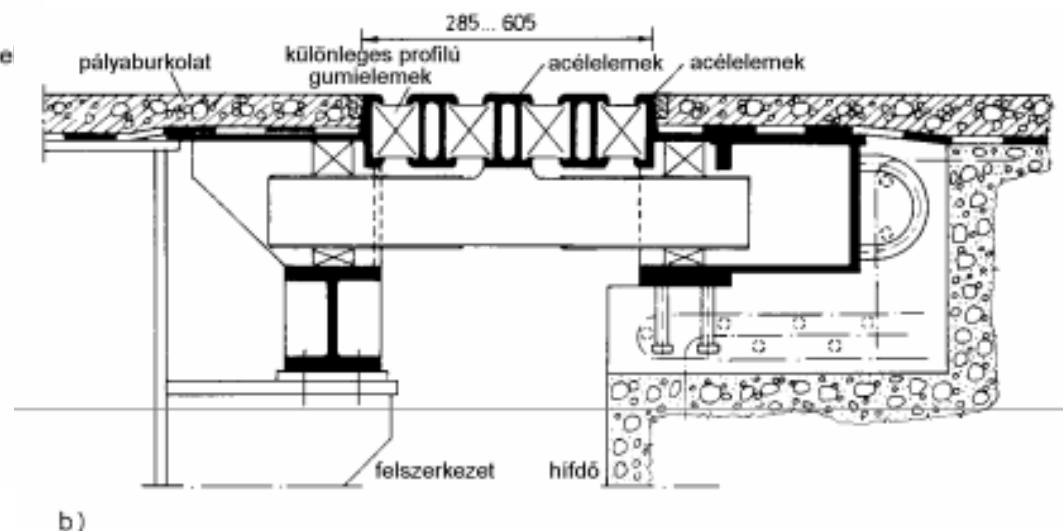
A víznek a dilatációs szerkezeten való áthatolása súlyos korróziós károsodásokhoz vezet. A dilatációs szerkezetet úgy kell kialakítani, hogy azon keresztül **vízátfolyás ne keletkezzék**.

Dilatációs szerkezetek

Maurer-rendszer:



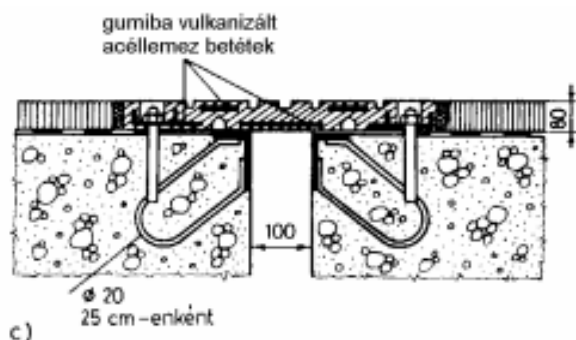
Dilatációs hossz: 80 mm



Dilatációs hossz: 320 mm

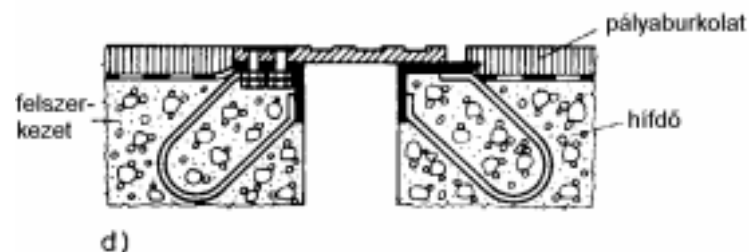
A dilatációt a műanyag fugatest (neoprén profil) összenyomódása teszi lehetővé. A szerkezet belső ellenállása következtében a hídfőre és a felszerkezetre számottevő vízszintes kényszererők adódnak át.

Dilatációs szerkezetek

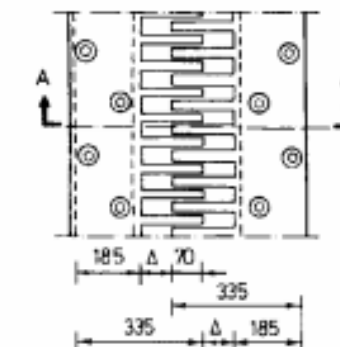
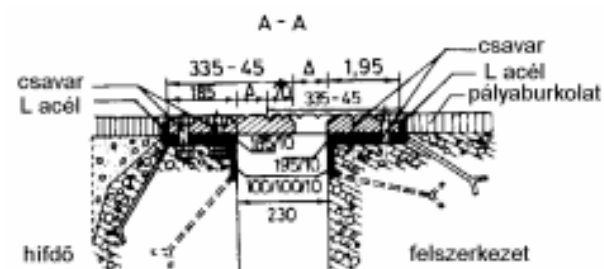


vízzáró gumilemez dilatáció
(GHH típus)

A régebbi hidak dilatációi általában nem voltak vízzárók. Leggyakoribb fajtáik a **lemezes** és a **fésűs** dilatáció.



lemezes dilatáció

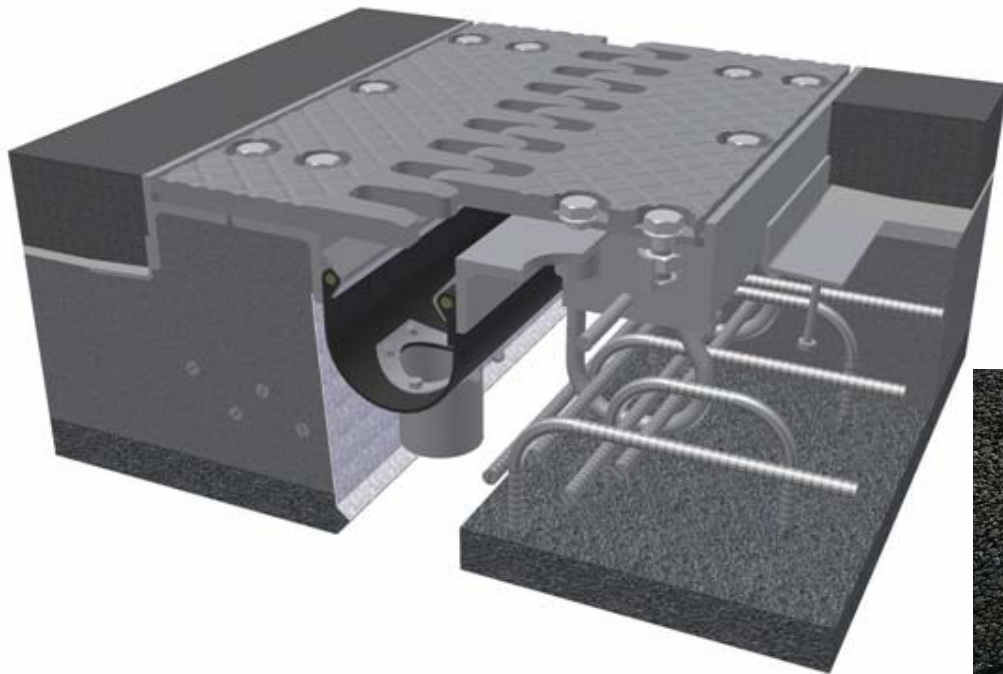


fésűs
dilatáció



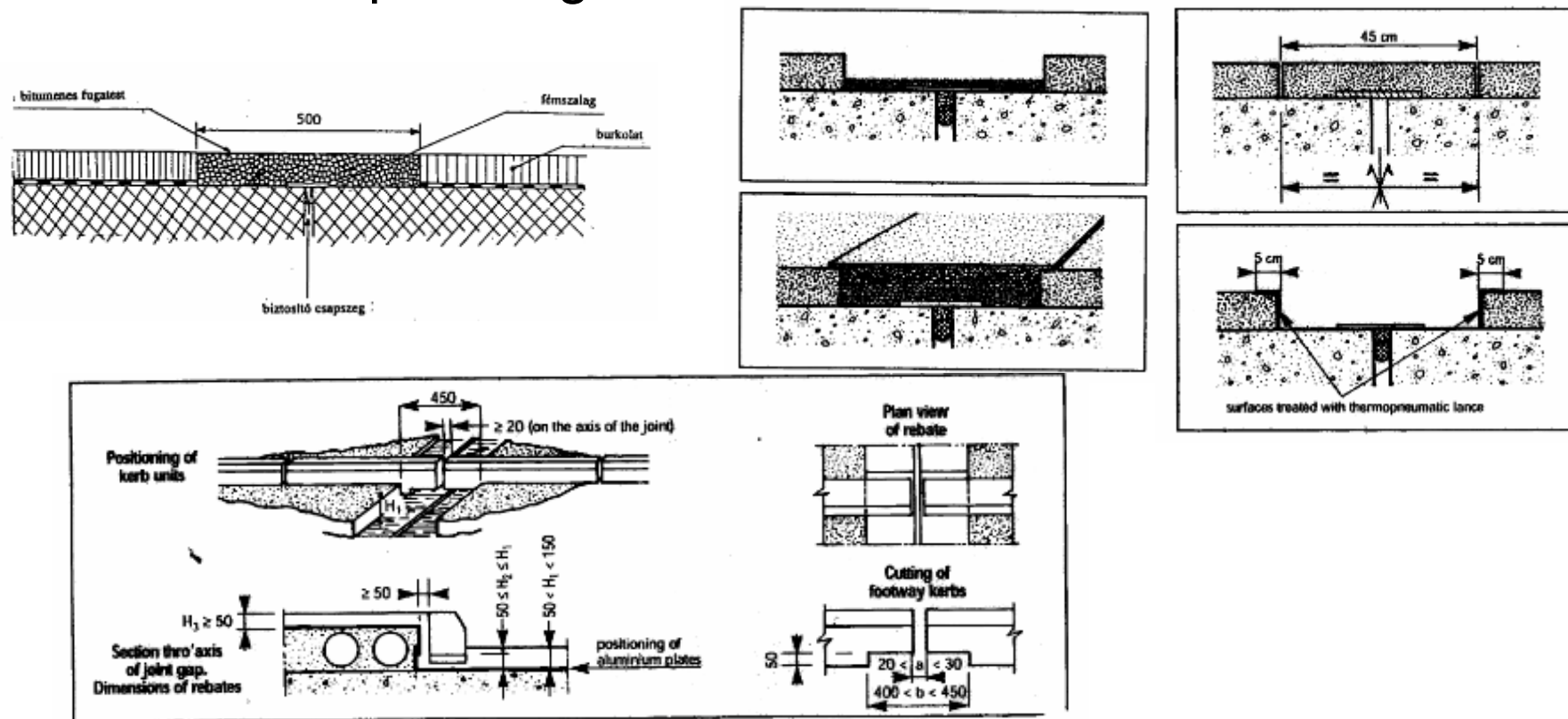
Dilatációs szerkezetek

Fésűs dilatáció:



