

Ybl Miklós Építéstudományi Kar
Építőmérnöki Intézet

SZAKDOLGOZAT

OE YBL
2023.

Hallgató neve:

Tran Minh Hoang

Hallgató törzskönyvi száma:



Budapest, 2023



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar
Építőmérnöki Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Tran Minh Hoang

Szakdolgozat száma: [REDACTED]

Törzskönyvi száma: [REDACTED]

Neptun kódja: [REDACTED]

Szak: Építőmérnöki

Specializáció: Települési

A dolgozat címe: Takácsi, Ipari csarnok közúti kapcsolata és a csatlakozó út- és parkolófelületek engedélyezési terve

A dolgozat címe angolul: Permit plan for the road connection, the connecting road and parking areas of the industrial hall in Takács

A feladat részletezése: A tervezési terület részletes hálózati, forgalmi és geometriai vizsgálata mellett a szakdolgozat a csarnokhoz csatlakozó útfelületek utépítési engedélyezési terveit fogja tartalmazni, a vonatkozó Utügyi Műszaki Előírásokban szereplő kötelező tartalommal (vízszintes és magassági vonalvezetés, keresztmetszeti és pályaszerkezeti tervezés, csapadékvíz-elvezetés megoldása).

Intézményi konzulens neve: Dr. Macsinka Klára Éva

A kiadott téma elévülési határideje: 2028. 12. 15.

Beadási határidő: 2023. 12. 15.

A szakdolgozat: Nem titkos.

Óbudai Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar
Építőmérnöki Intézet
1446 Budapest, Thököly út 74.
1442 Budapest, 70., Pf. 117.

Kiadva: Budapest, 2023. 10. 30.

P.H

Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találok: 2023. 12. 15.

belső konzulens

külső konzulens



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

V./2.sz.melléklet

Óbudai Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

SZAKDOLGOZAT KONZULTÁCIÓS NAPLÓ

Hallgató neve:

Tuan Minh Hoang

Neptun Kód:

[REDACTED]

Tagozat:

Nappali

Telefon:

[REDACTED]

Levelezési cím:

[REDACTED]

Szakedolgozat címe magyarul:

Takácsi, Ipari csanak közötti kapcsolata és a csatlakozó út- és parkolófelületek engedélyezési terve

Szakedolgozat címe angolul:

Permit plan for the road connection, the connecting road and parking areas as the industrial hall in Takács

Intézményi konzulens:

Dr. Macsinka Klára Éva

Külső konzulens:

[REDACTED]

Kérjük, hogy az adatokat nyomtatott nagybetűkkel írja!

Alk.	Dátum	Tartalom	Aláírás
1.	09.18.	Szakedolgozat felépítése	<u>[Signature]</u>
2.	10.16.	Szelyvevény	<u>[Signature]</u>
3.	11.20.	Munkakörnyezeti munkák	<u>[Signature]</u>
4.	12.01.	Szakedolgozat véglegesítése	<u>[Signature]</u>

A Konzultációs naplót összesen 4 alkalommal az egyes konzultációk alkalmával kell láttamoztatni bármelyik konzulenssel.

A hallgató a „Szakedolgozat” tantárgy aláírási követelményét teljesítette.

[Signature]
Intézményi konzulens



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat/diplomamunka saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban/diplomamunkában található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2023.12.11.....

.....
hallgató aláírása

ÖSSZEFOGLALÓ

Szakdolgozatomban Takácsi Ipari terület belső úthálózatának terveit készítettem el. Az ipari terület infrastruktúrája, különösen a belső úton, kulcsszerepet játszanak az ipari terület működésében és fejlődésében. Ezért az én feladatom az ipari terület sajátosságainak megfelelő belső úttervezési megoldás kidolgozása. A célom az, hogy olyan belső utat hozzak létre, amelyek biztosítja a műszaki biztonságot és esztétikumot az ipari területen.

A munkámat Dr. Macsinka Klára Éva által rendelkezésemre bocsátott rajzi állományok és alapadatok alapján végeztem el.

Kulcsszavak:

Takácsi; ipari csarnok belső út; belső út tervezés; csatlakozó út; engedélyezési terv.

SUMMARY

My thesis focuses on the preparation of plans for the internal road of the industrial hall in Takácsi. The infrastructure of the industrial area, especially the internal road, plays a key role in the operation and development of the industrial zone. Therefore, my task is to develop internal road design solutions that are tailored to the specific characteristics of the industrial area. My goal is to create internal roads that ensure technical safety and aesthetics within the industrial zone.

I conducted my work based on the drawing files and basic data provided by Dr. Macsinka Klára Éva.

Keywords:

Takácsi; industrial hall internal road; internal road design; connecting road; approval plan.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném kifejezni köszönetem mindenkinek, aki hozzájárult a szakdolgozatom elkészüléséhez.

Köszönettel tartozom Dr. Macsinka Klára Éva Tanárnőnek belső konzulensi munkájáért és elengedhetetlen segítségéért. Hasznos tanácsai, tanításai, észrevételei elengedhetetlenek voltak a szakdolgozatom elkészülésében.

Köszönettel tartozom Bosnyákovichs Gabriella Tanárnőnek a belső konzulensi munkájáért. Kiváló szakmai tanácsai, segítőkészsége nélkül nem készülhetett volna el a szakdolgozatom.

TARTALOMJEGYZÉK

ÖSSZEFOGLALÓ.....	5
SUMMARY.....	6
KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS.....	7
TARTALOMJEGYZÉK.....	8
KÉPJEGZÉK.....	9
TÁBLAJEGYZÉK.....	10
TERVJEGYZÉK.....	11
MŰSZAKI LEÍRÁS.....	12
SZÁMÍTÁS.....	28

KÉPJEGZÉK

1. kép: Takácsi elhelyezkedése.....	14
2. kép: Tervezési terület.....	14
3. kép: Képlet magyarázata.....	30
4. kép: Képlet magyarázata.....	31
5. kép: Képlet magyarázata.....	32
6. kép: Terület kiosztás	34
7. kép: Csőátmérő választás.....	36
8. kép: Csőátmérő választás.....	37
9. kép: Csőátmérő választás.....	38
10. kép: Csőátmérő választás.....	39
11. kép: Csőátmérő választás.....	40
12. kép: Csőátmérő választás.....	41
13. kép: Csőátmérő választás.....	42
14. kép: Csőátmérő választás.....	43
15. kép: Szikkasztó választás.....	44
16. kép: Folyóka mérete.....	45
17. kép: Bordás öntöttvas rács.....	45

TÁBLAJEGYZÉK

1. táblázat: Magassági vonalvezetés főbb adatai.....	31
2. táblázat: UT2 földtömeg számítás.....	33
3. táblázat: UT1 földtömeg számítás.....	33

TERVJEGYZÉK

Terv megnevezése	Rajzsám	Méretarány
Útépítési és forgalomtechnikai helyszínrajz	E-01-00	M = 1:500
UT1 Útépítési hossz-szelvény	E-02-01	M = 1:500 / 1:50
UT2 Útépítési hossz-szelvény	E-02-02	M = 1:500 / 1:50
1-1 Mintakereszt-szelvény	E-03-01	M = 1:100
2-2 Mintakereszt-szelvény	E-03-02	M = 1:100
3-3 Mintakereszt-szelvény	E-03-03	M = 1:100
4-4 Mintakereszt-szelvény	E-03-04	M = 1:100
5-5 Mintakereszt-szelvény	E-03-05	M = 1:100
UT1 0+160 Útépítési Kereszt-szelvény	E-04-01	M = 1:100
UT2 0+060 Útépítési Kereszt-szelvény	E-04-02	M = 1:100
Csapadékelvezetés helyszínrajz	E-05-00	M = 1:500
Csapadékcsatorna hossz-szelvény	E-06-00	M = 1:500 / 1:50
Folyóka elhelyezése rajz	E-07-00	M = 1:50
Csapadék elvezetési akna méretei	E-08-00	M = 1:10

MŰSZAKI LEÍRÁS

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	13
2. Helyszín bemutatása	13
3. A tervezendő út paraméterei	15
4. Helyszínrajz ismertetése	15
5. Vízsintes vonalvezetés	16
6. Hossz-szelvények ismertetése.....	17
6.1 Magánút	17
6.2 Csapadékcsatorna.....	18
7. Mintakereszt-szelvény ismertetése.....	18
7.1 1-1 Mintakereszt-szelvény	18
7.2 2-2 Mintakereszt-szelvény	18
7.3 3-3 Mintakereszt-szelvény	19
7.4 4-4 Mintakereszt-szelvény	20
7.5 5-5 Mintakereszt-szelvény	20
8. Pályaszerkezet méretezése	21
9. Magánút bemutatása	22
10. Parkolók bemutatása	23
11. Akna méretek	24
12. Csapadék elvezetés, szikkasztók, folyóka ismertetése	24
13. Összefoglalás	26
14. Adatok, Források.....	27

1. Bevezetés

Takácsi, Ipari csarnok belső útját terveztem. A tervezési terület részletes hálózati, forgalmi és geometriai vizsgálata mellett a szakdolgozat a csarnokhoz csatlakozó útfelületek útépitési engedélyezési terveit fogja tartalmazni, a tervezés során az Ütügyi Műszaki Előírásait alkalmaztam.

A projekt legfontosabb része a takácsi ipari terület számára alkalmas út kialakítása. Ezen kívül vannak még kitételek a megfelelő számú parkoló létesítése, a hozzátartozó út megtervezése és a csapadék elvezetése az útról. Továbbá a raktárok, gyártócsarnok tetején összegyűlt csapadék elvezetésének megtervezése.

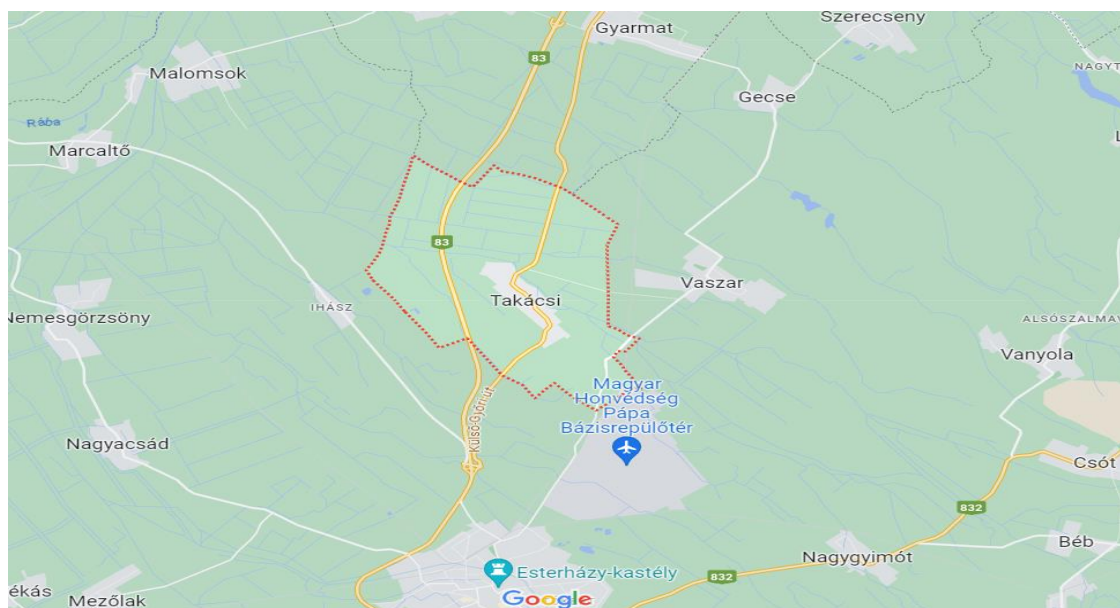
Ez a tervezett projekt kiemelt fontosságú a Takácsi ipari terület számára, és célja egy hatékony és biztonságos közlekedési hálózat kialakítása a területen. A tervezés során odafigyelek a meglévő infrastruktúra optimalizálására és az ipari terület jelenlegi és jövőbeni igényeinek kielégítésére.

