**XXII. MAGYAR INGATLANFEJLESZTÉSI NÍVÓDÍJ PÁLYÁZAT**

Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő

infrastrukturális továbbfejlesztése

Győr 0691/4 és Gönyű 098/2 hrsz



Budapest, 2020. szeptember 1.

**AZ INGATLANFEJLESZTÉS ISMERTETÉSE**

**Adatok**

* A létesítmény elnevezése és pontos címe:

Név: **Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő infrastrukturális továbbfejlesztése**

Címe: Győr 0691/4 és Gönyű 098/2 hrsz

* Pályázó adatai:

Cégnév: **A-Híd Zrt.**

Címe: 1138 Budapest, Karikás Frigyes u. 20. Felelős személy: Sal László vezérigazgató

Telefon: +36 1 465 2200

E-mail: [sal.laszlo@hid.hu](mailto:sal.laszlo@hid.hu)

* Beruházó adatai:

Cégnév: **Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság**

Címe: 9021 Győr, Árpád út 28-32.

Felelős személy: Németh József igazgató

Telefon: +36 96 500 000

E-mail: [nemeth.jozsef@eduvizig.hu](mailto:szabo.jozsef@eduvizig.hu)

* Tervező adatai:

Cégnév: **SBS-KOMIR Mérnöki Szolgáltató Kft.**

Címe: 1013 Budapest, Attila u. 67. IV. 18/a.

Felelős személy: Benedek András ügyvezető

Telefon: +36 1 788 2065

E-mail: [sbs\_komir@upcmail.hu](mailto:sbs_komir@upcmail.hu)

* Kivitelező adatai:

Cégnév: **Kikötő Konzorcium**

Címe: 1138 Budapest, Karikás Frigyes utca 20.

* Konzorciumi tagok:

Cégnév: **Mészáros és Mészáros Kft.**

Címe: 8086 Felcsút, 0311/5 hrsz.

Felelős személy: Németh Tamás Igazgató

E-mail: [nemeth.tamas@meszaroskft.com](mailto:info@meszaroskft.com)

Cégnév: **Swietelsky Vasúttechnika Kft.**

Címe: 9500 Celldömölk, Nagy Sándor tér 14.

Felelős személyek: Homlok Zsolt András

Horváth József

E-mail: [info@vasuttechnika.hu](mailto:info@vasuttechnika.hu)

* Üzemeltetők adatai:

Cégnév: **Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság**

Címe: 9021 Győr, Árpád út 28-32.

Felelős személy: Németh József igazgató

Telefon: +36 96 500 000

E-mail: [nemeth.jozsef@eduvizig.hu](mailto:szabo.jozsef@eduvizig.hu)

**A LÉTESÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE, FŐBB ADATAI**

Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő infrastrukturális továbbfejlesztése

A megvalósítás helye: Győr 0691/4 és Gönyű 098/2 hrsz

Támogatási Szerződés megkötése: 2015.01.22.

Kivitelezői szerződés megkötése: 2015.08.05.

Munkaterület átadás: 2015.08.07.

Műszaki átadás-átvétel: 2017.01.02. – 02.01.

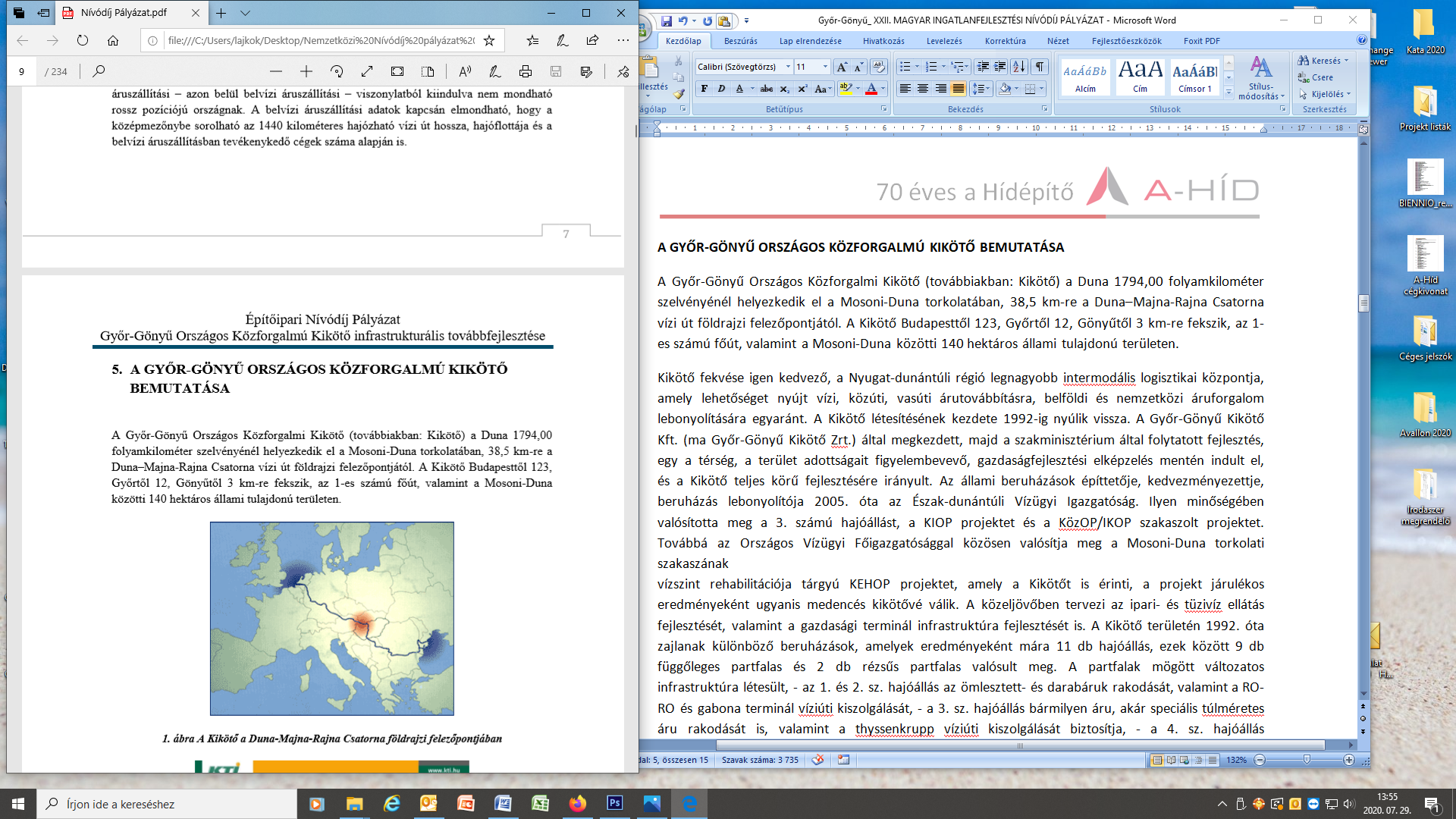
Projekt összköltsége: nettó 7.278.330.811,- Ft

