

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenysége

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20 %

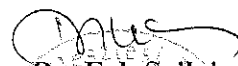
A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tétteleit a 000023/2017-5520 számon kiadom.

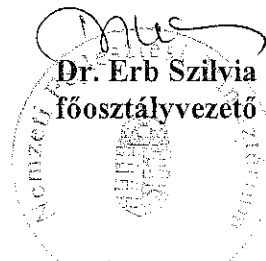
MÁSOLA
Az eredeti okirattal mindenben
meggyező hiteles másolat.



Jóváhagyta:

2017


Dr. Erb Szilvia
főosztályvezető



NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2017. 08. 08-tól

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott szakmai követelménymodulok témaköreit tartalmazzák

A tételhez használható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

A tételsor a 12/2013. (III. 29.) NFM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

A tételsor a 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

1. Végleges hidak alépítményei, követelményei

- **Ismertesse a hídfők és pillérek fogalmát, rendeltetését!**
- **Mutassa be a hagyományos hídfőket, azok szerkezeti kialakítását, erőjátékát!**
- **Beszéljen a pálya és hídcsatlakozások kialakításáról, építéséről!**
- **Ismertesse az előre gyártott alépítményeket, azok építését, készítsen vázlatokat!**
- **Jellemezze az alépítmények fenntartási munkáit!**
- **Ismertesse az alépítmények építésének és fenntartásának munka- és környezetvédelmi szabályait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Alapozási-terv

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

2. Hídépítési alapfogalmak, hidakkal szemben támasztott követelmények, előírások

- **Mutassa be a híd fő részeit, a jellemző méreteit!**
- **Ismertesse a hidakkal szemben támasztott követelményeket!**
- **Foglalja össze a híd tervezésére, építésére, fenntartására vonatkozó előírásokat!**
- **Beszéljen az építés engedélyeztetéséről, a próbaterhelésről!**
- **Hogyan vélekedett gróf Széchenyi István a hidakról (XIX. sz.)?**

A tételhez használható segédeszköz

- Hídképek (fotók, rajzok, diák stb.)
- Szabályzatok, előírások

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

3. Végleges hidak alapozásai, munka- és környezetvédelem

- **Mutassa be az alapozási mód kiválasztását befolyásoló tényezőket!**
- **Ismertesse a síkalapozás alkalmazási területét, lényegét, készítsen ábrákat!**
- **Részletezze a cölöpalapozás építését (előregyártás és helyben készítés)!**
- **Beszéljen a kút-, a szekrény- és a légnyomásos alapozásról!**
- **Foglalja össze az alapozások építésének munka- és környezetvédelmi előírásait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Alapozási tervek, előre gyártott cölöpök katalógusa

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

4. Ideiglenes hidak építése, üzemeltetése. Alépítményei

- **Hogyan alakíthatóak ki az ideiglenes hidak hídfői? Készítsen vázlatokat!**
- **Mikor és milyen anyagból épített ideiglenes hidat Julius Caesar?**
- **Ismertesse az ideiglenes hidak közbenső alátámasztásának kialakításait, készítsen vázlatokat!**
- **Foglalja össze az ideiglenes hidak alátámasztásainak építését, a használat közbeni ellenőrzést, fenntartást!**
- **Mutassa be a jégtörők építését!**

A tételhez használható segédeszköz

- Típustervek bemutatása

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

5. Ideiglenes hidak felszerkezetei

- **Ismertesse a közúti ideiglenes hidak felszerkezeteit!**
- **Mutassa be a hengerelt acéltartós, a rácsos, a szekrény keresztmetszetű bejáróhidakat, a könnyű és az egyedi tervezésű provizóriumokat, vázlatokkal!**
- **Részletezze a vasúti provizóriumokat, a korszerű, nagy sebességre alkalmas ideiglenes hidakat!**
- **Beszéljen a felszerkezetek építéséről, értelmezzen építési terveket!**
- **Ismertesse tervek alapján a szerkezetek elemeit, az építés folyamatát, a használat alatti ellenőrzést, a fenntartást!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Közúti és vasúti ideiglenes híd kiviteli tervei
- Részlettervek, típustervek

