

**PROJEKAT JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA GRADA  
BEOGRADA ZA PRUŽANJE USLUGA TRETMANA I ODLAGANJA  
KOMUNALNOG OTPADA NA DEPONIJU U VINČI**

**IDEJNI PROJEKAT**

**Sveska 0. Glavna sveska**



17048-IDP-00

**ME ENERGOPROJEKT**  
HIDROINŽENJERING a.d.



Beograd, januar 2019.

## 0.1. NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE

Investitor: **BEO ČISTA ENERGIJA d.o.o. BEOGRAD**  
Tošin bunar 272v, Beograd

Objekat: **KOMPLEKS ZA UPRAVLJANJE OTPADOM "VINČA"**  
**DEPONIJA VINČA**  
**OPŠTINA GROCKA, KO VINČA**

Cele katastarske parcele: 513/1; 513/2; 538/3; 381/12; 381/16; 381/18; 511/2; 514/1; 2669/11; 512/3; 512/4; 537/2; 539/1; 2670/3; 193/168; 447; 448; 449; 456; 453; 7/1; 7/2; 7/3; 17/3; 913; 912; 911; 910; 909; 474/2; 925; 927; 926; 929; 930; 928; 935/1; 935/2; 933; 934; 441/1; 440/1; 441/3; 937/1; 937/2; 939/1; 939/2; 941; 942; 943/1; 943/2; 948/3; 947; 946; 948/1; 948/2; 957/1; 957/3; 945/2; 945/1; 948/4; 936/2; 936/1; 944; 922; 923/1; 923/2; 924/1; 924/2; 921/1; 921/2; 920/1; 920/2; 919/1; 919/2; 918/1; 918/2; 915/1; 915/2; 914/1; 914/2; 10/1; 10/2; 961/1; 963/1; 963/2; 993; 956/1; 955/1; 954; 953; 955/2; 956/2; 961/2; 957/2; 957/4; 949; 950; 951; 1032/1; 1032/2; 1031/1; 1031/2; 1030; 1033/1; 1033/2; 1033/3; 952; 997/7; 997/6; 999/1; 999/2; 998/3; 997/8; 998/2; 1000/2; 1000/1; 1003/2; 1002/2; 1003/1; 1004; 997/4; 997/1; 997/2; 1019; 998/1; 997/5; 997/3; 996/5; 996/6; 996/4; 996/2; 996/3; 996/1; 1015/1; 1014/1; 1013/1; 1039/2; 1040/2; 1041/2; 1026; 931; 932; 1029; 1001; 1040/1; 1041/1; 1039/1; 1042/1; 1042/2; 1037/1; 1038/3; 1028; 1027/1; 1027/2; 1037/2; 1037/3; 1047; 1046; 1045/1; 1045/2; 1008/1; 1007/1; 1009/1; 1011; 1013/5; 1013/6; 1005/2; 1013/4; 1014/2; 1013/3; 1015/2; 1015/3; 1014/3; 991/4; 1006/2; 1007/3; 990/2; 1006/1; 1013/2; 1012; 991/2; 991/3; 990/4; 991/5; 1008/2; 1034/2; 1034/1; 1036/1; 1036/2; 1035/1; 1035/2; 1035/3; 687/1; 687/2; 1037/4; 1038/1; 1002/1; 1038/2; 1038/4; 690/2; 690/4; 1050/2; 421/1; 421/2; 438/1; 438/2; 438/3; 438/4; 438/6; 439/1; 458/1; 458/2; 461/1; 461/2; 462/1; 462/2; 464/1; 464/2; 465/1; 465/2; 466/2; 466/3; 466/4; 466/5; 466/6; 467/1; 452/1; 452/2; 463/1; 463/2; 463/3; 454; 450; 451; 441/2; 442/1; 420/1; 420/2; 420/3; 427/1; 427/2; 428/1; 428/2; 423/1; 423/2; 11/1; 11/2; 15/1; 15/2; 13; 14/1; 14/2; 12/1; 12/2; 472; 473; 474/1; 468/1; 468/2; 468/3; 469; 470; 479; 480; 481; 490; 475; 476; 477; 478/1; 478/2; 471/1; 471/2; 471/3; 392/1; 466/1; 467/2; 483; 482/1; 482/2; 484; 485/1; 485/2; 486; 487; 488; 489; 491/1; 491/2; 492; 493; 425/1; 425/2; 425/3; 425/4; 424/1; 424/2; 497/1; 497/2; 399; 499/1; 499/2; 494/1; 494/2; 494/3; 495/1; 495/2; 495/3; 495/4; 657/1; 657/2; 657/3; 657/4; 681; 683/1; 683/2; 682; 684; 685/1; 2693/2; 381/1; 381/2; 381/3; 397; 398; 2677/1; 655/1; 655/2; 655/3; 655/4; 654/1; 654/2; 654/3; 968/2; 987/1; 989/1; 979/3; 978/1; 986/3; 900/74; 900/73; 1048; 1051/1; 1051/4; 1044; 691/1; 690/3; 900/56; 900/6; 900/60; 1052/2; 1059/1; 1059/2; 689/1; 689/2; 689/3; 689/5; 688/4; 688/5; 688/6; 688/7; 688/8; 688/9; 688/12; 688/26; 680/1; 680/2; 680/3; 680/11; 680/4; 680/5; 680/13; 685/2; 661/1; 661/2; 688/17; 680/7; 680/8; 680/12; 680/10; 680/9; 680/6; 680/14; 688/2; 688/18; 688/19; 688/21;

678/21; 651/1; 651/2; 651/3; 651/6; 652/3; 652/4; 396/1;  
396/2; 496/1; 496/2; 2692/1; 686; 2676/1; 2677/2; 2668/2;  
2678/1; 2692/2; 2665; 2679/4; 2679/3; 2679/2; 2668/1;  
2678/2; 431/5; 431/6; 440/3; 439/3; 442/3; 438/8; 438/9;  
458/3; 458/6; 460/1; 460/3; 460/4; 465/3; 465/4; 18/3; 466/7;  
466/8; 466/9; 466/10; 466/11; 466/12; 466/13; 14/3; 15/3;  
15/4; 466/14; 466/15; 465/6; 464/3; 464/4; 462/3; 462/4;  
461/3; 461/4; 457/1; 457/2; 457/3; 438/10; 438/11; 438/12;  
438/13; 438/14; 439/4; 455/1; 455/2; 455/3; 444/1; 444/2;  
444/3; 443/1; 443/2; 445/1; 445/2; 445/3; 446/1; 446/2; 425/5;  
427/3; 427/4; 427/5; 427/6; 429/1; 429/2; 428/3; 428/4; 428/5;  
428/8; 428/9; 419/1; 419/2; 419/3; 420/4; 420/5; 420/6; 421/4;  
421/5; 421/6; 421/7; 422/1; 422/2; 422/3; 422/4; 401/1; 401/2;  
401/3; 401/4; 400/1; 400/2; 400/3; 2666/4; 2666/5; 2666/6;  
2666/7; 411/5; 411/6; 405/3; 405/4; 395/1; 395/2; 2668/5;  
2668/6; 2668/7; 2668/8; 392/4; 392/5; 390/2; 390/3; 2676/3;  
2676/4; 2676/5; 2676/6; 381/7; 381/8; 381/14; 381/15;  
500/10; 500/11; 500/12; 500/13; 2679/6; 2679/7; 2688/1;  
2688/2; 498/1; 498/2; 498/3; 499/3; 499/4; 654/4; 654/5;  
654/6; 2677/3; 651/7; 651/8; 654/7; 654/8; 653/1; 653/2;  
660/1; 660/2; 655/5; 661/3; 655/6; 656/1; 656/2; 662/2; 659/2;  
658/1; 658/2; 658/3; 2679/8; 2679/9; 678/164; 679/2;  
678/165; 678/166; 2679/10; 2679/11; 678/167; 678/168;  
678/169; 678/170; 688/27; 688/28; 2679/12; 688/29; 688/30;  
688/31; 688/32; 688/33; 688/34; 688/35; 688/36; 688/37;  
688/38; 688/39; 688/40; 688/41; 688/42; 688/43; 688/44;  
688/45; 688/46; 688/47; 688/48; 688/49; 2680/1; 1034/3;  
689/6; 1036/3; 1036/4; 1037/5; 1037/6; 1038/5; 1038/6;  
1038/7; 1038/8; 1039/3; 1039/4; 1043/1; 1043/2; 1040/3;  
1040/4; 1041/3; 1041/4; 1042/3; 1042/4; 1042/5; 1045/3;  
1045/4; 1025/1; 1025/2; 1024/1; 1024/2; 1023/1; 1023/2;  
1023/3; 1022/1; 1022/2; 1022/3; 1021/1; 1021/2; 1021/3;  
1020/1; 1020/2; 1020/3; 900/76; 900/77; 1018/1; 1018/2;  
1017/1; 1017/2; 1017/3; 1016/1; 1016/2; 1016/3; 900/78;  
1066/2; 1065/1; 1065/2; 1064/1; 1064/2; 900/79; 1063/3;  
1063/4; 1062/1; 1062/2; 900/80; 900/81; 900/82; 900/83;  
900/84; 900/85; 1061/2; 1060/2; 1059/3; 1059/4; 1058/2;  
1057/2; 900/86; 1010/1; 1010/2; 1009/3; 1009/5; 2668/9;  
2668/11; 1006/3; 1006/4; 1007/4; 1007/6; 1007/7; 1007/8;  
1007/9; 1008/4; 1008/5; 1008/6; 1008/7; 1008/8; 990/5;  
990/6; 991/7; 991/8; 991/9; 991/10; 1013/7; 1013/8; 1013/9;  
1013/10; 1013/11; 1013/12; 1014/4; 1014/5; 1015/4; 1015/5;  
1015/6; 989/3; 986/5; 986/6; 986/7; 2693/5; 2693/6; 2693/7;  
986/9; 986/10; 987/4; 987/5; 979/4; 979/5; 1108/4; 1108/5;  
979/6; 979/7; 978/4; 977/3; 977/4; 969/6; 969/7; 965/1; 965/2;  
964/1; 964/3; 1015/7; 1015/8; 1014/6; 1014/7; 1014/8;  
1014/9; 1015/9; 996/7; 996/8; 996/9; 996/10; 995/1; 995/2;  
995/3; 994/1; 994/2; 962/1; 962/2; 962/3; 960/1; 960/2; 960/3;  
960/4; 959/1; 959/2; 959/3; 959/4; 958/1; 958/2; 958/3; 958/4;  
939/3; 939/4; 939/8; 939/9; 940/1; 940/2; 937/4; 937/5; 937/6;  
937/8; 937/9; 937/10; 937/13; 937/14; 1/2; 1/3; 921/3; 920/3;  
919/3; 918/3; 918/4; 917/1; 917/2; 917/3; 916/1; 916/2; 916/3;  
916/4; 2692/4; 2692/5; 5/1; 5/2; 5/3; 5/4; 6/1; 6/2; 6/3; 6/4;  
7/4; 7/5; 4/1; 4/2; 17/4; 17/5; 17/8; 17/9; 16/1; 16/4; 16/5; 8/1;  
8/2; 8/3; 9/1; 9/2; 9/3; 10/3; 10/4; 1008/9; 1008/10

Delovi katastarskih parcela: 1005/1; 991/1; 992/1; 967/1; 966/2; 987/2; 979/1; 2693/4; 1108/3; 1051/3; 500/2; 500/4; 500/7; 900/12; 1051/2; 1050/1; 1049; 691/2; 900/13; 1067; 1068; 900/1; 900/71; 908/1; 908/2; 690/1; 693; 694; 695; 689/4; 688/22; 678/20; 676; 677; 678/162; 652/5; 688/1; 688/3; 688/20; 688/11; 678/22; 678/43; 678/134; 678/23; 678/24; 678/25; 650/1; 650/2; 651/4; 652/1; 652/2; 688/16; 2677/4; 662/1; 659/1; 679/1; 2679/13; 2680/2; 1066/1; 2668/12; 2668/10; 1052/4; 651/5; 1005/3; 989/2

Vrsta tehničke dokumentacije:

**IDEJNI PROJEKAT (IDP)**

Oznaka i naziv:

**0: GLAVNA SVESKA**

Za građenje / izvođenje radova:

**Nova gradnja i sanacija stare deponije**

Projektant:

**„ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING“ A.D.,  
Bulevar Mihaila Pupina 12, 11070 Beograd,**

Odgovorno lice projektanta:

mr Bratislav Stišović, dipl.inž  
Direktor

Pečat:

Potpis:



Projektant:

**„ENERGOPROJEKT-INDUSTRIJA“ A.D.,  
Bulevar Mihaila Pupina 12, 11070 Beograd,**

Odgovorno lice projektanta:

Mirjana Janjić, dipl.inž  
Direktor

Pečat:

Potpis:



Glavni projektant:

Zoran Marinković, dipl.inž.građ.

Broj licence:

314 5264 03



Lični pečat:



Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

**17048-IDP-00**

Mesto i datum:

**Beograd, januar 2019.godine**

## 0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1.	Naslovna strana glavne sveske
0.2.	Sadržaj glavne sveske
0.5.	Sadržaj tehničke dokumentacije
0.6.	Podaci o projektantima
0.7.	Opšti podaci o objektu
0.8.	Sažeti tehnički opis
0.9.	Grafički prilozi

## 0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

### IDEJNI PROJEKAT-

### PROJEKAT JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA GRADA BEOGRADA ZA PRUŽANJE USLUGA TRETMANA I ODLAGANJA KOMUNALNOG OTPADA NA DEPONIJU U VINČI

Knjiga (Sveska)	Sveska	Ident. broj
Sveska 0	Glavna sveska	17048-IDP-00
Sveska 1/1	Projekat arhitekture - Plato drobilnog postrojenja	17048-IDP-01-01
Sveska 1/2	Projekat arhitekture - Operativni plato	17048-IDP-01-02
Sveska 2/1	Projekat konstrukcije - kompleks deponije "Vinča" <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geotehnički deo,</li> <li>• Konstruktivni deo</li> </ul>	17048-IDP-02-01
Sveska 2/2	Projekat konstrukcije - Plato drobilnog postrojenja	17048-IDP-02-02
Sveska 2/3	Projekat konstrukcije - Operativni plato	17048-IDP-02-03
Sveska 2/4	Projekat konstrukcije - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije	17048-IDP-02-04
Sveska 2/5	Projekat konstrukcije - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije	17048-IDP-02-05
Sveska 2/6	Projekat saobraćajnica - kompleks deponije "Vinča"	17048-IDP-02-06
Sveska 2/7	Projekat saobraćajnica - Plato drobilnog postrojenja	17048-IDP-02-07
Sveska 2/8	Projekat saobraćajnica - Operativni plato	17048-IDP-02-08
Sveska 3/1	Projekat hidrotehničkih instalacija - Ulaz, kolske vage, komunalne staze sa infrastrukturuom za vodosnabdevanje, protivpožarna zaštita i fekalna kanalizacija	17048-IDP-03-01
Sveska 3/2	Projekat hidrotehničkih instalacija - Obodni kanali izvan tela deponija	17048-IDP-03-02
Sveska 3/3	Projekat hidrotehničkih instalacija - Nova deponija i inert deponija	17048-IDP-03-03
Sveska 3/4	Projekat hidrotehničkih instalacija - Sanacija stare deponije	17048-IDP-03-04

Knjiga (Sveska)	Sveska	Ident. broj
Sveska 3/5	Projekat hidrotehničkih instalacija - Gornja platforma	17048-IDP-03-05
Sveska 3/6	Projekat hidrotehničkih instalacija - Donja platforma	17048-IDP-03-06
Sveska 3/7	Projekat hidrotehničkih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja	17048-IDP-03-07
Sveska 3/8	Projekat hidrotehničkih instalacija - Operativni plato	17048-IDP-03-08
Sveska 3/9	Projekat hidrotehničkih instalacija - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije	17048-IDP-03-09
Sveska 3/10	Projekat hidrotehničkih instalacija - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije	17048-IDP-03-10
Sveska 4/1	Projekat elektroenergetskih instalacija - Transformatorske stanice TS1, TS2 i TS3	17048-IDP-04-01
Sveska 4/2	Projekat elektroenergetskih instalacija - Osvetljenje internih saobraćajnica	17048-IDP-04-02
Sveska 4/3	Projekat elektroenergetskih instalacija - Objekti ulazne zone, vodosnabdevanja i protivpožarne zaštite i laguna na gornjoj i donjoj platformi	17048-IDP-04-03
Sveska 4/4	Projekat elektroenergetskih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja	17048-IDP-04-04
Sveska 4/5	Projekat elektroenergetskih instalacija - Operativni plato	17048-IDP-04-05
Sveska 4/6	Projekat elektroenergetskih instalacija - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije	17048-IDP-04-06
Sveska 4/7	Projekat elektroenergetskih instalacija - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije	17048-IDP-04-07
Sveska 5/1	Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Deponija	17048-IDP-05-01
Sveska 5/2	Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Ulazna zona	17048-IDP-05-02
Sveska 5/3	Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja	17048-IDP-05-03
Sveska 5/4	Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Operativni plato	17048-IDP-05-04
Sveska 6/1	Projekat mašinskih instalacija - Vodosnabdevanje	17048-IDP-06-01
Sveska 6/2	Projekat mašinskih instalacija - Gornja platforma	17048-IDP-06-02



Knjiga (Sveska)	Sveska	Ident. broj
Sveska 6/3	Projekat mašinskih instalacija - Donja platforma	17048-IDP-06-03
Sveska 6/4	Projekat mašinskih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja	17048-IDP-06-04
Sveska 6/5	Projekat mašinskih instalacija - Operativni plato - Grejanje, ventilacija i klimatizacija	17048-IDP-06-05
Sveska 6/6	Projekat mašinskih instalacija - Operativni plato - Mašinski razvod fluida	17048-IDP-06-06
Sveska 6/7	Projekat mašinskih instalacija - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije	17048-IDP-06-07
Sveska 6/8	Projekat mašinskih instalacija - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije	17048-IDP-06-08
Sveska 7/1	Projekat tehnologije - Nova deponija prva faza, druga faza, treća faza, inert deponija	17048-IDP-07-01
Sveska 7/2	Projekat tehnologije - Sanacija stare deponije	17048-IDP-07-02
Sveska 7/3	Projekat tehnologije - Plato drobiličnog postrojenja	17048-IDP-07-03
Sveska 7/4	Projekat tehnologije - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije	17048-IDP-07-04
Sveska 7/5	Projekat tehnologije - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije	17048-IDP-07-05
Sveska 8	Projekat saobraćaja i saobraćajne signalizacije	17048-IDP-08
Sveska 9	Projekat spoljnog uređenja - zaštitini zeleni pojas, pejzažno uređenje, ograda	17048-IDP-09

**0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA****IDEJNI PROJEKAT -****PROJEKAT JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA GRADA BEOGRADA ZA  
PRUŽANJE USLUGA TRETMANA I ODLAGANJA KOMUNALNOG OTPADA NA  
DEPONIJU U VINČI****0. Glavna sveska:**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Glavni projektant: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 5264 03  
Lični pečat: Potpis:

**Sveska 1/1. Projekat arhitekture - Plato drobilčnog postrojenja:**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Aleksandra Bošković, dipl.inž.arh.  
Broj licence: 300 3953 03  
Lični pečat: Potpis:

**Sveska 1/2. Projekat arhitekture - Operativni plato**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Aleksandra Bošković, dipl.inž.arh.  
Broj licence: 300 3953 03  
Lični pečat: Potpis:



**Sveska 2/1. Projekat konstrukcije - kompleks deponije "Vinča" - Geotehnički deo**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Nataša Vorotović, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 316 O637 16  
Pečat: Potpis:

**Sveska 2/1. Projekat konstrukcije - kompleks deponije "Vinča" - Konstruktivni deo**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Radivoj Cvetičanin, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 310 N586 14  
Pečat: Potpis:

**Sveska 2/2. Projekat konstrukcije - Plato drobilnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Dragoslav Vranješević, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 310 2439 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 2/3. Projekat konstrukcije - Operativni plato**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Dragoslav Vranješević, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 310 2439 03  
Pečat: Potpis:



**Sveska 2/4. Projekat konstrukcije - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Dragoslav Vranješević, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 310 2439 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 2/5. Projekat konstrukcije - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Dragoslav Vranješević, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 310 2439 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 2/6. Projekat saobraćajnica - kompleks deponije "Vinča"**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Nenad Pavlović, dipl.građ.inž.  
Broj licence: 315 1067 09  
Pečat: Potpis:

**Sveska 2/7. Projekat saobraćajnica - Plato drobiličnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Gordana Lazić Tomić, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 315 F955 08  
Pečat: Potpis:





**Sveska 2/8. Projekat saobraćajnica - Operativni plato**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Gordana Lazić Tomić, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 315 F955 08  
Pečat: Potpis:

**Sveska 3/1. Projekat hidrotehničkih instalacija – Ulaz, kolske vage, komunalne staze sa infrastrukturom za vodosnabdevanje, protivpožarna zaštita i fekalna kanalizacija**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Marija Uljarević, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 M627 13  
Pečat: Potpis..