A projekt fókuszában a közlekedési hálózat hatékonyságának maximalizálása áll, olyan tervezési elemekkel, amelyek támogatják a járművek zavartalan haladását és biztosítják a résztvevők biztonságát. Emellett különös figyelmet fordítok a parkolóterületek és az úthálózat kialakítására, azáltal, hogy optimalizálom a területet és biztosítom a kényelmes parkolási lehetőségeket mind a dolgozók, mind a látogatók számára. Célom az, hogy a tervezés és a kivitelezés révén hozzájáruljak a Takácsi ipari terület fenntartható fejlődéséhez és segítsen a közösség és a vállalkozások.

Összeségében pedig odafigyelni az esztétikájára és megvalósíthatóságra.

2. Helyszín bemutatása

Takácsi település Magyarországon, Veszprém megyében van. A város területe 19,13 km², teljes népesség 798 fő (2023. jan. 1.), népsűrűség 44,12 fő/km².



1. kép: Takácsi elhelyezkedése

A település legfontosabb közúti megközelítési útvonala a 83.sz. főút, amely nagyjából dél-északi irányban végighalad a település lakott területén. Délkeleti határszélét érinti a 8305-ös út is, Vaszarral pedig egy öt számjegyű alsóbbrendű út, a 83 126-os számú mellékút kapcsolja össze.



2. kép: Tervezési terület

3. A tervezendő út paraméterei

- Hossza: UT1: 490,65 m

UT2: 86,33 m

- Sáv és Szélesség: UT1: 2 sáv, 7 m (3,5m x 2 sáv)

UT2: 2 sáv, 6 m (3,0m x 2 sáv)

- Tervezési sebesség: 10 km/h
- Vízszintes lekerekítő körívsugár: 11 - 16 m
- Hosszesés: 0,11 – 1,94 %
- Domború lekerekítő ív sugara: 600 - 800 m
- Homorú lekerekítő ív sugara: 500 - 5000 m
- Oldalesés: 2,5 %

4. Helyszínrajz ismertetése

A belső utat két ágra terveztem, beleértve az UT1-et és az UT2-t. A helyszínrajzon található UT1 út kiindulópontja a Külső-Győri úthoz csatlakozik, a végpontja pedig a régi aszfaltúthoz csatlakozik. Az UT2-es útvonal 0+080 szelvényben kapcsolódik az UT1-hez.

A belső út a raktár és a gyártócsarnok között, azokkal párhuzamosan van kialakítva. Az UT1 főútvonal, amely kis teherautókat és kamionokat szolgál ki, az UT1 út hossza 490,65 m, 2 sávval rendelkezik, mindegyik sávszélesség 3,5 m. Az UT2-es útvonal 0+080 szelvényben kapcsolódik az UT1-hez, főként olyan irodákban dolgozókat szolgálva ki, akik saját járművel érkeznek, az UT2 út hossza 86,33 m, 2 sávval rendelkezik, mindegyik sávszélesség 3,0 m.

A parkolók kialakítása az egyes területek funkcióinak és parkolási igényeinek megfelelően történik. Az iroda épületéhez külön parkolási igényt számítottam, mely alapján 27 db parkolóra lenne szükség, terveztem 2 további parkolóhelyet arra az esetre, ha valaki meglátogatná az ipari csarnokot. A Kamion parkolóhoz 16 parkolóhely

szükséges, én 20 parkolóhelyet terveztem. A tehergépkocsi parkolóhoz 40 parkolóhely szükséges, én 36 parkolóhelyet terveztem. Mivel a tehergépkocsik a kamionparkolóban parkolhatnak, a négy hiányzó hely teljesen kiküszöbölhető.

Térkövet használnának az út, a járda és parkolósáv burkolatához is. A zöldterületek széles körben el vannak rendezve az útvonalon és a parkolóban, a zöldterületek esztétikai értéket adnak területnek.

A burkolatokról elfolyó csapadékvíz elvezetésére zárt csapadécsatorna rendszert terveztem. A csatornarendszer kialakítása a korábban tervezett burkolat alapján történik. Három olyan terület van, ahol folyóka van beépítve a burkolaton összegyűlt csapadékvíz elvezetésére. Az első terület az iroda előtt van. A folyóka beépítési hossza kb. 34m. A második terület a tehergépkocsi parkoló, ez a terület nagy kiterjedésű, a folyóka beépítési hossza kb. 110m. A harmadik terület a kamion parkoló, ez a terület nagy kiterjedésű, a folyóka beépítési hossza kb. 120m. A csapadékvíz a folyókába folyik, amely be van kötve a csatornahálózatba. A tetőről származó csapadékvizet tartályokban tárolják újrafelhasználás céljából (pl: növények öntözése, burkolatmosás...stb).

A csatornából a csapadékvizet a szikkasztóba vezetik. A szikkasztóblokk üreges műanyag rács, amelyet a talajba építve tulajdonképp helyet képezünk hirtelen leeső, nagy mennyiségű csapadék gyors eltárolásához.

A helyszínrajzon feltüntettem a burkolaton összegyűlt csapadék szikkasztóba való elvezetését. Feltüntettem még a helyszínrajzon a raktárok és gyártócsarnok tetejéről lefolyó csapadéknak az esővízgyűjtő tartályba való elvezetését. A magánúton a csapadék csatornát rajzoltam és zászlóztam fel.

5. Vízszintes vonalvezetés

A vízszintes vonalvezetés kialakításakor az volt a fő cél, hogy a tervezett nyomvonalat a terepen tartsam. Ennek egyik előnye az, hogy kisebb földmunkát kell végezni, ezáltal gazdaságosabb (olcsóbb) a megépítési díj, ezen felül könnyebben a környezetbe illeszthető az út. A vonalvezetésnél figyelembe kell venni a kereszteződéseket is.

A helyszínrajzon az alábbi adatokat kellett feltüntetnem:

- Nyomvonal szelvényezése 20m-enként
- A keresztezések megnevezése, a hozzá tartozó szelvényszám feltüntetése
- Ív eleje (IE), ív vége (IV) feltüntetése a hozzá tartozó szelvényszám feltüntetésével
- A sarokpontokat, számozva az ívek számával (Sp1, Sp2...).
- Az ívek adatait:

➤ Körívsugár: R [m]

➤ Körívhez tartozó belső szög: α [°]

➤ Tangenshossz: T [m]

➤ Ívhossz: lh [m]

Számítási képletek:

Tangenshossz: $T = R \cdot \tan(\alpha/2)$

Ívhossz: $lh = (\alpha/180^\circ) \cdot R \cdot \pi$

6. Hossz-szelvények ismertetése

6.1 Magánút

A magánutat két ágra terveztem, beleértve az UT1-et és az UT2-t, erre készítettem hossz-szelvényt, melyet 1:50 vertikális és 1:500 horizontális léptékkel rajzoltam meg, torzítva.

A meglévő terep alapján dolgoztam, annak vonalvezetését vettem fel először. Az UT1 kezdőpontja 137,37 mBf magasságban kapcsolódik a Külső-Győri úthoz. Az UT1 végpontja 135,45 mBf magasságban kapcsolódik a régi aszfaltúthoz. Az UT2 útvonal 0+080 szelvényben kapcsolódik az UT1-hez, az UT2 kezdőpontja 137,41 mBf magasságban, az UT2 végpontja 137,70 mBf magasságban van.

A tervezett pálya folyamatosan követi a meglévő terep vonalvezetését. A telek határában a magánút úgy van kialakítva, hogy a külső csapadékvíz ne tudjon befolyjni, a belső csapadékvíz pedig ne folyhasson ki.

6.2 Csapadékcatorna

A magánúton 394,81 méteren kiépített KG PVC zárt csapadékcatorna átmérője változik a magánúton haladva. 0+000 szelvénytől 0+113,84 szelvényig 113,84 méter hosszon DN500, 0+113,84 szelvénytől 0+255,12 szelvényig 142,08 méter hosszon DN400, 0+255,12 szelvénytől 0+321,55 szelvényig 66,46 méter hosszon DN315, 0+321,55 szelvénytől 0+394,81 szelvényig 73,26 méteren hosszú DN160 KG PVC vezetékeket alkalmaztam. Ezt a hossz-szelvényt az előzőekhez hasonlóan 1:50 vertikális és 1:500 horizontális léptékkal rajzoltam meg, torzítva. A fedlap szintek 135,47 mBf és 137,89 mBf között mozognak, míg a folyásfenék szintek 133,79 mBf és 135,61 mBf között változnak. A leásás mélysége 1,46 m és 2,61 m között ingadozik. Az esésviszonyok elég változóak, a legkisebb esés 3,00‰, míg a legnagyobb 5,00‰. A csatornából a csapadékvizet a szikkasztóba vezetik.

7. Mintakeresztzelvény ismertetése

7.1 1-1 Mintakeresztzelvény

Ez a 60,37 méteres metszet a magánutat ábrázolja. Látható rajta a széles zöldsáv mindkét oldalon, amelyek kiemelt szegéllyel vannak elválasztva az úttól. A 7 méteres útpálya 2 forgalmi sávot foglal magába, amelyek befelé lejtnek 2,5%-kal, így összefolynak. A zöldsávok alatt a DN30 átmérőjű elektromos vezetékek találhatók, -0,5 m mélyen. A befelé lejtő útpályán a csapadék egy DN110 átmérőjű csapadékcatornába folyik bele, mely -2,60 m mélyen található. Az útpálya 10 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 4 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 25 cm sovány beton alap rétegen fekszik. Legalul 25 cm homokos kavics védőréteg található.

7.2 2-2 Mintakeresztzelvény

A 28,40 méteres metszet a magánútról személygépkocsi parkolóval az oldalán. Baloldali 3,00 méteres járdát van tervezve, melyeknek lejtése 2%. Látható rajta a merőleges parkolósáv mindkét oldalon, amelyek kiemelt szegéllyel vannak elválasztva a zöldsávától. A merőleges parkolósávok 4,50 méteresek. Süllyesztett szegély

elválasztásával található mellette az útpálya. A járdák mellett kerti szegéllyel elválasztva zöldfelület található. A 6,00 méteres útpálya 2 forgalmi sávot foglal magába, amelyek befelé lejtenek 2,5%-kal, így összefolynak. A zöldsávok alatt a DN30 átmérőjű elektromos vezetékek találhatók, -0,5 m mélyen. A befelé lejtő útpályán a csapadék egy DN160 átmérőjű csapadécsatornába folyik bele, mely -2,28 m mélyen található. Az útpálya 10 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 4 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 25 cm sovány beton alap rétegen fekszik, legalul egy 25 cm homokos kavics védőréteg található. A parkolópálya 8 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 3 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 20 cm sovány beton alap rétegen fekszik, legalul 20 cm homokos kavics védőréteg található. A járdapálya 6 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 2 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 10 cm Ckt-4 hidraulikus alap rétegen fekszik, legalul 10 cm homokos kavics védőréteg található.