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

6. Boltozott hidak, átereszek, a fenntartás követelményei

- **Értelmezze a boltozott hidak és átereszek szerkezeti részeit!**
- **Vázolja a támaszelmozdulások hatását!**
- **Ismertesse az üzemeltetési és fenntartási feladatokat!**
- **Mutassa be a boltozatok erősítését és szélesítését!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Boltozott híd terv vagy vázlat
- Közúti és vasúti átereszek tervei
- Átereszkatalógusok, szabványtervek

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

7. Gerinclemezes acélhidak kialakítása, erőjátéka, építése

- **Hasonlítsa össze a hegesztett és a szegecselt tartók kialakítását, erőjátékát!**
- **Rajzolja meg, és ismertesse egy gerinclemezes vasúti híd keresztmetszetét!**
- **Mutassa be a gerinclemezes közúti hídpálya kialakítását, építését!**
- **Ismertesse az ortotrop pályaszerkezetű hidakat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Általános és részlettervek
- Számítási segédletek, táblázatok

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

8. Rácsos acéltartók kialakítása, acélhidak szerelése, követelményei

- **Rajzolja meg a rácsos tartók hálózati kialakítását!**
- **Ismertesse az acélhidak építési módjait, készítsen magyarázó ábrákat az állványról és a szabadszerelésről!**
- **Foglalja össze a korrózió elleni munka- és környezetvédelmet!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Szerelési tervek
- Számítási segédletek

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

9. Acélhidak felügyelete, fenntartása, előírások

- **Mutassa be az acélhidak rendszeres és szervezett felügyeletét, az előírásokat!**
- **Jellemezze a hídvizsgálatokat!**
- **Részletezze a feltárt hibák kijavítását, a takarékos környezetkímélő anyagok használatát!**
- **Ismertesse a korszerű felületvédelmet!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Építőanyag prospektusok, előírások, szabványok
- Jegyzőkönyv

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

10. Monolit vasbeton gerendahidak szerkezete, építése

- **Mutassa be a vasbeton gerendahidak típusait, építését!**
- **Mi a különbség a lemezhid és a takaréküreges lemezhid között? Készítsen vázlatokat!**
- **Rajzolja meg a bordáslemez híd keresztmetszetét, vasalását!**
- **Ismertesse a szekrény-keresztmetszetű hidat, a vasbeton hidak építését!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Általános és részlettervek
- Vasalási tervek
- Betonacél kimutatás

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

11. Monolit vasbeton gerendahidak kialakítása, követelmények betartása

- **Mutassa be a monolit vasbeton lemez és a takarékküreges lemez híd kialakítását, az igénybevételeket, vázoljon keresztmetszeteket!**
- **Ismertesse a bordás lemez híd és az alul bordás vasúti lemez híd alkalmazását, szerkezetét, betonacél vezetését!**
- **Részletezze a szekrénytartós vasbeton híd erőjátékát, építését, a kivitelezés sorrendjét, a munkafolyamatok ismétlődését!**
- **Foglalja össze a különböző vasbeton gerenda hidak azonos jellemzőit!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, tervek, előírások
- Szabványok

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

12. Vasbeton kerethidak erőjátéka, szerkezete, építése, követelményei

- **Kerethidakat jó általajra építenek (pl. autópályáknál), miért?**
- **Nyílás szerint hogyan osztályozzák a kerethidakat?**
- **Ismertesse az egy-, két- és többnyílású vasbeton kerethidak kialakítását, építését!**
- **Mi az összefüggés a keretek „M” ábrája és az acélbetét vezetés között? Készítsen vázlatokat!**

A tételhez használható segédeszközök

- Képek
- Általános- és vasalási tervek

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

13. Vasbeton ívhidak elrendezése, erőjátéka, építése

- **Hogyan befolyásolja a természeti környezet az ívhíd típusának megválasztását? (Indokolja!)**
- **Mi a különbség a valódi és az álívek között? (Készítsen vázlatokat!)**
- **Mutassa be a valódi és az álívhidak általános elrendezését, acélbetét vezetését!**
- **Részletezze az ívhidak építését, az állványok és zsaluzatok készítését, kitűzését, a betonozást, utókezelést és utómunkákat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek
- Általános, állványozási és vasalási tervek
- Minőség bizonylatok, előírások