**Sveska 3/2. Projekat hidrotehničkih instalacija - Obodni kanali izvan tela deponija**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Marija Uljarević, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 M627 13  
Pečat: Potpis..

**Sveska 3/3. Projekat hidrotehničkih instalacija - Nova deponija i inert deponija**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 5264 03  
Pečat: Potpis:



**Sveska 3/4. Projekat hidrotehničkih instalacija – Sanacija stare deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 5264 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 3/5. Projekat hidrotehničkih instalacija - Gornja platforma**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 5264 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 3/6. Projekat hidrotehničkih instalacija - Donja platforma**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 5264 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 3/7. Projekat hidrotehničkih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Katarina Škrbić, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 4234 03  
Pečat: Potpis:



**Sveska 3/8. Projekat hidrotehničkih instalacija - Operativni plato**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Katarina Škrbič, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 4234 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 3/9. Projekat hidrotehničkih instalacija - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Katarina Škrbič, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 4234 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 3/10. Projekat hidrotehničkih instalacija - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Katarina Škrbič, dipl.inž.građ.  
Broj licence: 314 4234 03  
Pečat: Potpis:



**Sveska 4/1. Projekat elektroenergetskih instalacija - Transformatorske stanice TS1, TS2 i TS3**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Jovandić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 C628 05  
Pečat: Potpis:

**Sveska 4/2. Projekat elektroenergetskih instalacija - Osvetljenje internih saobraćajnica**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Jovandić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 C628 05  
Pečat: Potpis:

**Sveska 4/3. Projekat elektroenergetskih instalacija - Objekti ulazne zone, vodosnabdevanja i protivpožarne zaštite i laguna na gornjoj i donjoj platformi**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Jovandić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 C628 05  
Pečat: Potpis:

**Sveska 4/4. Projekat elektroenergetskih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Ljiljana Majkić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 P409 17  
Pečat: Potpis:





**Sveska 4/5. Projekat elektroenergetskih instalacija - Operativni plato**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Ljiljana Majkić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 P409 17  
Pečat: Potpis:

**Sveska 4/6. Projekat elektroenergetskih instalacija - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Ljiljana Majkić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 P409 17  
Pečat: Potpis:

**Sveska 4/7. Projekat elektroenergetskih instalacija - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Ljiljana Majkić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 350 P409 17  
Pečat: Potpis:

**Sveska 5/1. Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Deponija**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Nikola Spasić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 353 1030 03  
Pečat: Potpis:



**Sveska 5/2. Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Ulazna zona**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Nikola Spasić, dipl.inž.el.  
Broj licence: 353 1030 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 5/3. Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Dragan Vukojević, dipl.inž.el.  
Broj licence: 353 D496 06  
Pečat: Potpis:

**Sveska 5/4. Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija - Operativni plato**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Dragan Vukojević, dipl.inž.el.  
Broj licence: 353 D496 06  
Pečat: Potpis:

**Sveska 6/1. Projekat mašinskih instalacija - Vodosnabdevanje**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Antić, dipl.inž.  
Broj licence: 350 C628 05  
Pečat: Potpis:



**Sveska 6/2. Projekat mašinskih instalacija - Gornja platforma**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Antić, dipl.inž.  
Broj licence: 350 C628 05  
Pečat: Potpis:

**Sveska 6/3. Projekat mašinskih instalacija - Donja platforma**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Antić, dipl.inž.  
Broj licence: 350 C628 05  
Pečat: Potpis:

**Sveska 6/4. Projekat mašinskih instalacija - Plato drobiličnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Tanja Đorđević, dipl.maš.inž.  
Broj licence: 330 4329 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 6/5. Projekat mašinskih instalacija - Operativni plato - Grejanje, ventilacija i klimatizacija**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Vladimir Krga, dipl.inž.maš.  
Broj licence: 330 3216 03  
Pečat: Potpis:



**Sveska 6/6. Projekat mašinskih instalacija - Operativni plato - Mašinski razvod fluida**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Tanja Đorđević, dipl.maš.inž.  
Broj licence: 330 4329 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 6/7. Projekat mašinskih instalacija - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Tanja Đorđević, dipl.maš.inž.  
Broj licence: 330 4329 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 6/8. Projekat mašinskih instalacija - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije**

Projektant: Energoprojekt- Industrija a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Tanja Đorđević, dipl.maš.inž.  
Broj licence: 330 4329 03  
Pečat: Potpis:

**Sveska 7/1. Projekat tehnologije - Nova deponija prva faza, druga faza, treća faza, inert deponija**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: mr Dušan Krstić, dipl.inž.tehn.  
Broj licence: 371 E187 06  
Pečat: Potpis:





**Sveska 7/2. Projekat tehnologije - Sanacija stare deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: mr Dušan Krstić, dipl.inž.tehn.  
Broj licence: 371 E187 06  
Pečat: Potpis:

**Sveska 7/3. Projekat tehnologije - Plato drobiličnog postrojenja**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Bratislav Krstić, dipl.inž.tehn.  
Broj licence: 371 C790 06  
Pečat: Potpis:

**Sveska 7/4. Projekat tehnologije - Mreža za biogas sa tela sanirane postojeće deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Marija Rakić, dipl.inž.tehnol.  
Broj licence: 371 P65 18  
Pečat: Potpis:

**Sveska 7/5. Projekat tehnologije - Mreža za biogas sa tela nove sanitarne deponije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Marija Rakić, dipl.inž.tehnol.  
Broj licence: 371 P65 18  
Pečat: Potpis:



**Sveska 8. Projekat saobraćaja i saobraćajne signalizacije**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Aca Pavlović, dipl.inž.saobrać.  
Broj licence: 370 B941 05  
Pečat: Potpis:

**Sveska 9. Projekat spoljnog uređenja – Zaštitni pojas, pejzažno uređenje, ograda**

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Beograd  
Odgovorni projektant: Millorad Veselinović, dipl.inž.pejz.arh.  
Broj licence: 373 L434 12  
Pečat: Potpis:



A handwritten signature in blue ink, corresponding to the stamp of Millorad Veselinović.

## 0.7. OPŠTI PODACI O OBJEKTU

### OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Tip objekta:	<p><b>Objekti u sastavu deponije komunalnog otpada (izuzev potporne građevine, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, baklje i trafo stanice 35/10 kV TS-1).</b></p> <p>Predviđa se fazna izgradnja objekta po funkcionalnim celinama.</p> <p>U okviru građevinske parcele <b>KP6-2 Platforma za građevinski otpad</b> predviđa se sledeća funkcionalna celina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Platforma za građevinski otpad i drobljenje građevinskog otpada sa pripadajućom infrastrukturom.</li> </ul> <p>U okviru građevinske parcele <b>KP6-3 Sanirana postojeća deponija i potporna građevina</b> predviđaju se sledeće funkcionalne celine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FC 1 - Sanirana postojeća deponija,</li> <li>- FC 2 - Mreža za prikupljanje deponijskog gasa na saniranoj postojećoj deponiji,</li> <li>- FC 3 - Komunalna staza na telu sanirane postojeće deponije,</li> <li>- (FC 4 - Potporna građevina).</li> </ul> <p>U okviru građevinske parcele <b>KP6-4 Interna saobraćajnica - Nova 1 sa pripadajućom infrastrukturom</b> predviđa se sledeća funkcionalna celina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interna saobraćajnica Nova 1 sa pripadajućom infrastrukturom.</li> </ul> <p>U okviru građevinske parcele <b>KP6-5 Interna saobraćajnica - Nova 5 sa pripadajućom infrastrukturom</b> predviđa se sledeća funkcionalna celina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interna saobraćajnica Nova 5 sa pripadajućom infrastrukturom.</li> </ul> <p>U okviru građevinske parcele <b>KP6-6 Interna saobraćajnica - Nova 4 sa pripadajućom infrastrukturom</b> predviđa se sledeća funkcionalna celina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interna saobraćajnica Nova 4 sa pripadajućom infrastrukturom.</li> </ul> <p>U okviru građevinske parcele <b>KP6-7 Sanitarna deponija, objekti u funkciji deponije i zaštitni zeleni pojas</b> predviđaju se sledeće funkcionalne celine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FC 1 - Nova sanitarna deponija - (interim) prva faza,</li> <li>- FC 2 - Nova sanitarna deponija - druga faza,</li> <li>- FC 3 - Nova sanitarna deponija - treća faza,</li> <li>- FC 4 - Mreža za prikupljanje deponijskog gasa na sanitarnoj deponiji,</li> <li>- FC 5 - Deponija inertnog otpada,</li> <li>- FC 6 - Operativni plato sa administrativnom zgradom, radionicom, dizel stanicom, parkinzima, saobraćajnicama, itd,</li> <li>- (FC 7 – Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda),</li> <li>- FC 8 - Donja platforma,</li> </ul>
--------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FC 9 - Gornja platforma,</li> <li>- FC 10 - Komunalne staze sa pripadajućom infrastrukturom,</li> <li>- FC 11 - Zaštitni zeleni pojas sa ogradom, obodnim kanalima i sl.</li> <li>- (FC 12 – Baklja).</li> </ul>	
Vrsta radova:	Nova gradnja i sanacija stare deponije	
Kategorija objekta:	B, G	
	Operativna zgrada drobiličnog postrojenja - B	
	Administrativni objekat - B	
	Radionica - B	
	Skladište opasnih materija - B	
	Plato drobiličnog postrojenja - G	
	Pumpna stanica za dizel gorivo - G	
	Saobraćajne i ostale površine - G	
	Biogasna mreža - G	
	.....	
Klasifikacija pojedinih delova objekta:	Učešće u ukupnoj površini objekta (%):	Klasifikaciona oznaka:
- Operativna zgrada drobiličnog postrojenja - Administrativni objekat		122011- Zgrade koje se upotrebljavaju u poslovne svrhe, za administrativne i upravne svrhe
- Radionica		125101- Natkrivene zgrade koje se upotrebljavaju za industrijsku proizvodnju
- Skladište opasnih materija		125221- Specijalizovana skladišta zatvorena s najmanje tri strane zidovima ili pregradama
- Plato drobiličnog postrojenja - Pumpna stanica za dizel gorivo - Saobraćajne i ostale površine platoa drobiličnog postrojenja - Saobraćajne i ostale površine operativnog platoa		242002-Objekti drugde ne klasifikovani, uključujući mesta za lansiranje satelita
- Biogasna mreža		222100 -Lokalni nadzemni i podzemni cevovodi za distribuciju gasa (van zgrada)
		B127420-neklasifikovani objekti
		B-122011- Zgrade koje se upotrebljavaju u poslovne svrhe, za administrativne i upravne svrhe
		B-125101- Natkrivene zgrade koje se upotrebljavaju za industrijsku proizvodnju
		B- 125101- Natkrivene zgrade koje se upotrebljavaju za industrijsku proizvodnju
		B-125221- Specijalizovana skladišta zatvorena s najmanje tri strane zidovima ili pregradama
		G-222100 lokalni nadzemni i podzemni cevovodi za distribuciju gasa (van zgrada)

		G-242002-Objekti drugde ne klasifikovani, uključujući mesta za lansiranje satelita
		G-211201 - Ulice i putevi unutar gradova i ostalih naselja, seoski i šumski putevi i putevi na kojima se odvija saobraćaj motornih vozila, bicikala i zaprežnih vozila, uključujući raskrsnice, obilaznice i kružne tokove, otvorena parkirališta, pešačke staze i zone, trgovi, biciklističke i jahačke staze.
		G-211202- Sve potrebne instalacije (rasveta, signalizacija) koje omogućuju sigurno odvijanje saobraćaja i parkiranja
		G-222220 rezervoari
		G-222210 vodovod
		G-222311 kanalizacija
		G-222330 objekti za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda
		G-222410 - Lokalni električni vodovi, Lokalni električni nadzemni ili podzemni vodovi  G-222420 - Lokalne transformatorske stanice, Transformatorske stanice i podstanice
Naziv prostornog, odnosno urbanističkog plana:	IZMENE I DOPUNE PLANA DETALJNE REGULACIJE SANITARNE DEPONIJE „VINČA“, GRADSKA OPŠTINA GROCKA, usvojene na sednici Skupštine grada Beograda 25.09.2018. (Službeni lista grada Beograda br. 86/2018.)	
Mesto:	Grocka	
Lokacija:	Postojeći kompleks deponije komunalnog otpada Vinča – Građevinske parcele KP 6-2, KP 6-3, KP 6-4, KP 6-5, KP 6-6 i KP 6-7 u okviru karakterističnih celina K2, K3, K4 i K5	
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština:	OPŠTINA GROCKA, KO VINČA  Cele katastarske parcele: 513/1; 513/2; 538/3; 381/12; 381/16; 381/18; 511/2; 514/1; 2669/11; 512/3; 512/4; 537/2; 539/1; 2670/3; 193/168; 447; 448; 449; 456; 453; 7/1; 7/2; 7/3; 17/3; 913; 912; 911; 910; 909; 474/2; 925; 927; 926; 929; 930; 928; 935/1; 935/2; 933; 934; 441/1; 440/1; 441/3; 937/1; 937/2; 939/1; 939/2; 941; 942; 943/1; 943/2; 948/3; 947; 946; 948/1; 948/2; 957/1; 957/3; 945/2; 945/1; 948/4; 936/2; 936/1; 944; 922; 923/1; 923/2; 924/1; 924/2; 921/1; 921/2; 920/1; 920/2; 919/1; 919/2; 918/1; 918/2; 915/1; 915/2; 914/1; 914/2; 10/1; 10/2; 961/1; 963/1; 963/2; 993; 956/1; 955/1; 954; 953; 955/2; 956/2; 961/2; 957/2; 957/4; 949; 950; 951; 1032/1; 1032/2; 1031/1; 1031/2; 1030; 1033/1; 1033/2; 1033/3; 952; 997/7; 997/6; 999/1; 999/2; 998/3; 997/8; 998/2; 1000/2; 1000/1; 1003/2; 1002/2; 1003/1; 1004; 997/4; 997/1; 997/2; 1019; 998/1; 997/5; 997/3; 996/5; 996/6; 996/4; 996/2; 996/3; 996/1; 1015/1; 1014/1; 1013/1; 1039/2; 1040/2; 1041/2; 1026; 931; 932; 1029; 1001; 1040/1;	



	1041/1; 1039/1; 1042/1; 1042/2; 1037/1; 1038/3; 1028; 1027/1; 1027/2; 1037/2; 1037/3; 1047; 1046; 1045/1; 1045/2; 1008/1; 1007/1; 1009/1; 1011; 1013/5; 1013/6; 1005/2; 1013/4; 1014/2; 1013/3; 1015/2; 1015/3; 1014/3; 991/4; 1006/2; 1007/3; 990/2; 1006/1; 1013/2; 1012; 991/2; 991/3; 990/4; 991/5; 1008/2; 1034/2; 1034/1; 1036/1; 1036/2; 1035/1; 1035/2; 1035/3; 687/1; 687/2; 1037/4; 1038/1; 1002/1; 1038/2; 1038/4; 690/2; 690/4; 1050/2; 421/1; 421/2; 438/1; 438/2; 438/3; 438/4; 438/6; 439/1; 458/1; 458/2; 461/1; 461/2; 462/1; 462/2; 464/1; 464/2; 465/1; 465/2; 466/2; 466/3; 466/4; 466/5; 466/6; 467/1; 452/1; 452/2; 463/1; 463/2; 463/3; 454; 450; 451; 441/2; 442/1; 420/1; 420/2; 420/3; 427/1; 427/2; 428/1; 428/2; 423/1; 423/2; 11/1; 11/2; 15/1; 15/2; 13; 14/1; 14/2; 12/1; 12/2; 472; 473; 474/1; 468/1; 468/2; 468/3; 469; 470; 479; 480; 481; 490; 475; 476; 477; 478/1; 478/2; 471/1; 471/2; 471/3; 392/1; 466/1; 467/2; 483; 482/1; 482/2; 484; 485/1; 485/2; 486; 487; 488; 489; 491/1; 491/2; 492; 493; 425/1; 425/2; 425/3; 425/4; 424/1; 424/2; 497/1; 497/2; 399; 499/1; 499/2; 494/1; 494/2; 494/3; 495/1; 495/2; 495/3; 495/4; 657/1; 657/2; 657/3; 657/4; 681; 683/1; 683/2; 682; 684; 685/1; 2693/2; 381/1; 381/2; 381/3; 397; 398; 2677/1; 655/1; 655/2; 655/3; 655/4; 654/1; 654/2; 654/3; 968/2; 987/1; 989/1; 979/3; 978/1; 986/3; 900/74; 900/73; 1048; 1051/1; 1051/4; 1044; 691/1; 690/3; 900/56; 900/6; 900/60; 1052/2; 1059/1; 1059/2; 689/1; 689/2; 689/3; 689/5; 688/4; 688/5; 688/6; 688/7; 688/8; 688/9; 688/12; 688/26; 680/1; 680/2; 680/3; 680/11; 680/4; 680/5; 680/13; 685/2; 661/1; 661/2; 688/17; 680/7; 680/8; 680/12; 680/10; 680/9; 680/6; 680/14; 688/2; 688/18; 688/19; 688/21; 678/21; 651/1; 651/2; 651/3; 651/6; 652/3; 652/4; 396/1; 396/2; 496/1; 496/2; 2692/1; 686; 2676/1; 2677/2; 2668/2; 2678/1; 2692/2; 2665; 2679/4; 2679/3; 2679/2; 2668/1; 2678/2; 431/5; 431/6; 440/3; 439/3; 442/3; 438/8; 438/9; 458/3; 458/6; 460/1; 460/3; 460/4; 465/3; 465/4; 18/3; 466/7; 466/8; 466/9; 466/10; 466/11; 466/12; 466/13; 14/3; 15/3; 15/4; 466/14; 466/15; 465/6; 464/3; 464/4; 462/3; 462/4; 461/3; 461/4; 457/1; 457/2; 457/3; 438/10; 438/11; 438/12; 438/13; 438/14; 439/4; 455/1; 455/2; 455/3; 444/1; 444/2; 444/3; 443/1; 443/2; 445/1; 445/2; 445/3; 446/1; 446/2; 425/5; 427/3; 427/4; 427/5; 427/6; 429/1; 429/2; 428/3; 428/4; 428/5; 428/8; 428/9; 419/1; 419/2; 419/3; 420/4; 420/5; 420/6; 421/4; 421/5; 421/6; 421/7; 422/1; 422/2; 422/3; 422/4; 401/1; 401/2; 401/3; 401/4; 400/1; 400/2; 400/3; 2666/4; 2666/5; 2666/6; 2666/7; 411/5; 411/6; 405/3; 405/4; 395/1; 395/2; 2668/5; 2668/6; 2668/7; 2668/8; 392/4; 392/5; 390/2; 390/3; 2676/3; 2676/4; 2676/5; 2676/6; 381/7; 381/8; 381/14; 381/15; 500/10; 500/11; 500/12; 500/13; 2679/6; 2679/7; 2688/1; 2688/2; 498/1; 498/2; 498/3; 499/3; 499/4; 654/4; 654/5; 654/6; 2677/3; 651/7; 651/8; 654/7; 654/8; 653/1; 653/2; 660/1; 660/2; 655/5; 661/3; 655/6; 656/1; 656/2; 662/2; 659/2; 658/1; 658/2; 658/3; 2679/8; 2679/9; 678/164; 679/2; 678/165; 678/166; 2679/10; 2679/11; 678/167; 678/168; 678/169; 678/170; 688/27; 688/28; 2679/12; 688/29; 688/30; 688/31; 688/32; 688/33; 688/34; 688/35; 688/36; 688/37; 688/38; 688/39; 688/40; 688/41; 688/42; 688/43; 688/44; 688/45; 688/46; 688/47; 688/48; 688/49; 2680/1; 1034/3; 689/6; 1036/3; 1036/4; 1037/5; 1037/6; 1038/5; 1038/6; 1038/7; 1038/8; 1039/3; 1039/4; 1043/1; 1043/2; 1040/3; 1040/4; 1041/3; 1041/4; 1042/3; 1042/4; 1042/5; 1045/3; 1045/4; 1025/1; 1025/2; 1024/1; 1024/2; 1023/1; 1023/2; 1023/3; 1022/1; 1022/2; 1022/3; 1021/1; 1021/2; 1021/3; 1020/1; 1020/2; 1020/3; 900/76; 900/77; 1018/1; 1018/2; 1017/1; 1017/2; 1017/3; 1016/1; 1016/2; 1016/3; 900/78; 1066/2; 1065/1; 1065/2; 1064/1; 1064/2; 900/79; 1063/3;
--	---