Dilatációs szerkezetek

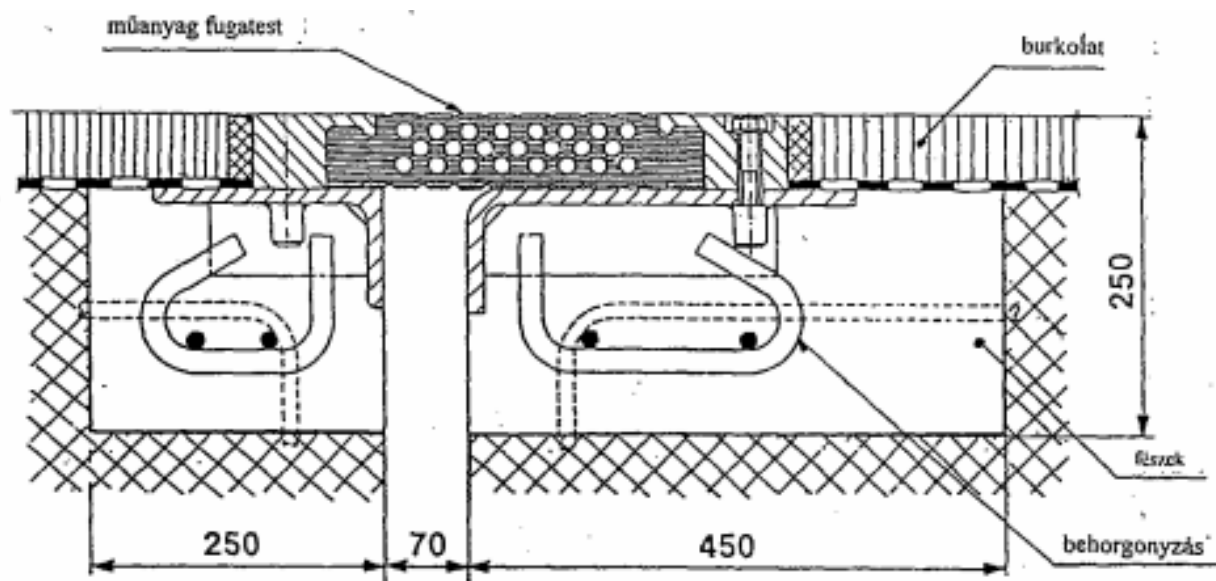
Thorma Joint típusú rugalmas burkolatdilatáció:



Kis és közepes nagyságú hidaknál elterjedt típus. A fugatest gumimódosítású, adalékanyagos bitumenből áll. A kemény kőzet egyszemcsés szemszerkezetként van belekeverve.

Dilatációs szerkezetek

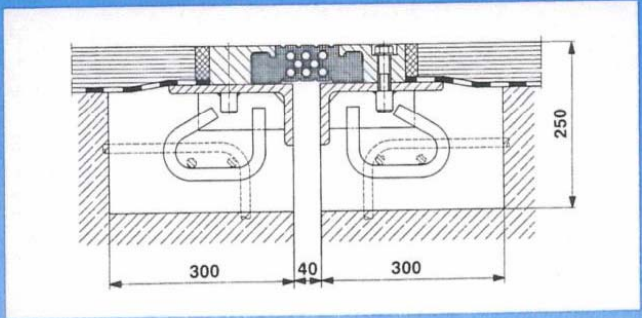
A Glacier cég műanyag fugatestű dilatációs szerkezete:



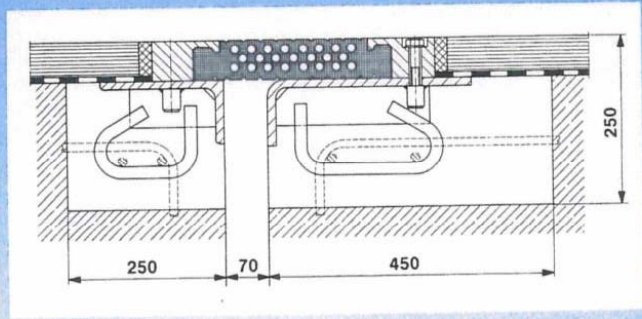
A vízszintes elmozdulást a műanyag fugatest („szőnyeg”) összenyomódása és nyúlása teszi lehetővé. A fugatestet acél profilok rögzítik a vasbeton szerkezethez.

GSH Teppich-Dehnfugenkonstruktionen Typ T

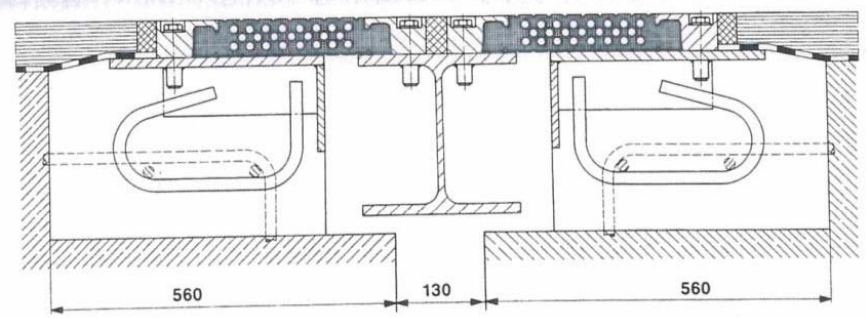
T-40
Straßen-Brücken



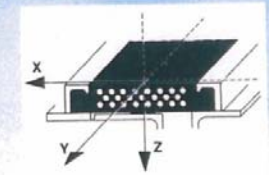
T-80
Straßen-Brücken



T-160 (2 x T-80)
Straßen-Brücken

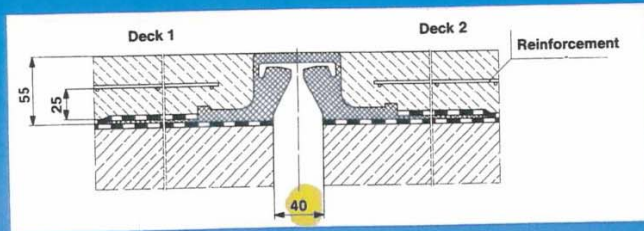


Szőnyeg dilatáció
/közúti/

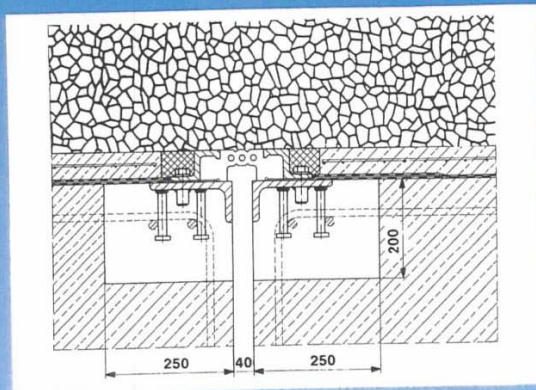


Dehnwege (mm)	T 10	T 30	T 40	T 80	T 130	T 160	T 260
Achse X	± 5	± 15	± 20	± 40	± 65	± 80	± 130
Achse Y	± 5	± 40	± 40	± 60	± 65	± 120	± 130
Achse Z	± 20	± 30	± 20	± 40	± 70	± 80	± 140

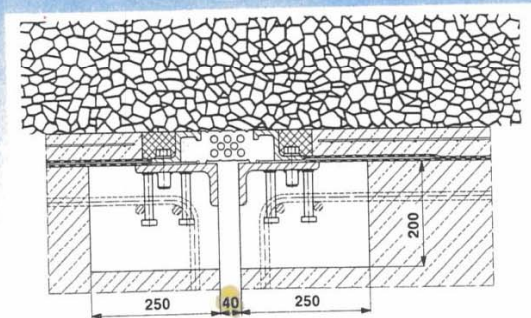
Glacier T-Mat Expansion Joints



T-10
 Longitudinal
 waterstop
 Max. movement:
 10 mm longitudinal
 and 40 mm vertical.
 This joint is not
 designed for vehicle
 traffic.
 (Ref.: DB-MBR 1956)



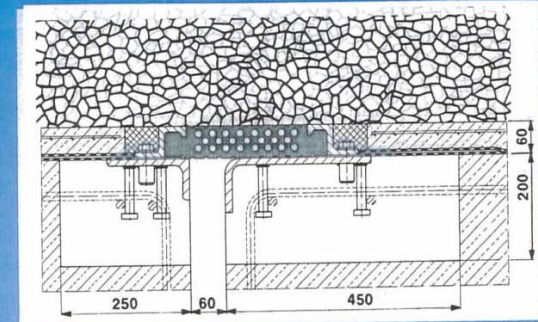
T-30
 Expansion joint in railway bridge
 application as a longitudinal joint
 only.
 Max. movement: 30 mm
 longitudinal and 60 mm vertical.
 This joint is not designed for
 vehicle traffic.
 (Ref.: DB-MBR 1950)



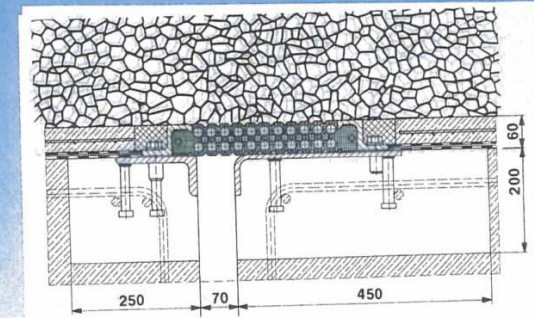
T-40 *vasúti*
 Expansion joint in railway bridge
 application
 Max. movement: 40 mm
 (Ref.: DB-MBR 1951)

Szőnyeg dilatáció /vasúti/

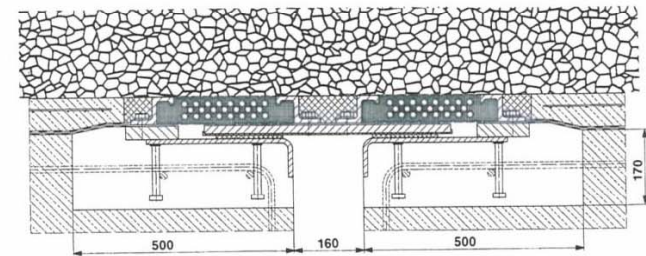
GSH Teppich-Dehnfugenkonstruktionen Typ T