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

14. Feszített vasbeton, minőségi követelmények

- **A nagyteherbírású feszített vasbeton tartókhöz milyen minőségű anyagokat kell alkalmazni és miért?**
- **Ismertesse az elő- és utófeszítés lényegét, a feszültségmegoszlásokat, feszültségvesztéseket!**
- **Mutassa be a feszítés speciális elemeit (pl. feszítősajtó)!**
- **Mi a különbség a hosszúpados és a mozgósablonos előfeszítés között?**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, diagramok
- A feszítésre vonatkozó előírások, szabványok

15. Előregyártás a hídépítésben

- **Mit tud az előregyártásról, annak módjairól, a helyszíni előregyártás előnyeiről?**
- **Ismertesse az előregyártó-telep berendezéseit!**
- **Hasonlítsa össze az üzemi előregyártást a helyszíni előregyártással!**
- **Ismertesse a hídgerendák gyártósorának elrendezését, a hídgerendák előregyártását!**
- **Az üzemben előre gyártott hídgerendák termékkatalógusából válasszon olyan hídgerendát, ami 22 m-es nyílás áthidalására és „A” terhelés viselésére alkalmas!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, tervek
- Termék katalógusok
- Előírások.

16. Előre gyártott elemekből készülő hidak építése, követelmények betartása

- **Milyen problémákat kell megoldani az előre gyártott elemek szállításához (telepen belül, teleptől a beépítés helyére)?**
- **Ismertesse az elemek deponálását, a tartók helyükre emelésének szervezését, kivitelezését!**
- **Hogyan lehet a hídgerendákat együttdolgoztatni és az épülő híd forgalomba helyezésének feltételeit megteremteni?**
- **Mit tartalmaz az építés technológiai utasítása?**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, tervek
- Építés technológiai utasítás

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

17. Állvány nélkül épülő feszített vasbeton szerkezetek, szabadon szerelt vasbeton hidak szerkezeti kialakítása

- **Mi az előnye és hátránya a szabadon szerelt feszített vasbeton hídszerkezeteknek?**
- **Milyen szabadszerelési módokat ismer?**
- **Sorolja fel a szerelődaruval szabadon szerelt felszerkezetek építését, az építés munkafázisait!**
- **Vázolja az elemek kényszerkapcsolatának kialakítását, az elempárok szerelését!**
- **Hogyan készül a feszítés és az injektálás?**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, szerelési vázlatok

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

18. Állvány nélkül épülő feszített vasbetonszerkezetek, szabadon betonozott hidak

- **Mutassa be a szabadbetonozás építési folyamatát!**
- **Mi a zsaluzó kocsi, betonozó kocsi rendeltetése, hogyan működik?**
- **Ismertesse a segéd tartó szerkezeti kialakítását, előnyét!**
- **Hasonlítsa össze a szabadon betonozott és szabadon szerelt vasbeton hidak építését, a módszerek előnyeit, hátrányait, a követelményeket!**
- **Vázolja az indítózöm építését betonozó kocsival (kétirányú szabad betonozást)!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

19. Hídtartozékok és közlekedési pályák építése, fenntartása

- **Milyen szerkezeteket nevezünk hídtartozékoknak és mi a rendeltetésük?**
- **Mutassa be az alátámasztó szerkezeteket, azok működési és beépítési módját!**
- **Ismertesse a dilatációs szerkezeteket, a víztelenítést, szigetelést, azok építését, a víznyelők elemeit, alkalmazásukat, beépítésüket!**
- **Beszéljen a korlátok, élvédő-elemek, vizsgálólépcsők, folyókák szennyfogók és egyéb tartozékok rendeltetéséről, elhelyezéséről, fenntartásáról!**
- **Foglalja össze a közlekedési pályák építésének és fenntartásának folyamatait, követelményeit!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Képek, tervek, előírások

Szakképesítés: 54 582 02 Hídépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