	<p>1063/4; 1062/1; 1062/2; 900/80; 900/81; 900/82; 900/83; 900/84; 900/85; 1061/2; 1060/2; 1059/3; 1059/4; 1058/2; 1057/2; 900/86; 1010/1; 1010/2; 1009/3; 1009/5; 2668/9; 2668/11; 1006/3; 1006/4; 1007/4; 1007/6; 1007/7; 1007/8; 1007/9; 1008/4; 1008/5; 1008/6; 1008/7; 1008/8; 990/5; 990/6; 991/7; 991/8; 991/9; 991/10; 1013/7; 1013/8; 1013/9; 1013/10; 1013/11; 1013/12; 1014/4; 1014/5; 1015/4; 1015/5; 1015/6; 989/3; 986/5; 986/6; 986/7; 2693/5; 2693/6; 2693/7; 986/9; 986/10; 987/4; 987/5; 979/4; 979/5; 1108/4; 1108/5; 979/6; 979/7; 978/4; 977/3; 977/4; 969/6; 969/7; 965/1; 965/2; 964/1; 964/3; 1015/7; 1015/8; 1014/6; 1014/7; 1014/8; 1014/9; 1015/9; 996/7; 996/8; 996/9; 996/10; 995/1; 995/2; 995/3; 994/1; 994/2; 962/1; 962/2; 962/3; 960/1; 960/2; 960/3; 960/4; 959/1; 959/2; 959/3; 959/4; 958/1; 958/2; 958/3; 958/4; 939/3; 939/4; 939/8; 939/9; 940/1; 940/2; 937/4; 937/5; 937/6; 937/8; 937/9; 937/10; 937/13; 937/14; 1/2; 1/3; 921/3; 920/3; 919/3; 918/3; 918/4; 917/1; 917/2; 917/3; 916/1; 916/2; 916/3; 916/4; 2692/4; 2692/5; 5/1; 5/2; 5/3; 5/4; 6/1; 6/2; 6/3; 6/4; 7/4; 7/5; 4/1; 4/2; 17/4; 17/5; 17/8; 17/9; 16/1; 16/4; 16/5; 8/1; 8/2; 8/3; 9/1; 9/2; 9/3; 10/3; 10/4; 1008/9; 1008/10</p> <p>Delovi katastarskih parcela: 1005/1; 991/1; 992/1; 967/1; 966/2; 987/2; 979/1; 2693/4; 1108/3; 1051/3; 500/2; 500/4; 500/7; 900/12; 1051/2; 1050/1; 1049; 691/2; 900/13; 1067; 1068; 900/1; 900/71; 908/1; 908/2; 690/1; 693; 694; 695; 689/4; 688/22; 678/20; 676; 677; 678/162; 652/5; 688/1; 688/3; 688/20; 688/11; 678/22; 678/43; 678/134; 678/23; 678/24; 678/25; 650/1; 650/2; 651/4; 652/1; 652/2; 688/16; 2677/4; 662/1; 659/1; 679/1; 2679/13; 2680/2; 1066/1; 2668/12; 2668/10; 1052/4; 651/5; 1005/3; 989/2</p>
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	<p>OPŠTINA GROCKA, KO VINČA</p> <p>Cele katastarske parcele: 986/7; 1008/2; 2693/2; 989/3; 2693/6; 1008/7; 1008/4; 1008/9; 1008/10; 1008/6; 1008/5; 1007/9; 1007/3; 1006/2; 1006/4; 990/2; 991/5; 991/10; 991/4; 1013/5; 1013/7; 1013/3; 1005/2; 1007/8; 1007/6; 990/6; 990/5; 991/7; 991/8; 991/9; 987/5</p> <p>Delovi katastarskih parcela: 1005/3; 1005/1; 1013/10; 1013/4; 1013/3; 1013/12; 1013/1; 1012; 1013/2; 1006/1; 1007/1; 1007/7; 992/1; 991/1; 1007/4; 1014/4; 2693/4; 967/1</p>
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	<p>OPŠTINA GROCKA, KO VINČA</p> <p>Kompleks deponije „Vinča“ se preko katastarske parcele 986/3 (odnosno katastarske parcele 986/7 sa unutrašnje strane kompleksa) povezuje na javnu saobraćajnu površinu (Saobraćajnica Nova 1 – građevinska parcela SA1-3).</p>

**PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:**

a) priključak na vodovodnu mrežu	Priključuje se direktno na javni vodovod, pri čemu je za ceo kompleks deponije obezbeđeno 18,9 l/s.
b) priključak na kanalizacionu mrežu	Ne priključuje se na kanalizacionu mrežu.
c) priključak na elektroenergetsku mrežu	Napajanje preko kabla 10 Kv iz distributivne mreže preko planirane transformatorske stanice 35/10 kV koja će se nalaziti u okviru kompleksa deponije (na građevinskoj parceli TS-1).  P <sub>inst</sub> =3,55 MW, P <sub>jedn</sub> =2,87 MW (10 kV).
d) priključak na putnu mrežu	Kompleks se preko interne saobraćajnice Nova 1 priključuje na javnu saobraćajnu mrežu.
e) TELEKOM	Povezivanje na javnu telekomunikacionu mrežu preko fiksne pristupne optičke i bakarne mreže Telekom Srbija za ceo kompleks sanitarne deponije Vinča.

**VEZA SA OSTALIM DELOM KOMPLEKSA:****veza sa građevinskom parcelom KP6-1**

Mreža:	Opis:
Priključci za vodu od platformi na deponijama	Snabdevanje tehničkom (procednom) vodom iz lagune otpadne vode na deponiji. Koristiće se u početnom periodu rada kao zamena za sirovu vodu za potrebe stabilizacije termogenog otpada.
Obodni drenažni kanal	Obodni drenažni kanal na parceli KP6-1 se povezuje na drenažni sistem kanala ostalog dela Komplexa.
Tehnološke otpadne vode	Preliv jame za otpadne vode – povremeno, u slučaju izuzetno velikih padavina.
Električni kablovi ka deponiji	Snabdevanje električnom energijom postrošača na platformi baklje preko 0,4 kV kablova.
CCTV	Povezivanje sa sistemom video nadzora (CCTV) Deponije polaganjem optičkog kabla između Administrativne zgrade postrojenja za energetska iskorišćenje otpada i administrativne zgrade deponije.
Kablovi od/prema vagama	Razmena podataka sistema za merenje težine će biti omogućena povezivanjem LAN mreža Postrojenja za energetska iskorišćenje otpada i Deponije. Povezivanje će biti ostvareno polaganjem optičkog kabla između administrativne zgrade Postrojenja za energetska iskorišćenje otpada i administrativne zgrade Deponije.
Ulaz deponijskog gasa (sirov gas) Snabdevanje postrojenja BEP	Snabdevanje deponijskim gasom će se vršiti sa stare i nove deponije preko glavnog kolektorskog cevovoda prema postrojenju BEP (FC 2)  Kapacitet 4800 m <sup>3</sup> /h
Signalne instalacije	Rezervisano za nepredviđene veze signalnih instalacija sa ostalim delom Komplexa.

**veza sa građevinskom parcelom TS-1**

Mreža:	Opis:
priključak na elektroenergetsku mrežu	Napajanje preko kabla 10 Kv iz distributivne mreže preko planirane transformatorske stanice 35/10 kV koja će se nalaziti u okviru kompleksa deponije (na građevinskoj parceli TS-1).
	Kapacitet Pinst=3,55 MW, Pjedm=2,87 MW (10 kV).

**LOKACIJSKI USLOVI:**

Lokacijski uslovi:		Br:
		Datum:
		Br:
		Datum:
		Br:
		Datum:

**SAGLASNOSTI:**

Obavezne saglasnosti:		Br:
		Datum:
		Br:
		Datum:

**OSNOVNI PODACI O OBJEKTIMA I LOKACIJI****TRANSFORMATORSKA STANICA TS1**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	
	Ukupna NETO površina:	
	Površina prizemlja:	
	Površina zemljišta pod objektom:	
	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta merena od betonske ploče (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	2,75 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	2,75 m
	Spratna visina:	2,40 m
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	Prefabrikovani AB paneli
	Orijentacija slemena:	
	Nagib krova:	0°
	Materijalizacija krova:	Jednovodni sa termoizolacionim rebrastim panelima

**TRANSFORMATORSKA STANICA TS2**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	
	Ukupna NETO površina:	
	Površina prizemlja:	
	Površina zemljišta pod objektom:	
	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta merena od betonske ploče (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	2,75 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	2,75 m
	Spratna visina:	2,40 m
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	Prefabrikovani AB paneli
	Orijentacija slemena:	
	Nagib krova:	0°



	Materijalizacija krova:	Jednovodni sa termoizolacionim rebrastim panelima
--	-------------------------	---

## TRANSFORMATORSKA STANICA TS3

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	
	Ukupna NETO površina:	
	Površina prizemlja:	
	Površina zemljišta pod objektom:	
	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta merena od betonske ploče (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	2,75 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	2,75 m
	Spratna visina:	2,40 m
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	Prefabrikovani AB paneli
	Orijentacija slemena:	
	Nagib krova:	0°
	Materijalizacija krova:	Jednovodni sa termoizolacionim rebrastim panelima

## OPERATIVNA ZGRADA DROBILIČNOG POSTROJENJA (KONTEJNERSKI OBJEKT)

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	42,00 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	42,00 m <sup>2</sup>
	Ukupna NETO površina:	38,96 m <sup>2</sup>
	Površina prizemlja:	38,96 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom:	42,00 m <sup>2</sup>
	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta merena od betonske ploče (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	Visina objekta 2,791 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	210,75+2,791 m
	Spratna visina:	2,35 m
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	termoizolacioni paneli
	Orijentacija slemena:	sever-jug
	Nagib krova:	0°
	Materijalizacija krova:	termoizolacioni paneli
Indeks zauzetosti:		0,003 %
Indeks izgrađenosti:		0,003 %
Druge karakteristike objekta:		

## PLATO DROBILIČNOG POSTROJENJA

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	1.677 m <sup>2</sup> / 0,134%
Materijalizacija objekta:	Zastor	armirani beton

## SAOBRAĆAJNE POVRŠINE PLATO DROBILIČNOG POSTROJENJA

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	1.651 m <sup>2</sup> / 0,132%
Materijalizacija objekta:	Zastor	asfalt

**OSTALE POVRŠINE PLATOA DROBILIČNOG POSTROJENJA 1 (TROTOAR I BETONSKA PLOČA OPERATIVNE ZGRADE)**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	304 m <sup>2</sup> / 0,024%
Materijalizacija objekta:	Zastor	beton

**OSTALE POVRŠINE PLATOA DROBILIČNOG POSTROJENJA 2 (POVRŠINA POD TUCANIKOM)**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	12.935 m <sup>2</sup> / 1,037%
Materijalizacija objekta:	Zastor	tucanik

**OSTALE POVRŠINE PLATOA DROBILIČNOG POSTROJENJA 3 (ZELENE POVRŠINE)**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	4.487 m <sup>2</sup> / 0,360%
Materijalizacija objekta:	Zastor	trava

**ADMINISTRATIVNI OBJEKAT**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	340,76 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	340,76 m <sup>2</sup>
	Ukupna NETO površina:	295,75 m <sup>2</sup>
	Površina prizemlja:	295,75 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom:	340,76 m <sup>2</sup>
	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	Visina objekta 4,50 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	193,7+4,50 m
	Spratna visina:	3,03 m
	Broj parking mesta:	20
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	bojeni malter
	Orijentacija slemena:	sever-jug
	Nagib krova:	12°
	Materijalizacija krova:	termoizolacioni paneli

Indeks zauzetosti:		0,027%
Indeks izgrađenosti:		0,027%
Druge karakteristike objekta:		

**RADIONICA**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	158,13 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	158,13 m <sup>2</sup>
	Ukupna NETO površina:	149,31 m <sup>2</sup>
	Površina prizemlja:	149,31 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom:	158,13 m <sup>2</sup>
	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	Visina objekta 9,75 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	192+9,75 m
	Spratna visina:	8,0 m
	Broj parking mesta:	16
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	termoizolacioni paneli
	Orijentacija slemena:	sever-jug
	Nagib krova:	12°
	Materijalizacija krova:	termoizolacioni paneli
Indeks zauzetosti:		0,013%
Indeks izgrađenosti:		0,013%
Druge karakteristike objekta:		

**SKLADIŠTE OPASNIH MATERIJIA**

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRGP nadzemno:	14,00 m <sup>2</sup>
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	14,00 m <sup>2</sup>
	Ukupna NETO površina:	12,00 m <sup>2</sup>
	Površina prizemlja:	12,00 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom:	14,00 m <sup>2</sup>

	Spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža:	P+0
	Visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	Visina objekta 2,591 m
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr:	190,45+2,591 m
	Spratna visina:	2,35 m
Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	termoizolacioni paneli
	Orijentacija slemena:	sever-jug
	Nagib krova:	0°
	Materijalizacija krova:	termoizolacioni paneli
Indeks zauzetosti:		0,001%
Indeks izgrađenosti:		0,001%
Druge karakteristike objekta:		

## PUMPNA STANICA ZA DIZEL GORIVO

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	780 m <sup>2</sup> / 0,063%
Materijalizacija objekta:	Zastor	beton

## SAOBRAĆAJNE POVRŠINE OPERATIVNOG PLATOA

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	2.874 m <sup>2</sup> / 0,230%
Materijalizacija objekta:	Zastor	asfaltbeton / beton

## OSTALE POVRŠINE OPERATIVNOG PLATOA (TROTOARI, ZELENE POVRŠINE)

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele/parcela:	1.247.486,1132 m <sup>2</sup>
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	833,1 m <sup>2</sup> / 0,067%
Materijalizacija objekta:	Zastor	prefabrikovane betonske ploče / beton /trava



PROCENJENA INVESTICIONA VREDNOST:

Ukupna procenjena vrednost investicija je oko 43.000.000 €.

Nivo jediničnih cena je 1€=118,47 RSD.

## 0.8. SAŽETI TEHNIČKI OPIS

Deponija Vinča se nalazi neposredno izvan granica grada Beograda, na oko 11 km istočno od centra Beograda i oko 1,5 km zapadno od reke Dunav.

Deponija Vinča je formirana 1978. godine i u ovom trenutku prima oko 2.000 tona otpada dnevno, što je čini najvećom deponijom u Srbiji.

Deponija Vinča danas sadrži oko 11 miliona m<sup>3</sup> otpada i prostire se na površini od 40 ha. Masa deponovanog otpada ne sadrži aktivni pokrivač i obrušava se u pravcu Dunava (koji se nalazi na 1,5 km istočno) i predstavlja pretnju po životnu sredinu.

### ULAZ U KOMPLEKS

Novoprojektovano rešenje ulaza u kompleks deponije se pomera prema jugozapadu za oko 500 m u odnosu na postojeće stanje.

Na samom ulazu u kompleks deponije nalazi se kapija sa rampom.

Kontrolna zona na ulazu u kompleks deponije obuhvata kontrolnu površinu i kamionske kolske vage. U sastavu kontrolne površine nalaze se tri montažne kućice, dve spojene i jedna zasebna, u sklopu kojih se nalaze portirnica, upravljački paneli, sistem upravljanja vozilima i komande video nadzora, kancelarijski prostor, čajna kuhinja i toaleti i zajedničke prostorije za vozače.

Zaseban montažni objekat je namenjen vozačima kamiona u cilju obezbeđenja opštih usluga. Kućica sadrži radnu sobu, prostoriju za odmor, garderober, ostavu i toalet.

Kontrolna zona na ulazu sadrži četiri kamionske kolske vage, dve za kamione na dolasku i dve za kamione na odlasku sa kompleksa deponije. Kamionske kolske vage omogućavaju kontrolisanje tokova otpada kako dolaznog na kompleks deponije tako i odlaznog sa kompleksa deponije Vinča.

Neposredno pred merenje težine na izlasku iz kompleksa deponije predviđeno je pranje i dezinfekcija točkova kamiona.

## TEHNIČKO REŠENJE IZGRADNJE NOVE I REKULTIVACIJE STARE DEPONIJE

### Prikaz koncepta rešenja nove deponije

Površina za izgradnju nove sanitarne deponije komunalnog otpada pripada celini K3 prema važećem Planu.

Izgradnja nove sanitarne deponije komunalnog otpada planirana je zapadno od postojeće deponije, i biće formirana iz više kaseta. Kasete će se sukcesivno formirati i otvarati, u skladu sa potrebama. Sama izgradnja kaseta treba da omogući trajno, kontrolisano, organizovano i sigurno zbrinjavanje otpada.

Površina na kojoj se planira odlaganje otpada priprema se uklanjanjem materijala radi proširenja dna deponije. Preporuka je da se produblivanjem terena za izradu dna kade ne uđe u kompleks miocenskih lapora i peskova. Uklonjeni materijal se može koristiti za izgradnju nasipa do postizanja adekvatnog nagiba, nakon čega će kosine biti izolovane. Čitava površina će biti izolovana tako da bude vodonepropusna. Izolacija površine za odlaganje otpada vrši se veštačkim barijerama, postepeno u toku rada deponije.

- Sanitarna deponija komunalnog otpada posedovaće zaštitne sisteme, čija je uloga da spreče širenje zagađenja iz tela deponije na prirodni teren i da otpad izoluju od spoljnih uticaja. Najbitniji zaštitni sistemi deponije komunalnog otpada su:

- obložni sistemi u osnovi i na bokovima, koji se sastoje od višeslojnih barijera koje se po pravilu izvode od zbijene gline, geosintetičkih glinenih slojeva i/ili njihovom kombinacijom, geosintetičkih geomembrana i drenažnih slojeva. Za obložne sisteme se može reći da su najvažniji elementi deponije, jer moraju sprečiti (u skladu sa važećom regulativom) isticanje filtrata iz tela deponije;
- prekrivni završni sistemi, koji se nalaze pored barijere i čine ih drenažni slojevi, a njihova osnovna uloga (pored zaštite nižih slojeva od oštećenja i mržnjenja) je ograničeni dotok atmosferskih voda tokom odlaganja otpada i sprečavanje (u skladu sa važećom regulativom) infiltracije atmosferskih voda u deponiju nakon njenog zatvaranja; i
- sistemi za zaštitu deponije od atmosferskih padavina, po pravilu se izvode sistemi horizontalnih drenova kanala i ređe rigola.

Sanitarnu deponiju komunalnog otpada karakteriše i postojanje sistema za sakupljanje i evakuaciju filtrata i sistema za sakupljanje i kontrolu gasova, koji nastaju u unutrašnjosti tela deponije, kao i sistema za monitoring (sistemi za nadzor, kontrolu i praćenje podzemnih voda i deponijskog gasa).

Izgradnja sanitarne deponije (svih slojeva kaseta), kao i njihovo zatvaranje mora biti urađeno u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, broj 36/09), Uredbom o odlaganju otpada na deponije („Službeni glasnik RS”, broj 92/10), i Pravilnikom o metodologiji za izradu projekata sanacije i remedijacije („Službeni glasnik RS”, broj 74/15), kao i direktivama EU, odnosno svom relevantnom zakonskom regulativom.

Izgradnja nove deponije odvijace se u 3 faze. Ukupna količina materijala za iskop sve tri faze deponije iznosi 1,891,000.00m<sup>3</sup>. Od toga u I-voj fazi će se izvesti 280,000.00 m<sup>3</sup> iskopa, u drugoj fazi 111,500.00 m<sup>3</sup> a u trećoj fazi preostala količina od oko 1,500,000.00 m<sup>3</sup>.

Ukupno nasipanje otpadnog materijala za sve tri faze procenjuje se da iznosi 6,523,200.00 m<sup>3</sup> dok je ukupna zapremina nove deponije procenjena na 7,248,000.00 m<sup>3</sup>. Oko 725,000.00 m<sup>3</sup> materijala u telu nove deponije predstavlja glinoviti pokrivni material koji se ugrađuje u telo deponije. Ukupna kubatura I-faze izgradnje deponije iznosi 980,000 m<sup>3</sup>, II-ge faze 900,000.00 a treće 5,368,000 m<sup>3</sup>.

### **Prikaz koncepta rešenja sanacije stare deponije**

Postojeća deponija u Vinči, ne zadovoljava kriterijume savremenog upravljanja komunalnim otpadom. Postojeće deponija u Vinči nije adekvatno opremljena. što prouzrokuje zagađenje životne sredine, naročito procednim vodama. Da bi se obezbedila zaštita životne sredine neophodno je izvršiti sanacija postojeće deponije uz primenu adekvantnih mera. Na narednoj slici dat je prikaz satelitskog snimka deponije Vinča iz avgusta meseca 2018. godine.