Ebből saját erő: 2.396.599.987,- Ft

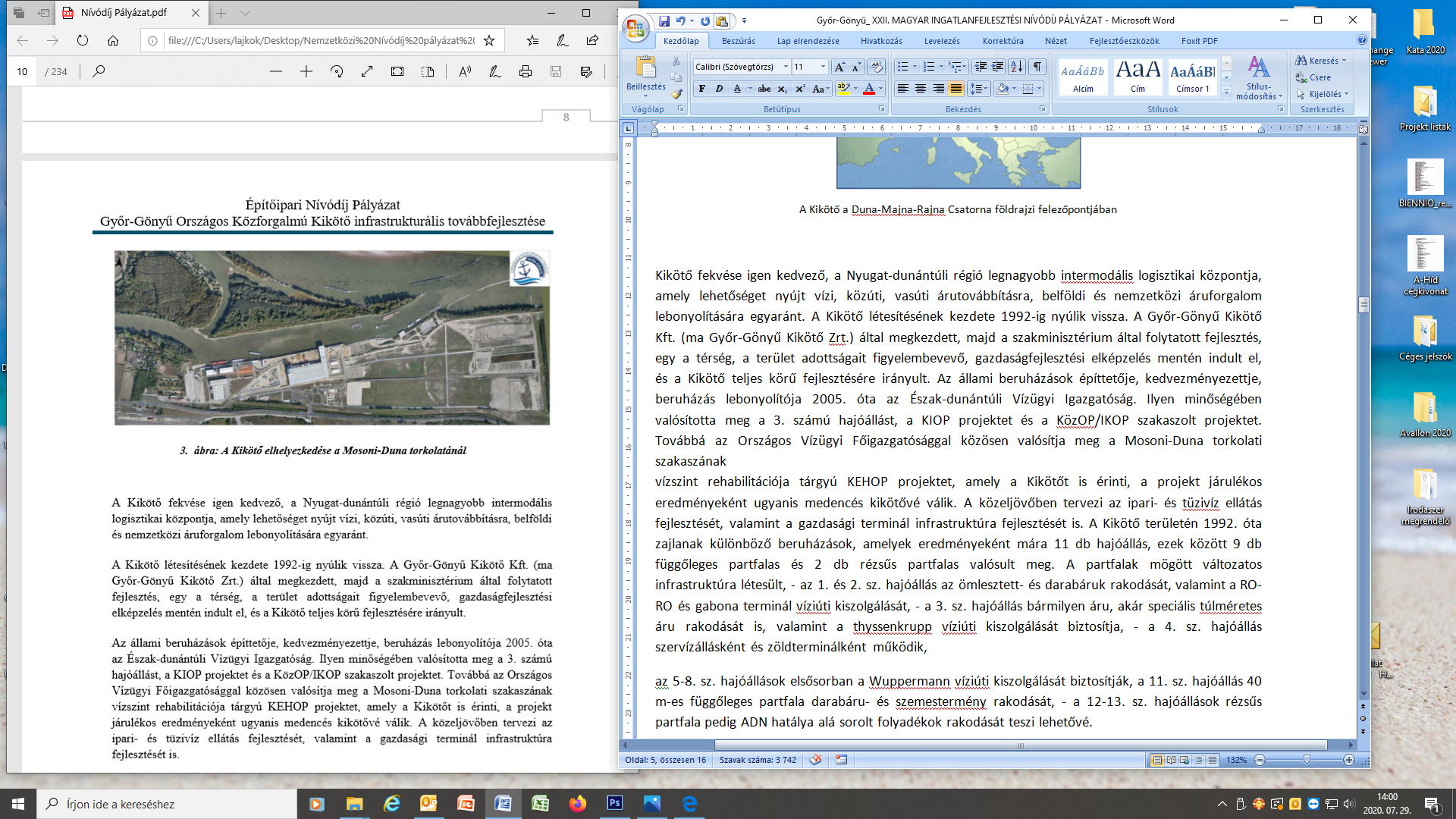
Támogatás: nettó 5 843 702 131,- Ft

**A GYŐR-GÖNYŰ ORSZÁGOS KÖZFORGALMÚ KIKÖTŐ BEMUTATÁSA**

A Győr-Gönyű Országos Közforgalmi Kikötő (továbbiakban: Kikötő) a Duna 1794,00 folyamkilométer szelvényénél helyezkedik el a Mosoni-Duna torkolatában, 38,5 km-re a Duna–Majna-Rajna Csatorna vízi út földrajzi felezőpontjától. A Kikötő Budapesttől 123, Győrtől 12, Gönyűtől 3 km-re fekszik, az 1-es számú főút, valamint a Mosoni-Duna közötti 140 hektáros állami tulajdonú területen.



A Kikötő a Duna-Majna-Rajna Csatorna földrajzi felezőpontjában



A Kikötő elhelyezkedése a Mosoni-Duna torkolatánál

Kikötő fekvése igen kedvező, a Nyugat-dunántúli régió legnagyobb intermodális logisztikai központja, amely lehetőséget nyújt vízi, közúti, vasúti árutovábbításra, belföldi és nemzetközi áruforgalom lebonyolítására egyaránt. A Kikötő létesítésének kezdete 1992-ig nyúlik vissza. A Győr-Gönyű Kikötő Kft. (ma Győr-Gönyű Kikötő Zrt.) által megkezdett, majd a szakminisztérium által folytatott fejlesztés, egy a térség, a terület adottságait figyelembevevő, gazdaságfejlesztési elképzelés mentén indult el, és a Kikötő teljes körű fejlesztésére irányult. Az állami beruházások építtetője, kedvezményezettje, beruházás lebonyolítója 2005. óta az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság. Ilyen minőségében valósította meg a 3. számú hajóállást, a KIOP projektet és a KözOP/IKOP szakaszolt projektet. Továbbá az Országos Vízügyi Főigazgatósággal közösen valósítja meg a Mosoni-Duna torkolati szakaszának vízszint rehabilitációja tárgyú KEHOP projektet, amely a Kikötőt is érinti, a projekt járulékos eredményeként ugyanis medencés kikötővé válik. A közeljövőben tervezi az ipari- és tüzivíz ellátás fejlesztését, valamint a gazdasági terminál infrastruktúra fejlesztését is. A Kikötő területén 1992. óta zajlanak különböző beruházások, amelyek eredményeként mára 11 db hajóállás, ezek között 9 db függőleges partfalas és 2 db rézsűs partfalas valósult meg.