7.3 3-3 Mintakeresztelvény

Ez a 51,47 m metszet a magánútról és tehergépkocsi parkolóról készült. Jobb oldalon 2,55 méteres zöldfelület található, mely az útpályától kiemelt szegéllyel van elválasztva. A 7,00 méteres útpálya 2 forgalmi sávot foglal magába, amelyek befelé lejtenek 2,5%-al, így összefolynak. A befelé lejtő útpályán a csapadék egy DN315 átmérőjű csapadécsatornába folyik bele, mely -1,49 m mélyen található. Középen 17,97 m széles zöldfelület található. Láthatóak rajta a 8,00 méter széles merőleges parkolósávok, a közlekedő sáv pedig 12,00m, amelyek befelé lejtenek 2,0%-kal, így összefolynak. Kiemelt szegéllyel vannak elválasztva a zöldsávtól. A közepére tervezek 110,00 méter hosszban folyókát a csapadékvíz elvezetésére. Bal oldalon 2,00 méteres járdát terveztem, melyeknek lejtése 2%. A járdák mellett kerti szegéllyel elválasztva zöldfelület található. A zöldsávok alatt a DN30 átmérőjű elektromos vezetékek találhatók, -0,5 m mélyen. Az útpálya és a parkoló 10 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 4 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 25 cm sovány beton alap rétegen fekszik, legalul 25 cm homokos kavics védőréteg található. A járdapálya 6 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 2 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 10 cm Ckt-4 hidraulikus alap rétegen fekszik, legalul 10 cm homokos kavics védőréteg található.

7.4 4-4 Mintakeresztelvény

Ez a 62,05 m metszet az magánútról és kamion parkolóról készült. Jobb oldalon 2,00 méter széles járda van tervezve, melyeknek lejtése 2%. A járdák mellett kerti szegéllyel elválasztva zöldfelület található. Láthatóak rajta a merőleges parkolósávok, amik 15,00 méter hosszban vannak kiépítve az út mellett, a közlekedő sáv pedig 33,00 méter hosszban van kiépítve, amelyek befelé lejtének 2,0%-kal, így összefolynak. Kiemelt szegéllyel vannak elválasztva a zöldsávtól. A közepére tervezek 120,00 méter hosszban folyókát a csapadékvíz elvezetésére. A 7,00 méteres útpálya 2 forgalmi sávot foglal magába, amelyek befelé lejtének 2,5%-kal, így összefolynak. A befelé lejtő útpályán a csapadék egy DN400 átmérőjű csapadécsatornába folyik bele, mely -1,28 m mélyen található. Bal oldalon 2,55 méteres zöldsáv van tervezve. A zöldsávok alatt a DN30 átmérőjű elektromos vezetékek találhatók, -0,5 m mélyen. Az útpálya és a parkoló 10 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 4 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 25 cm sovány beton alap rétegen fekszik, legalul 25 cm homokos kavics védőréteg található. A járdapálya 6 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 2 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 10 cm Ckt-4 hidraulikus alap rétegen fekszik, legalul 10 cm homokos kavics védőréteg található.

7.5 5-5 Mintakeresztelvény

Ez a 49,92 m metszet az magánútról készült. Jobb oldalon 3,00 méter széles járda van tervezve, melyeknek lejtése 2%. A járdák mellett kerti szegéllyel elválasztva zöldfelület található. A 7,00 méteres útpálya 2 forgalmi sávot foglal magába, amelyek befelé lejtének 2,5%-kal, így összefolynak. A befelé lejtő útpályán a csapadék egy DN500 átmérőjű csapadécsatornába folyik bele, mely -1,74 m mélyen található. Kiemelt szegéllyel vannak elválasztva a zöldsávtól. A zöldsávok alatt a DN30 átmérőjű elektromos vezetékek találhatók, -0,5 m mélyen. Az útpálya 10 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 4 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 25 cm sovány beton alap rétegen fekszik, legalul 25 cm homokos kavics védőréteg található. A járdapálya 6 cm térkő réteggel kezdődik felül, ezalatt 2 cm 2/4 zúzalék található, mely egy 10 cm Ckt-4 hidraulikus alap rétegen fekszik, legalul 10 cm homokos kavics védőréteg található.

8. Pályaszerkezet méretezése

A pályaszerkezet tervezését az e-UT 06.03.13 és e-UT 06.03.43:2022 útügyi műszaki előírás alapján határoztam meg. A tervezett pályaszerkezet az „D” Nehéz kategóriába esik.

Az „D” típusú pályaszerkezet rétegrendje teljes szerkezet építése, valamint a pályaszerkezet szélesítése esetén a következő:

A útpálya rétegrendje:

- 10 cm Térkő
- 4 cm 2/4 Zúzalék
- 25 cm vtg. C12/15-32-F1 Soványbeton alapréteg (feszültségmentesítve)
- 25 cm Homokos kavics védőréteg

Személygépkocsi parkolósáv rétegrendje:

- 8 cm Térkő
- 3 cm 2/4 Zúzalék
- 20 cm vtg. Ckt-4 Hidraulikus alapréteg
- 20 cm Homokos kavics védőréteg

Járda rétegrendje:

- 6 cm Térkő
- 2 cm 2/4 Zúzalék
- 10 cm vtg. Ckt-4 Hidraulikus alapréteg
- 15 cm Homokos kavics védőréteg

Az átépülő tervezett kerti, kiemelt, süllyesztett szegélyelemeknek és folyókáknak, beton alátámasztást kell építeni. A szegélyeket befogó betongerenda alatt homokos kavics fagyvédő réteg elhelyezése szükséges.

Kiemelt szegély:

- 25x30x15 cm előregyártott beton Kiemelt szegély
- 15 cm vtg. C20/25-24-F1 minőség beton
- 15 cm vtg. Homokos kavics védőréteg

Süllyesztett szegély:

- 40x15x20 cm előregyártott beton Süllyesztett szegély
- 20 cm vtg. C20/25-24-F1 minőség beton
- 20 cm vtg. Homokos kavics védőréteg

Kerti szegély:

- 100x20x5 cm előregyártott beton Kerti szegély
- 10 cm vtg. C12/15-24-F1 minőség beton
- 10 cm vtg. Homokos kavics védőréteg

Folyóka:

- 100x49,5x49,9 cm BGZ-S Nehéz folyóka
- 15 cm vtg. C16/20-24-F1 minőség beton
- 20 cm vtg. Homokos kavics védőréteg

9. Magánút bemutatása

Az Ipari csarnoknak terveztem egy belső utat, melynek magánút funkciója van. A belső utat két ágra terveztem, beleértve az UT1-et és az UT2-t. Az út mentén pedig parkolókat helyeztem el. A magánút, ahol csatlakozik a Külső-Győri úthoz és a régi aszfaltúthoz, oda terveztem STOP táblát. A STOP táblát miatt az ipari csarnok területét elhagyó járműnek figyelnie kell és elsőbbséget kell adnia a többi járműnek. A parkolókat táblával is feltűntettem. Mivel magán útról van szó, ezért a víz, valamint a szennyvíz elvezetést nem szükséges megoldani, azonban a csapadék elvezetést igen, ezt fel is

tűntettem rajzomon. Az burkolt felületre hulló csapadékot egy szikkasztóba vezetem, míg a tetőfelületekről összegyűjtött vizeket külön esővízgyűjtő tartályba vezetem.

10. Parkolók bemutatása

A parkolóhelyek számának kiszámításához szükséges OTÉK (253/1997. számú Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről) alapján.

A parkolóhely méretének kialakításánál a vonatkozó e-UT 03.02.31 útügyi műszaki előírást vettem figyelembe.

Minden terület funkciójának megfelelően 3 parkolóterület alakítottak ki:

Személygépkocsi parkoló, Tehergépkocsi parkoló, Kamion parkoló.

Személygépkocsi parkoló: Ez a terület elsősorban az irodában dolgozók számára készült. Merőleges parkolókat alkalmaztam, mivel az a leghelygazdaságosabb, ezzel lehet a legtöbb számú parkolót elhelyezni. Látható rajta a merőleges parkolósáv mindkét oldalon, amelyek kiemelt szegéllyel vannak elválasztva a zöldsávtól. A merőleges parkolók 4,5 m hosszúak és 2,5 m szélesek mindenhol. Süllyesztett szegély elválasztásával található mellette az útpálya. Mindkét oldalon zöldterületek nyúlnak ki és borítják a parkolót. A parkoló térkővel burkolt és lejtése 2,5%. A csapadékvíz elvezetése a zárt csatornarendszeren keresztül történik. A számítások szerint 27 parkolóhely igény helyett én 29 férőhelyet alakítottam ki úgy, hogy bizonyos esetekben (pl: látogatás, irodai dolgozók létszámának növelése...stb) még legyen férő hely. Minden parkolóhely közötti elválasztó vonal fehérrel van felfestve. A parkoló a 2-2 metszeten is látható.

Tehergépkocsi parkoló: Ez a parkoló körülbelül 8 m hosszú tehergépkocsi számára készült. Merőleges parkolókat alkalmaztam, 8,0 m hosszúak és 3,0 m szélesek mindenhol. A parkoló térkővel burkolt és lejtése 2%. A parkolóba 2 be- és kijárat van a magánúthoz kapcsolódóan. A parkolót zöldterület veszi körül, kiemelt szegéllyel vannak elválasztva a zöldsávtól. A közepére 110 méter hosszon folyókát terveztem be a csapadékvíz elvezetésére, ami egy zárt csatornarendszerre csatlakozik. 40 parkolóhelyet igénylő számítások ellenére csak 36 parkolóhelyet tudok kialakítani. Parkolóhely

hiányában a tehergépkocsik a kamion parkolóban parkolhatnak. Minden parkolóhely közötti elválasztó vonal fehérrel van felfestve. A parkoló a 3-3 metszeten is látható.

Kamion parkoló: Ez a parkoló kamionok számára készült. Merőleges parkolókat alkalmaztam, 15,0 m hosszúak és 4,00 m szélesek mindenhol. A parkoló térkővel burkolt és lejtése 2%. Süllyesztett szegély elválasztásával található mellette az útpálya. A bal oldalon egy járda köti össze a két raktárat. A járda mellett egy zöldsáv fut végig a parkolón. A közepére 120 méter hosszon folyókát terveztem be a csapadékvíz elvezetésére, ami egy zárt csatornarendszerre csatlakozik. Számítások szerint 16 a parkolóhely igény 20 férőhelyet alakítottam ki. Minden parkolóhely közötti elválasztó vonal fehérrel van felfestve. A parkoló a 4-4 metszeten is látható.

11. Akna méretek

A külön ábrázolt csapadécsatorna aknájának tetején egy 60/10-es (60cm átmérőjű, 10 cm magas) szintemelő gyűrű található. 80/60/35-ös (80 cm az alsó átmérő, 60 cm a felső átmérő, 35 cm a magasság) aknaszűkítő elem van benne, mely egy 80/75-ös kűnet nélküli aknához csatlakozik.