20. A hidak forgalomba helyezése, üzemeltetése, fenntartása, követelmények

- **Mit tartalmaz a forgalomba helyezési engedély?**
- **Ismertesse a műszaki vizsgálat előkészítését és megvalósítását!**
- **Beszéljen a próbaterhelésről, az átadás és nyilvántartás adminisztrációjáról!**
- **Foglalja össze a hídüzemeltetés, a hídgazdálkodás, -fenntartás, -felújítás feladatait, követelményeit!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Képek
- Hídnilyvántartás, hídtörzslap, próbaterhelési jegyzőkönyv
- Hídszemle jegyzőkönyvek

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Végleges hidak alépítményei, követelményei

- **Ismertesse a hídfők és pillérek fogalmát, rendeltetését!**
- **Mutassa be a hagyományos hídfőket, azok szerkezeti kialakítását, erőjátékát!**
- **Beszéljen a pálya és hídcsatlakozások kialakításáról, építéséről!**
- **Ismertesse az előre gyártott alépítményeket, azok építését, készítsen vázlatokat!**
- **Jellemezze az alépítmények fenntartási munkáit!**
- **Ismertesse az alépítmények építésének és fenntartásának munka- és környezetvédelmi szabályait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Alapozási-terv

Kulcsszavak, fogalmak:

Hagyományos hídfő szerkezeti elemei: felmenő fal, szerkezeti gerenda, saruzsámoly, térdfal. Erőjáték, feszültség, elcsúszás, kiberulás elleni vizsgálat. Töltéslezáró szerkezetek, rézsűk, szárnyfalak. A hídfők egyéb részei: úszólemez, vizsgálólépcső, folyóka. Pillérek. Előre gyártott alépítmények elemei, elemek kapcsolata.

Az alépítmények hibái, fenntartás. Munka- és környezetvédelem. Előre gyártott elemek szállítása, dolgozók számára kötelező munkavédelmi segédeszközök használata. Légszennyezés.

2. Hidépítési alapfogalmak, hidakkal szemben támasztott követelmények, előírások

- **Mutassa be a híd fő részeit, a jellemző méreteit!**
- **Ismertesse a hidakkal szemben támasztott követelményeket!**
- **Foglalja össze a híd tervezésére, építésére, fenntartására vonatkozó előírásokat!**
- **Beszéljen az építés engedélyeztetéséről, a próbaterhelésről!**
- **Hogyan vélekedett gróf Széchenyi István a hidakról (XIX. sz.)?**

A tételhez használható segédeszköz

- Hídképek, (fotók, rajzok, diák stb.)
- Szabályzatok, előírások

Kulcsszavak, fogalmak:

Alépitmény, hídfő, pillér, felszerkezet, hídpálya, pályaszerkezet, főtartó. Jellemző adatok és méretek: hosszirányú, keresztirányú, magassági méretek.

A hidak megnevezése. Osztályozás.

Hídszabályzatok (közúti, vasúti), Eurocode, MSZ, ágazati szabványok

Engedélyező hatóság, forgalomba helyezés (próbaterhelés)

3. Végleges hidak alapozásai, munka- és környezetvédelem

- **Mutassa be az alapozási mód kiválasztását befolyásoló tényezőket!**
- **Ismertesse a síkalapozás alkalmazási területét, lényegét, készítsen ábrákat!**
- **Részletezze a cölöpalapozás építését (előregyártás és helyben készítés)!**
- **Beszéljen a kút-, a szekrény- és a légnyomásos alapozásról!**
- **Foglalja össze az alapozások építésének munka- és környezetvédelmi előírásait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Alapozási tervek, előre gyártott cölöpök katalógusa

Kulcsszavak, fogalmak

Teherbíró talajréteg, talajvíz, vízzáró talajréteg, agresszív talajvíz, kimosási veszély.

Géppark, környezetkárosító hatás, élővíz-, talaj-, levegőszennyezés, zajjal, rezgéssel járó kivitelezés. Pontalap, sávalap, lemezalap, síkalap szigetelése agresszív talajvíz ellen.

Előre gyártott cölöpök, helyben készített cölöpök, állócölöp, lebegő cölöp.

Kút-, szekrény- és légnyomásos alapozás.