**PROJEKT BEMUTATÁSA**

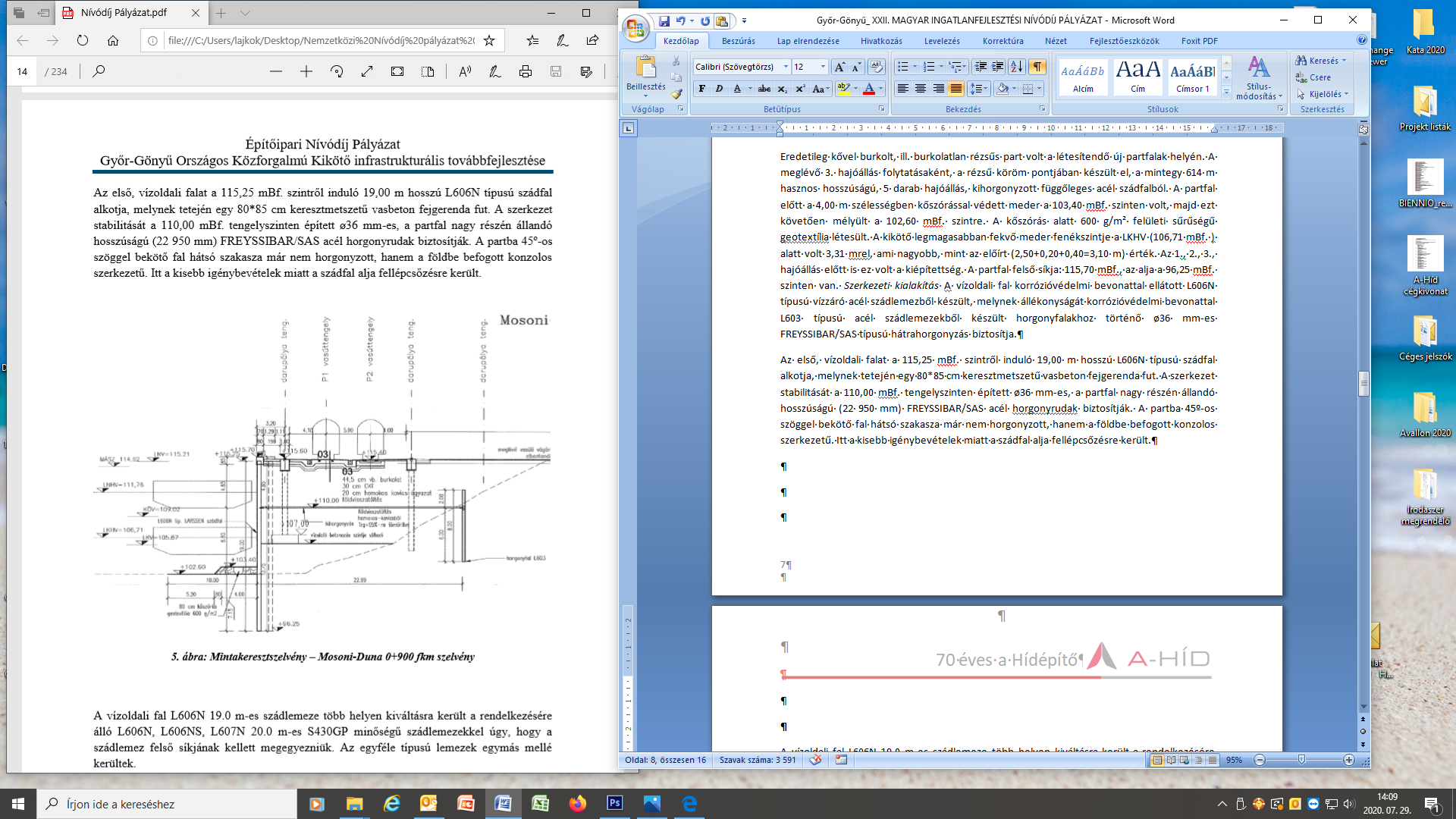
A Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő infrastrukturális továbbfejlesztése tárgyú projekt szakaszolt projektként, a KözOP és az IKOP keretében valósult meg. A projekt stratégiai célja a 21. század kihívásainak megfelelő, a Duna-menti térség szempontjából meghatározó, dinamikusan fejlődő, központi szerepkörrel rendelkező kikötő kialakítása, operatív célja pedig a Kikötőbe beérkező árumennyiség növekedése és az intermodális áruforgalom növekedése volt. A projekt megvalósulásával az ország jobban be tud kapcsolódni az európai gazdasági vérkeringésbe és a fejlődő piacok adta lehetőségek jobban kihasználhatókká válnak. A Kikötő fejlesztését a Kormány a 486/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet által módosított 345/2012. (XII. 6.) Korm. rendeletében nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé minősítette. A kiemelt projektté nyilvánítás után a Kormány az 1092/2014. (II.28.) Korm. határozatban döntött a Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő fejlesztésének betelepítési stratégiájához kapcsolódó állami infrastruktúra megépítésére vonatkozó kötelezettségvállalásról.

**A projekt keretében megvalósult létesítmények:**

* Partfal 5 db függőleges partfalas hajóállással (614 m)
* Területfeltöltés, vasbeton támfalas lezárással (260.000 m3)
* Darupálya építés (208 m)
* Katódos korrózióvédelem
* Vasútépítés (2 260 vm)
* Vasúti biztosító berendezés
* Vasútépítés – edilonos pálya
* Útépítés (1 509 m)
* Vízellátás
* Csatornázás
* Szennyvízelvezetés
* Út-, vasútvilágítás, villamos energia ellátás
* Hírközlés
* Hajó szervízállás kezelőépülete (621 m2)
* Zöldterminál és úszómű
* Mosoni-Duna mederkotrás (140.000 m3)

**Partfal**

Eredetileg kővel burkolt, ill. burkolatlan rézsűs part volt a létesítendő új partfalak helyén. A meglévő 3. hajóállás folytatásaként, a rézsű köröm pontjában készült el, a mintegy 614 m hasznos hosszúságú, 5 darab hajóállás, kihorgonyzott függőleges acél szádfalból. A partfal előtt a 4,00 m szélességben kőszórással védett meder a 103,40 mBf. szinten volt, majd ezt követően mélyült a 102,60 mBf. szintre. A kőszórás alatt 600 g/m² felületi sűrűségű geotextília létesült. A kikötő legmagasabban fekvő meder fenékszintje a LKHV (106,71 mBf.) alatt volt 3,31 mrel, ami nagyobb, mint az előírt (2,50+0,20+0,40=3,10 m) érték. Az 1., 2., 3., hajóállás előtt is ez volt a kiépítettség. A partfal felső síkja: 115,70 mBf., az alja a 96,25 mBf. szinten van. *Szerkezeti kialakítás* A vízoldali fal korrózióvédelmi bevonattal ellátott L606N típusú vízzáró acél szádlemezből készült, melynek állékonyságát korrózióvédelmi bevonattal L603 típusú acél szádlemezekből készült horgonyfalakhoz történő ø36 mm-es FREYSSIBAR/SAS típusú hátrahorgonyzás biztosítja.

Az első, vízoldali falat a 115,25 mBf. szintről induló 19,00 m hosszú L606N típusú szádfal alkotja, melynek tetején egy 80\*85 cm keresztmetszetű vasbeton fejgerenda fut. A szerkezet stabilitását a 110,00 mBf. tengelyszinten épített ø36 mm-es, a partfal nagy részén állandó hosszúságú (22 950 mm) FREYSSIBAR/SAS acél horgonyrudak biztosítják. A partba 45º-os szöggel bekötő fal hátsó szakasza már nem horgonyzott, hanem a földbe befogott konzolos szerkezetű. Itt a kisebb igénybevételek miatt a szádfal alja fellépcsőzésre került.

Mintakeresztszelvény – Mosoni-Duna 0+900 fkm szelvény

A vízoldali fal L606N 19.0 m-es szádlemeze több helyen kiváltásra került a rendelkezésére álló L606N, L606NS, L607N 20.0 m-es S430GP minőségű szádlemezekkel úgy, hogy a szádlemez felső síkjának kellett megegyezniük. Az egyféle típusú lemezek egymás mellé kerültek. Az L606NS és L607N lemezek a betervezettekkel statikailag egyenértékű vagy nagyobb merevségű és nagyobb szilárdságú szádlemezek, ezért az ezekkel történő helyettesítés nem vezetett merevségi vagy szilárdsági csökkenéshez.