*Slika- Satelitski snimak lokacije postojeće deponija Vinča iz avgusta 2018.godine*

Sanacija deponije "Vinča" obuhvata prostor - Celina K4–prostor postojećeg tela deponije na kojem je odlagan otpad. U okviru postojeće deponije, u široj okolini nekadašnjeg Ošljanskog potoka, oformljena su lokalna zabarenja koja periodično, za vreme velikih padavina, mogu formirati manje vodotoke. Analizom topografskih podloga može se zaključiti da je cela zona Ošljanskog potoka zasuta sa smećem. Sa aspekta uspešne evakuacije voda iz kontaktne zone teren-objekat bilo bi potrebno postavljanje odgovarajućeg drenažnog sistema. Najpogodnije mesto za postavljanje drenaže je eroziona baza potoka, ali je ona zatrpana.

U okviru deponije „Vinča” zbog neadekvatnog odlaganja otpada došlo je do sleganja tela deponije, kao i pokretanja-klizanja u njenom čeonom delu. Da bi se obezbedila stabilnost završnih kosina deponije u čeonom delu, i omogući kontrolisano dreniranje procednih i površinskih voda do planiranog postrojenja za prečišćavanje u erozionoj bazi Ošljanskog potoka je definisan prostor na kome je planirana izrada potporne građevine.

### **Tehničko rešenje sanacije stare deponije**

Uređenje postojeće deponije povezuje se s nastavkom odlaganja otpada na saniranoj deponiji i njenoj okolini, na kojoj se planira formiranje novih sanitarnih kaset, što će dovesti do bitnog poboljšanja postojećeg stanja na području odlaganja.

Građevinski radovi na sanaciji i remedijaciji stare deponije će obuhvatiti potpuno preoblikovanje tela deponije, realizaciju prekrivnog sloja sa drenažnim i degazacionim sistemima, obodnog nasipa sa drenažnim cevima za odvođenje procedne vode na unutrašnjoj kosini, kao i kanala za odvođenje atmosferske vode na spoljnoj strani.

Predviđeni slojevi za prekrivanje tela deponije će omogućavati preusmeravanje atmosferske vode i prikupljenog biogasa u objekte za biogas i biće realizovani u skladu sa važećom regulativom Republike Srbije (Zakon o upravljanju otpadom, „Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10 i 14/16, Uredba o odlaganju otpada na deponije, „Službeni glasnik RS”, broj 92/10, i Pravilnik o metodologiji za izradu projekata sanacije i remedijacije, „Službeni glasnik RS”, broj 74/15), kao i relevantnom regulativom Evropske Unije.

Postupak zatvaranja tela deponije završava se rekultivacijom zatvorene površine deponije i njenim uklapanjem u okolni pejzaž.. Planiranim rešenjem rešice se stabilnost postojećih naslaga smeća koje su delimčno prerativene slojem zemlje. Na celokupnoj površini deponije predviđene za rekultivaciju, planiran je zeleni pokrivač travnim vrstama koje obezbeđuju zaštitu od erozija.

Prema preliminarnim proračunima, i u skladu sa topografijom iz novembra 2017. godine, ukupna zapremina nasipanja iznosila bi 919,822.00 m<sup>3</sup>. U skladu sa zahtevom Investitora, podizanjem etaža, obezbeđena je dodatna zapremina deponije od 1,224,435.00 m<sup>3</sup>, kao i dodatna zapremina deponije za odlaganje inertnog građevinskog materijala od 141,860.00 m<sup>3</sup>.

### **Prikaz rešenja deponije inertnog materijala**

Deponija inertnog materijala je planirana da bude locirana u severnom delu kompleksa na parceli KP6-7 iznad stare deponije i duž komunalne staze 4.

Planirano je da se izvrši priprema dna prirodnog terena na površini od oko 86.075 m<sup>2</sup> sa skidanjem površinskog sloja zemlje prosečne dubine oko 0.60 m, pri čemu bi se sav iskopan materijal koristio za prekrivku nove i stare deponije, uključujući i humusni materijal koji bi se odvojio na posebnu stranu deponije.

Na površini inertne deponije je planirano da se odlaže materijal koji nije opasan i koji bi se dovezio sa samog gradilišta deponije i/ili sa drugih gradilišta a po svojim karakteristikama ima karakteristike neopasnog/inertnog materijala i može poslužiti za međuprekrivku nove deponije i završnu prekrivku stare deponije.

Dosadašnjim analizama i primenom 3D modela dobijena je ukupna zapreminu deponije inertnog materijala od oko 810.822 m<sup>3</sup>.

U grafičkim priložima je dat situacioni prikaz i karakteristični preseki ove deponije.

### **Prikaz rešenja donjeg kišnog ponda**

Donji kišni pond se izvodi u nagibu V :H=1 :1.5. Ukupna dubina ponda je 4.5 m. Ispod dna ponda predviđeno je izvođenje dve drenažne cevi Ø 150 mm po dužini ponda sa ulivom u šaht pored ponda. Dno iskopa ponda oblaže se glinom 0.5 m, gasnim drenažnim linerom, geotekstilom i HDPE geomembranom od 2.0 mm. Širina donje osnove je 6.0 m.. Maksimalna dubina vode u ponu je 4.0 m a minimalna oko 0.5m..

## **REZERVOAR ZA SNABDEVANJA SANITARNOM I PROTIVPOŽARNOM VODOM**

Konstruktivni građevinski objekat u okviru sistema za snabdevanje vodom je rezervoar.

Rezervoar za vodu se sastoji iz dve komore za vodu i jedne mašinske prostorije. Konstrukcija rezervoara je delimično zatrpana tako da se obezbedi termoizolacija dve komore za vodu, dok ulazne strana u mašinsku prostoriju rezervoara nije zatrpana.

Dimenzije rezervoara u osnovi su 10.55m x 10.85m, dok je najveća visina 5.45m.

Komora za sanitarnu vodu je zapremine 48m<sup>3</sup>, a za PPZ zaštitu 72m<sup>3</sup>. Dimenzije mašinske prostorije u osnovi su 4.75m x 10.25m.

Debljina temeljne ploče je 30cm, krovne 20cm. Debljina zidova komora je 30cm, a u dnu im se debljina povećava na 45cm. Debljina zidova mašinske prostorije je 20cm.



## SISTEM KANALA ZA PRIKUPLJANJE I ODVOĐENJE ATMOSFERSKIH VODA

Prikupljanje atmosferske vode van tela stare i nove deponije vrši se novoprojektovanom mrežom kanala.

Novoprojektovani kanali se mogu podeliti na obodne kanale kompleksa deponije koji prikupljaju vodu sa slivnih površina van kompleksa deponije, kao i atmosfersku vodu sa slivnih površina po obodu kompleksa (ali ne i sa tela deponije) i obodne kanale oko tela stare i nove deponije koji prihvataju atmosferske vode sa tela deponija i vode sa saobraćajnica, kao i atmosferske vode sa platformi (EfW, CDW i LOP).

Prema usvojenoj Izmeni i dopuni Plana Detaljne Regulacije, predviđena je izgradnja zemljanih kanala za odvođenje atmosferske vode, koji će na kritičnim delovima biti urađeni od betona (skretanja i kaskade na deonicama gde se javljaju veliki nagibi). Uvidom u rezultate hidrauličkog proračuna konstatuju se brzine veće od maksimalnih dozvoljenih u zemljanim kanalima (veće od 1,5 m/s) na velikom broju deonica, što je posledica velikih nagiba dna kanala. Izbor tehničkog rešenja (AB betonski kanali ili dr.) na deonicama gde se javljaju brzine veće od dozvoljenih, kao i prevazilaženja vrlo strmih deonica sa nagibima većim od 10% će se izvršiti u narednim fazama projektne dokumentacije. Ukupna dužina otvorenih kanala na kojima se ostvaruju brzine veće od 1,5 m/s je oko 4300 m, dok se padovi veći od 10% javljaju na dužini od oko 1060 m.

Generalno, kanali su trapeznog poprečnog preseka širine u dnu od 0,5-0,6 m, nagiba strana 1:1 i dubine do maksimalno 1 m. Izuzev delova sa većim nagibom dna (brzinama vode) od dozvoljenog, kanali se izgrade kao AB konstrukcije pravougaonog poprečnog preseka i u sledećim slučajevima: na delu gde prelaze preko saobraćajnice, na spojevima kanala, ostrim skretanjima ili slično. Procenjene dimenzije betonskih kanala su do maksimalno 1 m širine i 1,1 m dubine i debljine ploče/zida od 15cm.

## BETONSKA PLOČA - LTP

Postrojenje za prečišćavanje procednih voda sa deponije Vinča sastoji se iz sledećih faza:

- Predtretmana
- Acidifikacije
- Reverzne osmoze (RO)
- Evaporacije – koncentrat iz reverzne osmoze se šalje na vakuum evaporator
- Završna reverzna osmoza
- Predtretman biogasa

## Tehnički opis betonske ploče

Za potrebe evakuacije procednih i atmosferskih voda iz i sa tela deponije predviđen je drenažni sistem koji sve zagađene vode odvodi do laguna odakle se voda dalje transportuje u postrojenje za prečišćavanje. U okviru postrojenja za prečišćavanje provirnih voda predviđen je i prostor za istovar, kao i pešačka staza.

Postrojenje za prečišćavanje procednih i atmosferskih voda biće smešteno na armirano-betonskoj ploči, koja će biti izdvojena dilatacionim spojnica u zavisnosti od rasporeda i tehnoloških mogućnosti objekata u okviru sistema za prečišćavanje provirnih voda.

Predviđeno je da se postojenje postavi na AB ploči debljine 0,5 m, na koju će se lokalno postaviti fundamenti pojedinačnih objekata iz sistema. Dimenzije i oblik pojedinačnih temelja su određene tako da odgovaraju tehničkoj specifikaciji i zahtevima proizvođača opreme.

Ploča pešačke staze, koja se proteže oko sistema za prečišćavanje je AB ploča debljine 0,15 m.

Za pristup izmenjivaču predviđeno je postavljanje platforme u vidu čelične konstrukcije.

## **HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE NOVE DEPONIJE VINČA I INERT DEPONIJE**

Projektom su obrađeni sistemi za odvođenje procedne i atmosferske vode na novoj i deponiji inertnog otpada. To su funkcionalne celine FC1, FC2, FC3 i FC5 u okviru parcele KP6-7.

FC1 predstavlja prvu fazu deponovanja otpada.

FC2 predstavlja drugu fazu deponovanja otpada.

FC3 predstavlja treću fazu deponovanja otpada.

FC5 predstavlja deponiju inertnog materijala.

Sistem za procedne vode je, prema vrsti otpada koji se deponuje, razdvojen na dva dela, prema crtežu prikazanom u grafičkim prilogima:

1. Sistem za prikupljanje procedne vode sa privremene deponije i dela za deponovanje neprerađenog otpada;
2. Sistem za prikupljanje procedne vode sa dela deponije gde se vrši deponovanje ostataka nakon tretmana.

Prikupljena procedna voda sa oba dela se odvodi u lagunu (pond) za procedne vode na koti 160,00mm.

Sistem za procednu vodu se sastoji od paralelno postavljenih drenažnih cevi, na rastojanju od 50 m do 75 m, na kojima su poprečno priključene perforirane cevi prečnika DN200mm, koje su na maksimalnom rastojanju od oko 80 m. Glavne drenažne cevi su prečnika DN250mm, a zatim se priključuju na pune cevi kojima se prikupljena procedna voda odvodi do glavne cevi, prečnika DN300mm za odvod procedne vode do laguna (pondova).

Na svakom priključku cevi za prikupljanje procedne vode na glavni odvod su predviđeni šahtovi. Prikupljena procedna voda se glavnim cevovodom odvodi u lagunu za procedne vode smeštenoj na gornjoj platformi na koti 160,00 mm.

Na deponiji inertnog otpada planirana je drenažna cev DN 200 duž unutrašnje nožice podužnog nasipa deponije koja će sprovesti procedne vode koje se budu pojavile na toj deponiji. Na najnižvodnijem kraju nasipa i deponije ova cev će se spojiti sa levim krakom obodne drenaže stare deponije.

## **Hidrotehničke instalacije u okviru sanacije stare deponije Vinča.**

Projektom su obrađeni sistemi za odvođenje procedne i atmosferske vode na staroj deponiji u fazi potpunog zatvaranja. Prema Planu Detaljne regulacije stara deponija pripada funkcionalnoj celini FC1 u okviru parcele KP6-3.

Za evakuaciju atmosferske vode sa tela deponije nakon izrade pokrivnog završnog sloja predviđeni su obodni kanali, trasirani oko deponije, kao i sekundarni kanali koji su trasirani po bermama rekultivisane deponije iz kojih se prikupljena voda odvodi u glavne obodne kanale.

Obodni kanali su trasirani oko tela deponije, počevši od najviše kote i usmereni na levu i desnu stranu. Oni prikupljaju i odvode atmosfersku vodu do lokacije brane, odakle se odvođenje atmosferske vode nastavlja cevovodima do lagune (ponda) za prikupljanje atmosferske vode na donjoj platformi (kota max. vode u kišnoj laguni 74,50 mnm). Sistem za odvođenje atmosferske vode sa tela deponije je prikazan na situaciji datoj u grafičkim priložima.

Za odvođenje atmosferske vode sa tela deponije su predviđeni zemljani kanali, trapeznog poprečnog preseka sa nagibom strana 1:1.

Drenažni sistem stare deponije za odvođenje procedne vode se sastoji iz obodnih drenažnih cevovoda, prečnika DN250mm, koji su locirani u podnožju bočnih nasipa i glavne drenažne cevi, prečnika DN300mm koja je postavljena paralelno sa branom (najniže kote deponije), sa prodorom kroz branu (dva prodora pune cevi DN500, drenažni šaht DŠ2). Osim centralnog prodora kroz branu imamo i dva bočna prodora drenaže DN 300 (drenažni šahtovi DŠ1 i DŠ2) prema rešenju Hidrozavoda. Procedna voda se dalje transportuje i uliva u lagunu za procedne vode na donjoj platformi (prvi bazen u nizu LP 1).

Prvi bazen prihvata vodu sa stare deponije, drugi bazen prihvata vodu iz lagune procednih voda gornje platforme (vode sa nove deponije), treći bazen prihvata izmešanu vodu sa prethodna dva bazena.

Izmešana procedna voda iz trećeg bazena se pumpama prebacuje na postrojenje za prečišćavanje procednih voda.

Nakon završene eksploatacije stare deponije i njene rekultivacije, i završenog procedjivanja vode kroz staru deponiju, planira se pumpanje procednih voda u gornju lagunu jer će postrojenje tada biti van funkcije (PS2).

## **Hidrotehničke instalacije u okviru gornje platforme**

Projektom su obrađeni delovi sistema za transport procedne i atmosferske vode sa nove deponije prema lagunama (pondovima) gornje platforme, kao i cevovodi sa EfWa – gravitacioni i potisni do gornjih pondova, i kondenzat sa Flare platforme.

Atmosferske vode koje prihvataju lagune (pondovi) na gornjoj platformi kota terena 160.00 (mnm) su vode koje dospevaju iz levog i desnog obodnog kanala oko nove deponije, kanala S-5 i kanala koji transportuje vodu sa sliva operative platforme.

Projektni kapacitet bazena za sakupljanje atmosferskih voda je usvojen za slučaj 25-to godišnjih padavina trajanja 24 časa (uslov JP Srbijavode).

Usvaja se jedan bazen (r.p.2) od 4000 m<sup>3</sup> sa kriterijumom 6h retenzije vode u bazenu, u skladu sa dobrom industrijskom praksom. Ova zapremina je dovoljna za slučaj višesatne retenzije bez ispuštanja vode iz bazena.

Odvod vode iz kišnog ponda je projektovan sa cevovodom DN 300 u obodni kanal O-1 i dalje prema recipijentu.

Bazen je trapeznog oblika dimenzija u osnovi 53 m x 10 m, dubine vode 4.5 m, nagib kosina 1:1,5.

Sistem za odvodjenje procedne vode sa nove deponije je prema vrsti otpada koji se deponuje, razdvojen na dva dela, prema crtežu prikazanom u grafičkim priložima:

1. Sistem za prikupljanje procedne vode sa privremene deponije i dela za deponovanje neprerađenog otpada (unprocessed leachate) sa ulivom (p. građevina 5 ) drenažnog kolektora Ø315 u pond I.p.5)
2. Sistem za prikupljanje procedne vode sa dela deponije gde se vrši deponovanje ostataka nakon tretmana (residues 1 i 2) sa ulivom (p. građevina 6) drenažnog kolektora Ø315 u pond I.p.4.

Dakle, prikupljena procedna voda sa oba dela nove deponije se odvodi u lagune (pondove) I. p. 4 i I.p. 5 za procedne vode na koti 160,00mm.

Iz razdelnog šahta RŠ1 gornjih pondova prljavih voda, cevovodom Ø 315 gravitaciono se evakuise procedna voda do drugog ponda I.p.2 prljavih voda na donjoj platformi.

Na gornjoj platformi su projektovana dva bazena po 2000 m<sup>3</sup> (ukupni kapacitet 4000 m<sup>3</sup>.)

Bazeni su trapeznog oblika dimenzija u donjoj osnovi 25.00 m x 10 m, dubine vode 4.5 m, nagib kosina 1:1,5.

U pond I.p.5 za prikupljanje procedne vode sa dela deponije gde se vrši deponovanje nepreradenog otpada (unprocessed leachate) dolazi otpadna voda sa spalionice (IBA overflow Ø 160). Iz istog ponda je planirana pumpna stanica PS7 za potiskivanje i vraćanje te vode na tretman u spalionicu EfW, potisni cevovod Ø 110 .

### **Hidrotehničke instalacije u okviru donje platforme.**

Projektom su obrađeni delovi sistema za transport procedne i atmosferske vode sa stare deponije nizvodno od potporne građevine prema lagunama donje platforme i cevovodi koji povezuju donje i gornje pondove procednih voda. Prema Planu Detaljne regulacije donja platforma pripada funkcionalnoj celini FC8 u okviru parcele KP6-7.

Obodni kanali su trasirani oko tela deponije, počevši od najviše kote i usmereni na levu i desnu stranu. Levi i desni obodni kanali se ulivaju u donji kišni pond, odnosno lagunu (uliv 1 i uliv 2) na platformi kota terena 90.00 (mm). Taj deo projekta je obradjen u Svesci 3/2 (Projekat hidrotehničkih instalacija- obodni kanali uzvan tela deponija) i Svesci 3/4 (Projekat hidrotehničkih instalacija – sanacija stare deponije).

Projektni kapacitet bazena za sakupljanje atmosferskih voda je usvojen za slučaj 25-to godišnjih padavina trajanja 24 časa (uslov JP Srbijavode).

Usvaja se jedan bazen od 3700 m<sup>3</sup> sa kriterijumom 6h retenzije vode u bazenu, u skladu sa dobrom industrijskom praksom. Ova zapremina je dovoljna za slučaj višesatne retenzije bez ispuštanja vode iz bazena.

Bazen je trapeznog poprečnog preseka dimenzija: 6 m i 18 m u osnovama, dužine 77m, dubina vode maksimalno 4,0m. Nagib strana bazena je 1:1,5

Korisna zapremina bazena je 3696 m<sup>3</sup>odnosno 3700 m<sup>3</sup>

Na ulivima kanala u lagunu projektovane su ulivne građevina (kišna građevina 1 i 2) za umirenje energije.

Drenažni sistem nove deponije odvodi procednu vodu sa nove deponije u pondove na gornjoj platformi. Iz gornjih pondova prljavih voda, cevovodom DN 300 gravitaciono se evakuiše procedna voda do prvog ponda prljavih voda na donjoj platformi (l.p.1).

Drenažni sistem stare deponije za odvođenje procedne vode se sastoji iz obodnih drenažnih cevovoda, prečnika DN250mm, koji su locirani u podnožju bočnih nasipa i glavne drenažne cevi, prečnika DN300mm koja je postavljena paralelno sa uzvodnom nožicom potporne građevine, sa prodorom kroz potpurnu građevinu (dva prodora pune cevi DN500). Osim centralnog prodora kroz potpurnu građevinu imamo i dva bočna prodora drenaže DN 300 prema rešenju Hidrozavoda. Procedna voda se dalje transportuje i uliva u lagunu/pond za procedne vode na donjoj platformi (prvi bazen u nizu l.p.1).

Uzvodno od potporne građevine planirani su kontrolni šahtovi na cevovodima DN 300 (DŠ3a, DŠ1a) i DN 500 (DŠ2a) kao i kontrolni šahtovi na izlazima istih cevovoda (DŠ1, DŠ2, DŠ3) radi provere propusne moći i eventualnog čišćenja cevovoda.

Projektovana su tri bazena ukupnog kapaciteta 13.800 m<sup>3</sup>.