4. Ideiglenes hidak építése, üzemeltetése. Alépítményei

- **Hogyan alakíthatóak ki az ideiglenes hidak hídfői? Készítsen vázlatokat!**
- **Mikor és milyen anyagból épített ideiglenes hidat Julius Caesar?**
- **Ismertesse az ideiglenes hidak közbenső alátámasztásának kialakításait, készítsen vázlatokat!**
- **Foglalja össze az ideiglenes hidak alátámasztásainak építését, a használat közbeni ellenőrzést, fenntartást!**
- **Mutassa be a jégtörők építését!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Típustervek bemutatása

Kulcsszavak, fogalmak:

Szerkezeti elemek helyére emelése. Talpfaszőnyeg, párnafa, állványcsavar, töltés-lezárólap, vasbetonlemezes alátámasztás. Párnafa, földbeágyazott cölöpjárom, cölöpverés módja, szerkezeti elemek erőjátéka. Cölöpverés, cölöpsapka, a verés végrehajtása.

Talpgerendás járom, feltett járom. Jégtörő építése, vágóél felszerelése.

5. Ideiglenes hidak felszerkezetei

- **Ismertesse a közúti ideiglenes hidak felszerkezeteit!**
- **Mutassa be a hengerelt acéltartós, a rácsos, a szekrény keresztmetszetű bejáróhidakat, a könnyű és az egyedi tervezésű provizóriumokat, vázlatokkal!**
- **Részletezze a vasúti provizóriumokat, a korszerű, nagy sebességre alkalmas ideiglenes hidakat!**
- **Beszéljen a felszerkezetek építéséről, értelmezzen építési terveket!**
- **Ismertesse tervek alapján a szerkezetek elemeit, az építés folyamatát, a használat alatti ellenőrzést, a fenntartást!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Közúti és vasúti ideiglenes híd kiviteli tervei
- Részlettervek, típustervek

Kulcsszavak, fogalmak:

Felszerkezetek erőjátéka UH-20 és UH-25 közúti provizórium,
REM 500, két forgalmi sávós közúti híd, TS uszály. Vasúti ideiglenes hidak.

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

6. Boltozott hidak, átereszek, a fenntartás követelményei

- **Értelmezze a boltozott hidak és átereszek szerkezeti részeit!**
- **Vázolja a támaszelmozdulások hatását!**
- **Ismertesse az üzemeltetési és fenntartási feladatokat!**
- **Mutassa be a boltozatok erősítését és szélesítését!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Boltozott híd terv vagy vázlat
- Közúti és vasúti átereszek tervei
- Átereszkatalógusok, szabványtervek

Kulcsszavak, fogalmak:

Boltozat, váll, ráfalazás, intradosz, extradosz, záradék, feltöltés, átereszek

Szakképesítés: 54 582 02 Hidépítő és -fenntartó technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hidakkal szemben támasztott követelmények, szerkezeti kialakítások, építés és fenntartás

7. Gerinclemezes acélhidak kialakítása, erőjátéka, építése

- **Hasonlítsa össze a hegesztett és a szegecselt tartók kialakítását, erőjátékát!**
- **Rajzolja meg, és ismertesse egy gerinclemezes vasúti híd keresztmetszetét!**
- **Mutassa be a gerinclemezes közúti hídpálya kialakítását, építését!**
- **Ismertesse az ortotrop pályaszerkezetű hidakat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Általános és részlettervek
- Számítási segédletek, táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

Gerinclemezes tartó, szekrényes keresztmetszet, fejlemez, ortotrop pályaszerkezet, hosszbordák, acél pályalemez

8. Rácsos acéltartók kialakítása, acélhidak szerelése, követelményei

- **Rajzolja meg a rácsos tartók hálózati kialakítását!**
- **Ismertesse az acélhidak építési módjait, készítsen magyarázó ábrákat az állványról és a szabadszerelésről!**
- **Foglalja össze a korrózió elleni munka- és környezetvédelmet!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Szerelési tervek
- Számítási segédletek

Kulcsszavak, fogalmak:

Hálózati kialakítások, rúdszelvények, hegesztett csomópontok. Próbaszerelés, előszerelés, helyszíni szerelés, a szerelés gépei, eszközei, segédberendezések, felületvédelem, munka- és környezetvédelmi előírások.