A horgonyrudak a homlokfaltól ~23,00 m távolságra épített, és 104,00 mBf. szintre alapozott L603-8,00 m hosszú szádlemezekből készülő horgonyfalba kötnek be. A horgonyrudak osztása igazodik a lemezek kiosztásához, azaz a tengelytávok pontosan 1,20 m-esek. A horgonyfejeket hullámvölgyben helyezték el, melyet FREYSSIBAR/SAS típusú hatlapú gömbanyák és szintén FREYSSIBAR/SAS 180\*180\*45 mm-es alátétlemezek alkotnak. A hátsó horgonyfalnál a horgonyfejek korrózióvédelmét 40\*30 cm-es vasaltbeton tömbök biztosítják, melyek a pallók hullámába fekszenek be. A vízoldalon a horgonyfejekre zsírral feltöltött kupak került, ezáltal biztosítva hosszú távon a korrózióvédelmet. A meglévő acélszerkezetű partfalhoz való csatlakozásnál (a 45º-os parti bekötésnél) a horgonyfalat 23,00 m-re már nem lehetett elhelyezni, ezért itt 97,00 mBf. szintre alapozott, 15,00 m hosszú horgonyfalat alkalmaztak, mely 10,43 m-re van a vízoldali síktól. Ez a megoldás tulajdonképpen egy jászolgátszerű súlytámfalat hozott létre. Ahol a 45º-os bekötés már nem teszi lehetővé a 10,43 m-re levő horgonyfal alkalmazását, ott a meglévő szádfalra hegesztett hevedergerendákba kötnek be a horgonyrudak. Ezen a szakaszon a ferdeség kiküszöbölését a hevedergerendához hegesztett csomólemezekkel oldották meg. A hevedergerenda és a horgonyfejek korrózióvédelmi okok miatt be vannak betonozva. Nyilvánvaló, hogy itt a földnyomást a meglévő partfal veszi fel, így ez a megoldás is biztosítja a partfal állékonyságát. A bebetonozás egyben meggátolja a nehezen betömöríthető sarok utólagos süllyedését. Ezen a szakaszon a horgony rudak is be lettek betonozva, így a KGPC cső és a korrózióvédelmi bevonat elmaradt.

Az új partfal is 45º-os szöggel tör be a meglévő rézsűs partba, ezért a horgony rudak keresztezik egymást. Az ütközés elkerülésére a ferde szakaszon a horgonyzási szintet 110,20 mBf. szintre emelték. Ahol a horgony rudak a párhuzamos horgonyfalat átmetszik, ott 50 mm széles és 100 mm magas kivágást kellett létrehozni. Ferde keresztezés esetén, a szádfalon kialakítandó nyílás szélességi méretét a keresztezés szögének megfelelően kellett kialakítani. A keresztezésnél a KPE védőcső megszakad.

**A korrózióvédelem végrehajtása**

A vízoldali lemezek felső 40 cm-es szakasza belelóg a vasbeton fejgerendába, így azt nem kellett festeni. A horgonyanyákat, alátétlemezeket és a horgony rudak zsírzókupakba eső, ill. közvetlenül bebetonozandó szakaszait nem kellett felületvédelemmel ellátni. Az alátétlemezeket körben, folytonos varrattal kellett a szádlemezekhez hegeszteni a fémes érintkezés miatt (aktív korrózióvédelem szempontjából fontos). Az acélszerkezetű – teljes korrózióvédelemmel ellátott – DYWIDAG horgonygerendákat KGPVC védőcsőbe kellett behúzni úgy, hogy a horgony rudak a védőcső fenekére feküdtek fel. Minden 4. horgony az ideiglenes építési állapot kihorgonyzását biztosítja. Ekkor készültek a köztes horgonyok, amelyeket DN150 KGPVC csőbe kellett húzni. Ezzel a megoldással elkerülhető volt, hogy a visszatöltött föld süllyedése ráterheljen a horgony rudakra. A támfal tetején végigfutó 80\*85 cm keresztmetszetű vasbeton gerenda kb. 30 m-ként dilatálva van, melybe SIKA M25-ös dilatációs szalagot kellett elhelyezni. A 2 cm-es dilatációt szintén bebetonozott FA 50/20/2 hézaglezáró gumiszalag zárja le. A meglévő vasbeton partfalhoz való csatlakozásnál a 80\*85 cm-es szegélygerendát el kellett vésni, és ide az új vasalás már benyújtható volt. Az eltérő szerkezeti kialakítás miatt a gerenda a meglévő partfaltól 2,66 m-re már dilatálva van. Az új Larssen lemezeket nem lehetett közvetlenül a meglévő szádlemezek mellé verni, ezért a csatlakozásnál egy betontömböt kellett létrehozni, mely a vízzárást biztosítja. Ebből a célból a meglévő támfalra a középsíkba vízre duzzadó fugaszalag került felragasztásra. A Larssen falak mindegyikére felkerült a korrózióvédelmi bevonat, mert a pallók jelentős része veréskor szabadon állt, így a bevonat nem sérült meg. A partfal összes acélszerkezetű eleme bekötésre került az aktív korrózióvédelmi hálózatba. A parthoz visszakötő támfal mellett a csatlakozó rézsű 1:2-es, melyre 600g/m² felületi sűrűségű geotextíliát kellett fektetni, ezen készült a kőszórás, majd a 109,00 mBf. szint felett a kőrakat. A kővédelem a 113,00 mBf. szintig ér fel, e felett 20 cm humuszterítésen füvesítés készült. A területet K-i oldalról egy 3,0 m széles, 115,70-115,80 mBf. szintek közötti koronaszintű nyúlgát védi az árvizektől.

**Darupálya tartó**

A partfalak külső síkjától 3,20 m tengelytávolságra húzódik a parti darupályája első gerendája, a másik ettől 14,20 m-re vele párhuzamosan fut. A tartó teljes hossza 208,00 m. A darupálya tartók között húzódik a P1 és P2 vágány, a tengelytávolságok az alábbiak: 4,60; 5,00; 4,60 m, így a vasúti védőtávolság biztosított. A P1 vágány vasbeton lemezbe beragasztott vályús sínből áll, a P2 vágány részben vasbeton lemezbe beragasztott, részben vezetősínes kivitelű vágány. A jelentős terhelés különbség miatt a darupálya tartó a P1 vágány vasbeton lemezétől eldilatálva készült. A parthoz közeli gerenda felső síkja keresztesésben épült, biztosítva a csapadékvizek réselt folyókába jutását. A másik gerenda vízszintes, a felső síkja 115,44 mBf. szintű. A kiemelt sínkoronák mindkét tartón 115,60 mBf. szinten vannak. A gerendák hossz-irányban esés nélkül épültek. A tartó 1,00\*1,20 m méretű vasbeton gerenda, melyre ül fel a daru A100 DIN 536 típusú darusínje. A leerősítés utólagos dübelezéssel történt, ugyanígy a két végütközőnél is. A sín alatt az aláöntésben 1,20 m-ként DN25-ös PVC csövet kellett tenni, mely a csapadékvíz elvezetést biztosítja. A sín leerősítés dübelezett, folytonos alátámasztású acéllemezzel történik, mely alatt ágyazó habarcs (Gantrex) készült átlagosan 3-5 cm vastagságban. A sín és az alátét lemez közé 7 mm vastag Neoprén lemezt kellett tenni. A tartók alapozását Ø600 mm-es CFA cölöpök alkotják, melyek ~7,20 méterenként támasztják alá a gerendákat. Ez a megoldás egyrészt biztosítja a gerendák L/1000 lehajlási határértékeit, másrészt gyakorlatilag nem terhel rá a Larssen falra. A cölöpök mindig pontosan két horgonyrúd közé esnek. A partfalhoz közeli gerenda cölöpjei rátámaszkodnak a változó vastagságú víz alatti betonra. A bizonytalan vastagság miatt a víz alatti beton tetejére a cölöp aljánál ø3,00 m átmérőjű, és min. 1,00 m vastag teherelosztó tömb készült. A víz alatti beton az előírt anyagminőséggel és a technológia szigorú betartásával folytonosan készült el, ez a feltétel a biztosítéka annak, hogy a cölöpök nem szúrják át a víz alatti betont, és az hajlításra sem megy tönkre.