T-80
 Eisenbahn-Brücken
 DB-MBR 1952



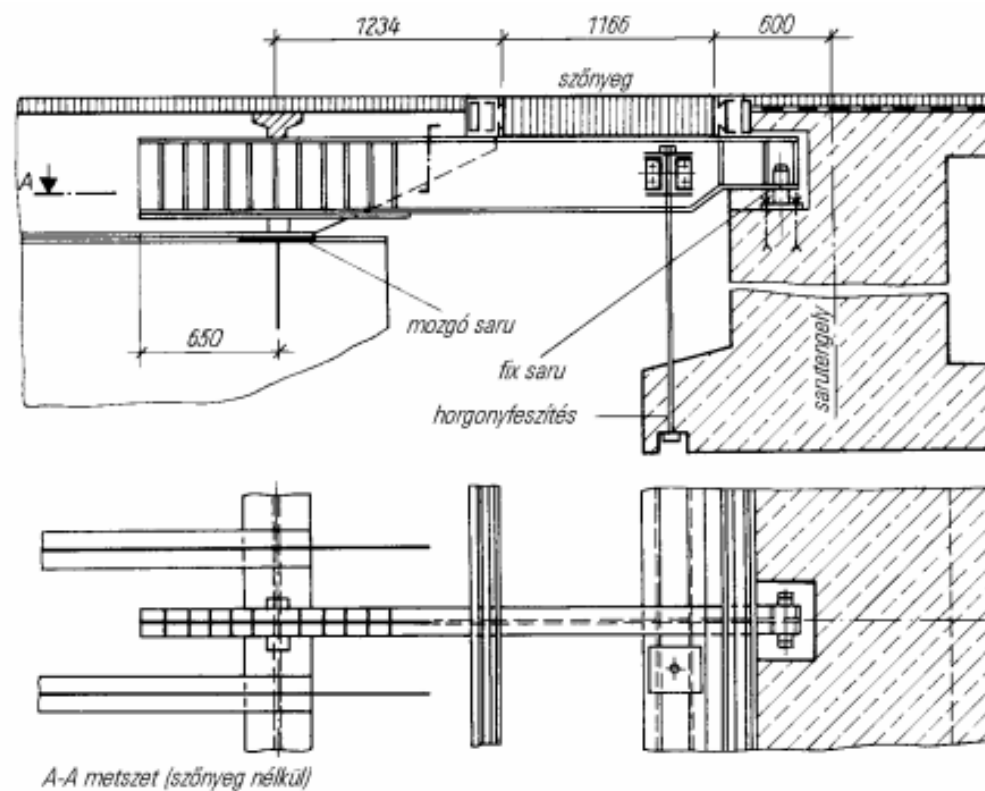
T-130
 Eisenbahn-Brücken
 DB-MBR 1953



T-160
 (T-260)
 Eisenbahn-Brücken

Dilatációs szerkezetek

Pályacsatlakozás „puha acélszőnyeggel”:



Dilatációs szerkezetek



1. A habarcskiegyenlítő réteg készítése



2. A dilatációs elemek elhelyezése

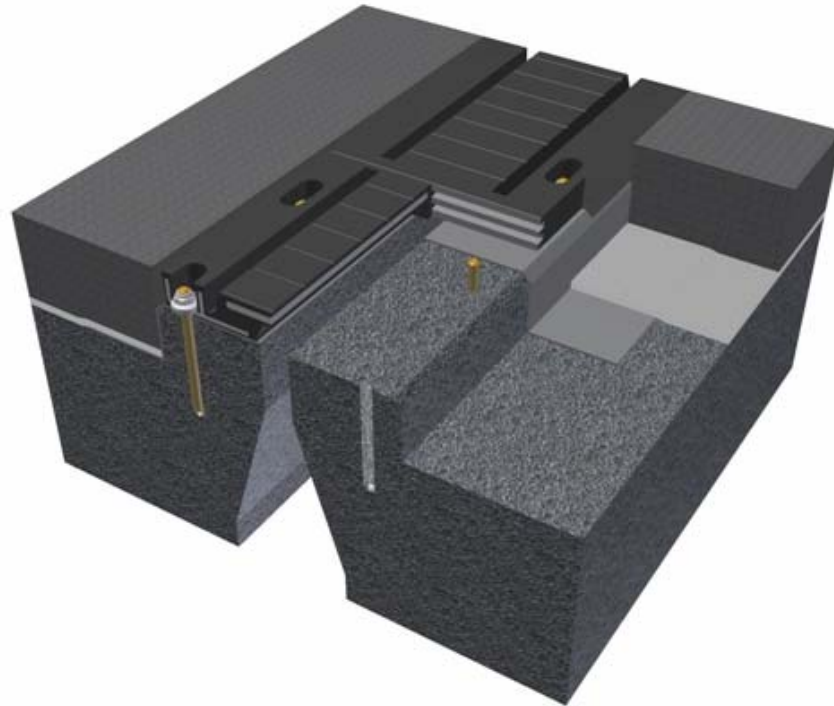


3. A kiöntött pályaburkolat csatlakoztatása



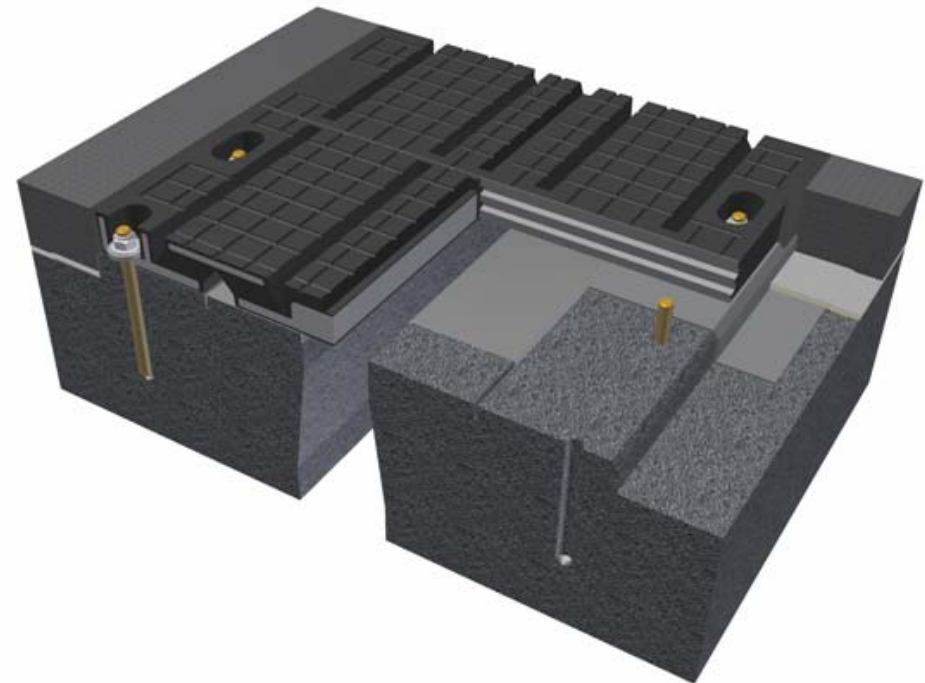
4. Az elkészült dilatációs szerkezet

Dilatációs szerkezetek

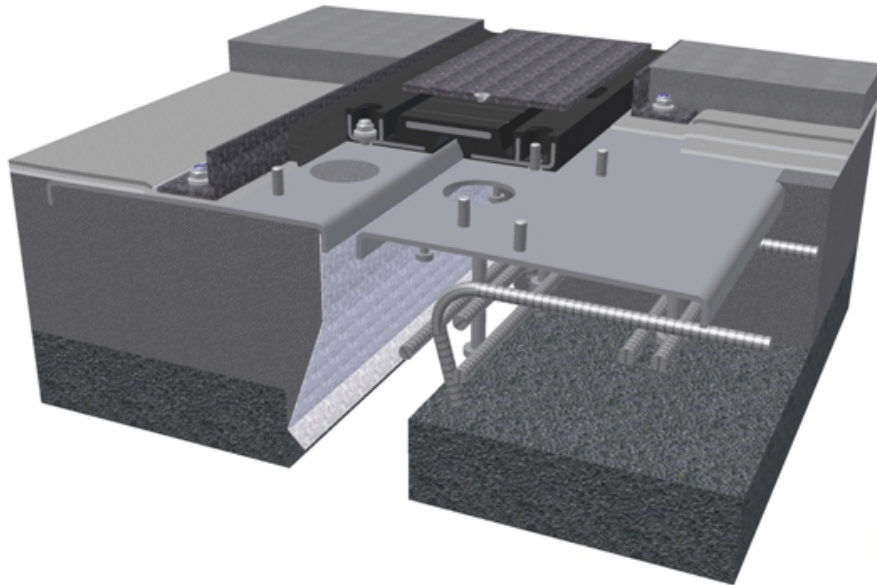


Gumiszőnyeg dilatációs szerkezet –
közúti hidakhoz

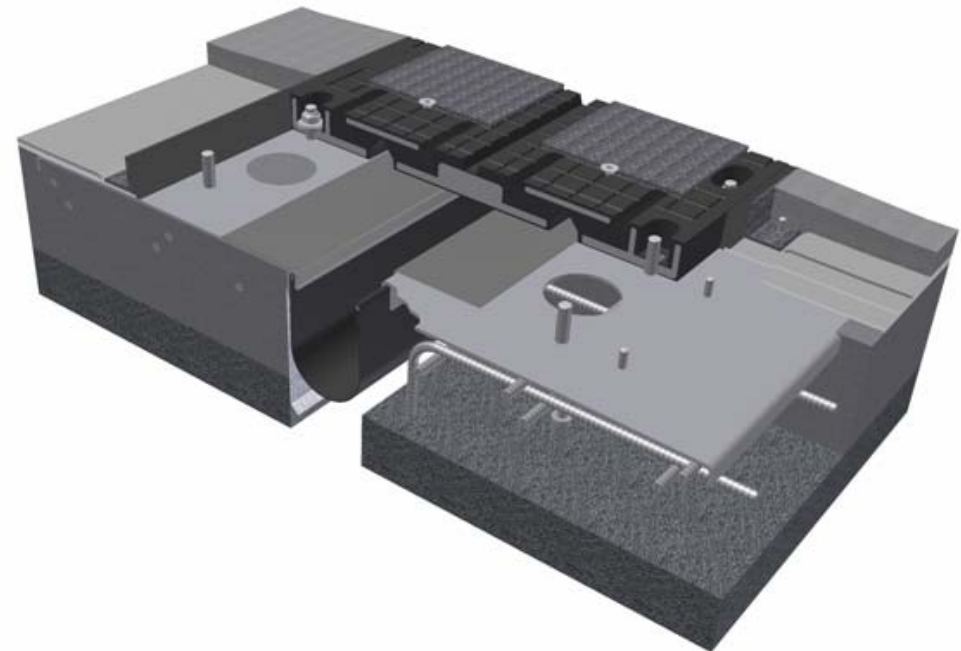
vulkanizált acélprofilos dilatációk

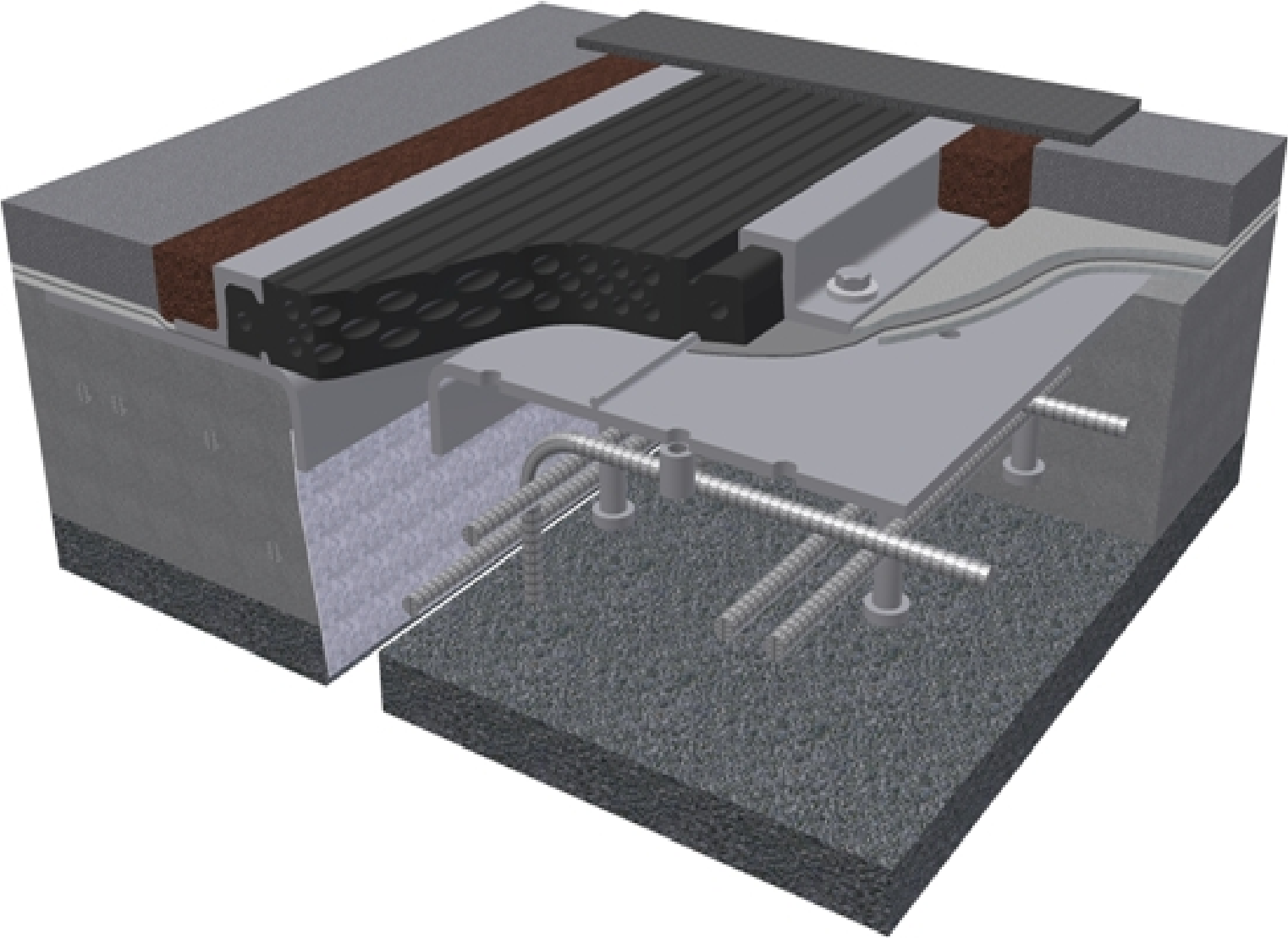


Dilatációs szerkezetek



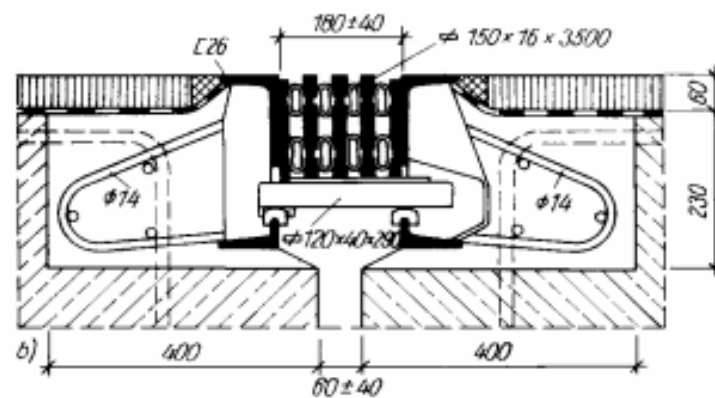
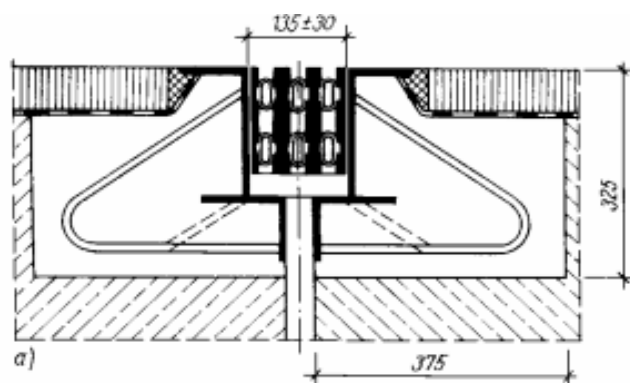
Gumiszőnyeg dilatációs szerkezet –
vasúti hidakhoz



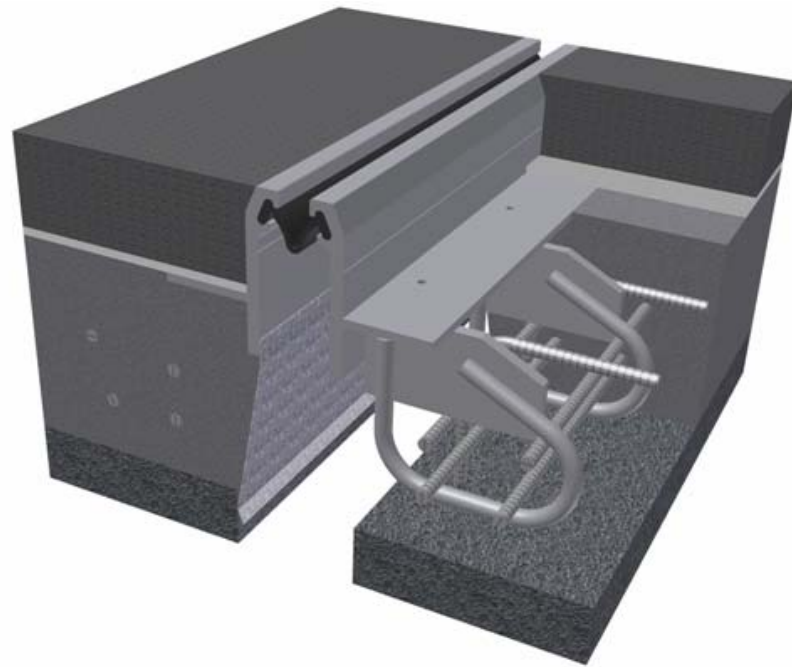


Dilatációs szerkezetek

Pályacsatlakozás acéllamellákkal és üreges gumiprofilokkal:

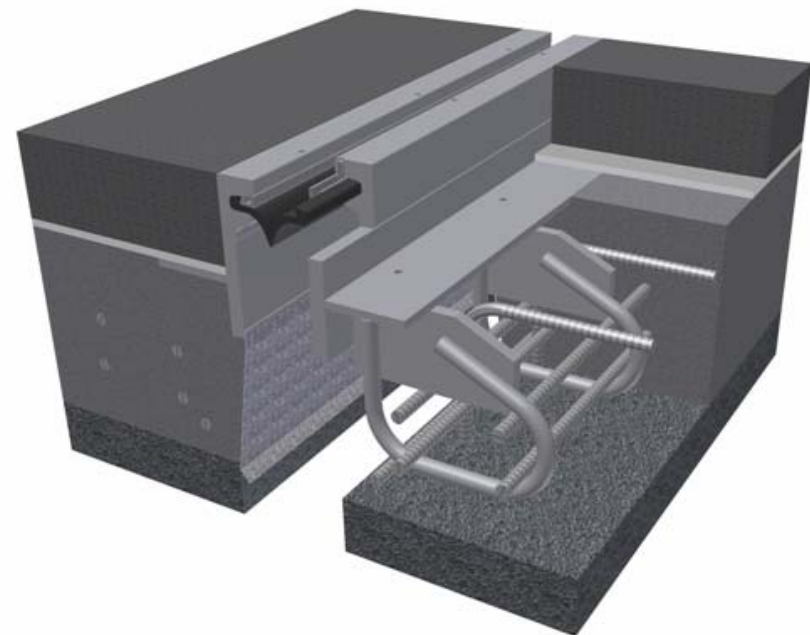


Dilatációs szerkezetek



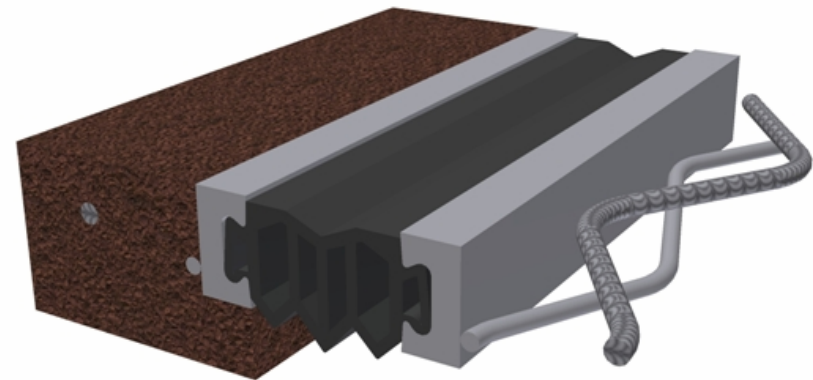
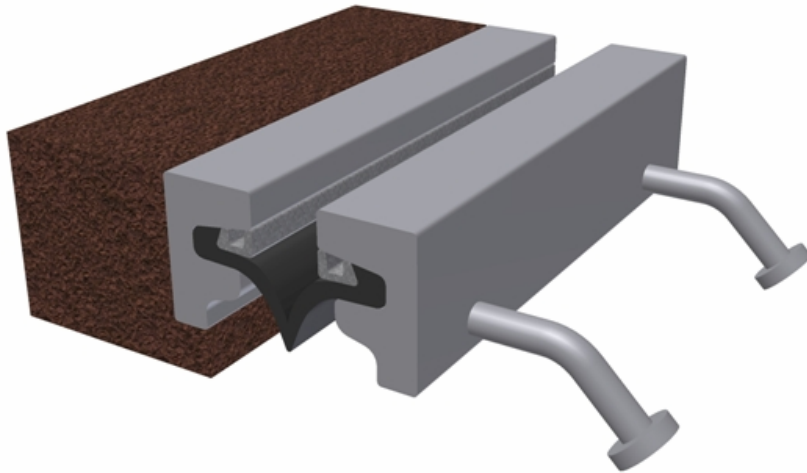
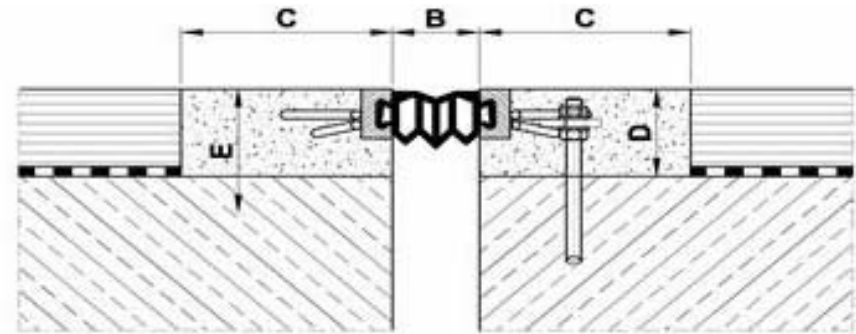
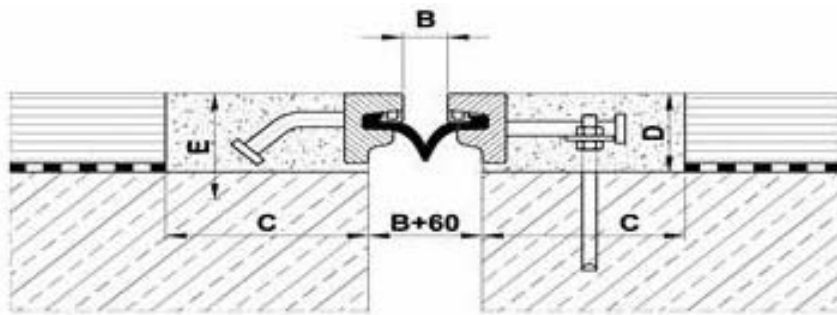
Egylamellás dilatációs szerkezet