9. Acélhidak felügyelete, fenntartása, előírások

- **Mutassa be az acélhidak rendszeres és szervezett felügyeletét, az előírásokat!**
- **Jellemezze a hídvizsgálatokat!**
- **Részletezze a feltárt hibák kijavítását, a takarékos környezetkímélő anyagok használatát!**
- **Ismertesse a korszerű felületvédelmet!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Építőanyag prospektusok, előírások, szabványok
- Jegyzőkönyv

Kulcsszavak, fogalmak:

Számítógép, digitális fényképezőgép alkalmazása, alapvető forgalombiztonság, állapotromlás, korrózióelleni védelem, forgalomkorlátozás, fővizsgálat, célvizsgálat, kárelhárító javítások

10. Monolit vasbeton gerenda hidak szerkezete, építése

- **Mutassa be a vasbeton gerendahidak típusait, építését!**
- **Mi a különbség a lemezhid és a takaréküreges lemezhid között? Készítsen vázlatokat!**
- **Rajzolja meg a bordáslemez hid keresztmetszetét, vasalását!**
- **Ismertesse a szekrény-keresztmetszetű hidat, a vasbeton hidak építését**

A tételhez használható segédeszköz:

- Általános és részlettervek
- Vasalási tervek
- Betonacél kimutatás

Kulcsszavak, fogalmak:

Állványépítés, zsaluzatok, betonacél feldolgozása, betonacél szerelés, a szerelés átvétele. Betontechnológiai utasítás, próbatestek készítése és vizsgálata. A beton utókezelése. Kizsaluzás, állványbontás. Utómunkák.

11. Monolit vasbeton gerendahidak kialakítása, követelmények betartása

- **Mutassa be a monolit vasbeton lemez és a takaréküreges lemezhid kialakítását, az igénybevételeket, vázoljon keresztmetszeteket!**
- **Ismertesse a bordás lemezhid és az alul bordás vasúti lemezhid alkalmazását, szerkezetét, betonacél vezetését!**
- **Részletezze a szekrénytartós vasbeton híd erőjátékát, építését, a kivitelezés sorrendjét, a munkafolyamatok ismétlődését!**
- **Foglalja össze a különböző vasbeton gerenda hidak azonos jellemzőit!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, tervek, Előírások
- Szabványok

Kulcsszavak, fogalmak:

Vasbeton lemez, takaréküreg, takaréküreg kialakítása. Bordás lemezhid, alulbordás lemez, keresztborda, főtartóborda, szegélybordás vasúti híd. Szekrénytartó, egycellás, kétcellás keresztmetszetek. Zsaluzat készítés sorrendje, alsó és oldalzsaluzat, belső zsaluzat, beemelés. Szekrénytartó acélbetét szerelése, a betonozás sorrendje.

12. Vasbeton kerethidak erőjátéka, szerkezete, építése, követelményei

- **Kerethidakat jó általajra építenek (pl. autópályáknál), miért?**
- **Nyílás szerint hogyan osztályozzák a kerethidakat?**
- **Ismertesse az egy-, két- és többnyílású vasbeton kerethidak kialakítását, építését!**
- **Mi az összefüggés a keretek „M” ábrája és az acélbetét vezetés között? Készítsen vázlatokat!**

A tételhez használható segédeszközök

- Képek
- Általános- és vasalási tervek

Kulcsszavak, fogalmak:

Kerethidak alaptípusai, statikai rendszerek. Egynyílású vasbeton kerethidak kialakítása, keresztmetszete.

Zárt lemez keret alkalmazási területe, vasalása, építése, előre gyártott zárt keret aluljárók.

Kétcsuklós, mindkét végén befogott vasbeton kerethidak, csukló és befogás kialakítása, főacél

Többnyílású, „V” lábú és ferde lábú kerethidak szerkezete, építése.

Munka- és környezetvédelmi előírások.

13. Vasbeton ívhidak elrendezése, erőjátéka, építése

- **Hogyan befolyásolja a természeti környezet az ívhíd típusának megválasztását? (Indokolja!)**
- **Mi a különbség a valódi és az álívek között? (Készítsen vázlatokat!)**
- **Mutassa be a valódi és az ílvhidak általános elrendezését, acélbetét vezetését!**
- **Részletezze az ívhidak építését, az állványok és zsaluzatok készítését, kitűzését, a betonozást, utókezelést és utómunkákat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek
- Általános, állványozási és vasalási tervek
- Minőség bizonylatok, előírások

Kulcsszavak, fogalmak:

Ívhidak alkalmazási területe, osztályozása.