12. Csapadék elvezetés, szikkasztók, folyóka ismertetése

A csapadék elvezetésének számítását a $Q = \psi \cdot i \cdot A$ képlettel számítottam ki,

Ahol:

Q: mértékadó csúcs hozam(l/s)

ψ : a le folyási tényező, a lehullott csapadéknak a csatornába jutó hányadát kifejezőszám (0-1közé eső szám)

✓ tető 0,80-0,90

✓ burkolat 0,85-0,95

i: csapadék intenzitás(l/s*ha)

A: Vízigyűjtő terület (ha)

Minden különböző felépítésű területre kiszámoltam, hogy milyen vízhozammal jut le a csapadék a tetőről és burkolatról.

A tetőről származó csapadékvizet tartályokban tárolják újrafelhasználás céljából (pl: növények öntözése, burkolatmosás...stb). 3 helyen található a tartály: 2 tartály 2 külön gyártócsarnok mögött, 1 a raktár és az iroda mögött. A legkisebb tartálytérfogat $54,7 \text{ m}^3$, a legnagyobb $85,7 \text{ m}^3$.

A burkolatok csapadékvíz elvezetésére zárt csapadékcatorna rendszert terveztem. A csatornából az csapadékvizet a szikkasztóba vezetik. A burkolatfelület alapján a szikkasztó.hu weboldal méretező eszközével megfelelő méretű Aquacell szikkasztót választottam. Amely $21 \times 12 \times 1,2$ méter méretű, a térfogata $302,4 \text{ m}^3$. Szikkasztó blokk adatai: anyagai PP, $8,5 \text{ kg}$ a tömege, $500 \times 1000 \times 400 \text{ mm}$ -esek és 200 liter az űrtartalma.

Részletesen kiszámoltam a vízhozamot a csatlakozási pont előtt és után. Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottam a méretező program segítségével. $0+000$ szelvénytől $0+113,84$ szelvényig $113,84$ méter hosszon DN500, $0+113,84$ szelvénytől $0+255,12$ szelvényig $146,08$ méter hosszon DN400, $0+255,12$ szelvénytől $0+321,55$ szelvényig $66,46$ méter hosszon DN315, $0+321,55$ szelvénytől $0+394,81$ szelvényig $73,26$ méter hosszon DN160 KG PVC vezetékeket alkalmaztam. Az egész zárt csatornarendszernek 4 csatlakozási pontja van, ebből 2 fontos pont a tehergépkocsi parkolónál és a kamion parkolónál van.

A tehergépkocsi parkolóban $110,00 \text{ m}$ fokyóka csapadékvíz elvezetésére van beépítve és zárt csatornarendszere csatlakozik, mely a tehergépkocsi parkoló burkolatról összefolyt csapadékot vezeti el. A Cs9 aknában csatlakozik $32,55$ méter DN315 KG PVC csövekkel a csatornarendszerhez. A számolás alapján $58,87 \text{ l/s}$ vízhozamot kell elszállítania a csatornának, így a pipelife tervező oldal segítségével választottam ki ezt az átmérőt.

A kamion parkolóban $120,00 \text{ m}$ fokyóka csapadékvíz elvezetésére van beépítve és zárt csatornarendszere csatlakozik, mely a kamion parkoló burkolatról összefolyt csapadékot vezeti el. A Cs5 aknában csatlakozik $27,28$ méter DN400 KG PVC csövekkel a csatornarendszerhez. A számolás alapján $117,97 \text{ l/s}$ vízhozamot kell elszállítania a csatornának, így a pipelife tervező oldal segítségével választottam ki ezt az átmérőt.

A hydrobg.hu weboldalán választottam megfelelő folyókát BGZ-S SV 400 (Nehéz folyókát), ami ipari terület alkalmazható.

13. Összefoglalás

Az ipari csarnokon belső út építése rendkívül fontos az ipari terület működésében és fejlődésében. Az belső út szerepe az ipari csarnok összekapcsolása a közlekedési rendszerrel, ami az ipari csarnok fejlődésének alapfeltétele.

A tervezés folyamatában kiemelten figyelek a műszaki követelményekre, az esztétikai szempontokra, és legfontosabbként a projekt megvalósíthatóságára. A szakdolgozat elkészítése lehetőséget teremt számomra arra, hogy az általam tanult ismereteket alkalmazzam a tervezésben, és további tapasztalatokat és tudást szerezhessenek ezen a területen.

14. Adatok, Források

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Tak%C3%A1csi>

https://www.google.com/maps/place/Tak%C3%A1csi,

<https://ume.kozut.hu/statusz/ervenben-levo-utugyi-muszaki-eloirasok>

<https://www.e-epites.hu/e-kozmu>

<https://met.hu/>

<https://www.pipelife.hu/szolgalatasok/calculation-tools/colebrook-white-tool-pf.html>

<https://www.szikkasztó.hu/>

<https://doksi.net/hu/get.php?lid=6198>

<https://www.hydrobg.hu/index.php?id=226>

SZÁMÍTÁS

Tartalomjegyzék

1. Parkolóhely igények meghatározása.....	29
1.1 Iroda parkolási igénye.....	29
1.2 Ipari parkolási igénye.....	29
1.3 Raktározás parkolási igénye	29
2. Úttervezési számítás	30
2.1 Helyszínrajzi ívek számítás	30
2.2 Hossz-szelvényi ívek számítás.....	31
2.3 Útpálya túlemelés és szélesítés számítás	31
2.3.1 Túlemelés.....	31
2.3.2 Útpálya szélesítés.....	31
2.4 Földtömeg számítás	33
3. Csapadék elvezetési számítás	34
3.1 Tető felület csapadékvíz.....	35
3.2 Burkolat felület csapadékvíz elvezetés	36
3.3 Szikkasztó választás.....	44
3.4 Folyóka választás	44

1. Parkolóhely igények meghatározása

A parkolóhelyek számának kiszámításához szükséges OTÉK (253/1997. számú Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről) alapján. „4. sz. melléklet az építmények rendeltetésszerű használatához szükséges elhelyezendő személygépkocsik számának megállapítása”.

A parkolóhely méretének kialakításánál a vonatkozó e-UT 03.02.31 útügyi műszaki előírást vettem figyelembe

1.1 Iroda parkolási igénye

Iroda területe: $A = 267 \text{ m}^2$

$$267 \text{ m}^2 * 1\text{ph}/10\text{m}^2 = 27 \text{ ph}$$

Sikerült 29 parkoló helyet elhelyezni a rajzon.

Típusa és mérete: Merőleges parkoló, 4,5 m hosszúak és 2,5 m szélesek.

1.2 Ipari parkolási igénye

Ipari gyártócsarnok területe: $A = 8000 \text{ m}^2$

$$8000\text{m}^2 * 1\text{ph}/200\text{m}^2 = 40 \text{ ph}$$

Sikerült 36 parkoló helyet elhelyezni a rajzon. Mivel a számolt parkolóhelyek száma személygépkocsikra vonatkozik, ebben az esetben a tehergépkocsi parkolóhelyek számát kell számolni, így a valóságban csak a számított parkolóhelyek 80%-át kell teljesítenie, hogy megfelelő legyen. Vagy parkolóhely hiányában a kis teherkocsik a Kamion parkolóban parkolhatnak.

Típusa és mérete: Merőleges parkoló, 8,0 m hosszúak és 3,0 m szélesek.

1.3 Raktározás parkolási igénye

Raktárok területe: $A = 8000 \text{ m}^2$

$$8000\text{m}^2 * 1\text{ph}/500\text{m}^2 = 16 \text{ ph}$$

Sikerült 20 parkoló helyet elhelyezni a rajzon.

Típusa és mérete: Merőleges parkoló, 15,0 m hosszúak és 4,00 m szélesek.

2. Úttervezési számítás

2.1 Helyszínrajzi ívek számítás

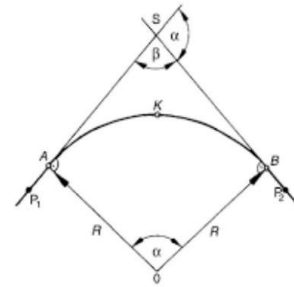
A sarokpont (S) és a metsző pont közti távolság (tangeshossz): $T = \operatorname{tg}(\alpha / 2) * R$

Tisztaív hossza: $l_h = 2R\pi * (\alpha / 360)$

IE: „A” pont szelvény száma: $P_1 \rightarrow A = (P_1 \rightarrow S) - T$

IV: „B” pont szelvény száma: $= A + l_h$

„P₂” pont szelvény száma: $P_2 = B + (B \rightarrow P_2)$



3. kép: Képlet magyarázata

UT1

- ✓ SP1: $R = 16 \text{ m}, \alpha = 82^\circ 54' 27''$
- ✓ $T = \operatorname{tg}(\alpha / 2) * R = 14,13 \text{ m}$
- ✓ $l_h = 2R\pi * (\alpha / 360) = 23,15 \text{ m}$
- ✓ $IE = 81,89 - 14,13 = 67,75 \text{ m} \rightarrow IE = 0 + 067,75$
- ✓ $IV = IE + l_h = 90,90 \text{ m} \rightarrow IV = 0 + 090,90$

SP2: $R = 16 \text{ m}, \alpha = 83^\circ 14' 16''$

- ✓ $T = \operatorname{tg}(\alpha / 2) * R = 14,21 \text{ m}$
- ✓ $l_h = 2R\pi * (\alpha / 360) = 23,24 \text{ m}$
- ✓ $IE = 0 + 327,80$
- ✓ $IV = 0 + 351,04$

UT2

SP3: $R = 11 \text{ m}, \alpha = 89^\circ 59' 59''$

- ✓ $T = \operatorname{tg}(\alpha / 2) * R = 11,00 \text{ m}$
- ✓ $l_h = 2R\pi * (\alpha / 360) = 17,28 \text{ m}$
- ✓ $IE = 0 + 026,49$
- ✓ $IV = 0 + 043,76$

2.2 Hossz-szelvényi ívek számítás

A lekerekítő ívek számításához 3 paramétert kell meghatározni, melyeket a következő képletekkel számítottam:

$$T = R \cdot \Delta e / 200,$$

$$y = T^2 / 2R$$

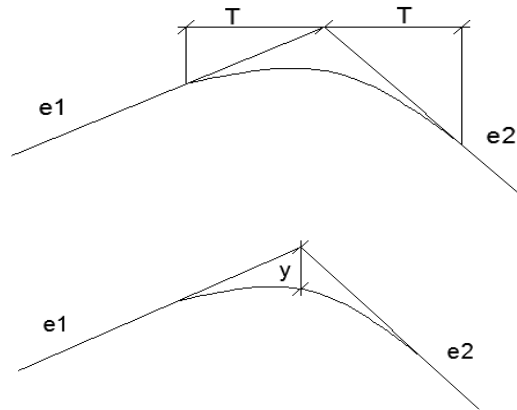
ahol:

T = tangenshossz [m]

R = lekerekítő sugár [m]

Δe = eséskülönbség

y = a magasságkülönbség értéke



4. kép: Képlet magyarázata

	$e_1(\%)$	$e_2(\%)$	$R(m)$	$T(m)$	$y(m)$
1	+1,88	-1,94	600	11,470	0,110
2	-1,94	-0,58	800	5,463	0,019
3	-0,58	+0,51	5000	27,142	0,074
4	+0,51	-1,35	800	7,427	0,034

1. táblázat: Magassági vonalvezetés főbb adatai

2.3 Útpálya túlemelés és szélesítés számítás

A túlemelést és szélesítést az e-UT 03.01.11 útügyi műszaki előírás alapján határoztam meg.