Egyprofilos dilatációs szerkezet



Dilatációs szerkezetek

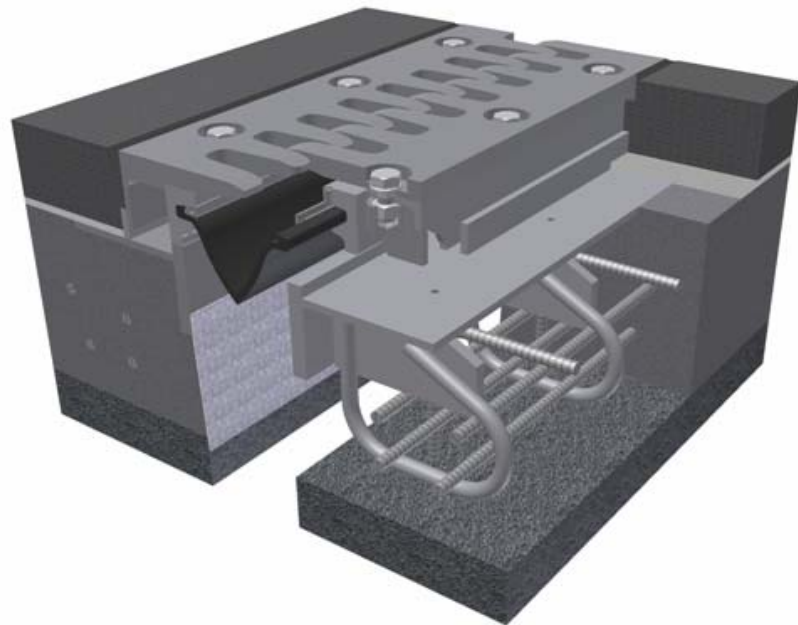
Egyprofilos dilatációs szerkezetek:



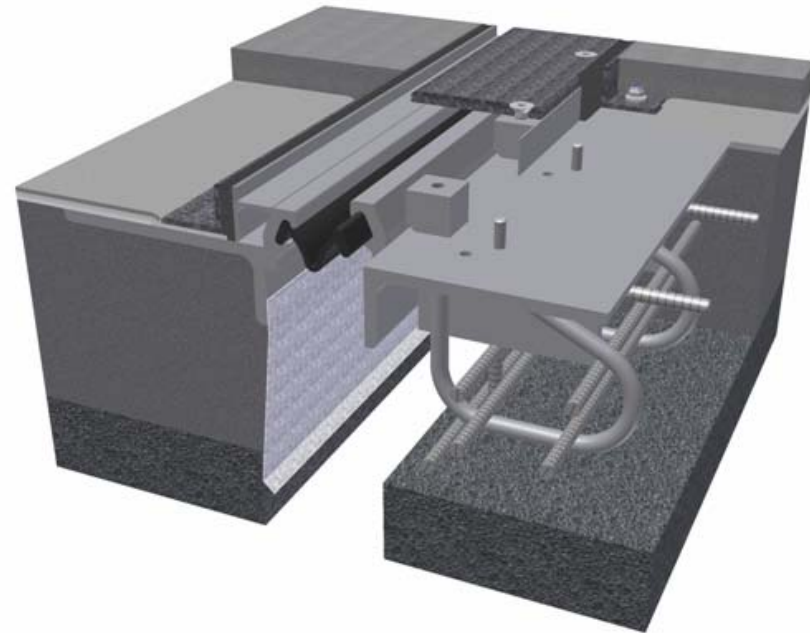
Dilatációs szerkezetek

Egyprofilos dilatációk:

Egyprofilos dilatáció zajvédelemmel



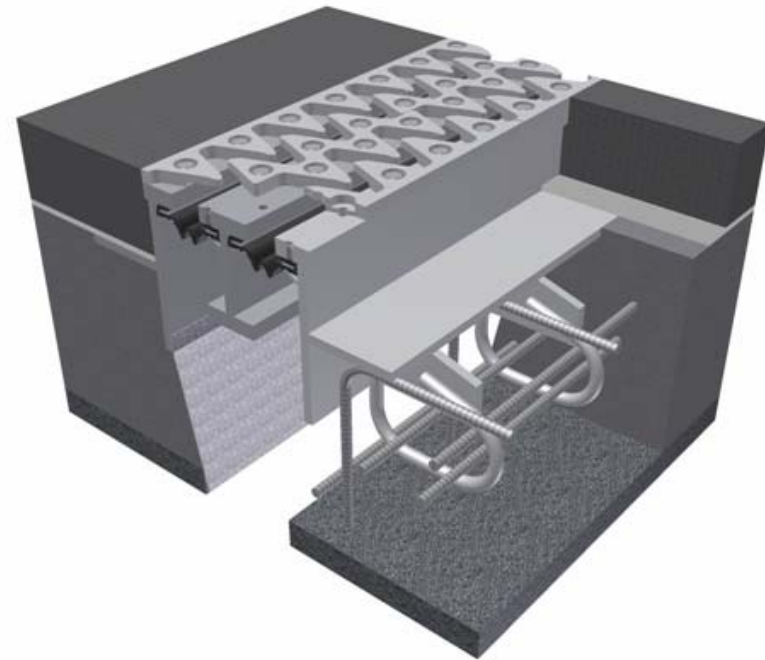
Egyprofilos dilatáció – vasúti híd kivitel



Dilatációs szerkezetek



Többprofilos dilatációs szerkezetek



Expansion Joints for Bridges and Buildings

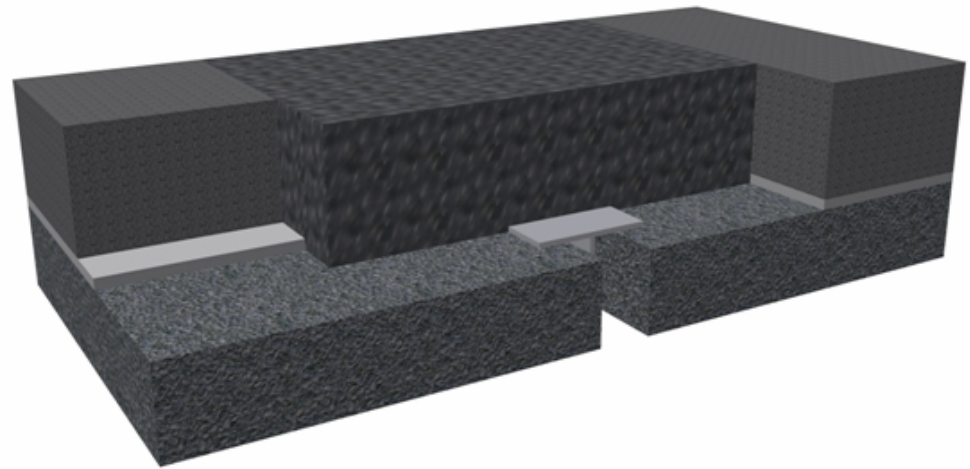


A division of **T&N** plc

Dilatációs szerkezetek

Burkolatdilatáció:

A rugalmas burkolat dilatáció mindenféle hídon (autópálya-, közúti-, vagy gyalogoshídon), ± 15 mm-es dilatációs mozgásra és $+15 - -25$ mm-re (beleértve a kúszást és zsugorodást) alkalmazható.



A burkolat dilatáció illeszkedik a határoló burkolat alakváltozásához. Ebből adódik a jelentősen **kisebb zaj**, a szokásos dilatációs szerkezetekkel összehasonlítva.

Nincs szükség a teherviselő betonban szekrény kialakítására.

Vasúti hídpályák

A hidakon a vasúti felépítményt el lehet helyezni **ágyazatátvezetéssel** vagy **ágyazatátvezetés nélkül**.

Az utóbbi esetben a sínt a keresztaljhoz (hídfához, acél keresztaljhoz), hosszaljhoz vagy közvetlenül a hídszerkezetre (hossztartóra stb.) erősíthetik. A legutóbbi változat elnevezése közvetlen sínleerősítésű pálya.

Mindazokon a helyeken, ahol a járművek által okozott zajt mérsékelni kell (városokban, lakott helyek közelében, pályaudvarokon), **lehetőleg ágyazatátvezetéses** hidat kell építeni.

Az **ágyazatot át kell vezetni minden 15 m-nél kisebb nyílású hídon**, hacsak a rendelkezésre álló építési magasság ezt lehetetlenné nem teszi.

Ágyazatátvezetéses hidak esetében **a felépítményt megszakítás nélkül vezetik át a hídfők felett**. Nagyobb hidaknál az ágyazatot megtámasztó vasbeton gerendával zárják le.

Közös hídpályák

Műszaki és biztonsági szempontból egyaránt az a helyes megoldás, ha a közutat és a vasutat a forgalmi akadályok felett külön-külön hídon vezetik át.

Amikor gazdasági okok miatt közös (vegyes forgalmú) hidat kell építeni, **a közúti és a vasúti pályát a hídon is célszerű különválasztani.**

Közös hídpályát csak akkor szabad tervezni, ha a forgalom szétválasztására nincs lehetőség, vagy amikor az nem indokolt. Ez utóbbira példák az olyan nagyvárosi közúti hidak, amelyeken villamosforgalom is van.



Bajai Duna-híd



Bajai Duna-híd



Margit-híd

Közös hídpályák

A közös hídpályák lehetséges esetei közül az egyikben **vasúti híd épül közúti pályával**. Ekkor a közúti pálya a vasúti híd keresztaljaira fekszik fel, amelynek anyaga lehet fa, acél, vasbeton.

A másik változat esetén **közúti híd épül vasúti pályával**. Ekkor célszerű a vasúti pályát hosszirányú hézaggal elválasztani a közútítól. Ha erre nincs mód, a közúti pályát megszakítják a vasúti sínhez csatlakozó zónában. A sín mellett aszfaltbetonba ágyazott kockakő-sorok vannak.