Valódi ívek, álívek. Valódi ívek és álívek statikai rendszerei.

Ívhidak építése, állványzat, zsaluzat építés, beállítások, mérések, acélbetét vezetés, betonozás.

14. Feszített vasbeton, minőségi követelmények

- **A nagyteherbírású feszített vasbeton tartókhöz milyen minőségű anyagokat kell alkalmazni és miért?**
- **Ismertesse az elő- és utófeszítés lényegét, a feszültségmegoszlásokat, feszültségvesztéseket!**
- **Mutassa be a feszítés speciális elemeit (pl. feszítősajtó)!**
- **Mi a különbség a hosszúpados és a mozgósablonos előfeszítés között?**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, diagramok
- A feszítésre vonatkozó előírások, szabványok

Kulcsszavak, fogalmak:

A feszítés elve, központos és külpontos feszítés, feszültségi ábrák.

Betonacél és a feszítőhuzal húzó diagramja.

Feszültség veszteségek, a beton zsugorodása, kúszása, kezdeti, hatásos feszítőerő.

15. Előregyártás a hídépítésben

- **Mit tud az előregyártásról, annak módjairól, a helyszíni előregyártás előnyeiről?**
- **Ismertesse az előregyártó-telep berendezéseit!**
- **Hasonlítsa össze az üzemi előregyártást a helyszíni előregyártással!**
- **Ismertesse a hídgerendák gyártósorának elrendezését, a hídgerendák előregyártását!**
- **Az üzemben előre gyártott hídgerendák termékkatalógusából válasszon olyan hídgerendát, ami 22 m-es nyílás áthidalására és „A” terhelés viselésére alkalmas!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, tervek
- Termék katalógusok
- Előírások.

Kulcsszavak, fogalmak:

Az előre gyártás módjai: üzemi előregyártás. Az előregyártó-telep fő berendezései. Helyszíni előregyártás, alkalmazása, helyszíni előregyártó-telep berendezései. Előre gyártott vasbeton, és feszített vasbeton hidak előre gyártott elemei. Keresztmetszeti kialakítások, előre gyártott hídgerendák együttdolgozása.

16. Előre gyártott elemekből készülő hidak építése, követelmények betartása

- **Milyen problémákat kell megoldani az előre gyártott elemek szállításához (telepen belül, teleptől a beépítés helyére)?**
- **Ismertesse az elemek deponálását, a tartók helyükre emelésének szervezését, kivitelezését!**
- **Hogyan lehet a hídgerendákat együtt dolgoztatni és az épülő híd forgalomba helyezésének feltételeit megteremteni?**
- **Mit tartalmaz az építés technológiai utasítása?**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, tervek
- Építés technológiai utasítás

Kulcsszavak, fogalmak:

Felszerkezeti elemek: elő és utófeszített hídgerendák, utófeszített tartók feszítő elemei. Belső kábeles, szabadkábeles feszítés. Előre gyártott gerendák szállítása telepen belül, depóniaképzés. A szállítás szervezése a teleptől a beépítés helyére. Tartó beemelése a végleges helyére. Az építés gépesítése, munka- és tűzvédelmi előírások.

A tartók együttdolgoztatása, együttdolgoztatás feszítéssel, monolit vasbeton lemezzel, a kettő kombinációjával. Hídtartozékok elhelyezése, utómunkák.

17. Állvány nélkül épülő feszített vasbeton szerkezetek, szabadon szerelt vasbeton hidak szerkezeti kialakítása

- **Mi az előnye és hátránya a szabadon szerelt feszített vasbeton hídszerkezeteknek?**
- **Milyen szabadszerelési módokat ismer?**
- **Sorolja fel a szerelődaruval szabadon szerelt felszerkezetek építését, az építés munkafázisait!**
- **Vázolja az elemek kényszerkapcsolatának kialakítását, az elempárok szerelését!**
- **Hogyan készül a feszítés és az injektálás?**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek, szerelési vázlatok.