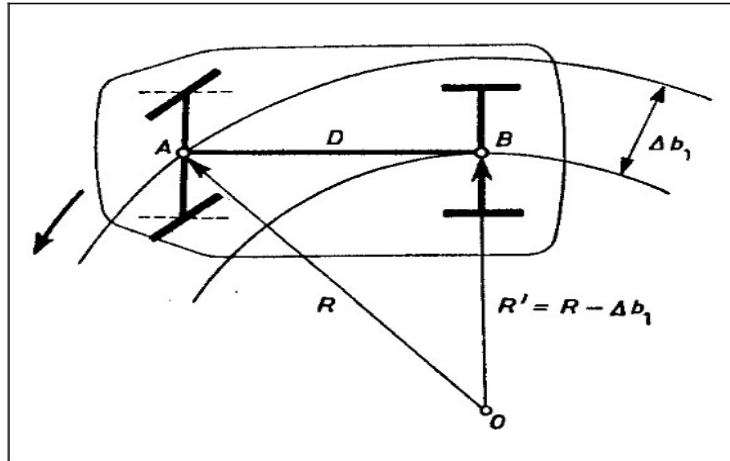
2.3.1 Túlemelés

e-UT 03.01.11 útügyi műszaki előírás szerint:

Túlemelést nem kell számítanom, mert a tervezési sebesség alacsony, csak 10 km/h.

2.3.2 Útpálya szélesítés

Forgalmi sáv szélesítését kell tervezni minden 200 méternél kisebb sugarú ívben.



5. kép: Képlet magyarázata

$$R' = R - \Delta b_1$$

Ebből adódik a forgalmi sávszélesítés nagysága

$$\Delta b_1 = R - \sqrt{R^2 - D^2}$$

Ahol:

D a tengelytáv, m

R a futási kör sugara, m

Δb_1 egy sáv szélesítése, m

UT1

Tehergépkesi: D = 8 m, SP1 és SP2: R = 16 m

$$\Delta b_1 = R - \sqrt{R^2 - D^2} = 2,14 \text{ m}$$

Vagy e-UT 03.01.11 útügyi műszaki előírás szerint: $\Delta b_1 = 50/R = 3,12 \text{ m}$

Ebben esetben: $\Delta b_1 = 3,12 \text{ m}$ van szükség erre, hogy a kamion mozoghasson

UT2

Személygépkocsi: D = 4 m, SP3: R = 11 m

$$\Delta b_1 = R - \sqrt{R^2 - D^2} = 0,75 \text{ m}$$

Vagy e-UT 03.01.11 útügyi műszaki előírás szerint: $\Delta b_1 = 50/11 = 4,54 \text{ m}$

Ebben esetben: $\Delta b_1 = 0,75 \text{ m}$ mert ez az út személygépkocsi közlekedése.

2.4 Földtömeg számítás

UT2 földtömeg számítás

Szelvények	Távolság		Szelvényterület				Kőbtartalom	
	Szelvénytől szelvényig	Fél távolság	egyenként		együtt		Töltés	Bevágás
			Töltés	Bevágás	Töltés	Bevágás		
	m		m²				m³	
0+000	20.00	10.00	0.21	1.24	0.21	3.78	2.10	37.80
0+020			0.00	2.54				
0+026,49	6.49	3.25	0.00	3.78	0.00	6.32	0.00	20.51
0+035,12	8.63	4.32	0.00	5.46	0.00	9.24	0.00	39.87
0+040	4.88	2.44	0.00	4.23	0.00	9.69	0.00	23.64
0+043,76	3.76	1.88	0.00	5.36	0.00	9.59	0.00	18.03
0+060	16.24	8.12	0.00	6.02	0.00	11.38	0.00	92.41
0+080	20.00	10.00	0.00	5.43	0.00	11.45	0.00	114.50
0+086,33	6.33	3.17	0.00	5.44	0.00	10.87	0.00	34.40

	Töltés	Bevágás
UT2 út összesen:	2.10 m ³	72.32 m ³

2. táblázat: UT2 földtömeg számítás

UT1 földtömeg számítás

Szelvények	Távolság		Szelvényterület				Kőbtartalom	
	Szelvénytől szelvényig	Fél távolság	egyenként		együtt		Töltés	Bevágás
			Töltés	Bevágás	Töltés	Bevágás		
	m	m ²	m ³					
0+000	20.00	10.00	0.00	3.10	0.00	5.41	0.00	54.10
0+020	20.00	10.00	0.00	2.31	0.54	2.33	5.40	23.30
0+040	20.00	10.00	0.54	0.02	3.07	0.02	30.70	0.20
0+060	20.00	10.00	2.53	0.00	4.03	0.40	15.62	1.55
0+067,75	7.75	3.88	1.50	0.40	1.50	1.30	8.69	7.53
0+079,33	11.58	5.79	0.00	0.90	0.00	1.81	0.00	0.61
0+080	0.67	0.34	0.00	0.91	0.00	1.56	0.00	8.50
0+090,90	10.90	5.45	0.00	0.65	0.00	1.40	0.00	6.37
0+100	9.10	4.55	0.00	0.75	0.80	1.76	8.00	17.60
0+120	20.00	10.00	0.80	1.01	0.80	3.31	8.00	33.10
0+140	20.00	10.00	0.00	2.30	0.00	4.01	0.00	40.10
0+160	20.00	10.00	0.00	1.71	0.00	3.27	0.00	32.70
0+180	20.00	10.00	0.00	1.56	0.00	3.04	0.00	30.40
0+200	20.00	10.00	0.00	1.48	0.00	3.88	0.00	38.80
0+220	20.00	10.00	0.00	2.40	0.00	3.26	0.00	32.60
0+240	20.00	10.00	0.00	0.86	0.00	2.67	0.00	26.70
0+260	20.00	10.00	0.00	1.81	0.00	3.82	0.00	38.20
0+280	20.00	10.00	0.00	2.01	0.00	2.58	0.00	25.80
0+300	20.00	10.00	0.00	0.57	1.21	0.57	12.10	5.70
0+320	20.00	10.00	1.21	0.00	1.66	0.34	6.47	1.33
0+327,80	7.80	3.90	0.45	0.34	0.45	2.32	2.61	13.48
0+339,42	11.62	5.81	0.00	1.98	0.00	4.27	0.00	1.24
0+340	0.58	0.29	0.00	2.29	0.00	5.53	0.00	27.65
0+350	10.00	5.00	0.00	3.24	0.00	7.36	0.00	0.15
0+350,04	0.04	0.02	0.00	4.12	0.00	10.76	0.00	53.58
0+360	9.96	4.98	0.00	6.64	0.00	13.43	0.00	134.30
0+380	20.00	10.00	0.00	6.79	0.00	9.33	0.00	93.30
0+400	20.00	10.00	0.00	2.54	0.00	3.99	0.00	39.90
0+420	20.00	10.00	0.00	1.45	0.00	2.50	0.00	25.00
0+440	20.00	10.00	0.00	1.05	0.00	2.23	0.00	22.30
0+460	20.00	10.00	0.00	1.18	0.00	3.39	0.00	33.90
0+480	20.00	10.00	0.00	2.21	0.00	2.21	0.00	11.77
0+490,65	10.65	5.32	0.00	0.00				

	Töltés	Bevágás
UT1 út összesen:	97.59 m ³	881.75 m ³

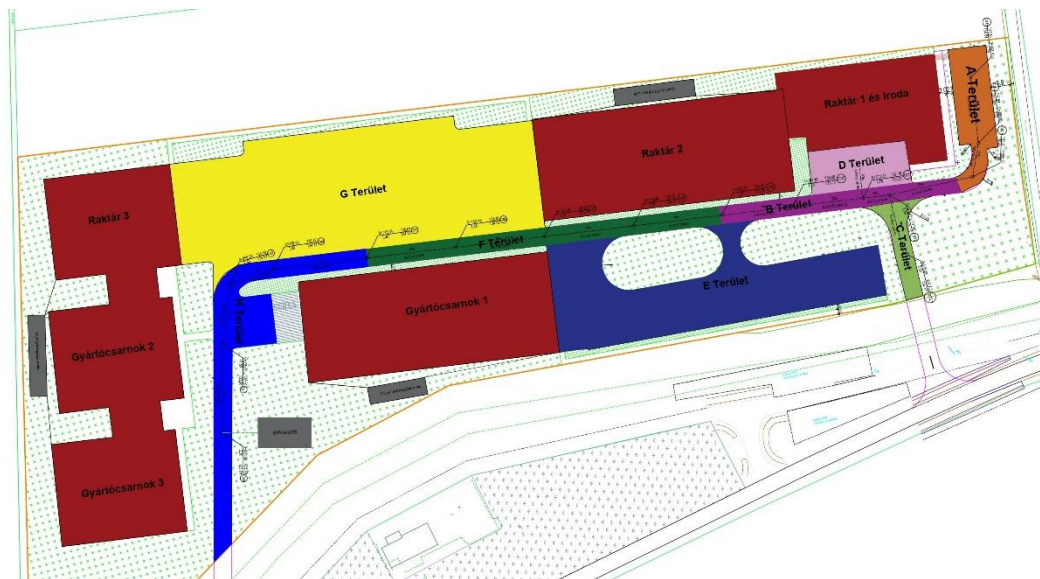
3. táblázat: UT2 földtömeg számítás

Összesen Töltés: 99,69 m³

Összesen Bevágás: 954,07 m³

Depóniába: 854,38 m³

3. Csapadék elvezetési számítás



6. kép: Terület kiosztás

A csapadék elvezetésének számítását a $Q = \psi \cdot i \cdot A$ képlettel számítottam ki,

Ahol:

Q: mértékadó csúcs hozam(l/s)

ψ : a lefolyási tényező, a lehullott csapadéknak a csatornába jutó hányadát kifejező szám (0-1 közé eső szám)

✓ tető 0,80-0,90

✓ burkolat 0,85-0,95

i: csapadék intenzitás(l/s*ha)

A: a rész vízgyűjtő területe (ha)

Országos Meteorológiai Szolgálat weboldalán néztem a csapadék intenzitás

Burkolat: 2 év, 10 perc $\rightarrow i = 198,40 \text{ l/s*ha}$

Tető: 5 év, 10 perc $\rightarrow i = 284,80 \text{ l/s*ha}$

3.1 Tető felület csapadékvíz

- Raktár 1 és Iroda:

$$A = 2267 \text{ m}^2 = 0,2267 \text{ ha}$$

$$Q = \psi * i * A = 0,8 * 284,80 * 0,2267 = 51,65 \text{ l/s}$$

$\rightarrow 31 \text{ m}^3$ esővízgyűjtő tartály kell

- Raktár 2:

$$A = 4000 \text{ m}^2 = 0,4 \text{ ha}$$

$$Q = \psi * i * A = 0,8 * 284,80 * 0,4 = 91,13 \text{ l/s}$$

$\rightarrow 54,70 \text{ m}^3$ esővízgyűjtő tartály kell

Az csapadékvíz mindkét tető területről egy tartályba folyik, ezért összesen $85,70 \text{ m}^3$ esővízgyűjtő tartály kell.