Ha közúti híd készül villamos vasúti pályával, a villamos részére **tömbsín** használata a szokásos. Vasbeton pályalemez esetén **síncsatornát** alakítanak ki, és ebben helyezik el a tömbsínt. Ezt acél pályalemezes híd esetén az acéllemezre hegesztik fel alátétlemezek közvetítésével.



A vízvezetés és szigetelés

Alapvető feladat, hogy a hidakat a víz káros hatásától megvédjük. Ellenkező esetben ugyanis a szennyezett víz, nedvesség a betonba szivárog, kilúgozza a kötőanyag szabad mesztét, a levegőből bejutó széndioxiddal karbonátosodást vált ki, és megindítja a vasbetétek korrózióját. Ha a beszivárgó víz megfagy, akkor a szerkezet bomlani kezd, megfagy.

Ha a híd vízgyűjtő területe nagyobb, mint 1500 m², akkor külön víztelenítési tervet is kell készíteni, amely részletesen foglalkozik az elvezetendő csapadékvíz mennyiségével, az esésviszonyokkal, a vízvezetés módjával és tartozékaival.

A hídnak és minden tartozékának víztelenítéséről, az összegyűlt víz elvezetéséről és megfelelő befogadóba való bevezetéséről a tervnek gondoskodnia kell.





A vízvezetés és szigetelés

A pályát **hossz- és keresztirányú eséssel** kell kialakítani.

Az összegyűlt csapadékvizet vízvezető berendezésekkel – **víznyelő, folyóka** stb. – vezetik el.

A **hídpálya hosszirányú esése legalább 1 %-os** (kivételesen 0,5 %-os) legyen.

Ha a híd vízszintesben vagy 0,5 %-nál kisebb lejtésű útszakaszban van, a szerkezet felső élét, a szigetelést kell kétoldali hosszeséssel kialakítani.

A **hídpálya keresztirányú esése** egyenes tengelyű hídnál kétoldali, ívben fekvő hídnál rendszerint egyoldali:

A keresztirányú esés nagysága egyenes tengelyű hídnál általában **2 %**.

A gyalogjárdákat, kerékvetőket és kerékpárutakat a kocspálya felé általában 1 %-os keresztirányú lejtéssel alakítják ki.

A vízelvezetés és szigetelés

Ágyazatátvezetéses vasúti hidaknál a **szigetelt teknőlemez felületét** vízgyűjtő mezőként mind hossz-, mind keresztirányban **2 % eséssel** kell kiképezni, hogy az átszivárgó víz a víznyelőkhöz jusson.

Az **alépítmények közel vízszintes felületeinek** a víz biztonságos elvezetése céljából **legalább 5%-os esést** kell adni.

A híd teherhordó szerkezeteinek felületét teljes szélességben vízhatlan szigeteléssel kell ellátni. Meg kell akadályozni, hogy a híd pályaszerkezetébe, a gyalogjárdákba vagy a kiemelt szegélyszávokba a víz behatolhasson. Ennek érdekében megfelelő esésű és kialakítású szigetelést kell tervezni.

A vízvezetés és szigetelés

A szigetelés oldalesése 2%-nál kisebb nem lehet, hosszesése általában kövesse a hídpálya esését.

A szigetelést az építési állapotban és a tervezett élettartama alatt egyaránt meg kell óvni a mechanikai vagy hőhatás okozta rongálódástól.

A szigetelés fölé védőréteget (védőaszfalt) kell tervezni.

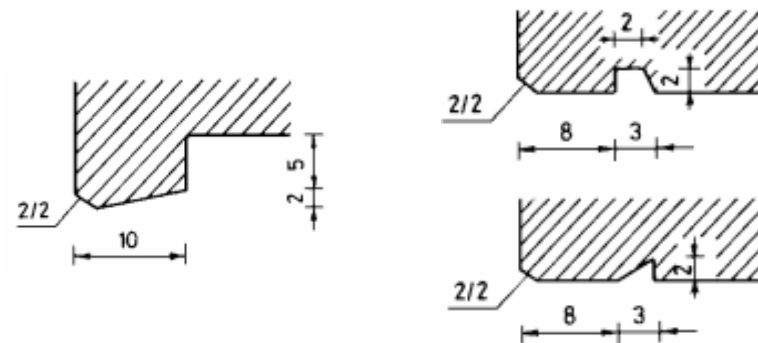
Elő kell segíteni, hogy a szigetelésen összegyűlő vízmennyiség a legrövidebb úton távozhasson (kivezetőcső, csepegtető, szegélyszivárgó).

A pályalemez szigetelését és annak védőrétegét egy szakaszon (általában 1,0 m) rá kell vezetni a kiegyenlítő lemezre.

A vízvezetés és szigetelés

A szerkezet víztelenítése céljából a pályalemez alsó felületének széléin **vízorr** kialakítása szükséges.

Vízorr-kialakítások vasbeton lemezszél esetén:



A dilatációs szerkezetek felé folyó vizet a dilatációs szerkezet előtt a hídpályáról el kell vezetni. A víz a hídfők mögött épített víznyelőaknába vagy a rézsűn kiképzett burkolt folyókába vezethető.

A szigetelésen összegyűlő szivárgó víznek a víznyelőkbe való bejutását a szigetelés és a védőréteg között lehetővé kell tenni.

A vízvezetés és szigetelés

A közúti hidak víznyelőit a kocsipálya széleinél, a **kiemelt szegély mentén** szokták elhelyezni.

A függőleges beömlésű víznyelők egymástól mért legnagyobb távolsága 0-0,3% hosszesés esetén 15 m, 0,3-0,6% hosszesésénél 35 m, 0,6-1,0% hosszesésénél 50 m, 1% felett 80 m.

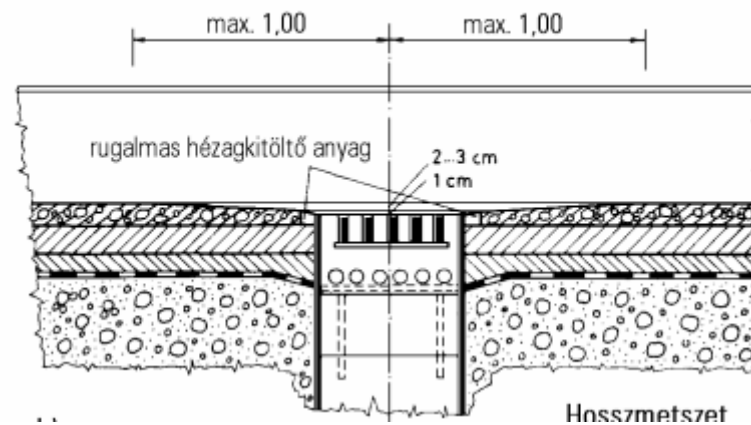
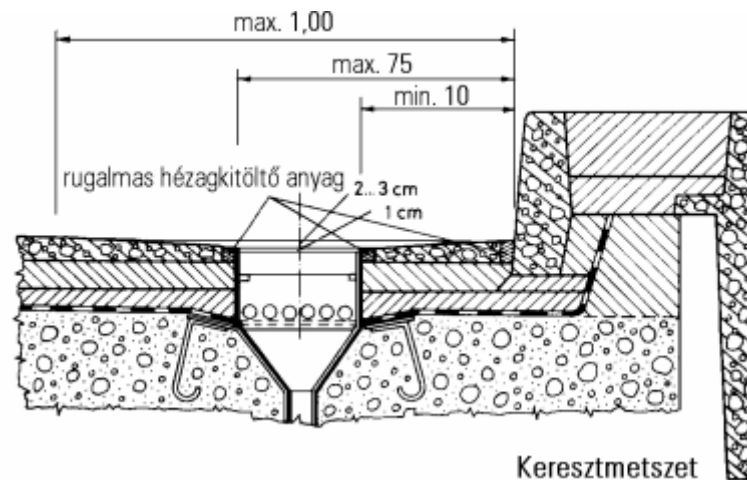
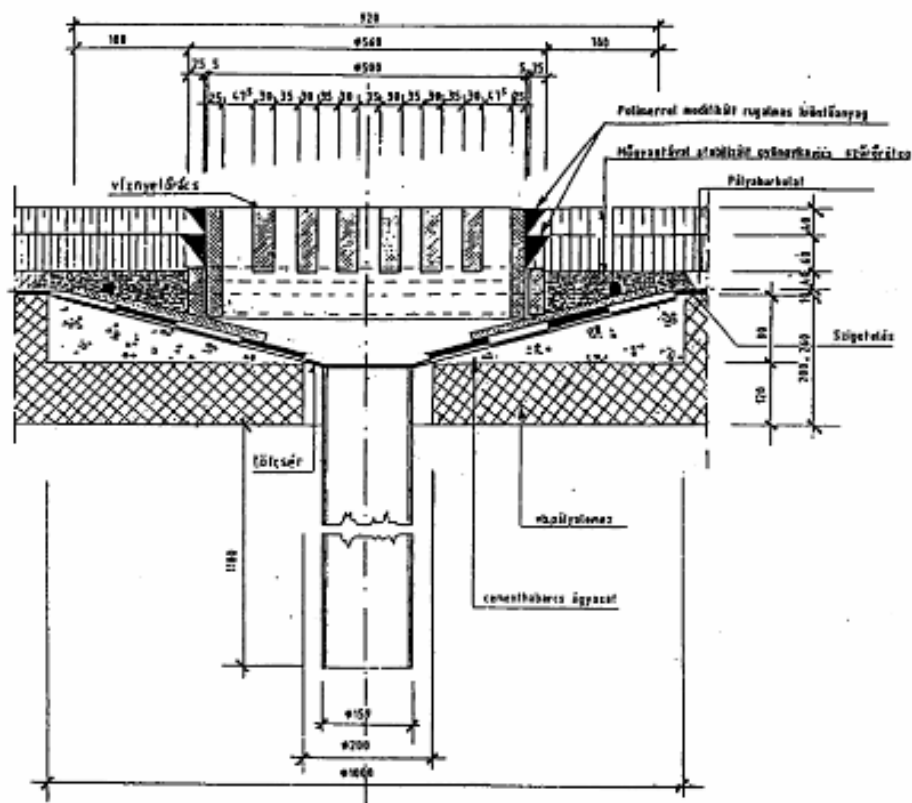
Oldalbeömlésű víznyelő csak kivételes esetben tervezhető.

Egy víznyelőre legfeljebb 400 m² vízgyűjtő terület essék.

A víznyelő rács befoglaló méreteit úgy kell megállapítani, hogy a vízgyűjtő terület minden négyzetméterére **legalább 150 mm² szabad beömlési felület** jusson.

A vízvezetés és szigetelés

Víznyelők:



A vízelvezetés és szigetelés

A szigetelést a víznyelő acélperemére rá kell vezetni.

Ha a csapadékvíz nem vezethető közvetlenül a híd alatti területre, akkor a víznyelők vizét csatornába kell összegyűjteni és elvezetni.

Annak érdekében, hogy a kifolyó vizet a szél ne csapassa a szerkezetre, a víznyelőt lehetőleg a környező szerkezeti részek alsó vonaláig le kell vezetni.