Dimenzionisanje laguna za procednu vodu je uradjeno u skladu sa PPP ugovorom (kapacitet za prijem prosečne količine procednih voda tokom 20 uzastopnih kalendarskih dana (zahtev JP Srbijavode) i zahtevima iz Employer Requirements.

Prema Tehničkim uslovima (Employers Requirements), koji predstavljaju podlogu za izradu ovog projekta i preporuka iz dokumenta (Recommendations on Design of runoff water and leachate ponds, Suez) usvojena je ukupna zapremina laguna za procedne vode sa nove i stare deponije na donjoj platformi od 13.800 m<sup>3</sup> koja će biti raspodeljena na tri bazena, kako je prikazano na grafičkom prilogu.

Bazeni su trapeznog poprečnog preseka dimenzija: 10 m i 25 m u osnovama, dužine 61m, dubina vode maksimalno 4,5m. Nagib strana bazena je 1:1,5  
Korisna zapremina svakog bazena je 4598 m<sup>3</sup>.

Procedna voda stare deponije se uliva u prvi pond/bazen l.p.1, procedna voda sa nove deponije se uliva iz gornjeg ponda cevovodom DN 300 u drugi donji pond l.p.2.

Iz prvog ponda se pumpa voda u drugi pond (pumpna stanica PS3), iz drugog u treći bazen (pumpna stanica PS2),.

U trećem bazenu l.p.3. nakon mešanja vode iz prethodna dva, pumpamo vodu (pumpna stanica PS1) na postrojenje za tretman procednih voda LTP.

Nakon tretmana čista voda se odvodi ispustom van kompleksa deponije prema Dunavu koji je recipijent.

Nakon potpunog zatvaranja stare deponije i prestanka ocedjivanja vode kroz telo deponije, planirano je da se postrojenje LTP ukloni, što znači da se mora predvideti pumpna stanica PS2 koja će vodu iz sva tri bazena pumpama i potisnim cevovodom Ø 225 transportovati do razdelnog šahta RŠ1 ispred prljavih pondova na gornjoj platformi.

## SAOBRAĆAJNE POVRŠINE

### Situaciono rešenje

Za potrebe Investitora, izrađen je Idejni projekat, koji treba da omogući sigurno i bezbedno saobraćajno povezivanje predmetnog prostora na postojeću saobraćajnu mrežu.

Cilj izrade projekta je da se na lokaciji obezbede uslovi za nesmetano, bezbedno i funkcionalno korišćenje, da se ovaj prostor definiše u skladu sa potrebama Grada i deponije, da se oplemeni sadržajno i vizuelno i da se objektima u okruženju obezbedi nesmetan pristup.

Projektom je obuhvaćena izgradnja unutrašnjih saobraćajnih površina.

U skladu sa navedenim definisano je tehnički moguće, najracionalnije rešenje za realizaciju projekta sa izgradnjom pomenutih saobraćajnih površina, kako bi se formirao kontinualni saobraćajni potez neophodan radi funkcionisanja cele saobraćajne mreže.

Za potrebe izrade projekta izvršeno je geodetsko snimanje postojećeg stanja terena i obezbeđena je Kopija plana, tako da je situaciono rešenje urađeno na katastarsko – topografskoj podlozi.

Ulazni deo na kompleks deponije Vinča je definisan preko saobraćajnice Nova 1 i predstavlja nastavak osovine Nova 1 iz PDR-a, pa je projektom obuhvaćen i deo pomenute Nova 1, radi uklapanja.

Saobraćajnica Nova 1 se nalazi u okviru građevinske parcele KP6-4 i graniči se sa desne strane sa KP6-2, dok se sa leve strane graniči sa KP6-1. Ukupna obrađena dužina predmetne Nova 1 iznosi km 0+500.00. Na ulaznom delu u kompleks deponije Vinča, gde se nalaze tri montažne kućice i ulazna kapija, širina saobraćajnice iznosi 7.00m (jedna traka po smeru), uz trotoar sa leve strane kolovoza širine 1.50m i obostranim bankinama od po 1.00m.

Od tog ulaznog dela saobraćajnica se širi na 14.00m po smeru + razdelno ostrvo sa kabinama od 6.00m širine, obostranim trotoarima od po 1.50m i bankinama 1.00m. Pojas od 14.00m širine se sastoji od tri saobraćajne trake širine 4.00m + 2.00m za podužna parking mesta. U dve saobraćajne trake se smeštaju kamionsle vage, dok je treća traka prolazna. Razdelno ostrvo sa kabinama je dužine 57.20m, koje se zatim sužava na 3.00m širine, sve do projektom predviđenog kružnog toka.

Predviđeno je po 3 parking mesta za putnička vozila sa svake strane i po 1 parking mesto za autobuse.

Nakon dela sa vagama saobraćajnica po smeru zadržava širinu od 14.00m, uz 4 saobraćajne trake po 3.50m širine, i sve tako do pomenutog kružnog toka. I u ovom delu raspored i širina trotoara i bankina ostaje nepromenjen.

Od kružnog toka počinju dve nove saobraćajnice – Nova 4 i Nova 5.

Saobraćajnica Nova 4 je obrađena u dužini km 0+743.73 i nalazi se na parceli KP6-6. Početak saobraćajnice je od novoplaniranog kružnog toka. Širina saobraćajnice je promenljiva i to tako da su od kružnog toka formirane po dve vozne trake po smeru širine 2x2x3.50m, uz razdelno ostrvo širine 1.50m, a sve do ulaza u CDW platformu. Nakon toga, saobraćajnica se sužava na po jednu traku po smeru širine 2x3.50m, sve do prolaska operativne platforme i raskrsnice sa planiranom Komunalnom stazom 5 nakon čega se kolovoz sužava na 4.0m širin, gde je i planiran završetak ove saobraćajnice. Od kružnog toka pa sve do operativne platforme formiran je trotoar širine 1.50m, sa desne strane Saobraćajnice Nova 4. Iza trotoara je predviđena bankina širine 1.0m.



Saobraćajnica Nova 5 je ukupne dužine km 1+156.73 i nalazi se na parceli KP6-5. Početak saobraćajnice je od novoplaniranog kružnog toka. Širina saobraćajnice je promenljiva i to tako da su od kružnog toka formirane po dve vozne trake po smeru širine 2x2x3.50m, uz razdelno ostrvo širine 1.50m, a sve do ulaza u prostor baklje. Nakon toga, saobraćajnica se sužava na po jednu traku po smeru širine 2x3.50m + traka koja je najviše u funkciji spalionice (EFW), sve do prolaska spalionice, nakon čega se kolovoz sužava na po jednu traku po smeru širine 3.50m i tako do kraja. Saobraćajnica Nova 5 se slepo završava. Od kružnog toka, sa leve i desne strane saobraćajnice, u dužini spalionice, formiran je trotoar širine 1.50m. Iza trotoara je predviđena bankina širine 1.0m.

Komunalna staza 3 je ukupne dužine km 1+425.89, širine 4.0m. Proteže se od završetka saobraćajnice Nova 4, odnosno predstavlja njen nastavak, pa sve do formirane okretnice na donjoj platformi. Nalazi se na parceli KP6-7. Duž ove komunalne staze formirane su na određenim rastojanjima mimoilaznice.

Komunalna staza 4 je ukupne dužine km 1+640.75, širine 4.0m. Proteže se od raskrsnice sa Saobraćajnicom Nova 5, pa sve do prethodno pomenute okretnice na donjoj platformi. Nalazi se na parceli KP6-7.

Komunalna staza 5 čini spregu i povezuje saobraćajnice Nova 4 i Nova 5, dužine je km 0+583.05, uz širinu kolovoza od 4.0m. Nalazi se na parceli KP6-7.

Komunalna staza 6 čini servisnu pristupnu saobraćajnicu Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, dužine je km 0+173.38, uz širinu kolovoza od 4.0m. Nalazi se na parceli KP6-7. Početak je sa Komunalne staze 3 i završava se kod okretnice na donjoj platformi.

Gabariti saobraćajnih površina na samoj lokaciji su dimenzionisani prema važećim standardima za prohodnost merodavnih vozila.

S obzirom na to da se ovom saobraćajnom površinom ostvaruje pristup deponiji i platformama, za merodavno vozilo je uzeto teretno vozilo, pa su tako i skretanja predviđena lepezama odgovarajućih radijusa, odnosno shodno raspoloživim prostornim ograničenjima.

Geometrija saobraćajnih površina usklađena je i sa geometrijom planiranih i postojećih objekata i saobraćajnih površina.

U situacionom planu novoprojektovano rešenje je maksimalno prilagođeno funkcionalnosti predmetnog prostora.

## **Nivelaciono rešenje**

Nivelaciono rešenje saobraćajnih površina je proisteklo iz sinteze svih ograničenja koja su uslovljena nivelacionim položajem postojećih i planiranih saobraćajnica i objekata koji imaju svoje zahteve u pogledu nivelacionog rešenja.

Projektom su definisani nivelacioni položaji planiranih saobraćajnih površina. Projektant se rukovodio pretpostavkom da će kroz dalju razradu planirane saobraćajne površine u nivelacionom smislu biti prilagođene zahtevanim uslovima funkcionisanja deponije. Iz tog razloga su proistekli i svi podužni i poprečni nagibi saobraćajnih površina.

Iz svega navedenog, saobraćajne površine su nivelaciono rešene tako da se nesmetano obavlja oticanje atmosferskih voda. Atmosferske vode se gravitaciono vode preko kolovoza i dalje gravitaciono do planiranih otvorenih kanala. Primenjeni podužni nagibi na saobraćajnicama iznose maksimalno do 8.00%. Poprečni nagib asfaltnog kolovoza je jednostran i iznosi max 4.00% i zajedno sa podužnim nagibom formira rezultujući nagib kojim se obezbeđuje efikasno odvođenje vode sa saobraćajnih površina. Poprečni nagib pešačkih staza iznosi od 1.00% i orijentisan je ka kolovozu.

Svi elementi poprečnih profila saobraćajnih površina, koji se funkcionalno razlikuju, razdvojeni su nivelaciono ivičnjacima 18/24cm.

Uklapanja sa postojećim terenom i predviđenim okolnim platformama rešena su škarpama nagiba 1:2. Uz saobraćajnice su predviđeni i odvodni kanal koji skupljaju atmosfersku vodu sa škarpi.

### Kolovozna konstrukcija

U zavisnosti od namene površina i saobraćajnog opterećenja, na predmetnoj lokaciji je predviđen sledeći tip konstrukcije:

- Tip 1 - fleksibilna kolovozna konstrukcija na saobraćajnicama Nova 1, Nova 4, Nova 5 i Komunalna staza 3 i Komunalna staza 6
- Tip 2 - kolovozna konstrukcija od tucanika na saobraćajnicama Komunalna staza 4 i Komunalna staza 5

Dimenzionisanje fleksibilne kolovozne konstrukcije saobraćajnih površina izvršeno je primenom nacionalnog standarda SRPS U.C4.012.

Saobraćajno opterećenje za predmetne saobraćajne površine svrstano je u grupu teškog saobraćajnog opterećenja, s obzirom na to da se očekuje saobraćajno opterećenje od teretnih vozila, komunalnih vozila, kao i od protivpožarnog vozila.

Za potrebe izrade predmetnog projekta izrađen je "Projekat geološko-geotehničkih istraživanja za inženjering i izgradnju nove deponije i sanaciju postojeće deponije KČO Vinča".

Primenom standarda SRPS U.C4.012, SRPS U.E4.014, SRPS U.E9.021 i SRPS U.E9.020, kao i uz uzimanje u obzir dejstva mraza prema SRPS U.B9.012, definisano je sledeće rešenje fleksibilne kolovozne konstrukcije saobraćajnih površina:

- asfalt beton, tip AB 11A .....d = 4cm
- bitumenzirani drobljeni kameni agregat, tip BNS 22A....d = 7cm
- drobljeni kameni agregat 0-31.50mm .....d = 15cm
- drobljeni kameni agregat 0-63.00mm .....d = 25cm
- nasip od zemljanog materijala ili od refulisanog peska ...

ukupna debljina: .....d = 51cm

Definisano je rešenje kolovozne konstrukcije saobraćajnih površina od tucanika:

- drobljeni kameni agregat 0-31.50mm .....d = 15cm
- drobljeni kameni agregat 0-63.00mm .....d = 25cm
- nasip od zemljanog materijala ili od refulisanog peska ...

ukupna debljina: .....d = 40cm

Projektom je definisano sledeće rešenje na pešačkim površinama:

- sloj od betona MB20 .....d = 15cm
- drobljeni kameni agregat 0-31.50mm .....d = 15cm

– nasip od zemljanog materijala ili od refulisanog peska

ukupna debljina: .....d = 30cm

## VODOSNABDEVANJE KOMPLEKSA DEPONIJE VODOM

Osnovni parametar za dimenzionisanje vodosnabdevanja deponije je ulazni pritisak iz gradske vodovodne mreže koji je usklađen sa zahtevima investitora Beo Čista Energija, i prosleđen BVK, a iznosi 4.5 bara. Na komunalnoj stazi 1 postoji prvobitni stari rezervoar u okviru kompleksa deponije koji nije u funkciji, ali ostaje kao rezerva kako je definisano **Izmenama i dopunama Plana Detaljne regulacije sanitarne deponije Vinča**.

Količina vode, koju BVK može da obezbedi, a dolazi na deponiju Vinča je 18,9 l/s. Dovodni cevovod je u postojećem stanju PEHD Ø 110mm, i biće zamenjen sa PEHD Ø 200mm, u skladu sa **Izmenama i dopunama Plana Detaljne regulacije sanitarne deponije Vinča** i budućom planskom i projektnom dokumentacijom kojom će se definisati dovod vode do kompleksa deponije.

Ispred ulaza u deponiju predviđen je novi vodovodni šaht (biće u vlasništvu BVK), gde će se raspodeliti voda, jednim krakom ka Beogradskim toplanama, a drugim ka deponiji. Dakle, ovaj deo sistema je izvan ograde i kompleksa i kao takav nije poredmet ovog projekta i ugovora.

Iz novog šahta (BVK) izlazi PEHD cev Ø 200mm koja ulazi u novoprojektovani rezervoar. Rezervoar se nalazi na škarpi, desno od pristupnog puta na saobraćajnici Nova 1.

Predviđeno je da u rezervoaru budu dve komore, za sanitarnu vodu zapremine  $V=50 \text{ m}^3$  i za PP vodu zapremine  $V=72 \text{ m}^3$ . S obzirom da pritisak na ulazu u deponiju od 4,5 bara može da obezbedi dovoljan pritisak do najudaljenijih potrošača, rezervoar za sanitarnu i PP vodu je samo rezerva, u slučaju prekida dovoda vode iz gradske vodovodne mreže.

Na deponiju dolazi voda kroz zatvaračnicu gde se T račvom cevovod jednim delom odvaja ka EFW-u za sanitarnu i PP vodu, a drugim delom se odvaja za punjenje rezervoara kao i za sanitarnu vodu ka deponiji. Iza svakog odvojka postoji elektromagnetni merač protoka.

U zatvaračnici su smeštene pumpe za povišenje pritiska za sanitarnu i PP vodu, kojim bi se nadomestio pritisak potrošačima na deponiji u slučaju prekida dovoda vode iz gradske vodovodne mreže.

Protivpožarna voda će se iz zatvaračnice odvoditi na hidrante na CDW platformi i na operativnom platou LOP. Sa cevovoda za sanitarnu vodu se odvaja DN 25 za potrošače na ulazu, DN 25 za potrošače na CDW platou i DN 32 za potrošače na operativnoj platformi.

Nakon operativne platforme dovod DN 50 će služiti za snabdevanje tehničkom vodom postrojenja za prerađu procesnih voda LTP.

Karakteristike koje pumpe moraju da zadovolje, za protivpožarnu vodu su  $Q=10$  l/s,  $H=15$  m,  $P=4,0$  kW, a za sanitarnu vodu  $Q=4,2$  l/s,  $H=20$  m,  $P=1,1$  KW.

Rezervoar za protivpožarnu vodu će imati dva nezavisna načina punjenja. Jedan će biti direktno iz vodovodne mreže, preko cevi DN 100. Drugi dovod će biti iz lagune za prikupljanje atmosferske vode na gornjoj platformi na koti 160.00 mm.

Ova laguna će prikupljati površinsku atmosfersku vodu sa čitave nove deponije (ovde ne spada procedna voda sa tela deponije, koja se odvodi na drugo mesto). Potisni cevovod je dužine oko 1200 m, prečnika DN 125. Šema rada ovog sistema je data u nastavku.

## **GORNJA PLATFORMA – EVAKUACIJA PROCEDNIH I ATMOSFERSKIH VODA**

Izgradnja nove deponije na lokaciji Vinča planirana je u tri faze u pogledu deponovanja otpadnog materijala. U prvoj fazi deponovanja, koja je planirana kao prelazni period (tzv. privremena deponija), između ostalog je planirana i izgradnja gornje platforme sa lagunama.

Gornja platforma će služiti za sakupljanje:

- Procedenih voda i
- Atmosferskih voda.

Gornja platforma, čija površina će biti približno  $16.430 \text{ m}^2$ , će obuhvatati:

- Bazen za sakupljanje atmosferskih voda površine  $1.700 \text{ m}^2$ ,
- Dva bazena za sakupljanje procednih voda površina od po  $960 \text{ m}^2$ .

Procedne vode sa deponije predstavljaju sve one vode koje prođu kroz telo deponije odnosno kroz deponovani otpad, i tako naknadno zagađene se očeđuju ka najnižvodnijem delu deponije.

### Sistem za odvođenje procednih voda

Za odvođenje procednih voda koje se stvaraju kao posledica dospevanja padavina u otpad projektovan je sistem za prikupljanje i odvođenje procednih voda.

Sistem za procedne vode je, prema vrsti otpada koji se deponuje, razdvojen na dva dela (bazena), prikazanom u grafičkom prilogu:

1. Sistem za prikupljanje procedne vode sa privremene deponije i dela za deponovanje neprerađenog otpada,
2. Sistem za prikupljanje procedne vode sa dela deponije gde se vrši deponovanje ostataka nakon tretmana.

Prikupljena procedna voda sa oba sistema se odvodi u lagune za procedne vode koje su smeštene na gornjoj platformi na koti 160.00 mnm. Ove lagune (bazeni) su dimenzionisane na ukupni kapacitet od 2 x 2000 m<sup>3</sup>.

Bazeni su trapeznog oblika okvirnih dimenzija u osnovi 41 m x 10 m, dubine vode oko 4.5 m. Na ulivima kanala u lagunu projektovane su ulivne građevine za umirenje energije.

#### Sistem za odvođenje atmosferskih voda

Za evakuaciju atmosferske vode sa tela deponije, nakon izgradnje, predviđeni su obodni kanali, trasirani oko novoprojektovane deponije, kao i kanali koji transportuju vodu sa sliva operative platforme.

Projektni kapacitet bazena za sakupljanje atmosferskih voda je usvojen za slučaj 25-to godišnjih padavina trajanja 24 časa.

Za usvojeni kriterijum količina kišne vode koja dolazi u lagunu (pond) na gornjoj platformi iznosi 177,43 l/s sa usvojenom zapreminom od 4000 m<sup>3</sup>. Usvaja se jedan bazen od 4000 m<sup>3</sup>.

Odvod vode iz kišnog ponda je projektovan sa cevovodom DN 300 u obodni kanal O-1 i dalje prema recipijentu.

Bazen je trapeznog oblika okvirnih dimenzija u osnovi 53 m x 10 m, dubine vode oko 4.5 m. na ulivima kanala u lagunu projektovane su ulivne građevine za umirenje energije.

Iz kišnog ponda je planirano da se pumpama voda prebacuje u komoru rezervoara za potrebe protivpožarne zaštite objekata na deponiji i za pranje točkova na ulazu u slučaju nestanka snabdevanja kompleksa vodom iz gradske mreže.

### **DONJA PLATFORMA – EVAKUACIJA PROCEDNIH I ATMOSFERSKIH VODA**

Na platformi koja leži nizbrdo (naniže), tj. na donjoj platformi će se prikupljati :

- Procedne vode sa stare deponije,
- Kišne atmosferske vode sa :
  - Stare deponije,
  - Pristupnog puta koji leži nizbrdo (naniže).

Na donjoj platformi koja ima površinu od 38 680 m<sup>2</sup> se nalaze :

- Laguna za sakupljanje kišnih atmosferskih voda, površine 1 760 m<sup>2</sup>
- Laguna za sakupljanje procednih voda, površine 3 x 1900 m<sup>2</sup>
- Zona za prečišćavanje procednih voda 1 050

Sistem za atmosferske i procedne vode je razdvojen na dva dela (bazena), prema crtežu 17048-IDR-06-10 prikazanom u grafičkom prilogu:

#### Sistem za odvođenje procednih voda

Drenažni sistem nove deponije odvodi procednu vodu sa nove deponije u pondove na gornjoj platformi. Iz gornjeg ponda prljavih voda, cevovodom DN 200 gravitaciono se evakuiše procedna voda do drugog ponda prljavih voda na donjoj platformi.