A partfaltól távolabbi cölöpök már nem ülnek rá a víz alatti betonra, itt a cölöpök alsó síkja a 105,20 mBf. szinten van.

**A terület feltöltése 115,00 mBf szintre**

A kikötő telepítési stratégiának megfelelően a H4-H8 hajóállások mögötti területet fel kellett tölteni a 115,00 mBf. szintre. Ez a szint lett a betelepülő durva tereprendezése, és erre épültek rá a burkolatok, vágányok stb. Az eltérő végleges szinteket a vasúti mintaszelvény szerinti homokos-kavics ágyazat helyenkénti vastagításával kellett kielégíteni. A Wuppermann Kft. területén feltöltés min. 35º-os belső súrlódási szögű homokos-kavicsból készült Trg=95%-os tömörséggel, teherbírási igényt a cég nem adott meg. A D- és K-i oldalon a feltöltést T keresztmetszetű támfal választja el a mélyebben fekvő úttól és vasúttól. A Ny-i oldalon a Wuppermann Kft. tervezésében és kivitelezésében készült egy L keresztmetszetű vasbeton támfal. A partfal és a horgonyfal között a feltöltés homokos-kavicsból készült réteges terítéssel, Trg=95%-os tömörséggel, φ=35° belső súrlódási szöggel. A visszatöltés tetején a teherbírás elérte a 90 mN/m² értéket.

**Támfal**

A támfal teljes hossza 794,7 m, melyet 40 méterenként dilatáltak. A dilatációban erőátadó ANCON DSDQ30 csapok kerültek beépítésre. Az egyes dilatációknál törekedtek az azonos alapozási síkra, a K-i oldalon viszont az alapozási sík követi a terep emelkedését. A támfal T keresztmetszetű vasbeton szerkezet, az alaplemez és a fal 30 cm vastag, az igénybevételeknek megfelelően az alaplemez szélessége változó (1,00-2,80 m között). A Wuppermann Kft. területén a támfal tetejére kiemelt vasbeton szegélygerenda került, ehhez a vasalás benyúlik a szegélybe.

**A kikötői medence kotrása**

A Mosoni-Duna a 0-2 fkm szelvények között VI/B osztályú víziút. Erre figyelemmel korábbi beruházás keretében 120 m szélességű és a 25 dm-es merülést biztosító meder került kialakításra a kikötői víztérben. A kikötő feltöltődése folyamatos, a Rábán és a Dunán érkező árhullámok függvényében a kikötői víztérben az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság mérései és becslése alapján évi 30-40.000 m3 iszaplerakódás keletkezik. Ennek folyamatos eltávolítására és a víziútnak megfelelő mederparaméterek biztosítására az Igazgatóság alapesetben nem rendelkezik a szükséges forrásokkal, a projekt viszont lehetővé tette a víziút legalább részleges biztosítását.

Annak érdekében, hogy a kikötőben a hajózási feltételek a projekt létesítményeinek építési munkái idejére, továbbá az építést követően – a rendeltetésszerű használathoz - a partfalak előtt is biztosíthatóak legyenek, valamint a partfalak és a mögöttes területfeltöltés iszapmentes altalajra épülhessen (mert a homokos-kavics háttöltés puha iszapra nem kerülhet) mederkotrási munkák is szükségesek voltak. A mederkotrás keretében 60 m szélességben 103,00 mBf szintű kotrás készült.

**Aktív korrózióvédelem**

Az acél szádfalak és a kihorgonyzások korrózióvédelmét a korrózióvédelmi bevonat és az alkalmazott katódos védelem együttesen biztosítja. Az acél szádlemezek aktív korrózióvédelmi bevonatot kaptak, amely hosszú időre biztosítja a hatásos korrózióvédelmet. A katódos védelem legalább 150 mV katódos polarizációt biztosít a talajjal, vízzel érintett szerkezetek felületén, amely védelmi hatás elméletileg négyszázszoros, gyakorlatilag százszoros korróziósebesség csökkenést eredményez. A katódos védelem legfontosabb feladata azonban a horgonyrudak korrózióvédelmének fokozása a szádlemezekkel való összekötések térségében. Ez különösen korrózió veszélyes hely, mivel a különböző állapotú és anyagú fémek érintkezése esetén – ha a felületvédelmi bevonat megsérül – jelentős galvánkorróziós hatás játszódhat le, amely a horgonyzás hatásosságát ronthatja egy-egy horgonyrúd kötés korróziós elroncsolódása következtében.

Azon helyeken, ahol a beépítés (a lemezek leverése) során a bevonat megsérült, a katódos védelem hívatott a korrózióvédelem biztosítására. A kialakított komplex korrózióvédelem legalább huszad részére csökkenti a talajkorrózió sebességét, így a minimális korróziós hatás 100 évnél hosszabb ideig nem jelent a védett szerkezeteknél használatot gátló, szilárdsági problémát.

**Vasúthálózat**

A trimodalitás megvalósítása érdekében a meglévő P1 vágány továbbépült a partfalak mellett, és leágazások készültek a 115,40-115,64 mBf. végleges szintre való megközelítéshez (W1, W2 vágányok). A megvalósult új pályaszakasz hossza 2260 m. A partfal mögötti daruzott terület vasúti kiszolgálását az egymástól 5,0 m tengelytávolságra fekvő P1, P2 burkolt vágányok biztosítják. A hajóállások hosszában a vágányoknak, egyenesnek és vízszintesnek kell lennie. A P1 vágány partfal melletti szakaszának a nehéz teherforgalomra megfelelő burkolata vályús sínek ragasztásos leerősítésével biztosítható. A P2 vágány két helyen, az átjárhatóság miatt hasonló rendszerben készült, mint a P1 vágány, a többi szakasza a partfal mellett zúzott köves felépítményű, 2 rétegű aszfalt kiöntéssel. A többi vágányszakasz felépítménye a meglévővel megegyező:

**Útépítés**

A meglévő úthálózat egy részét át kellett alakítani, hogy a betelepülők igényeit minél jobban kielégítse, ezért a meglévő E út teljes hosszában, míg az F út nagy része elbontásra került. Jelenleg az E és F út biztosítja a főbejárat és G út közötti kapcsolatot. Az E út és a kiépített homokos kavicsburkolatú út kötötte össze a kikötő főbejáratát a H1-H3 hajóállások térburkolatával. Ezen terv alapján e két kapcsolat biztosítására épült a tervezett E és F út. A meglévő bekötőútból kiágazó E út a fenti funkcióján kívül a tervezett H4-H8 hajóállások partfala mentén húzódó nagy teherbírású burkolat nyugati oldalról való megközelítését is biztosítja. Az E útból kiágazó W út a 21 -23 sz. telek közúti kapcsolatát biztosítja a dél-keleti irányból. A C útból (körpálya) kiágazó tervezett F út biztosítja a partfal melletti térburkolat, és a 24-25 sz. telek keleti oldalról való megközelítését. Az M út a meglévő H1 -H3 hajó állások és a tervezett H4-H8 hajóállások előtti tér burkolata között teremt kapcsolatot oly módon, hogy a különleges járművek is igénybe tudják venni. A kiépült úthálózat hossza 1509 m.

**Ivóvíz- és iparivíz ellátás**

**Iparivíz-ellátás**

A korábbi ütemekben megvalósult ipari- és ivóvízrendszerhez kapcsolódnak a tervezett új vízvezetékek. A D110 KPE anyagú tervezett ipari vízvezeték a Zöldterminált két oldalról fogja közre („A” jelű vezetékszakasz: DN110 KPE 129 fm, „B” jelű vezetékszakasz: DN110 KPE 58 fm). A tervezési területen 1 db tűzcsap került elhelyezésre a Zöldterminál mellett, míg a partfalnál az „A” és „B” vezetékek végcsomópontjaiban egy-egy hidráns található, amelyekről az ürítést végző hajók takarítása biztosítható.

**Ivóvízellátás**

Az ivóvízellátás tervezése során körvezeték került kialakításra a tervezési területhez legközelebbi 2 db csatlakozási pont összekötése révén. A Zöldterminál melletti csatlakozási pontnál DN50 KPE vízvezeték épült ki („A” és „B” vezetékszakasz) amelyről biztosítható a Zöldterminál 2”-os vízbekötése, ill. a 4. sz. hajóállás ivóvízvételi lehetősége. A partfallal párhuzamosan kiépítésre került a H5-H8 hajóállásokat ellátó, „C” jelű D110 KPE vízvezeték 490 fm hosszban, amelyen minden hajóállásnál két darab szerelvényakna került elhelyezésre a lejáró lépcső két oldalán. A szerelvényaknákban hajóállásonként 1 db vízórával ellátott DN50-es Storz kapcsos vízvételi lehetőség épült meg, melyen keresztül a hajóállásban kikötött hajó ivóvízzel való feltöltése biztosítható. A „körvezetékes kialakítás” másik csatlakozási pontja a korábban kiépített közműsávban lévő vízvezetéki végponthoz való csatlakozással, az „E” jelű, D110 KPE vezetékkel biztosított, mely 213 fm hosszú. A körvezetékes kialakítással elkerülhetővé vált a víz pangása a vezetékekben. A vezetékekben a korábban kivitelezett rendszerhez illeszkedően kb. 3-2,5 bar nyomás van.

**Szennyvízelvezetés**

A szennyvízcsatorna hálózat a Zöldterminál épületének kommunális eredetű szennyvizeit, illetve a hajó-szervízállásban horgonyzó hajók előkezelt fenékvizeit és kommunális szennyvizét gyűjti össze DN200 KG-PVC gerinccsatorna kiépítésével (390 fm hosszban), majd továbbítja a RO-RO terminál építésekor megvalósult DN200 KG-PVC csatorna irányába. A hajó-szervízállás területén keletkezett - technológiájukból adódó – ipari szennyvizeket (olajos fenékvíz) a vonatkozó jogszabályi kötelezettségnek megfelelően előtisztító berendezésen keresztül vezetik a közcsatornába. A hajókból átszivattyúzott (több hetes-hónapos) kommunális szennyvíz egy 25 m³-es tartályban kerül betározásra, ahonnan időszakosan szippantós autóval szállítják el a győri szennyvíztisztító telepre. A tervezési területen megvalósítandó Zöldterminálban az irodai és szociális vízfelhasználás 1,5 m³/d, míg a technológiai-ipari vízfelhasználás kb. 2,0 m³/d. Így a Zöldterminálban naponta kb. 3,5 m³/d szennyvíz keletkezik, amely a meglévő, korábban kiépített gravitációs és nyomott vezetéken keresztül éri el a győri szennyvíztelepet.

**Csapadékvíz elvezetés**

A tervezési területen a burkolatokra hulló, 2 éves gyakoriságú csapadék elvezetésére méretezett vízelvezető rendszer épül ki. Az útépítési kiemelt szegéllyel egybeépített, előre gyártott vasbeton szerkezetű, F900kN teherbírású ún. résfolyókás rendszerű, az út lejtésével megegyező lejtésű, vonal menti vízelvezetés valósult meg a tervezett utak mentén. Ahol a tervezett út hosszirányú lejtése kisebb, mint 0,25%, ott belső lejtéssel gyártott folyókák kerültek alkalmazásra. Az így összegyűjtött csapadékvíz a meglévő, korábban kiépített vízelvezető rendszerek tisztító, ill. végaknáiba csatlakozik. A meglévő rendszer részeként korábban kiépített 400, ill. 600 l/s-os olajfogó berendezések biztosítják, hogy az elvezetett csapadékvíz esetleges szennyezőanyag tartalma (ásványi olajok, nehézfémek, a burkolt felületekről lemosott homok, stb.) ne terhelje az elsődleges befogadó Zsombékosi-csatornát, ill. másodlagos befogadóként a Dunát. A partfal közvetlen közelében a P1 vágány nehézburkolatáról a csapadékvíz gazdaságosan nem vezethető be a meglévő csapadékvíz elvezető rendszerbe, hanem lokálisan, egyedileg méretezett iszap- és ásványolaj leválasztókon (10-30 l/s kapacitás, SZOE<2 mg/l) keresztül a partfal mentén kialakított szikkasztó tömbökkel elszikkasztandó. A partfal kialakításából adódik, hogy a mentett oldalon elhelyezett szikkasztótömböket nem érheti el a talajvíz, melyet a Zsombékosi-csatorna leszívó hatása is alátámaszt. A tervezési területen összesen kb. 560 l/s csapadékvíz keletkezik (2 éves gyakoriságú, 15 perces zápor esetén, racionális méretezési módszerrel számolva), amelyből 130 l/s vízhozam előkezelést követően helyben kerül elszikkasztásra a partfal mentén. A P2 ill. W1 vágányok mentén lévő folyóka a Wuppermann Kft. rendszerébe került bekötésre.

**Út-, vasútvilágítás és villamos energia ellátás**

**Térvilágítás**

A kikötő területén a H4-H8 számú hajóállásokhoz, és mögöttes területen kiépült út-, és vasúthálózathoz készült az új térvilágítási hálózat, hasonlóan a korábban megvalósított rendszerhez. A Wuppermann Kft. belső területén, és a H6-H8 hajóállások mentén saját beruházásában oldotta meg a térvilágítást.