- Gyártócsarnok 1:

$$A = 4000 \text{ m}^2 = 0,4 \text{ ha}$$

$$Q = \psi * i * A = 0,8 * 284,80 * 0,4 = 91,13 \text{ l/s}$$

$\rightarrow 54,7 \text{ m}^3$ esővízgyűjtő tartály kell

- Gyártócsarnok 2 , Gyártócsarnok 3 és Raktár 3 :

$$A = 6000 \text{ m}^2 = 0,6 \text{ ha}$$

$$Q = \psi * i * A = 0,8 * 284,80 * 0,6 = 136,70 \text{ l/s}$$

$\rightarrow 82,0 \text{ m}^3$ esővízgyűjtő tartály kell

3.2 Burkolat felület csapadékvíz elvezetés

- A terület:

$$A_A = 638,15 \text{ m}^2 = 0,063815 \text{ ha}$$

$$Q_A = \psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,063815 = 11,40 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalon csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Az általunk választott cső KG-PVC DN160.

→ Csőátmérő a Cs12 – Cs15: KG-PVC DN160.

Magyar

Alap adatok

Számít

☒ Vízmennyiség és áramlási sebesség
☐ Átmérol és áramlási sebesség

Cso adatok

☐ Pragma cso
☒ Szabványos sima cso (KG)

☒ Külső átmérol Du 160 [mm] SDR 32
☐ Belso átmérol Di 150,00 [mm]

Felületi érdesség μ helyi hálózat - 0.4 [mm]

Lejtés α 5 ‰

Water temperature 20 [°C]

Eredmények

Mozgassa az egeret a diagram felé, hogy kiválassza a magasság kitöltés adatot.

Eredmények

Bemenet:

Belso átmérol	150 mm
Felületi érdesség	0.4 mm
Lejtés	5 ‰

Kiválasztott érték:

Töltse ki a magasságot	72.8 %
Vízmennyiség	11.5 l/s
Áramlási sebesség	0.837 m/s

7. kép: Csőátmérő választás

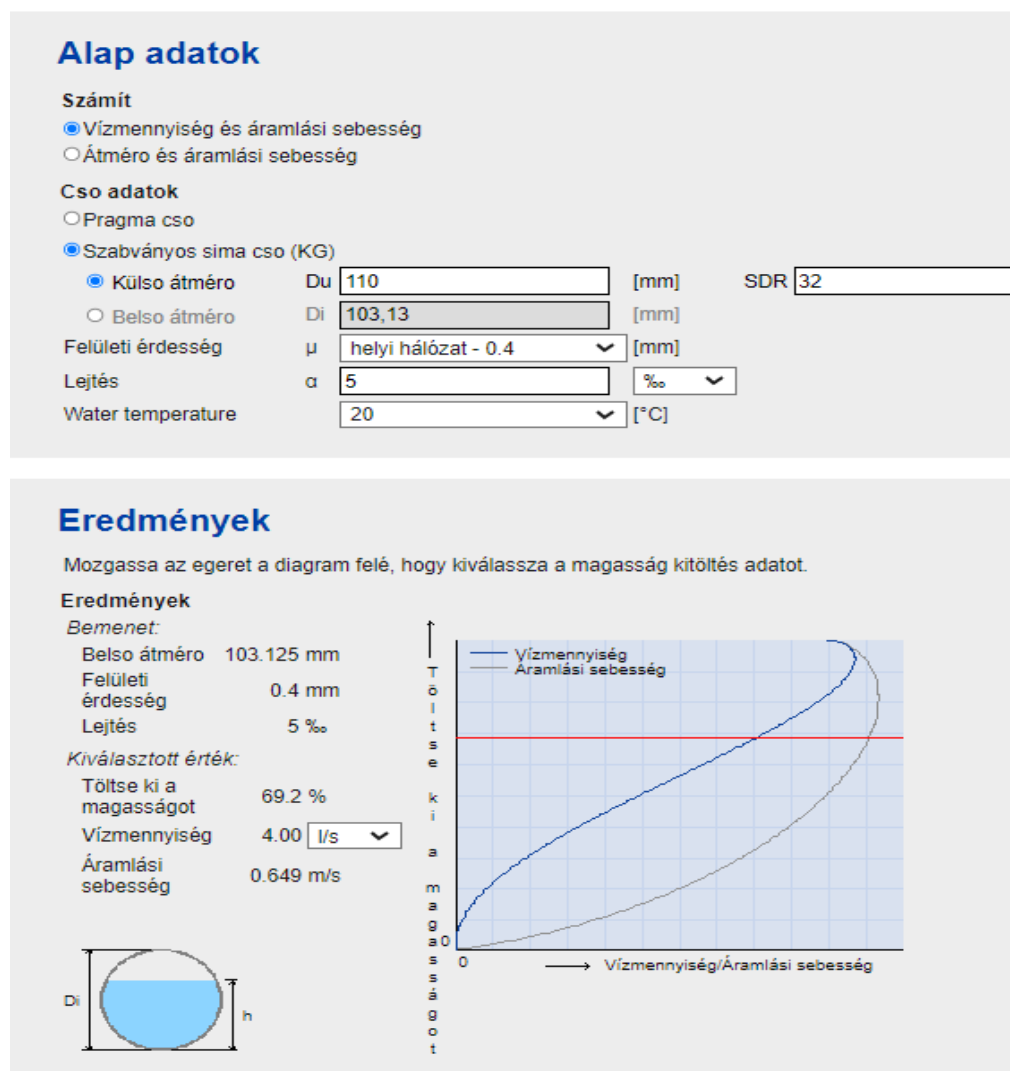
- C terület:

$$A_C = 226,00 \text{ m}^2 = 0,0226 \text{ ha}$$

$$Q_C = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,0226 = 4,00 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Az általunk választott cső KG-PVC DN110. Amely csatlakozik a magánút csapadécsatorna rendszeréhez.

→ Csőátmérő a Cs12 – Cs12,1: KG-PVC DN110.



8. kép: Csőátmérő választás

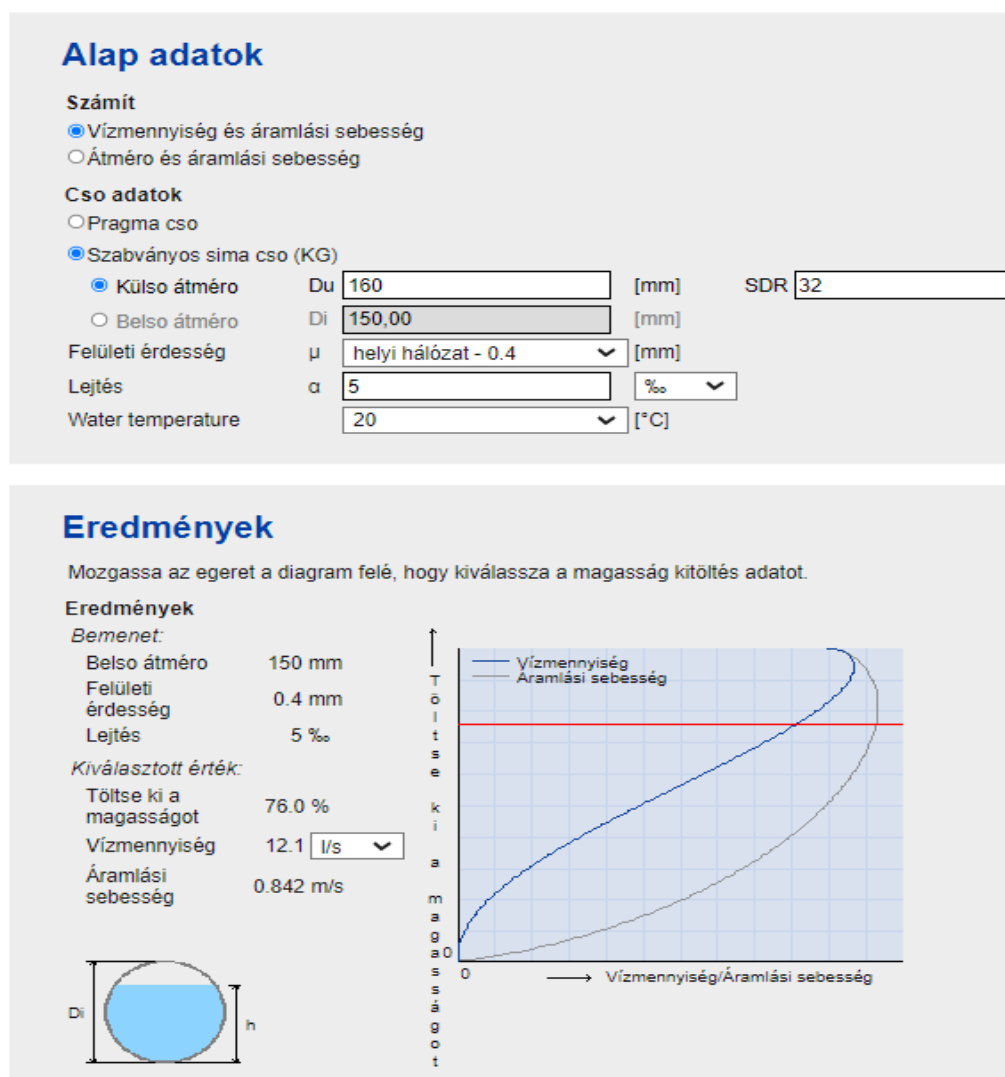
- D terület:

$$A_D = 674,00 \text{ m}^2 = 0,0674 \text{ ha}$$

$$Q_D = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,0674 = 12,03 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Amely csatlakozik a magánút csapadékcatorna rendszeréhez. Az általunk választott cső KG-PVC DN160.

→ Csőátmérő a Folyóka – Cs11: KG-PVC DN160.