Drenažni sistem stare deponije za odvođenje procedne vode se sastoji iz obodnih drenažnih cevovoda, prečnika DN 250 mm, koji su locirani u podnožju bočnih nasipa i glavne drenažne cevi, prečnika DN 300 mm koja je postavljena paralelno sa branom, sa prodorom kroz branu (dva prodora pune cevi DN 500).

Osim centralnog prodora kroz branu imamo i dva bočna prodora drenaže DN 300 prema rešenju Hidrozavoda. Procedna voda se dalje transportuje i uliva u lagunu (pond) za procedne vode na donjoj platformi (prvi bazen u nizu).

Ispred brane su planirani kontrolni šahtovi na cevovodima DN 300 i DN 500 kao i kontrolni šahtovi na izlazima istih cevovoda radi provere propusne moći i eventualnog čišćenja cevovoda. Projektovana su tri bazena ukupnog kapaciteta 13.800 m<sup>3</sup>. Bazeni su trapeznog oblika okvirnih dimenzija u osnovi 76 m x 10 m, dubine vode 4.5 m.

Procedna voda stare deponije se uliva u prvi pond (bazen), procedna voda sa nove deponije se uliva iz gornjeg ponda cevovodom DN 200 u drugi donji pond. Iz prvog ponda se pumpa voda u drugi pond, iz drugog u treći bazen. U trećem bazenu nakon mešanja vode iz prethodna dva, pumpamo vodu na postrojenje za tretman procednih voda LTP.

Nakon tretmana čista voda se odvodi ispustom van kompleksa deponije prema Dunavu koji je recipijent.

#### Sistem za odvođenje atmosferskih voda

Obodni kanali su trasirani oko tela deponije, počevši od najviše kote i usmereni su na levu i desnu stranu. Levi i desni obodni kanali se ulivaju u donju lagunu na platformi kota terena 90.00 mm.

Projektovani kapacitet bazena za prikupljanje atmosferskih voda je usvojen za slučaj 25-to godišnjih padavina u trajanju od 24 časa. Za usvojeni kriterijum količina kišne vode koja dolazi u lagunu (pond) na donjoj platformi iznosi 328,22 l/s sa usvojenom zapreminom od 5800 m<sup>3</sup>.

Usvaja se jedan bazen od 5800 m<sup>3</sup>. pretpostavlja se da je ova zapremina dovoljna za slučaj višesatne retenzije bez ispuštanja vode u bazen. U normalnim uslovima, koji ne podrazumevaju kiše većeg intenziteta od usvojenih, ispuštanje vode će biti kontrolisano sa max. protokom od 10% u odnosu na ulazni protok.



U slučaju kiša jačeg intenziteta ispuštanje vode će biti povećano u zavisnosti od nivoa vode. To će se postići automatikom na ispustu sa ugrađenim elektromagnetnim meračem protoka, elektro ventilom i nivometrom za kontinualno registrovanje dubine vode u bazenu.

Bazen je trapeznog oblika okvirnih dimenzija u osnovi 55 m x 10 m, dubine vode 4.5 m. Na ulivima kanala u lagunu projektovane su ulivne građevine za umirenje energije.

## **TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE - DEPONIJA**

Idejni projekat (IDP) daje prikaz opreme i radova za telekomunikacione i signalne instalacije, uz načelno sagledavanje potrebnih investicionih sredstava za realizaciju. Dalje razrade tehničkih rešenja slede u Projektu za građevinsku dozvolu (PGD).

Definisane su sledeće granice ove Sveske Idejnog projekta telekomunikacionih i signalnih instalacija:

- Perimetar kompleksa Deponija Vinča
- Spalionica, tehnološki deo postrojenja za prečišćavanje procednih voda i postrojenja za građevinski otpad nisu obuhvaćeni ovim Projektom.

Ovaj projekat se radi u skladu sa sledećim dokumentima:

- Tehnički koncept "Engineering Procurement and Construction Contract for the construction of a new landfill and the remediation of an existing landfill in Vinca, Serbia - Schedule 1: Employer's Requirements" (SUEZ, 2017.);
- Usvojene izmene, dopune i tumačanja navedenog Tehničkog koncepta (SUEZ, 2018.); i
- Izmene i dopune Plana detaljne regulacije sanitarne deponije "Vinča" (oktobar, 2018.).
- Sveska 5: Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija – Idejno rešenje, Energoprojekt – Hidroinženjering, ad, 2018.g

U okviru ove Sveske se obrađuju sledeće funkcionalne celine:

### **- Telekomunikacione veze**

U skladu sa usvojenim konceptom FTTB (Fiber To The Building) razrađuju se spoljne telekomunikacione prema telekomunikacionim operatorima i interne telekomunikacione veze u okviru kompleksa deponija Vinča.

### **- Interna kablovska mreža**

Ovim projektom planira se povezivanje Ulaznog objekta EWA sa CDW, LOP, TS3 i ROS1, kao i povezivanje LOP sa ROS1. Radi unifikacije na svim relacijama koristiće se optički kablovi kapaciteta 24 vlakana.

### **- Elektronska komunikaciona mreža (EKM)**

Na nivou Deponije formira se jedinstvena elektronska komunikaciona mreža (EKM) koja će omogućiti integrisani prenos svih vrsta poruka (na OSI nivoima 1, 2 i 3): u okvirima pojedinih objekata, između objekata, kao i prema spoljnim telekomunikacionim operatorima.

Projektovana mreža treba da omogući Ethernet protoke do 1 Gb/s (GbE) na okosnicama i do 100 Mb/s (FE) na pritokama.

#### **- Sistem video nadzora (VMS)**

Ovim projektom se predviđa realizacija integrisanog VMS sistema koji se sastoji od sistema za video nadzor deponije, video nadzor ograde i video nadzor pojedinih pogonskih platformi (EWA, CDW i LOP).

#### **- Sistem dojave požara (FA)**

Sistem za dojavu požara ima funkciju automatskog otkrivanja i dojave požara, Povezuje se sa EKM mrežom radi integracije svih sigurnosnih sistema i daljih povezivanja sa sistemima za nadzor i upravljanje višeg nivoa (LMS, BMS...).

Sistem za dojavu požara se organizuje sa četiri PP centrale za EWA, CDW, LOP i TS3 objekte,

EWA centrala se povezuje sa ostalim preko EKM mreže (ili po posebnim optičkim vlaknima), tako da se njoj prikazuju alarmna stanja sa svih PP centrale.

#### **- Telefonski sistem**

Za govorne komunikacije osoblja unutar i izvan Deponije Vinča koristiće se IP telefonska centrala kapaciteta do 50 tf. priključaka.

Telefonska centrala se smešta u Administrativnoj zgradi na Operativnoj platformi. U okviru lokalne EKM mreže povezuje se sa TK terminalom i telefonskom centralom u Spalionici (EfW). kao i sa IP telefonima u EWA i CDW objektima.

Osim izgradnja spostvene IP centrale. moguće je i alternativno rešenje sa korišćenjem postpejd telefona u javnim mobilnim telekomunikacionim mrežama. Konačno tehničko rešenje zavisi od budućeg sporazuma sa odabranim telekomunikacionim operatore.

### **TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE - ULAZNA ZONA**

Idejni projekat (IDP) daje prikaz opreme i radova za telekomunikacione i signalne instalacije, uz načelno sagledavanje potrebnih investicionih sredstava za realizaciju. Dalje razrade tehničkih rešenja slede u Projektu za građevinsku dozvolu (PGD).

Definisane su sledeće granice ove Sveske Idejnog projekta telekomunikacionih i signalnih instalacija:

- granice ulazna zona kompleksa Deponija Vinča
- uvodi TK kablova u objekte Ulazne zone;
- Interfejsi telekomunikacionih instalacija prema drugim objektima na Deponiji.

Ovaj projekat se radi u skladu sa sledećim dokumentima:

- Tehnički koncept "Engineering Procurement and Construction Contract for the construction of a new landfill and the remediation of an existing landfill in Vinca, Serbia - Schedule 1: Employer's Requirements" (SUEZ, 2017.);

- Usvojene izmene, dopune i tumačanja navedenog Tehničkog koncepta (SUEZ, 2018.); i
- Izmene i dopune Plana detaljne regulacije sanitarne deponije "Vinča" (oktobar, 2018.).
- Sveska 5: Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija – Idejno rešenje, Energoprojekt – Hidroinženjering, ad, 2018.g

U okviru ove Sveske se obrađuju sledeće funkcionalne celine:

#### **- Elektronska komunikaciona mreža (EKM)**

Radi priključenje Ulazne zone u EKM mrežu Deponije predviđa se poseban upravljivi Ethernet L2 svič u Ulaznoj kućici. Sa centralnim uređajima se povezuje na GbE nivou. A na FE nivou, povezuju se terminalni uređaji. Osim toga, preko DDF razdelnika povezuje se RJ45 utičnice koje se raspoređuju po objektu. Za priključne uređaje (npr. kamere i SIP telefoni) obezbeđuje se PoE napajanje.

#### **- Video nadzor (VMS)**

U Ulaznoj zoni se preko lokalne EKM mreže priključuju kamere za nadgledanje kolskih vaga. Za svaku kolsku vagu postavljaju se po dve kamere: jedna za očitavanje registarskih tablica i druga za kontrolu tovara.

#### **- Dojava požara (FAS)**

Sistem za dojavu požara ima funkciju automatskog otkrivanja i dojave požara na objektu, Povezuje se na EKM mrežu radi integracije svih sigurnosnih sistema na Deponiji.

#### **- Video interfon (VIF)**

Planiran je video interfonski sistemi tipa „1+2“ sa jednom pozivnim jedinicom i električnom bravom na ulaznoj kapiji, centralnim uređajem i dve odzivne jedinice u objektu.

#### **- Telekomunikacione veze objekta**

Naznačene su interne telekomunikacione veze prema objektima na Deponiji.

#### **- TK infrastruktura**

Naznačene su osnovne potrebe za smeštaj i napajanje opreme, kao i za izvođenje internih kablovskih instalacija.

## PLATO DROBILIČNOG POSTROJENJA

Buduće drobilično postrojenje će biti smešteno na jugoistočnom delu kompleksa deponije, u blizini postrojenja Spalionice na deponiji Vinča.

Građevinski otpad se doprema kamionima. Kamioni koriste automatske kolske vage, smeštene na ulazu u kompleks Vinča. Kolske vage su kapaciteta 60 tona i dimenzija 18x3 m. Kada se materijal istovari sa kamiona, prazni kamioni ponovo prelaze preko kolskih vaga kako bi se izmerio i zabeležio ulaz i izlaz materijala na i sa Platoa drobiličnog postrojenja. Prateća oprema za vage je smeštena u prostoriji pored vaga.

## TEHNOLOŠKO-MAŠINSKI DEO

### A. Opis tehnološkog postupka

#### 1) Osnovni koncept procesa

Proces Drobiličnog postrojenja se sastoji od:

- Prijema građevinskog otpada
- Osnovnog sortiranja građevinskog otpada
- Usitnjavanja i prosejavanja inertnog otpada na različite frakcije, za proizvodnju:
  - Granulata
  - Materijala za podlogu kolovozne konstrukcije
  - Materijala za nasipanje, itd.
- Skladištenje sortiranog materijala i tla na za to određenom mestu za eventualno nasipanje/pokrivku

Jedinice za usitnjavanje i presejavanje su pokretna postrojenja i mogu se pomerati i kretati po potrebi. Zahvaljujući jednostavnom drumskom transportu, oprema se može pomerati sa lokacije na lokaciju točkovima, i odlikuje je jednostavna i brza montaža u roku od 12 sati.

Za rad platoa Drobiličnog postrojenja predviđena je sledeća oprema:

- Bager sa priključkom za usitnjavanje otpada za pred-sortiranje ulaznog materijala
- Dva utovarivača za prevoz odgovarajućeg ulaznog materijala u drobilično postrojenje
- Pokretno drobilično postrojenje sa sitom za izdvajanje najsitnijih frakcija, transporteri za transport materijala do privremenih otvorenih skladišta, magnetni separator za uklanjanje otpada crnih metala.

Sitom se odvajaju tri frakcije i najkrupnije frakcije se vraćaju na usipni koš drobilice.

#### 2) Podaci o materijalu

Relevantni podaci za Drobilično postrojenje su:

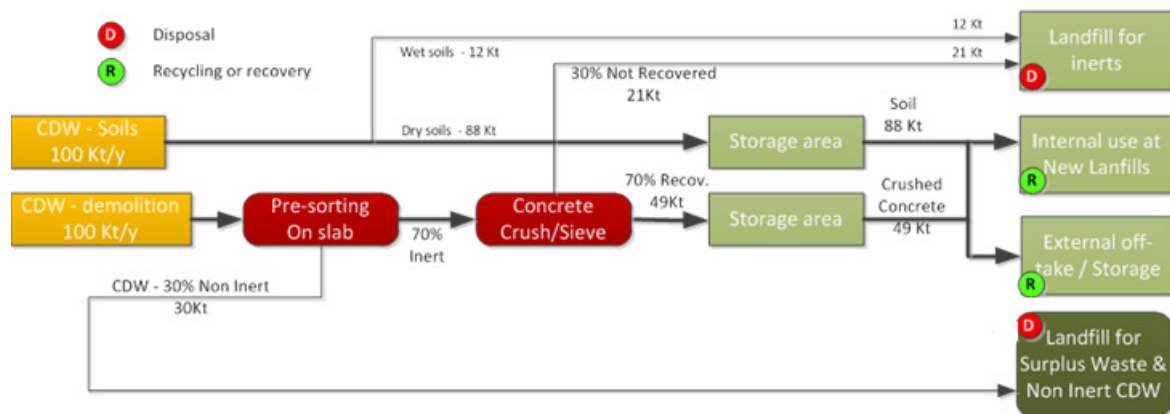
- Materijal: građevinski otpad (šut)
- Materijal na ulazu: 0-600 mm
- Kapacitet: do 300,000 tona godišnje
- Vlažnost: maks. 4%,

Za Plato drobiličnog postrojenja izabrana je sledeća oprema:

- Metso NW 1213 "Udarno drobilično postrojenje"
- Metso NW 2060CVB
- 4 Trakasta transportera TBC800 i TBC650

## 3) Kapaciteti različitih tehnoloških jedinica

Procenjeni protok otpada kroz Drobilično postrojenje je prikazan na slici:



Procena protoka kroz Drobilično postrojenje

Građevinski otpad se sastoji od:

**Tla:** koje se deli na dva dela. Prvi deo se sastoji iz odvajanja mokrog tla od ostatka dobijenog otpada, kako bi se odložio na deponiju inertnog otpada. Ovaj deo čini oko 12,000 tona godišnje (12% ulaznog građevinskog otpada). Samim tim, suvo tlo čini ostatak od 88%. Ovaj otpad se skladišti na prostoru za skladištenje Građevinskog otpada i koristi se za:

- Internu upotrebu na Novim deponijama
- Prodaju/skladištenje

**Otpad nastao tokom rušenja:** Ovaj otpad prolazi kroz različite faze procesa kako bi se dobio željeni krajni proizvod. Pomenuti otpad se prvo sortira na podu kako bi se razdvojio inertni otpad (70%) od neinertnog otpada (30%). 30,000 tona inertnog otpada godišnje se transportuje kamionima na deponiju. Inertni otpad prolazi kroz Metso proces u smislu usitnjavanja a zatim presejavanja, a zatim se transportuje do odgovarajućeg skladišta. 21,000 tona građevinskog otpada koji se ne reciklira iz procesa se transportuje na deponiju inertnog otpada. Tako se uskladišteni proizvodi takođe odlažu na određeni deo Deponije za spoljašnju upotrebu (prodaju).

## B. Opis proizvodnog procesa

## 1) Ulazni materijal

Ugovorena količina građevinskog otpada je:

Ugovorena količina otpada		
Ugovoren otpad		U toku perioda puštanja u rad (tona godišnje)
CDW	Granična količina otpada	200 000

	koji se može reciklirati	
--	--------------------------	--

Ugovorene količina otpada u toku trajanja Ugovora		
Ugovoren otpad		U toku perioda puštanja u rad i Garantnog perioda (u tonama tokom trajanja Ugovora)
CDW	Prethodno dogovorena količina viška Građevinskog otpada	300 000
	Prethodno dogovoren kapacitet skladištenja recikliranog otpada	420 000

Ulazni materijali za postrojenje za preradu građevinskog otpada imaju tendenciju da budu veoma različiti.

## 2) Kolska vaga na ulazu na lokaciju

Dolazni kamioni prelaze preko kolskih vaga koje su smeštene na ulazu, na prijemnom platou Deponije Vinča, kako bi se identifikovao tovar kao i da bi se isti izvagao.

Prva, vizuelna provera otpada u otvorenim kontejnerima se vrši pomoću kamera. U slučaju zatvorenih kontejnera, kamion odlazi u određeni deo za otkrivanje kontejnera kako bi se izvršila provera tovara. Kada se otpad identifikuje, kamion se upućuje na odgovarajući mesto unutar kompleksa:

- Drobično postrojenje ili
- na Deponiju

Na lokaciji postoji prihvatna procedura koja se mora poštovati.

## 3) Detektovanje radioaktivnosti na ulazu

Sistem za detektovanje radioaktivnosti sa alarmom i pripadajućim softverom se ugrađuje na ulazu u dve kolske vage na deponiji Vinča kako bi se izbegao prijem radioaktivnog materijala.

## 4) Ulaz na plato Drobičnog postrojenja

Predviđeno je da ulazna kapija bude otvorena za vreme rada platoa (8h/dnevno, 5 dana/nedeljno). Kamioni koji dolaze sa kolskih vaga odlaze na plato Drobičnog postrojenja. Kao što je ranije rečeno, vrši se inicijalna vizuelna provera kako bi se proverio kvalitet i vrsta otpada. Saobraćajnicom pored kolske vage, kamion odlazi na jednu od lokacija za istovar, prethodno određenih od strane kontrolera otpada.

Plato Drobičnog postrojenja ima kapacitet za smeštaj 385 t otpada dnevno tj. oko 10 kamiona dnevno.

## 5) Privremeni skladišni (bafer) prostor ulaznog otpada

Predviđen je privremeni skladišni (bafer) prostor na ulazu u kompleks. Kamioni koji dolaze sa kolskih vaga istovaraju građevinski otpad na ovom delu gde se može skladištiti i do 6940m<sup>3</sup> (dva skladišna mesta od po 3470 m<sup>3</sup>) što predstavlja maksimalan kapacitet od 46 dana skladištenja. Imajući u vidu prostor za kipovanje pri maksimalnoj visini podizanja, kao i na osnovu prethodnog iskustva, minimalna visina skladištenja je 6 m. Minimalan skladišni kapacitet je 2 skladišna mesta od po 1800 m<sup>3</sup> što predstavlja minimalan kapacitet od 24 dana skladištenja.

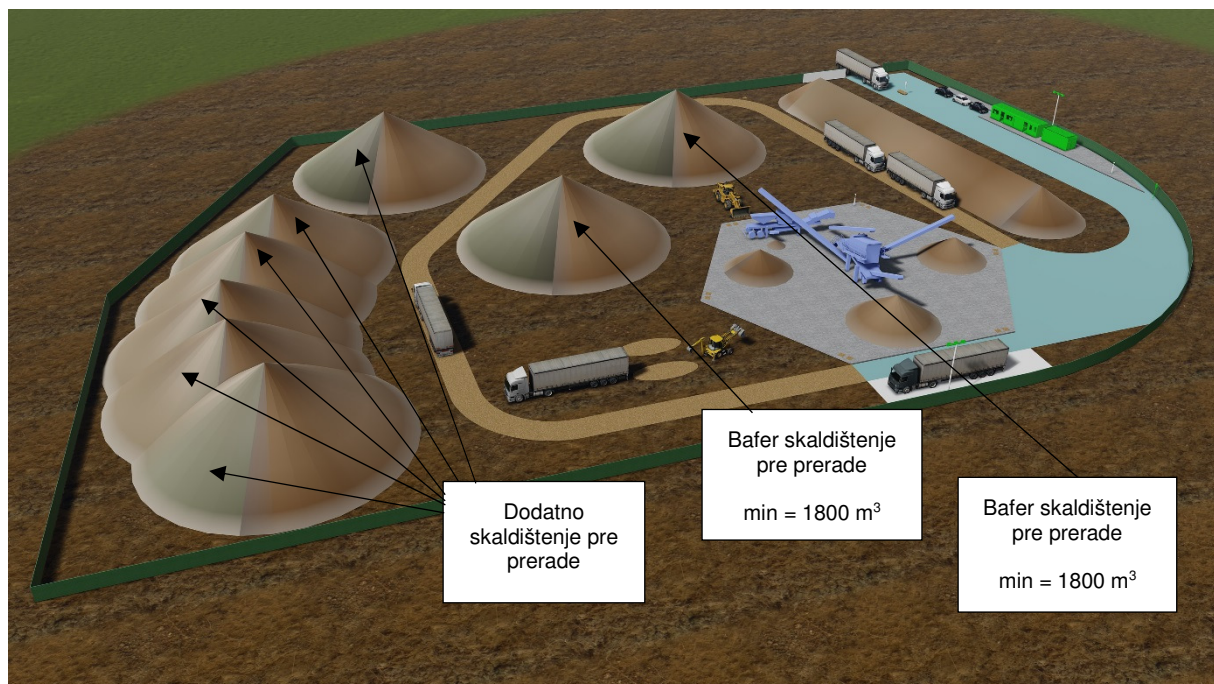
Dodatna skladišna mesta na levoj strani platoa Drobičnog postrojenja, prostor za 15470 m<sup>3</sup>, omogućavaju uskladištenje dolaznog otpada za dodatna 103 dana, tako da je ukupan kapacitet skladištenja na lokaciji maksimalno 149 dana što je zapravo 22410 m<sup>3</sup>, a minimalno 127 dana.