A víznyelő csöve ejtőcsőhöz csatlakozik, onnan esetenként (pl.: városi hidaknál) a víz –tálca közvetítésével- folyókán keresztül a híd alatt futó út szegélye melletti (folyókába és a) víznyelőbe kerül. Más esetben az ejtőcsőből zárt bekötőcsatornán keresztül aknába, majd onnan csatornába jut a víz.

A vízelvezetés és szigetelés

Vasúti hidak víznyelőit a pályán belül, a vízgyűjtő mezők közepén helyezkedik el.

A nem vízzáró dilatációs szerkezetek hézagain, a pályamegszakításoknál lefolyó vizet a hídfők mögött kell összegyűjteni és oldalirányban elvezetni.

A hídfőhöz csatlakozó töltésrészt a csapadékvizek kimosó hatása ellen védeni kell.

A szárnyfalak közötti területet (útpályát) teljes szélességben burkolni kell.

A híd előtt és után, a pályaburkolatról a hídfők mögé lefolyó csapadékvizet a töltéslezárás rézsűjébe helyezett surrantókon (folyókákon) szokták elvezetni a töltés lábánál kialakított árokrendszerbe.

SERVIDEK – SERVIPAK szigetelési rendszer



Komponensek összekeverése



Szigetelő anyag felhordása



Servipak védőtáblák fektetése



Kellősítő és hézagzáró szalag elhelyezése

A korlát

A csatlakozó úton meglevő vagy tervezett korlátot **a hídon általában változatlan kialakításban kell átvezetni**, kivéve, ha az előírások ennél nagyobb biztonságot nyújtó korlátot követelnek meg.

A hídon elhelyezendő **korlátfajtát** az út jellegétől, a híd szerkezeti hosszától, a pályának az áthidalt akadály legmélyebb pontja feletti magasságától és az út vízszintes görbületi sugarától függően a **Közúti Hídszabályzat** írja elő.

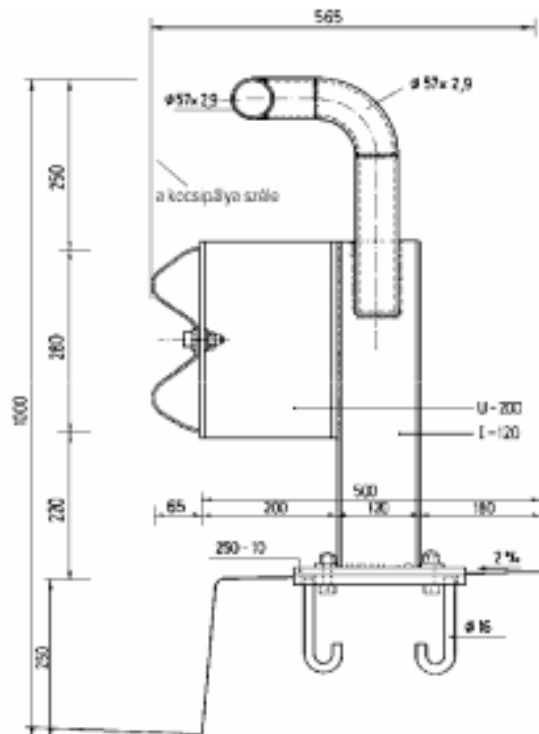
Párhuzamos szárnyfalakon a hídon levővel azonos kialakítású korlátot kell alkalmazni.

A vezetőkorlát hajlított acéllemezből készül az úttervezési előírások szerint.

Hídon a korlátelemet csak hengerelt szelvényű oszlop és távolságtartó közvetítésével szabad bekötni.

A korlát

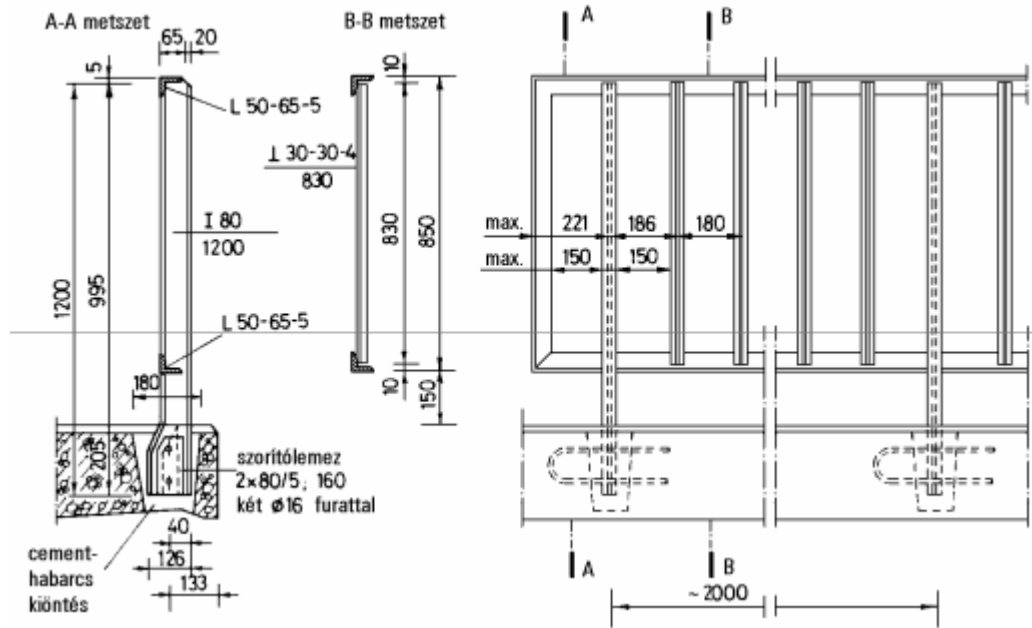
Közúti vezetőkorrát:



A vezetőkorrátot a forgalmi irány szerint legalább 20 m-rel a híd előtt kell kezdeni, és a híd után legalább 5m hosszban tovább kell vezetni.

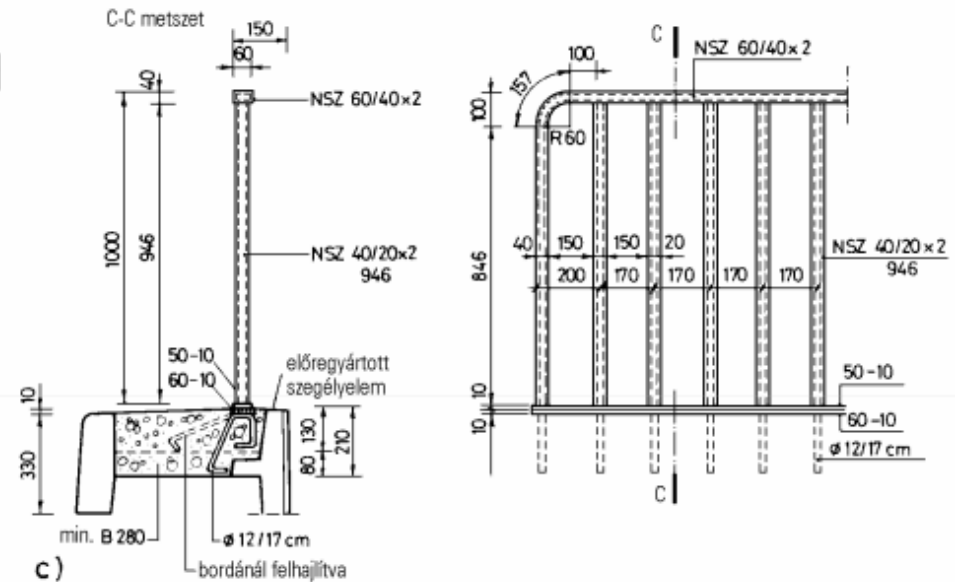


A korlát



Közúti acél hídkorlát alsó vízszintes elemmel (balra)

Közúti acél hídkorlát alsó vízszintes elem nélkül (jobbra)





A korlát

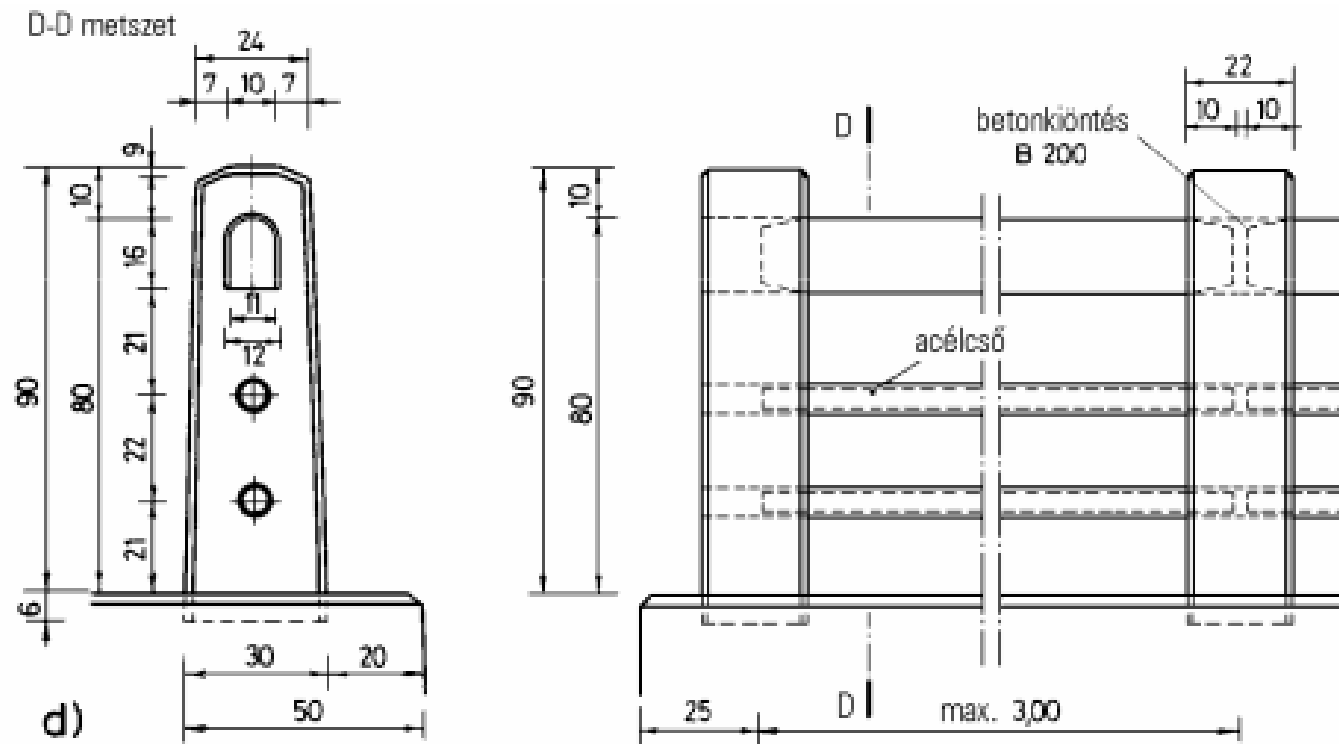
Az acél hídkorlát **magassága** a kiemelt szegélysáv felső síkja felett általában 0,90 m; a járda felső síkja felett általában 1,00 m; völgyhidakon és a hajózható vízfolyások feletti hidak esetében 1,10 m; a kerékpárút felső síkja felett, ha a korlát a kerékpárutat határolja, 1,40 m.