9. kép: Csőátmérő választás

- B terület:

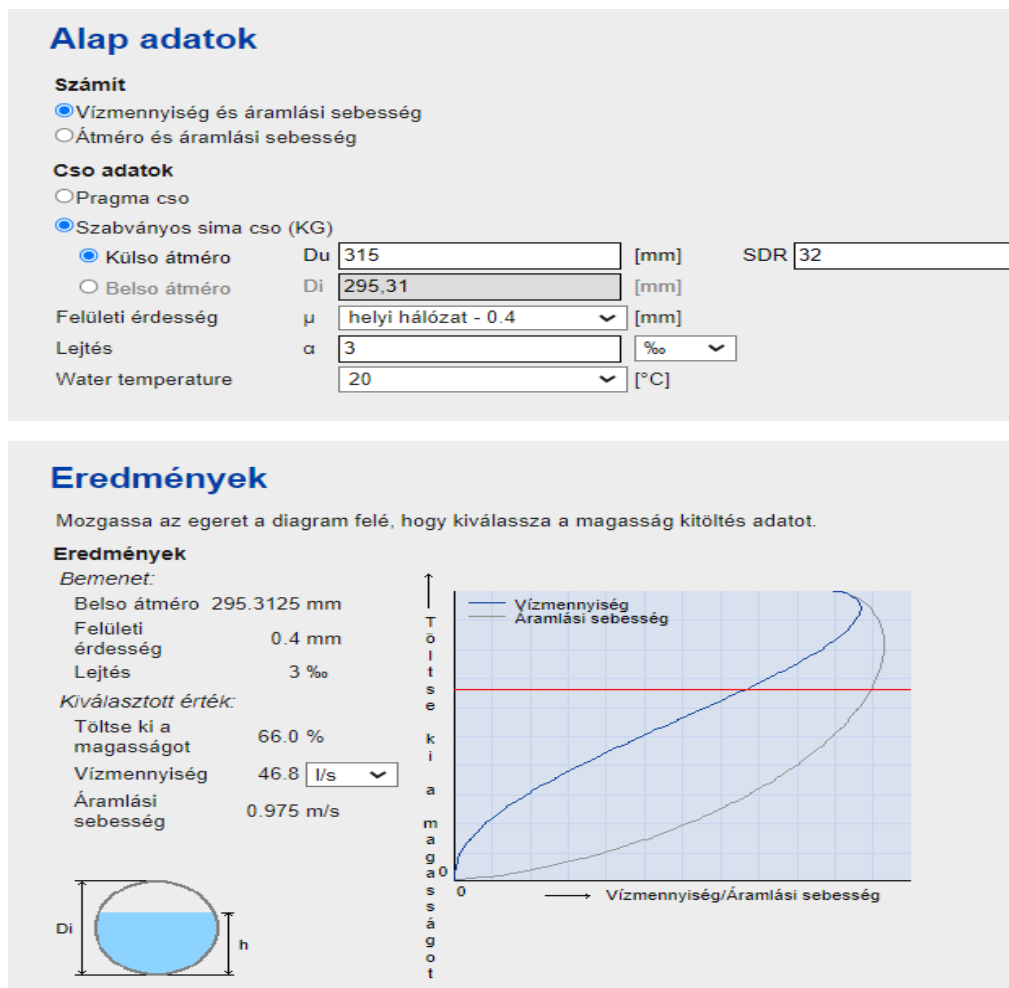
$$A_B = 1075,00 \text{ m}^2 = 0,1075 \text{ ha}$$

$$Q_B = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,0674 = 19,19 \text{ l/s}$$

$$\Sigma Q = Q_A + Q_B + Q_C + Q_D = 46,62 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Az általunk választott cső KG-PVC DN315.

→ Csőátmérő a Cs9 – Cs12: KG-PVC DN315.



10. kép: Csőátmérő választás

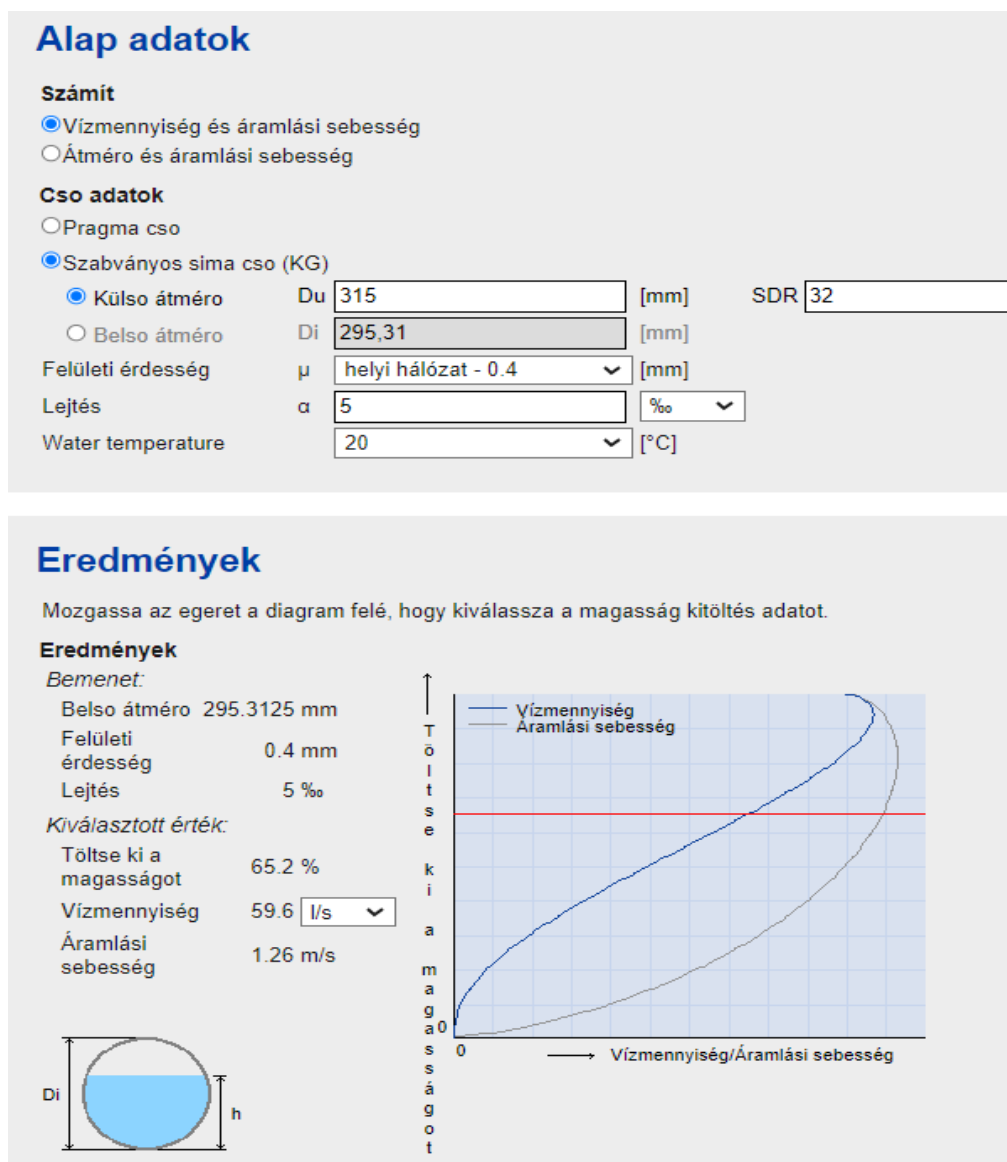
- E terület:

$$A_E = 3297,00 \text{ m}^2 = 0,3297 \text{ ha}$$

$$Q_E = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,3297 = 58,87 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Amely csatlakozik a magánút csapadékcatorna rendszeréhez. Az általunk választott cső KG-PVC DN315.

→ Csőátmérő a Folyóka – Cs9: KG-PVC DN315.



11. kép: Csőátmérő választás

- F terület:

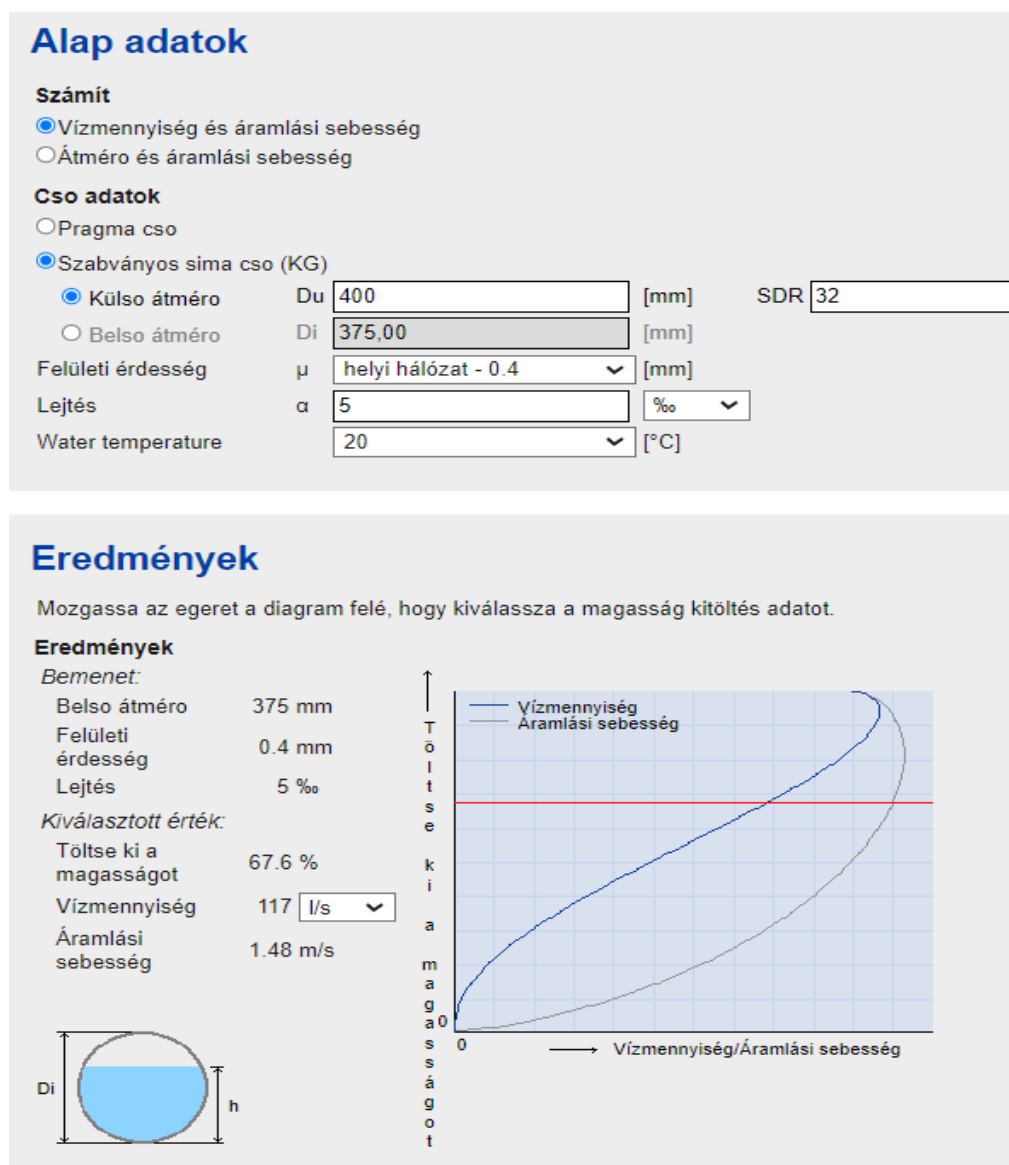
$$A_F = 622,00 \text{ m}^2 = 0,0622 \text{ ha}$$

$$Q_F = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,0662 = 11,10 \text{ l/s}$$

$$\Sigma Q = Q_A + Q_B + Q_C + Q_D + Q_E + Q_F = 116,60 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalon csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Az általunk választott cső KG-PVC DN400.

→ Csőátmérő a Cs5 – Cs9: KG-PVC DN400.