Imajući u vidu osnovu dodatnog prostora za skladištenje, bager se može popeti uz skladišno mesto radi daljeg nasipanja materijala, tako da ne postoji minimalan kapacitet skladišta. Dodatno skladištenje pre prerade je predviđeno kako bi se prevazišli sledeći problemi:

- Kvar na mašini
- Nemogućnost rada
- Vremenski uslovi

Pred-prerada se vrši sa bagerom kako bi se izdvojio otpad koji ne ide u drobilčno postrojenje a skladišti se u kontejnerima pre transporta kamionima do deponije za višak građevinskog otpada i neineretni otpad. Predviđa se da 30% dolaznog otpada neće biti podoban za preradu i takav otpad se odvozi na deponiju. Jedan od utovarivača služi za skladištenje dolaznog otpada na gomilu kao priprema za utovar građevinskog otpada u proces.



#### SKLADIŠTENJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

##### 6) Vibro dodavač Grizzly

Utovarivač, vrši utovar materijala iz zone privremenih bafer skladišnih prostora u usipni koš vibro dodavača, postepeno ubacujući građevinski otpad.

Vibrosita su predviđena za podelu ulaznog materijala na nekoliko frakcija, prema njihovoj veličini. U industriji prerade otpada ova sita se koriste iz dva glavna razloga. Prvo, dobijanje materijala određene veličine i osobina ili određenog kvaliteta; i sa druge osposobljavanje materijala za dalju preradu.

Vibrosita se koriste za različite vrste materijala kao što je komunalni otpad, komercijalan otpad, drvo, metalni opiljci, građevinski otpad, itd.

Na izlazu iz usipnog koša otpad je kalibriran prema definisanim veličinama. Razmak između šipki omogućava ovakvo sortiranje. Otvor je 52 mm, tako da sav otpad manji od 52 mm prolazi kroz njih a ostatak se ispušta direktno u drobilicu.

##### 7) Veličina okca u Grizzly-ju 52mm / 38mm

Otpad iz dodavača koji je manji od 52 mm se ponovo sortira u vibrositu gde je veličina okaca 32 mm. Otpad koji je manji od 32 mm se transportuje trakastim transporterom u skladišni prostor.

Otpad između 52 mm i 32 mm se putem drugog trakastog transportera odvodi do magnetnog separatora kako bi se izdvojio metalni otpad.

#### 8) Trakasti transporteri

Trakasti transporteri se koriste za transport krupnog materijala do mašina za preradu ili za transport sortiranog otpada.

Karakteristike elemenata navedenih ispod zavise od materijala koji se transportuje:

- pokretna traka,
- bubnjevi (pogonski i zatezni),
- valjci,
- strugač,
- utovarni uređaj/usipni koš

#### 9) Udarne drobilice

Metso NW1213™ primarno drobilno postrojenje u osnovi sadrži Nordberg® NP1213™ udarnu drobilicu, koja predstavlja prvi izbor u industriji drobljenja krečnjaka i recikliranja otpada. Utovar u postrojenje se vrši utovarivačima, bagerima ili kamionima kiperima. Rad postrojenja se olakšava putem inovacija kao što su hidrauličke podesive stopice i zidovi koša. NW1213 je opremljen sa vibrododavačem i transporterima kako bi se omogućila brza montaža i potpuna fleksibilnost.

Droblilice se uglavnom koriste za smanjenje veličina i zapremina različitih materijala kako bi se optimizovala dalja prerada i kako bi se ovi materijali pripremili u skladu sa zahtevima naručioca ili zahtevima tržišta. Istovremeno se ulazni materijali u procesu usitnjavanja intenzivno mešaju.

Otpad se doprema do drobilice putem transportera (dodavača). Otpad se skladišti u usipni koš pre nego što dođe do stola za sečenje.

Sama drobilica se sastoji od rotora opremljenih sa noževima, koji moraju biti odobreni od strane projektanta tehnologije. U većini slučajeva, stabilni modeli su pogonjeni elektromotorima dok su pokretni modeli dizel hidraulični.

Proizvođač isporučuje mašinu kao kompaktnu jedinicu, uključujući:

- čeličnu konstrukciju za oslanjanje mašine,
- trakasti transporter ispod stola za sečenje,
- elektro panel,
- hladnjak za motore

Sve pokretne mašine su integrisane u liniju za preradu građevinskog otpada.

Droblilica odabrana za ovo postrojenje za preradu građevinskog otpada je projektovana za preradu i do 100 tona/ čas, i očekuje se da objekat primi 48 tona na sat (385 tona/dan) građevinskog otpada, uz mogućnost proširenja kapaciteta u budućnosti.

Otpad veći od 52 mm koji izlazi iz dodavača se transportuje trakastim transporterom do drobilice.

Droblilice se uglavnom koriste za smanjenje veličine i zapremine različitih materijala kako bi se optimizovala prerada.

Otpad u drobilici se zatim usitnjava na otpad veličine od oko 60 mm i transportuju trakastim transporterima.

#### 10) Magnetni separator

Magnetni separator se koristi za odvajanje crnih metala iz toka otpada. Stalni magnetni separator koji se takođe zove i "Overband-magnetni separator iznad trakastog transportera", je smešten:

- Upravno na trakasti transporter iznad pokretne trake

Ili

- Paralelno sa trakastim transporterom iznad pogonskog bubnja

Najefikasnija pozicija je pozicija iznad pogonskog bubnja, jer je širina magnetnog separatora slična dužini magneta.

Nasuprot tome kada je magnetni separator upravan na pokretnu traku, magnet mora da bude širi i veći kako bi mogao da pokrije celokupan tok otpada, tako da je ta opcija mnogo skuplja.

Uklanjanju se crni metali iz mašine za sečenje metala. Obojeni metali se transportuju do određenog skladišta zbog valorizacije.

#### 11) Vibrosito (3 stepena)

Kada prođe kroz magnetni separator, otpad se trakastim transporterima doprema do vibrosita.

Vibrosita su predviđena kako bi razdvojili ulazni materijal na nekoliko frakcija, koje su definisane određenom veličinom.

U smislu upravljanja otpadom, ove vrste sita se koriste iz dva glavna razloga. Prvo, dobijanje materijala određene veličine i osobina ili određenog kvaliteta; drugo, osposobljavanje materijala za sledeće korake u preradi.

U ovom projektu, ovo vibrosito razdvaja otpad na 3 različite veličine (0/32mm; 32/80mm; 80/150mm) koje se šalju u odgovarajuće skladište: na kraju se dobija reciklirani materijal. Granulaciju 80/150mm moguće je okretnim trakastim transporterom vratiti nazad na drobljenje.

#### 12) Reciklirani materijal

Prema Metso procesu, može se reciklirati:

- 67% materijala sa frakcijama granulacije 0-32 mm
- 33% materijala sa frakcijama granulacije 32-80 mm

Usitnjeni beton se može prodati građevinskim kompanijama koje mogu ući kamionima na Plato Drobiličnog postrojenja da preuzmu materijal. U ovom momentu, kako prodajni sektor još uvek nije razvijen, predviđeno je skladište za reciklirani materijal u okviru kompleksa Vinča a koji će se koristiti u budućnosti ili koji će se koristiti za samu deponiju.

#### 13) Odlaganje materijala na deponiju

Mašinski sortirani materijali se transportuju iz postrojenja za sortiranje trakastim transporterima.

Ispod postrojenja za sortiranje, na betonskoj ploči se nalaze različite zapremine za sortiranje:

- 250 m<sup>3</sup> za frakciju 0-32 mm
- 150 m<sup>3</sup> za frakciju 32-80 mm
- 150 m<sup>3</sup> za frakciju 80 -150 mm

Bager i utovarivač odvoze ove sortirane materijale do skladišta koje se određuje pre transporta.

Malo privremeno skladište nasutog materijala frakcija 0-32 mm zapremine 5 m<sup>3</sup> se mora prebacivati na skladišno mesto od 250 m<sup>3</sup> na svakih 20 minuta bagerom kako bi se izbeglo bilo kakvo ometanje procesa.

Pored ovih privremenih skladišnih mesta, predviđen je i bafer skladišni prostor kapaciteta 3000 m<sup>3</sup> sortirano materijala, za 20 dana skladištenja, u okviru platoa Drobiličnog postrojenja.

Prerađen materijal se potom može prodati građevinskim kompanijama koje ga mogu kamionima preuzeti sa platoa Drobiličnog postrojenja. Kako trenutno nema tržišta, predviđeno je da se ovaj materijal transportuje do određenog skladišta na deponiji.

Utovarivač utovara materijal u kamione, kapacitet kamiona je 17t a kapacitet utovarivača je da natovari 3 kamiona za sat vremena.

Kamion potom mora izvagati tovar na kolskoj vagi na putu ka deponiji (kolske vage se dele sa kamionima koji transportuju IBA (Pepeo sa dna peći) and APCR (Air Pollution Control Residues) iz Spalionice. Kamioni moraju da istovare materijal i da ponovo idu na kolsku vagu pre nego što se vrate i prazni izvagaju na putu ka platou Drobiličnog postrojenja.

#### 14) Transportna i pomoćna oprema

Za pravilan rad drobiličnog postrojenja, neophodno je da se sagleda vreme ciklusa pokretnog postrojenja kako bi se plato pravilno dimenzionisao.

#### Utovarivač

Utovarivač je osnovni pokretni deo postrojenja koji je zadužen za proces utovarivanja, od istovara kamiona do utovara u koš. Model koji je izabran u idejnom projektu je CAT 966M.

Kašika može da primi 5 tona građevinskog otpada, uzimajući da je gustina materijala  $1.8 \text{ t/m}^3$ . Imajući u vidu vreme putovanja između istovara materijala do usipnog koša, kapacitet kašike, preostalo vreme za čišćenje i održavanje opreme, zaključak je da je potrebno predvideti dva utovarivača na dnevnoj bazi kako bi plato Drobiličnog postrojenja adekvatno funkcionisao.

Drugi utovarivač je potreban za skladištenje sirovog građevinskog materijala koji istovaraju kamioni. Ovim utovarivačem se takođe transportuje prerađen građevinski otpad privremenog skladišta do skladišnog bafer prostora "prerađenog materijala".

#### Bager

Bageri služe za uklanjanje neželjenog materijala, kada kamioni iskipuju otpad na ploču potrebno je izvršiti „predtretman“ kako bi se uklonio neineretni građevinski otpad. Model koji je izabran u idejnom projektu je MH3026 CAT, koji se takođe zove i "manipulator materijala".

Imajući u vidu tonažu koju plato Drobiličnog postrojenja treba da primi, predviđeno je da se bager koristi za predsortiranje na ploči. Utovarivači će takođe služiti kao podrška pri uklanjanju istovarenog materijala sa kamiona u skladišni bafer prostor sirovog materijala.

### ARHITEKTONSKI DEO

#### Operativna zgrada drobiličnog postrojenja

Operativna zgrada sastoji se od tri kontejnera: 1. kancelarije - prostorije za boravak radnika, 2. sanitarnog čvora sa tuš kabinama i 3. skladišta.

Svaki kontejner je dimenzija  $2.44 \times 6.06 \text{ m}$ ,  $h=2.59 \text{ m}$  i postavljen je na armirano betonskoj ploči  $d=10 \text{ cm}$ . Debljina panela kontejnera je  $5 \text{ cm}$ . Završni sloj poda je PVC podna obloga. Prefabrikovani plastificirani čelični paneli predstavljaju završnu oblogu zida spolja i unutra.

Kontejneri se isporučuju opremljeni svim potrebnim instalacijama: elektroenergetskim, hidrotehničkim i termotehničkim.

netto  $P=38 \text{ m}^2$ , bruto  $P=42 \text{ m}^2$

## GRAĐEVINSKI DEO

Za tretman građevinskog otpada operativnom drobilicom mehanizacijom kojim se kao proizvod dobijaju drobine u 3 frakcije (0/32, 32/80, 80/150 mm), predviđena je armirano betonska temeljna ploča. Ploča je u osnovi šestugaona. Dužina stranice šestouglaone osnove je 25.403 m, prečnik upisane kružnice 44.00 m, a opisane 50.81 m. Debljina ploče je 0.40 m. Ploča se izvodi preko sloja mršavog betona i sloja zbijenog šljunka. Temelj ima površinski pad od ~ 2% definisan visinskim kotama.

Ploča je proračunata na osnovu podataka o tehnološkim opterećenjima i težinama.

Konstruktivni materijal:

Beton MB 30 / C 25/30

Armatura B 500

## OBJEKTI KONTEJNERSKOG TIPRA

Poslovni kontejner (Office container), Sanitarni kontejner (Sanitary container) i Skladišni kontejner (Storage container) su gabaritno 3 jednaka kontejnera (osnova 6.06x2.44 m, visina 2.59 m. Postavljaju se na armirano betonsku ploču na terenu, debljine 0.15 m preko sloja mršavog betona i sloja zbijenog šljunka.

## SAOBRAĆAJNICE, POPLOČANE POVRŠINE I PARKINZI

Lokacija buduće platforme za tretman građevinskog otpada se sastoji od sledećih celina

- 1 Ulazna saobraćajnica-asfalt
- 2 Poslovni kontejner (Office container)- na betonskoj ploči
- 3 Sanitarni kontejner (Sanitary container)- na betonskoj ploči
- 4 Skladišni kontejner (Storage container)- na betonskoj ploči
- 5 Parking mesta (3)
- 6 Plato drobilicnog postrojenja
- 7 Zona skidanja cirada
- 8 Površine za odlaganje sirovine
- 9 Površina za odlaganje gotovog proizvoda
- 10 Put - tucanik

Saobraćajno rešenje na predmetnoj platformi se sastoji od ulaznog dela, saobraćajnice koja uvodi/izvodi saobraćaj iz kompleksa. Uz nju su postavljeni kontejneri za smestaj zaposlenih i 3 podužna parking mesta.

U produžetku asfaltne saobraćajnice formira se saobraćajnica od tucanika, koja vodi saobraćaj kroz platformu. Puni kamioni donose građevinski otpad i ostavljaju na površinama rezervisanim za ovu vrstu materijala. Ispraznjeni kamioni prave krug po platformi i napuštaju je.

Kamioni koji su došli prazni sa namerom da pakupe granulirani gotov proizvod, staju uz površinu sa granulacijama, pune se i napuštaju kompleks.



## NIVELACIONO REŠENJE

Nivelaciono rešenja je uslovljeno kotom projektovane osovine 2, saobraćajnice koja opslužuje kompleks i kotama okolnog planiranog terena.

Nivelaciono rešenje platforme je koncipirano kao nivelacija ploče, koja ima najvišu kotu u jugozapadnoj tački platforme (214mnv), a najnižu, kod ulaza/izlaza sa platforme (209,75mnv).

## ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje, shodno nivelacionom rešenju, usmerava atmosfersku vodu ka ulazu/izlazu sa platforme, gde dalje voda ide na separator (hidro projekat)

## KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

Kolovozna konstrukcija na delu asfaltiranog dela ulazne saobraćajnice ima sledeće slojeve

5 cm	habajući sloj od asfalt-betona AB 11
8 cm	gornji bitumenizirani noseći sloj BNS 22
15 cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od drobljenog kamenog materijala ( 0-31 <sup>5</sup> )
30 cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od šljunkovito-peskovitog materijala (0-63)

-----

Ukupna debljina kolovozne konstrukcije iznosi **D = 58 cm**

donji sloj noseće konstrukcije može da se radi od

25 cm mehanički stabilizovan noseći sloj od drobljenog kamenog materijala ( 0-63 )

Konstrukcija tucaničkog zastora (JUS U.S4.050)

15 cm	zastor od vibriranog tucanika( 0-31 <sup>5</sup> )
30cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od šljunkovito-peskovitog materijala (0-63)

-----

Ukupna debljina kolovozne konstrukcije iznosi **D = 63 cm**

donji sloj noseće konstrukcije može da se radi od

25 cm mehanički stabilizovan noseći sloj od drobljenog kamenog materijala ( 0-63 )

## OIVIČENJE

Oivičenje betonskim ivičnjakom 18/24/100cm, se planira kao oivičenje asfaltne saobraćajnice, sa denivelacijom kolovoz-ivičnjak 12cm. U delu gde je kontakt betonskog platoa i asfalta. postavlja se kišni kanal.

## HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

U okviru samog platoa drobilnog postrojenja su predviđene sledeće hidrotehničke instalacije i objekti:

- spoljna sanitarna vodovodna mreža



- spoljna tehnička vodovodna mreža sa priključkom za sistem za smanjenje prašine pri drobljenju materijala
- spoljna hidrantska protivpožarna mreža
- spoljna fekalna kanalizaciona mreža
- tehnološka kanalizacija za odvođenje voda nakon otprašivanja sa taložnikom.
- mreža površinskih kanala za zauljenu vodu i zauljena kišna kanalizaciona mreža sa taložnikom i separatorom za lake tečnosti

Predviđeno je da se hidrotehničke instalacije platoa drobiličnog postrojenja priključe na spoljne hidrotehničke instalacije celog kompleksa deponije Vinča, a koje se nalaze u neposrednoj blizini samog platoa.

Sanitarna vodovodna mreža se priključuje na sistem sanitarne vodovodne mreže koji je povezan na gradsku vodovodnu mrežu.

Protivpožarna vodovodna mreža je povezana na spoljnu hidrantsku vodovodnu mrežu kompleksa koja se snabdeva iz rezervoara za protivpožarne potrebe, zapremine 75 m<sup>3</sup>, smeštenog u neposrednoj blizini ulaza u kompleks, a čije se dopuna vrši iz gradske vodovodne mreže.

Razvod tehničke vode se priključuje na spoljni razvod tehničke vode kompleksa Vinča, a snabdevanje je iz laguna za atmosferske vode koji se nalazi na gornjem platou. Na samom platou za drobljenje predviđeno je ugrađivanje betonskih šahtova u kojima će biti postavljenije holender slavine za mogućnost priključenja creva i punjenje mobilnih rezervoara za vodu za potrebe otprašivanja. Šahtovi su sa poklopcima nosivosti E600.

Vodovodna mreža u zemlji van objekta je projektovana od polietilenskih vodovodnih cevi.

Fekalna kanalizacija objekata sa platoa drobiličnog postrojenja se uliva u spoljnu fekalnu kanalizaciju kompleksa Vinča.

Otpadne vode nakon otprašivanja se skupljaju sa betonskog platoa kanalima sa rešetkama koji se ulivaju direktno u taložnik. Iz taložnika ove vode se usmeravaju na separator zauljenih voda. Ovim kanalima se sakuplja i odvodi i kišnica koja padne na plato.

Zauljene kišne vode sa saobraćajnih površina se prikupljaju i odvođe na separator zauljenih voda sa taložnikom. Separator je kapaciteta 150 l/s. Nakon tretmana, prečišćene vode se izlivaju u obodni kišni kanal kojim se odvođe van granica kompleksa.

Sve kanalizacione cevi u zemlji su od plastike, odgovarajuće nosivosti za polaganje u zemlji ispod kolovoznih površina. Rešetke i šaht poklopci kojise nalaze u delovima gde se može očekivati prolaza kamiona i ostalih vozila sa teretom, potrebno je da budu nosivosti E 600.

#### Operativna zgrada drobiličnog postrojenja

Sanitarni kontejner, koji je deo operativne zgrade drobiličnog postrojenja se doprema sa kompletnim unutrašnjim hidrotehničkim instalacijama, tj. ima izveden razvod sanitarne vodovodne mreže i fekalne kanalizacije i ima postavljene sve sanitarne uređaje.