A **függőleges osztólécek közeinek szélessége** 15 cm-nél nagyobb nem lehet.

A **vízszintes tagok** közeinek, ill. az alsó vízszintes tag és a járdaszint közének magassága 20 cm-nél nagyobb nem lehet.

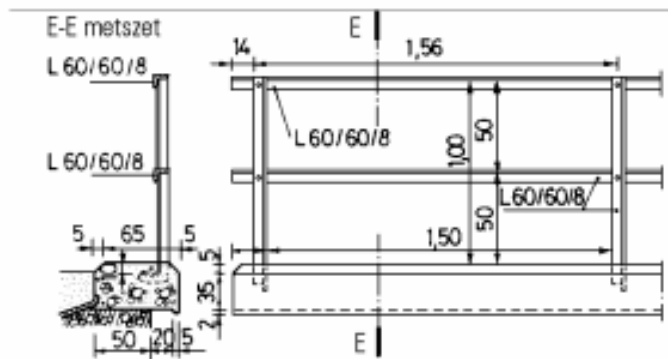
A korlát

A vasbeton hídkorlát két alsó vízszintes taggal kiegészített vasbeton útkorlát:

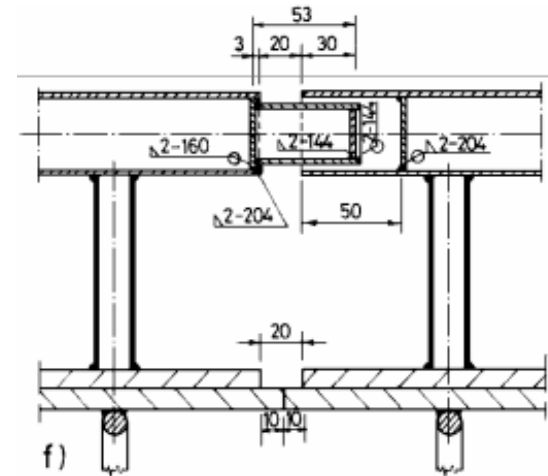


A korlát

Vasúti hídkorlát:



Korlátdilatáció:



A hídpályák végén, a főtartók megszakítási helyein, valamint a közbenső támaszok felett a korlát dilatációs mozgásait lehetővé kell tenni.

Közművezetékek

A közművezetékeket (villamos, víz, gáz, távközlési, stb.) a hidakon és a hidak alatt a szabvány előírásai szerint kell elhelyezni.

A villamos és távközlő vezetékek részére **kábelcsatornákat**, csöveket kell kialakítani.

A hídon, a híd alatt és a híd felett áthaladó közművezetékekkel kapcsolatos biztonsági követelményekre a híd tervezése során tekintettel kell lenni.

A közművezetékek megvizsgálására és fenntartására **kezelőjárdák** szükségesek.

Világító berendezések

A hidak útpályájának és gyalogjárdáinak megvilágítását az átvezetett útra vonatkozó előírások szerint kell kialakítani.

Településen kívüli utaknál, ha az út nincs megvilágítva, általában a hídon sem kell világítást alkalmazni.

A hidak alatti terület megvilágítására a híd alatti terület hasznosításától függő előírásokat kell betartani.

A hidakon a lámpaoszlopokat (kandelábereket) általában a kiemelt szegélyben vagy a gyalogjárdában helyezik el.

A lámpaoszlop kocsipálya felőli érintő síkja legalább 0,5 m-re kell legyen a kiemelt szegély szélétől, illetve a vezetőkorlát kocsipálya felőli érintősíkjától.

Világító berendezések

Az oszlopok egymástól való távolsága általában 15-30 m, magassága 8-14 m.

A világítást szolgáló vezetékeket elkülönített, zárt csövekben, a töréspontokon és a leágazásoknál kezelő aknákkal, illetve dobozokkal kell vezetni, illetve csatlakoztatni a primer hálózathoz.

Az elektromos vezetékek üregeinek kialakítása olyan legyen, hogy csapadékvíz ne juthasson beléjük, illetve ne gyűlhessen össze bennük és ne kerülhessen onnan a hídszerkezetbe.

A megvilágítás fontos esztétikai szerepet tölthet be.

Védőberendezések

A közforgalmi utak, vasutak feletti hidakon gondoskodni kell arról, hogy **a hidakról szennyező anyagok, ágyazati kő vagy egyéb anyag ne hullhasson le.**

Nem villamosított vasútvonalak feletti hidak alá általában **füstterelőt** tervezünk.

Villamosított vasútvonalak esetén a felüljáró korlátjaira **védőrácst** kell elhelyezni.

Hidak és alkatrészek hozzáférhetősége

A hidakat úgy kell kialakítani és felszerelni, hogy a felügyelet, a vizsgálat és a szükséges fenntartás mindig biztonságosan, egyszerűen és gazdaságosan végrehajtható legyen.

Ez különösen érvényes a saruk, dilatációs szerkezetek, a víztelenítési berendezések és a vezetékek megközelíthetőségére.

Már a tervezéskor rögzíteni kell a felügyelet, vizsgálat és fenntartás lehetőségeit, feltételeit és ezeket rajzokon, illetve magyarázatokkal megadni. Ez különösen vonatkozik az emelősjátók működési helyére a pillérek és hídfők szerkezeti gerendáin.

A felfekvési felületek legyenek vízszintesek és azokat maradandóan meg kell jelölni.

Hidak és alkatrészek hozzáférhetősége

A lehorgonyzások, kötelek, kábelek, vonórudak és hasonlók csatlakozásai, továbbá a csavarkapcsolatok szabadon hozzáférhetőek legyenek.

A feladatok elvégzését lehetővé kell tenni:

a) megfelelő utakkal;

b) a híd kialakításával: elegendő méretű szabad terek, az üregekbe való bejutás lehetővé tételével. Üreges hídfőkbe és felszerkezetekbe a felülről való bejutás tilos. Az ajtóknak, be- és átbúvónyílásoknak sík padlóról, vizsgáló járdáról, lépcsőről, rámpáról vagy létráról elérhetőeknek kell lenniük.

Hidak és alkatrészek hozzáférhetősége

A **járható szekrény** szabad magassága legalább 1,90 m legyen. A járható üregek világítását, szellőztetését vizsgáló létrákkal, vizsgáló szintekkel, stb. ellátását meg kell oldani. Az 1,90 m-nél alacsonyabb, legalább 0,8 m szabad magasságú szekrény mászhatónak minősül. A felszerkezet alsó éle és a szerkezeti gerenda felső éle között általában 30 cm hely szükséges.

c) rögzített kiegészítő berendezésekkel: vizsgálólépcső és járda, kezelőjárdák, létrák, rámpák, padkák, világító berendezések, függőállványok rögzítési lehetőségei, teheremeléshez rögzítési lehetőségek, stb.

Hidak és alkatrészek hozzáférhetősége

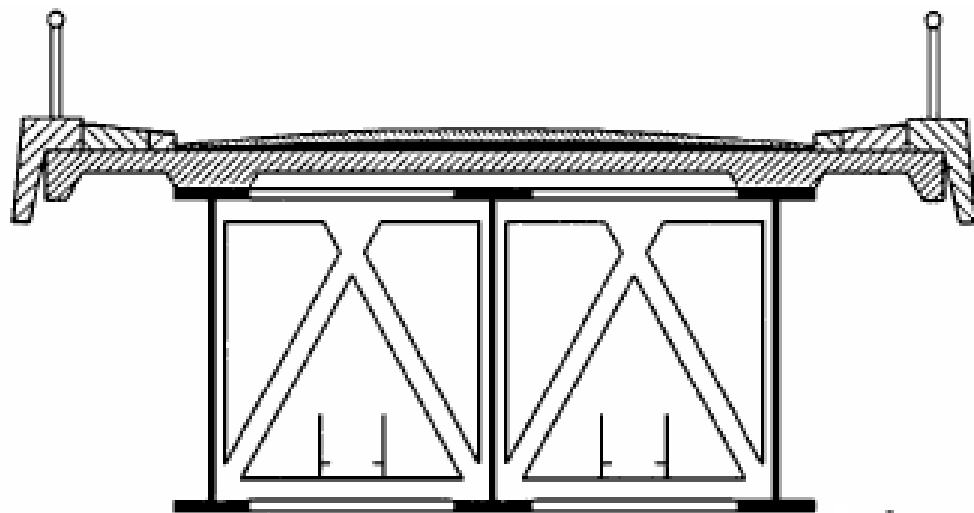
c) mozgó vizsgáló eszközökkel: vizsgáló járművek, emelhető platók, pálya alatti platók, függőállványok, mozgó eszközök, mozgatható állványok, állványok, létrák, csónakok, egyéb eszközök.

d) mozgatható kiegészítő berendezésekkel: vizsgáló kocsik, munkakocsik.

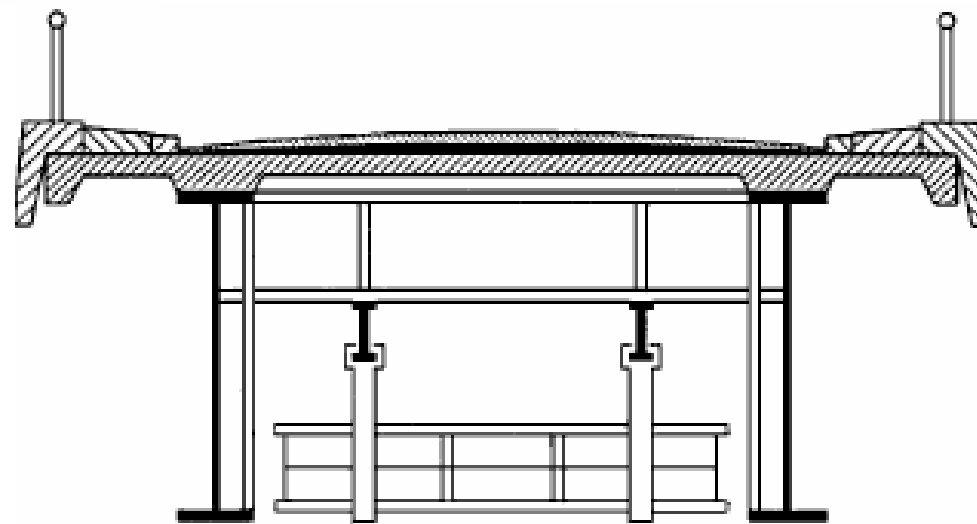
Vizsgáló kocsit kell tervezni, illetve alkalmazni ha a híd felületei csak aránytalanul nagy felszerelés- és időigénnyel lennének elérhetőek, vagy ha mozgó vizsgáló eszközök alkalmazása lehetetlen vagy gazdaságtalan (a vizsgáló kocsit a hídfő kamrájában kell tárolni).

Igen gyakran önjáró vizsgáló kocsikat használnak.

Hidak és alkatrészek hozzáférhetősége



a) Fix vizsgálójárda



b) Vizsgálókocsi