12. kép: Csőátmérő választás

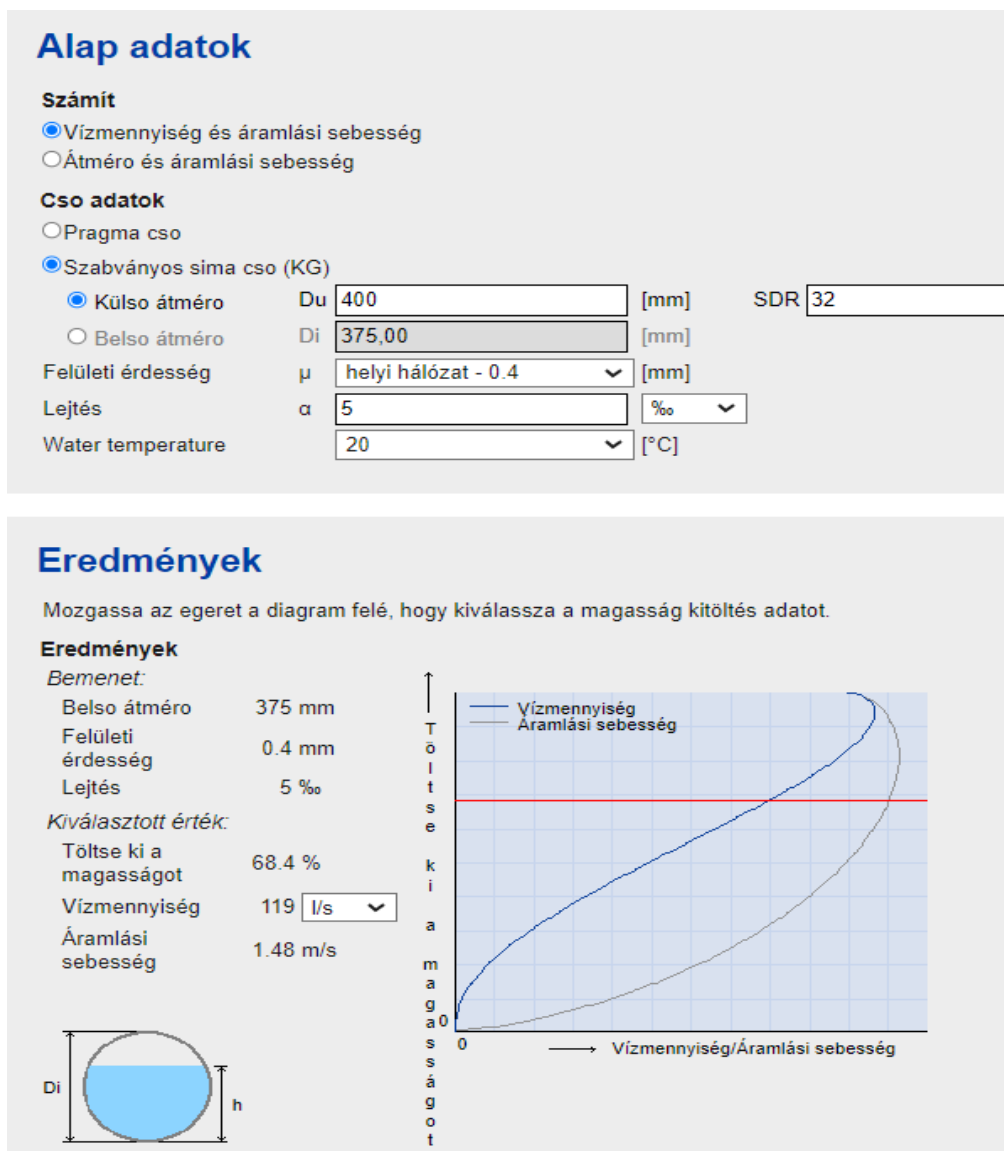
- G terület:

$$A_G = 6607,00 \text{ m}^2 = 0,6607 \text{ ha}$$

$$Q_G = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,6607 = 117,97 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Amely csatlakozik a magánút csapadékcatorna rendszeréhez. Az általunk választott cső KG-PVC DN400.

→ Csőátmérő a Folyóka – Cs5: KG-PVC DN400.



13. kép: Csőátmérő választás

- H terület:

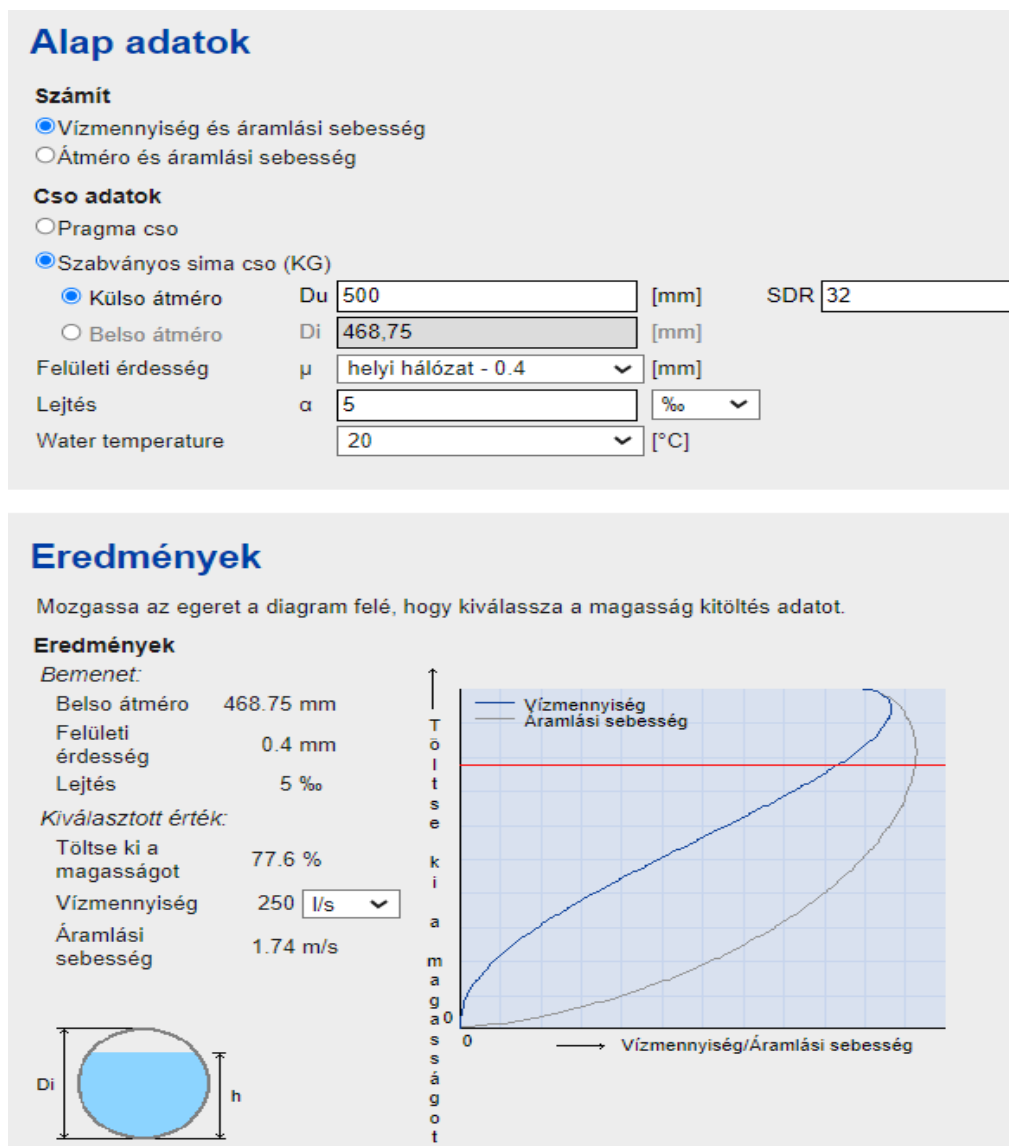
$$A_H = 795,00 \text{ m}^2 = 0,0795 \text{ ha}$$

$$Q_H = \Psi \cdot i \cdot A = 0,9 \cdot 198,40 \cdot 0,0795 = 14,20 \text{ l/s}$$

$$\Sigma Q = Q_A + Q_B + Q_C + Q_D + Q_E + Q_F + Q_G + Q_H = 248,77 \text{ l/s}$$

Ezek után a pipelife weboldalán csőátmérőt választottunk a méretező program segítségével. Az általunk választott cső KG-PVC DN500.

→ Csőátmérő a Cs1 – Cs5: KG-PVC DN500.



14. kép: Csőátmérő választás

3.3 Szikkasztó választás

A szikkasztó.hu weboldal méretező eszközével megfelelő méretű Aquacell szikkasztót választottam. Amely 21*12*1,2 méter.

Szikkasztó/tározó blokk adatai:

Anyaga: PP

Tömege: 8,5 kg

Méretei: 500×1000×400 mm

Úrtartalma: 200 l

Felület adatok	
Tetőfelület	0 m2
Egyéb felület	13935 m2
Összes felület	13935 m2
Helyszín és talajviszonyok	
Talaj típus	Agyagos
Helyszín (megye)	Veszprém
Szikkasztó adatok	
A szikkasztó ajánlott mérete szikkasztóblokk esetén	291.2 m3
<u>Szikkasztóblokk (200liter) darabszám</u>	1456 db
Az ajánlott méret kavicsos szikkasztó esetén	873.6 m3

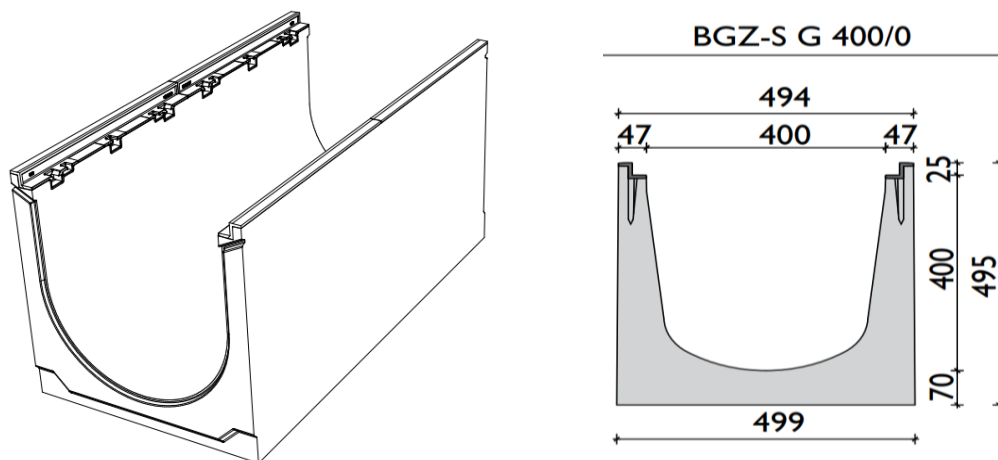
15. kép: Szikkasztó választás

3.4 Folyóka választás

A hydrobg.hu weboldalán választottam megfelelő folyókát BGZ-S SV 400 (Nehéz folyókát), ami ipari terület alkalmazható.

Műszaki adatok:

- Rendszer: BGZ-S SV 400
- Hosszúság: 1000 mm
- Beépítési szélesség: 499 mm
- Súly: 225 kg/db



16. kép: Folyóka mérete

Fedél: bordás öntöttvas rács

- Anyag: öntöttvas
- Méret: 500/447 mm
- Súly: 27,134 kg/db



17. kép: Bordás öntöttvas rács