Mivel a jellemző paraméterek és az igények azonosak/hasonlók, a tervezett útvilágítási hálózat/berendezés alapvetően a már meglévő hálózatokhoz/berendezésekhez igazodik, műszaki, esztétikai, üzemeltetési okokkal alátámasztva. A térvilágítást és a vasútvilágítást egyes területeken, közös oszlopsoron lévő lámpatestekkel oldották meg, két külön áramkörrel.

**Vasútvilágítás**

A Kikötő területén a H4-H8 számú hajóállásoknak és az új infrastrukturális létesítményeknek vasúti csatlakozást kellett biztosítani új iparvágányok kiépítésével. Az új vágányok vasúti térvilágítását, ill. a meglévő vágányok térvilágításai módosítását is szükséges volt biztosítani. A vasúti világítás a funkció azonossága esetén, ahol csak lehetséges azonos konstrukcióval készült, ill. a tervezett vasúti világítás a meglévővel összhangban, ahol volt rá mód azonos kialakítású és esztétikájú (oszlopok, lámpák). Vannak területek ahol a szomszédos vasutat és úttestet közös oszlopsoron lévő lámpatestekkel oldották meg, két külön áramkörrel.

A Kikötő területén a H4-H8 számú hajóállás és az új infrastrukturális létesítmények villamosenergia ellátásának biztosítása céljából a területen új 0,4 kV-os hálózatot kellett létesíteni. A meglévő TR3 és az E.On beruházásában megvalósuló új TR6 állomás 0,4 kV-os elosztójától induló NAYY 4x95 mm2-es erősáramú földkábelek, a tervezett villamos elosztók és hajóállás csatlakozók lehetőséget biztosítanak a terület megnövekedett energia igényének kiszolgálására.

A hajóállások funkciójához szükséges a közmű ellátás, így a villamos energia ellátás is. A hajóállások Mosoni-Duna parthoz közeli részében védőcsöves alépítményt terveztek, dupla fűzőaknával, amelyben elhelyezhetők a villamos 0,4kV-os kábelek és az aknák felett/mellett a szükséges villamos csatlakozók.

A villamos védőcső/kábel a vízvezetékkel közös dupla fűzőaknában került elhelyezésre. Egy nyomvonalon 2 db átm. 200 mm és 1 db átm. 110 mm KG PVC- vastag-falú védőcsövet kellett lefektetni és bebetonozni. A fűzőaknák távolsága 40-60 méter közötti.

**Hírközlés**

A Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő fejlesztése megkövetelte a modern hírközlési hálózatot is. Emiatt a meglévő kikötői főbejárati porta és a zöldterminálra tervezett szerviz épület között új, megfelelő kapacitású hírközlő alépítmény hálózat létesült.

A RIS antennatorony célja, hogy a szervízállás épületből a személyzet kommunikálni tudjon a Kikötőt használó vízi járművekkel rádiókapcsolat útján. A torony alapozása vasbeton pontlappal készült, erre került rá az acélszerkezetű toronytest, állítható csavarozásos technikával. Az előre gyártott és helyszínen szerelt antenna toronytest kónuszos acéllemez hengerítéssel készült hegesztett technológiával, tüzihorganyzott kivitelben.

**A torony a következő főbb részekből áll:**

* torony acél tartószerkezete
* acél tartószerkezeten elhelyezett kiegészítő szerkezetek (antennatartók, létratartók, kábel átvezető szerelvények, zászlótartó, kábelrögzítő szerelvények)
* vasbeton alapba bebetonozott acélszerkezetek (lehorgonyzó gyűrű, béléscsövek)
* elektromos berendezés  villámvédelem (védőföldelés)  alapszerkezet

**A PROJEKT SORÁN MEGVALÓSULT INNOVATÍV ÉS KÖRNYEZETTUDATOS ÉPÍTÉSZETI MEGOLDÁSOK**

**H4 hajó szervízállás kezelőépület**

A H4 hajó szervízállás kezelőépülete kettős funkciót lát el, egyrészt a zöldterminálhoz kapcsolódóan helyet biztosít a kezelőszemélyzetnek, a hajókról átvett hulladékok tárolásának, a szervizelésnek, az egyszerűbb vízminta vizsgálatokra alkalmas labornak, valamint a zöldterminál felügyeleti rendszerének, másrészt helyet biztosít a kikötő működtető társaság részére. De megemlítendő, hogy a RIS (river information services) munkaállomás is az épületben található, amely a hajók és a kikötő közötti kommunikációt biztosítja. Az épület a kikötőn belül, a zöldterminál területén helyezkedik el, alapterülete 621 m2.

Az épület két fő funkcionális részből áll. A Mosoni-Dunára merőleges technológiai blokkból és a Mosoni-Dunával párhuzamos irodablokkból. Az irodablokk konzolosan kialakított emeleti része ismét a Mosoni-Dunára merőleges. A technológiai szárnyban a kikötő technológia által meghatározott funkciók kaptak helyet, a szárny megközelíthető az épület belsejéből az irodablokk felől, ill. a külső tér felől is. A fedett gépkocsi tároló, a motorcsónak tároló, a konténertároló, a nyitott rakodó az épület nyugati oldalán található gazdasági udvarra nyílnak. Ennek a szárnynak egy része fűtetlen, áttört kapukkal nyitott, a másik része fűtött belső tér. A két épületszárny funkcionálisan jól elkülönül, a két szárnyat belső folyosó köti össze.

Az irodablokk bejárata az épület súlypontjába került, az irodablokk és a technológiai blokk találkozásánál. Az irodablokkban a földszinten és az emeleten az adminisztratív funkciók kaptak helyet, a földszintre ezen felül a program szerint egy vendégszoba került.

A tüzihorganyzott járdarácsok árnyékolóként való alkalmazása a fehér, külső falakon design elemként jelenik meg, mindamellett a nyári hőségben tökéletesen betöltik funkciójukat. A NAGÉV rácsok elhelyezésének átgondolásával jelentősen csökkenteni lehet az épület felmelegedését. A szervízállás épületet körülölelő járdarácsok a belső terekben is megjelennek designként. A lépcsők mellett végigfutó rácsozat biztonságérzetet nyújt, míg az álmennyezeten átszökő fény teljesen új dimenzióba emeli a belső tereket.

Az épület letisztult bútorozása tükrözi az ipari minimált.

**Fotovoltaikus energiaellátó rendszer**

A napelemes energia ellátásához szükséges Heckert Solar NeMo 60 P250 napelemek a garázs épületrész tetején kerültek elhelyezésre. A megfelelő teljesítmény eléréséhez 102 db napelem került beépítésre, melynek megtáplálására 2 db invertert terveztek a földszinti technológiai raktárban elhelyezve. A fotovoltaikus rendszer összteljesítménye 27 kVA. A napelemek egyenáramú villamos rendszer elemei a tetőn lévő csatlakozó szekrényben lettek elhelyezve, amelyek gyűjtött kábelen vezetik az egyenáramú energiát a nagy teljesítményű inverteres egységig. Az inverter berendezés váltófeszültségű oldala ad-vesz, mérőn keresztül csatlakozik az áramszolgáltató energia ellátási rendszerére. A hálózatra visszatápláló rendszereknél az összes megtermelt villamos energia mérésre kerül az áramszolgáltató által felszerelt hitelesített mérővel.