Kulcsszavak, fogalmak:

Szabadszerelés fogalma, szerelési módszerek: szerelés a talajon vagy vízen mozgó emelő berendezéssel. Szerelés a felszerkezeten mozgó emelő berendezéssel.

Szerelés segédberendezéssel szerelőtartóval vagy szerelőhíddal. Mérlegszerű szerelés, kontakt eljárás, rendezőrácsok. Indítózóm építése, ideiglenes alátámasztás vagy kétoldali lekötés, első kábelcsalád befűzése, megfeszítése. Kábelüregek kiinjektálása. Összekötő pályalemez és vég keresztartók építése.

18. Állvány nélkül épülő feszített vasbetonszerkezetek, szabadon betonozott hidak

- **Mutassa be a szabadbetonozás építési folyamatát!**
- **Mi a zsaluzó kocsi, betonozó kocsi rendeltetése, hogyan működik?**
- **Ismertesse a segéd tartó szerkezeti kialakítását, előnyét!**
- **Hasonlítsa össze a szabadon betonozott és szabadon szerelt vasbeton hidak építését, a módszerek előnyeit, hátrányait, a követelményeket!**
- **Vázolja az indítózöm építését betonozó kocsival (kétirányú szabad betonozást)!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Képek

Kulcsszavak, fogalmak

Szabad betonozás fogalma, módszerei, előnyei, hátrányai, követelmények.

A szabad betonozással épülő hidak keresztmetszeti kialakítása.

Zsaluzó kocsi, betonozó kocsi, zömök készítése, feszítés és injektálás.

Az építés és fenntartás követelményei, minőségbiztosítás, előírások betartása.

19. Hídtartozékok és közlekedési pályák építése, fenntartása

- **Milyen szerkezeteket nevezünk hídtartozékoknak és mi a rendeltetésük?**
- **Mutassa be az alátámasztó szerkezeteket, azok működési és beépítési módját!**
- **Ismertesse a dilatációs szerkezeteket, a víztelenítést, szigetelést, azok építését, a víznyelők elemeit, alkalmazásukat, beépítésüket!**
- **Beszéljen a korlátok, élvédő-elemek, vizsgálólépcsők, folyókák szennyfogók és egyéb tartozékok rendeltetéséről, elhelyezéséről, fenntartásáról!**
- **Foglalja össze a közlekedési pályák építésének és fenntartásának folyamatait, követelményeit!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Képek, tervek, előírások.

Kulcsszavak, fogalmak:

Hídtartozékok fogalma: alátámasztó szerkezetek, hídsaruk, acélsaruk elemei, azok rögzítése. Műanyag, műgumi és teflon saruk. Teflon saruk elei, beépítése. Dilatációs szerkezetek működése, a vasúti híd és pálya dilatációja. Készülékek beépítése, fenntartása, javítása, cseréje. Szigetelések, szigeteléssel szemben támasztott követelmények. Közlekedési pályák jellemzői, az építés fő munkafolyamatai, fenntartás, a rendszeres fenntartással szemben támasztott követelmények.

20. A hidak forgalomba helyezése, üzemeltetése, fenntartása, követelmények

- **Mit tartalmaz a forgalomba helyezési engedély?**
- **Ismertesse a műszaki vizsgálat előkészítését és megvalósítását!**
- **Beszéljen a próbaterhelésről, az átadás és nyilvántartás adminisztrációjáról!**
- **Foglalja össze a hídüzemeltetés, a hídgazdálkodás, -fenntartás, -felújítás feladatait, követelményeit!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Képek
- Hídnnyilvántartás, hídtörzslap, próbaterhelési jegyzőkönyv
- Hídszemle jegyzőkönyvek

Kulcsszavak, fogalmak

Jogszabályi alap, műszaki vizsgálat, hozzáférhetőség biztosítása, terv szerinti megvalósítás ellenőrzése, követelmények betartása. Próbaterhelés, forgalomba helyezés.

Nyilvántartás, hídtörzslap, számítógépes nyilvántartás.

Hidak tisztántartása, fenntartási feladatok, a fenntartással szemben támasztott követelmény.

Felújítási munkák, híd rehabilitáció.