**Talajkollektoros hűtő-fűtő rendszer**

Az épület hőenergia ellátását talajkollektoros hőszivattyúval oldották meg. A hőszivattyú az épület földszinti gépészeti helyiségében nyert elhelyezést. A berendezés típusa: ECOFOREST ecoGEO HP3 (12-40 kW).

A hőszivattyú hőforrás oldala talajkollektorral biztosított, melyek az épületet övező zöld területen helyezkednek el. 3 egymás feletti mező került kialakításra, egymástól 1350 mm-re a támfalat rögzítő kikötő sodrony felett. Ezen mélységben a talaj hőmérséklet viszonyai kedvezőek, télen a fűtés, nyáron a hűtés számára. A 3 szinten összesen 17 db, egyenként 200 m hosszú kollektorpár került telepítésre. A kollektor csöveket homok ágy keverékbe kell fektetni 40 cm vastagságban és megfelelőképpen döngölni szükséges. Ez biztosítja a megfelelő védelmét és jó hővezetését a csöveknek.

A talajkollektor mező méretezése úgy történt, hogy a hőszivattyú passzív módon képes legyen kielégíteni az épület hűtési igényét. Az épület hűtését mennyezethűtés ill. fan-coilok látják el. A rendszert a készülék jobb COP érték érdekében magas hőlépcsővel kell üzemeltetni. Nyáron a hűtés hőfoklépcsője 15/18 fok. A helyiségek hőmérséklet szabályozása a helyiségekben elhelyezett szobatermosztátok segítségével történik. A termosztátok téli-nyári átváltásra képesek, így az osztó-gyűjtőn elhelyezett termoelektromos szelepek nyitásával, zárásával képes a hűtési és fűtési körök megkülönböztetésére.

**Zöldterminál; úszómű**

**Zöldterminál**

A zöldterminál a kikötőt igénybe vevő kereskedelmi hajók számára teremt lehetőséget arra, hogy a hajókon keletkező folyékony és szilárd hulladékoktól a jogszabályi előírásoknak megfelelően, a környezetet kímélően megszabadulhassanak.

**Nyújtott szolgáltatások:**

* Olajos fenékvíz átvétel
* Fáradt olaj átvétel
* Fekáliás folyékony hulladék átvétel
* Szilárd és tárolóedénybe (hordó, kanna) gyűjtött hulladékok, veszélyes és nem veszélyes hulladékok átvétele
* Ivóvíz vételezés
* Villamos energia ellátás

Az ivóvíz vételezési és villamos csatlakozási lehetőség minden hajóállásnál kiépül. Az átvett szilárd és tárolóedényes hulladék szelektált átmeneti tárolására a kikötői kezelőépület földszintjén alakítottak ki tároló területeket.

**A zöldterminál főbb létesítményei:**

* Úszómű, olajos és fekáliás gépházzal
* Bejáróhíd a csatlakozó csővezetékekkel  Parti fogadóakna
* Csővezetékek
* Egyesített olajos fenékvíz előtisztító, szeparált olaj és fáradt olaj tároló műtárgy
* Olajos fenékvizet utótisztító iszap és olajfogó
* Fekáliás folyékony hulladéktároló műtárgy szagtalanítóval
* Kikötői daru a szilárd és tárolóedényes hulladékok kiemelésére

**Úszómű**

A Kikötő szükséges szolgáltatásához tartozik, hogy az ott megforduló hajókról a keletkező folyékony és göngyölegelt szilárd hulladékokat átvegye és azok további kezeléséről intézkedjék.

Mivel a Kikötő minden olyan kereskedelmi vagy opcionálisan kedvtelési célú hajó fogadására alkalmas, amely a Dunán közlekedhet, így a folyékony hulladékokat átvevő bázist is ezekhez kellett kialakítani.

A fenti szempontoknak megfelelően a függőleges partfalba 14,5 m hosszú és 6,1 m széles fülke készült, amelyben egy célszerűen kialakított pontonra lettek elhelyezve a hajókról kiadni kívánt folyadékokat átvevő és a partra továbbító berendezések. A ponton követi a mintegy 9 m-es vízállás-ingadozást, így a kikötő üzemelése során korlátozás nélkül képes szolgálatát ellátni. A göngyölegek kiemelése a partfalra telepített 3,5 m minimális kinyúlású villamos forgódaru került telepítésre, mely a hajókról valamint a ponton fedélzetéről is képes 500-2000 kg terhet kiemelni és a parti terület fölé fordítani.

A jégkárosító hatása ellen célszerűen buborékoltatással védik az úszóművet.

A partfali üregbe illeszkedő úszómű egy zárt fedélzetű, téglatest alakú főpontonból és egy járóhíd- vendégpontonból álló pontonszerkezet. Ez a lejáróhíd a pontont befogadó üreg parti falával párhuzamosan mozog, az üreg 10 m hosszú, és 1,8 m széles meghosszabbításába illeszkedik és a kezelő személyzet biztonságos közlekedésén kívül a pontonról a partra vezető csővezetékek tartását szolgálja.

**Különleges körülmények, szokatlan feladatok**

Egy rendkívül összetett, az építőipar szinte valamennyi szegmensét (vízépítés, út- és vasútépítés, közműépítés – benne víziközművek, villamosenergia- és gázellátás, hírközlés; magas- és mélyépítés, épületgépészet, épületvillamosság, tájépítészet) felvonultató, sokszereplős beruházást valósított meg. Mivel a kivitelezési munkák párhuzamosan folytak, részben közösen vagy felváltva használt munkaterületen, a projekt szereplőinek figyelembe kellett vennie az ebből fakadó egyeztetési és koordinálási kötelezettségeket, beleértve a munkaterület megközelítésére és átadására előírt határidők betartásával kapcsolatos kötelezettségeket. Különleges körülményt jelentett az is, hogy az építési munkákat a Kikötő területén, és annak vízterén, a Mosoni-Duna folyó medrében kell végezni. A Kikötő működőképességét az építés időszakában is fenn kellett tartani, az esetleges korlátozásokat úgy kellett megtervezni, hogy a legcsekélyebb mértékben akadályozzák a Kikötő működését. Ezt a követelményt minden munkaszervezési lépésnél, ill. a munkaterület és közlekedési vonalak biztosításánál figyelembe kellett venni.

Szokatlan feladatot jelentett a H4 hajó szervízállás kezelőépülete, amely hőszivattyús hűtésfűtés rendszerrel, fotovoltaikus rendszerrel is ellátott, és megjelenésében igazi 21. századi dizájnt képvisel, amelyre Igazgatóságunk méltán büszke. Az épület számos hazai és nemzetközi publikációban megjelent, és a 2018. november 28-30. között Amszterdamban megrendezésre kerülő World Architecture Festival rendezvényen, Transport – Completed buildings kategóriában díjat is nyert.

**Fotó mellékletek:** Mellékletként csatolva

* A külsőt és a belsőt bemutató min 10, maximum 20 db nagyfelbontású (A4 méretben 300dpi) fotó egyenként készüljön JPEG formában. A fotók között legyen álló (a főhomlokzat, vagy más vezérkép mindenképpen álló formátumú) és fekvő formátumú.