Predviđeno je da se hidrotehničke instalacije kontejnera priključe na spoljne hidrotehničke instalacije platoa drobiličnog postrojenja i preko njih na spoljne hidrotehničke instalacije celog kompleksa deponije Vinča.

## **ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE**

### **Elektroenergetske instalacije**

Ovim delom projektne dokumentacije biće obrađene elektroenergetske instalacije vezane za posmatrani objekat.

Napajanje električnom energijom potrošača u novoprojektovanom objektu predviđeno je iz novoprojektovane transformatorske stanice TS-21, 630kVA, 10kV/0,4kV, koja nije predmet ovog projekta.

### **Spoljašnje elektroenergetske instalacije**

Polaganje 1kV kablovskih vodova od NN postrojenja TS-1, 10kV/0,4kV do glavnog razvodnog ormara operativne platforme biće izvedeno podzemno. Od TS-1 do platforme drobilišnog postrojenja predviđena su tri napojna kabla, jedan za tehnološke potrošače drobilišnog postrojenja, drugi za drobilicu a treći za ostale potrošače platforme: poslovni kontejner, sanitarni kontejner, skladišni kontejner, osvetljenje platforme i napajanje videokamera.

Za tehnološke potrošače predviđeno je napajanje u šest tačaka, tako da se u toku rada napajanje može uzimati iz najbliže tačke da se ne prkida proces i da se ne oštete kablovi. U tih šest tačaka predviđeno je ugrađivanje betonskih šaftova u kojima će biti predviđene razvodne kutije za priključenje ormara tehnologije drobilišnog postrojenja.

Glavni razvodni orman ostalih potrošača platforme je predviđen na poslovnom kontejneru a odatle se kablovi u rovu pod zemljom razvode do ostalih potrošača.

Prenos električne energije vršiće se kablovima tipa PP00-Y,1kV, odgovarajućeg poprečnog preseka. Kablovi će biti položeni u kablovske rovove, dubine od 0,8m u odnosu na površinu zemlje. Širina kablovskih rovova biće određena na osnovu broja kablova koji će se paralelno voditi istom trasom. Na mestima prolaza ispod saobraćajnica i platoa kablovi će biti položeni u PVC cevima  $\Phi 110\text{mm}$ . Ovim će se sprečiti mehanička oštećenja kablova.

### **Unutrašnje elektroenergetske instalacije**

Kontejneri se isporučuju opremljeni svim elektroenergetskim instalacijama prema njihovoj nameni. Sanitarni kontejner je opremljen osvetljenjem, utičnicama, grejanjem i klimom. Sanitarni je opremljen osvetljenjem i utičnicama, električnim bojlerom i ventilatorom. Skladišni kontejner je opremljen osvetljenjem i utičnicama. Razvodni ormani se nalaze na spoljnom zidu kontejnera. Priključenje će se vršiti kablovskim vezama.

Stepen zaštite razvodnih ormara koji se nalaze spolja na platformi bice IP55. Razvodni ormani će biti opremljeni glavnim prekidačima na dovodu, signalnima sijalicama kao indikatorima prisustva napona i automatskim prekidačima na izvodima. Na izvodima sa kojih će se napajati priključnice predviđeni su zaštitni uređaji diferencijalne struje, kao dodatna mera zaštite od indirektnog dodira.

### **Instalacija spoljnog osvetljenja i napajanja video kamera**

Instalacija osvetljenja biće izvedena reflektorskim svetilkama sa LED izvorima svetlosti, odgovarajuće snage i u odgovarajućoj zaštiti.

Uključenje i isključenje instalacije osvetljenja vršiće se pomoću foto releja a moći će se uključiti i ručno sa razvodnog ormara RO-CDW.

Na platou na kome se nalaze kontejneri predviđeno je osvetljenje jačine 150Lx, na drobilišnoj platformi predviđeno je osvetljenje jačine 300Lx a saobraćajnica koja vodi kroz platformu osvetljena je sa 10Lx.

## Instalacija uzemljenja i gromobranske instalacije

Gromobranska instalacija platforme drobilišnog postrojenja sastojće se od unutrašnje i spoljašnje gromobranske instalacije, koje su galvanski međusobno spojene i čine efikasnu zaštitu od atmosferskih pražnjenja.

Sistem spoljašnje gromobranske instalacije objekta sastojće se od:

- prihvatnog sistema,
- spusnih provodnika do uzemljivača objekta i
- uzemljivača objekta.

Zaštita od atmosferskog pražnjenja kontejnera izvešće se klasičnom gromobranskom instalacijom u obliku Faradejevog kaveza. Spusni provodnici će biti izvedeni od čelično-pocinkovane trake Fe/Zn 20mm x 3mm. Oni će biti postavljeni po fasadi objekta, na odgovarajućim potporama ili u betonskim stubovima.

Na svakom od spusnih provodnika, na visini 1,5m od tla, biće postavljeni merno-ispitni spojevi (u kutijama za merno-ispitni spoj). Od merno-ispitnog spoja do priključka na uzemljivač objekta spusni provodnici će biti zaštićeni odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Metalni stubovi spoljnog osvetljenja takođe predstavljaju prihvatno spusni sistem.

Uzemljivač kontejnera biće izveden kao temeljni uzemljivač. Sa uzemljivača kontejnera biće izveden odgovarajući broj izvoda za povezivanje uzemljivača susednih kontejnera i ostalih uzemljivača na platformi.

Takođe na zajednički sistem uzemljenja predviđeno je povezivanje metalnih stubova spoljnog osvetljenja i ostalih metalnih masa ograda, kapija, rampi i napojno upravljačkih ormara.

Zaštita od indirektnog dodira metalnih delova, koji se u normalnom radnom režimu ne nalaze pod naponom, ali u slučaju kvara mogu doći pod napon, biće ostvarena automatskim isključenjem napona napajanja. Primenjeni sistem napajanja u ovom slučaju je TN-S sistem. U instalaciji se predviđaju vodovi sa "trećom", odnosno "petom" (PE žilom) u kablju koja je označena žuto-zelenom bojom.

## Zaštita od električnog udara i izjednačenje potencijala

Zaštita od električnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja u primenjenom sistemu razvoda TN – S, u kojem su provodnici (nulti i zaštitni) odvojeni u celom sistemu.

Kao dopunska mera zaštite predviđeno je izjednačenje potencijala povezivanjem svih metalnih masa na sabirnice za izjednačenje potencijala, odnosno zaštitnu sabirnicu u razvodnom ormanu.

Zaštita od statičkog naelektrisanja izvršiće se izjednačenjem potencijala svih metalnih delova opreme i objekata i povezivanjem na uzemljivač. Izjednačenje potencijala treba izvršiti prespajanjem svih prirubničkih spojeva osim izolacionih.

## TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE

Telekomunikacione i signalne instalacije predviđene su u kancelariji kontejneru. Na stubovima na platou biće instalisane 4 fiksne kamere video nadzora a peta na kontejneru kancelariji. Kamere će imati rezoluciju najmanje 2 megapiksela. One će se preko mrežnog komutatora povezati na server video nadzora i radnu stanicu u portirnici. Server i radna stanica video nadzora nisu obrađeni u ovoj knjizi.

### *Strukturna kablovska mreža*

U kancelariji kontejneru biće instalisana strukturna kablovska mreža, koja će se sastojati od:

- ormana koncentracije visine 12HU (visine 600mm, širine 570 i dubine 550mm)
- svetlovodnog razdelnika za 48 singlmodnih priključaka
- prespojnog panela sa 24 10-gigabitna priključka
- RJ45 priključnica kategorije 6a u prostorijama
- kablovskog razvoda SFTP kategorije 6a

U kancelariji će za dva radna mesta, biti instalisane po dve priključnice RJ45 kategorije 6a, jedna za IP telefon i jedna za radnu stanicu.

Svetlovodni razdelnik će biti povezan sa glavnim svetlovodnim razdelnikom u portirnici svetlovodnim kablom sa 24 singlmodna vlakna koji nije obrađen u ovoj knjizi.

#### *Integrisani sistem za prenos govora i podataka*

Sistem prenosa govora i podataka u kancelariji kontejneru biće povezan na integrisani sistem prenosa govora i podataka celog kompleksa. U kancelariji kontejneru će biti instalisan jedan mrežni komutator sa 16 gigabitnih priključka i 2 svetlovodna 10-gigabitna priključka ka okosnici mreže. Putem ovog komutatora sve radne stanice i IP telefoni će biti povezani na glavni komutator u portirnici. Glavni komutator nije obrađen u ovoj knjizi. Kućna automatska telefonska centrala KATC, će biti instalisana u portirnici i nije obrađena ovom knjigom.

#### *Sistem video nadzora*

Na platou za tretman građevinskog otpada će biti instalisano dve kamera video nadzora koje će biti povezane na orman koncentracije u kancelariji kontejneru. Kamere će biti postavljene na stubovima visine 10 metara i snimaće rad drobiličnog postrojenja. Kamere će biti povezane SFTP kablovima, na mrežni komutator i napajane sa njega. One kamere koje zbog udaljenosti i dužine kablovskih deonica (link od 90m) ne budu mogle da se povežu bakarnim kablovima, biće povezane preko konvertora signalizacije i napajanja (media converter & PoE injector) svetlovodnim kablovima sa 2 singlmodna vlakna. Konvertori će se instalisati u priključnim kutijama sa zaštitom kućišta IP67 postavljenim na stub pored kamere, i u ormanu koncentracije pored mrežnog komutatora.

## OPERATIVNI PLATO

Lokacija operativnog platoa se nalazi u jugoistocnom delu deponije. Plato zauzima 5000m<sup>2</sup>.

U sastav platoa ulazi:

- Administrativni objekat
- Radionica
- Skladište opasnih materija
- Pumpna stanica dizel goriva
- Kontejneri (4 komada)
- Prostor za pranje vozila
- Parking mehanizacije (sa 3 parking mesta)
- Parking dostavnih vozila (sa 5 parking mesta)
- Parking kamiona (sa 8 parking mesta)
- Parking (sa 20 parking mesta sa 1 p.m. dimenzija za invalide)

## ARHITEKTONSKI DEO

### Administrativni objekat

Administrativni prizemni objekat koji sadrži menzu i garderobe za radnike predviđen je zidanog tipa od opekarskih blokova d=25cm termički izolovanih. Krov je dvovodni, preko armirano betonske ploče d=12cm i krovne konstrukcije od čeličnih kutija 120/100 i 100/100 krovni pokrivač je od dvokomponentno bojenih čeličnih panela d=12cm. Podna ploča je armirano betonska d=15cm, hidroizolovana, preko podložnih slojeva od nabijenog betona i nabijenog šljunka. Završna obrada poda su protiv klizne keramičke ploče u svim prostorijama izuzev administrativnog dela gde je predviđen laminat u kancelarijama i salama za sastanke. Unutrašnja obrada zidova je malterisanjem, završno bojeni poludisperzivnom bojom, u toaletima i delu sobe za odmor predviđene su keramičke pločice h=1.5m. Spoljna obrada zidova je po tipu demit fasade, završno bojenje fasadnom bojom. Predviđena je šestokomorna PVC stolarija za prozore i vrata, u sali za sastanke 9 predviđeni su i dodatni zastori od sunca.

Objekat je fundiran na armirano betonskim trakastim temeljima poprečnog preseka obrnuto "T" širine 80 cm visine 115 cm. Ispod temelja je sloj nabijenog betona. Kvalitet materijala (beton, armatura) biće definisan u Idejnom projektu.

Administrativni objekat sadrži sledeće prostorije:

- Kancelarije za 6 menadžera
- Garderobe za 45 zaposlenih, 35 muških i 10 ženskih
- Sanitarni čvorovi i tuševi - radnici
- Sanitarni čvorovi - uprava
- Menza 20 ljudi
- Sale za 6 i 20 ljudi 12 m<sup>2</sup>+30m<sup>2</sup>
- Komunikacija sa holom

Površina neto P=295.75 m<sup>2</sup>, bruto P=340.76 m<sup>2</sup>.

### Radionica

Predviđeni objekat radionice dimenzija 12x12m h=8m, čelične konstrukcije na armirano betonskoj ploči. Zidovi su prefabrikovani plastificirani čelični TR paneli d=10cm. Predviđena su dvoje segmentnih vrata 4.5x4.5m koja sadrže po jedna pešačaka vrata 90/220cm koja se otvaraju oko vertikalne osovine. Prozori su od čelične bavarije, otvaranje pomoću mehanizma za otvaranje. Završni sloj podne obloge je epoksidni premaz. Krovni pokrivač je prefabrikovani plastificirani čelični TR panel d=12cm, predviđeno je 8 lanterni 1.50X1.50m, otvaranje pomoću mehanizma za otvaranje. Toalet sa predprostorom nalazi se u uglu, čiste visine 2.80 m.

Objekat je fundiran na obodnim trakastim temeljima širine 1.0 m na dubini od 1.20 m u odnosu na pod objekta, ispod temelja sloj nabijenog betona. Podna ploča je armirano betonska hidroizolovana, preko podložnih slojeva od nabijenog betona i nabijenog šljunka. Kvalitet materijala (beton, armatura) biće definisan u Idejnom projektu.

Površina netto P=149,91 m<sup>2</sup>, bruto P=158.13 m<sup>2</sup>.

### Skladište opasnih materija

Predviđeni objekat kontejnerskog tipa dimenzija 2.44x6.06m, h=2.59m, d=12cm, čelične konstrukcije na armirano betonskoj ploči d=10cm. Krovni pokrivač i obloge zidova: TR plastificirani čelični lim preko podkonstrukcije od kutijastih profila sa otpornošću na požar od 120 min. Pod kontejnera se izvodi kao dupli pod, gazište je pocinkovana rešetka sa okcima 30x30 m ispod koje se nalazi tankvana formirana od varenog lima zaštićenog premazom otpornim na kiseline i slične materije. Vrata su dvodelna klizna po celoj širini kontejnera sa ispunom od panela.

Površina netto P=12.00 m<sup>2</sup>, bruto P=14.00 m<sup>2</sup>

## **GRAĐEVINSKI DEO**

### Administrativni objekat

Objekat je prizeman. Konstrukcija je kombinovana od opekarskih zidova (d=25 cm), armirano betonskih elemenata ploča, greda i stubova i čeličnih elemenata. Osnova objekta je oblika slova "L" osovinskih mera 10x3.00=30.00m sa 2x4.00+1.50=9.50m + 3x3.00=9.00m sa 4.00 m.

Armirano betonska ploča je na koti +3.15 m. Iznad ploče je čelična konstrukcija za nošenje dvovodnog krovnog pokrivača - panel 12 cm. Rožnjače su od profila HOP □ 100x100x5 oslonjenih preko glavnih nosača HOP □ 120x100x5 na stubovima HOP □ 100x100x5. Krovni spregovi su od profila HOP □ 80x80x4.

Čelična konstrukcija se oslanja na AB ploču i grede na koti +3.15 m. Debljina ploče je d=12.00cm, grede su poprečnog preseka 25x35 i 25x50 cm. Armirano betonski stubovi su preseka 25x25 cm.

Podna ploča je armirano betonska d=15cm, hidroizolovana, preko podložnih slojeva od nabijenog betona i nabijenog šljunka. Objekat je fundiran na armirano betonskim trakastim temeljima poprečnog preseka obrnuto "T" širine 80 cm visine 115 cm. Ispod temelja je sloj nabijenog betona.

Objekat je računat na opterećenja: stalno opterećenje, sneg, korisno, opterećenje od vetra i seizmike za odvojene pravce.

Konstruktivni materijal:

Čelik S 235 SRJG2

Beton MB 30 / C 25/30



Armatura B 500

### **Radionica**

Radionica je prizeman objekat. Konstrukcija objekta je čelična. U osnovi je dimenzija 2x6.00=12.00 m u oba pravca osovinski dato. Krov objekta je na dve na visini od ~8.30 do ~9.75 m u onosu na pod. Krovni pokrivač - panel se nosi na čeličnim rožnjačama prostim gredama raspona 6.0 m od profila HOP □ 200x100x5. U krovu su predviđene i svetlosne kupole. Rožnjače se u krovu oslanjaju na rigle 3 poprečna rama od profila IPE 260. Fasadni paneli se nose horizontalno na stubovima - profili IPE 260. U krovnim i fasadnim ravnama predviđeni su potrebni spregovi HOP □ 80x80x5, kao i konstruktivni elementi za nošenje prozora i vrata.

Konstrukcija unutrašnjeg toaleta je od čeličnih stubova, čeličnih greda i armirano betonske krovne ploče u trapeznom limu.

Objekat je fundiran na obodnim trakastim temeljima širine 1.0 m na dubini od 1.20 m u odnosu na pod objekta, ispod temelja sloj nabijenog betona 5 cm. Podna ploča je armirano betonska debljine 0.20 m hidroizolovana, preko podložnih slojeva od nabijenog betona i nabijenog šljunka.

Objekat je računat na opterećenja: stalno opterećenje, sneg, opterećenje od točkova kamiona (pri nailasku na temeljnu traku) opterećenje od vetra i seizmike za odvojene pravce.

Konstruktivni materijal:

Čelik S 235 SRJG2

Beton MB 30 / C 25/30

Armatura B 500

### **Skladište opasnih materija**

Predviđeni objekat kontejnerskog tipa dimenzija 2.44x6.06m, h=2.59m, d=12cm, čelične konstrukcije na armirano betonskoj ploči.

## **SAOBRAĆAJNICE, POPLOČANE POVRŠINE I PARKINZI**

### *Saobraćajno rešenje*

Prilaz sadržajima Operativnog platoa se ostvaruje sa interne saobraćajnice kompleksa - SAOBRAĆAJNICA 2, od stacionaže 0+488.25 do stacionaže 0+649.54. Širina Interne saobraćajnice u zoni Operativnog platoa je 7m.

Koncept saobraćajnog rešenja na Operativnom platu deponije se zasniva na formiranju tri zone. Prva, nezavisna zona, je administrativna zgrada sa parkingom za putnička vozila. Drugu zonu čini pumpna stanica, koja ima saobraćajnu vezu sa trećom zonom. Treću zonu platoa čini objekat radionice sa prostorom za pranje vozila, kontejner skladišta opasnih materija, parking kamiona, dostavnih vozila i mehanizacije, kao i prostor za kontejnere.

### *Administrativna zgrada i parking*

Prilaz parkingu uz administrativnu zgradu se planira nezavisno od prilaza ostalim sadržajima platoa, direktno sa Interne saobraćajnice. Parking je predviđen za parkiranje putničkih vozila zaposlenih i posetilaca. Na ovoj površini se predviđa 20 pm, od kojih je jedno mesto rezervisano za

osobe sa posebnim potrebama. Dimenzije parking mesta su 2.50x5.00m, za invalide 3,60x5.00m, a sa širinom saobraćajnice 5.50m. Završna obrada ove površine se planira od asfalt betona, na odgovarajućoj podlozi.

4 cm	habajući sloj od asfalt-betona AB 11
6 cm	gornji bitumenizirani noseći sloj BNS 22
15 cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od drobljenog kamenog materijala (0-31 <sup>5</sup> )
25 cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od šljunkovito peskovitog materijala (0-63)

-----  
 Ukupna debljina kolovozne konstrukcije iznosi  $D = 50 \text{ cm}$

Korisnici parkinga preko pešačkih površina prilaze objektu. Pešačke površine se planiraju od prefabrikovanih betonskih elemenata na odgovarajućoj podlozi.

#### *Pumpna stanica za dizel gorivo*

Pumpna stanica se nalazi na Operativnom platou između administrativne zgrade i zone ostalih sadržaja platoa. Pumpna stanica funkcioniše saobraćajno nezavisno. Vozila dolaze na tankovanje, na dva točiona mesta i ako nemaju potrebe da ostaju na platou, napuštaju ga. U sklopu pumpne stanice se nalazi jedan ukopan rezervoar goriva za mehanizaciju, zapremine od 50m<sup>3</sup>. Za vozila kojima je potreban remont, pranje ili idu na parking, omogućena je veza.

#### *Ostali sadržaji Operativnog platoa deponije*

Koncept kretanja vozila po Operativnom platu deponije se planira kao dvosmeran.

Prilaz platou vozilima se ostvaruje sa Interne saobraćajnice kompleksa ili sa pumpne stanice. Pristupna saobraćajnica je sirine 7m, tako da se horizontalnom saobraćajnom signalizacijom vozila usmeravaju ka delu predviđenom za remont i pranje, tj ka parkingu.

Parking za kamione i mehanizaciju smesten je u dubini kompleksa. Dimenzije parking mesta su 4,0x10m, tj. 4.5x10m, sa upravnim parkiranjem. u ovoj zoni se predvidja još 5 parking mesta za dostavna vozila ili zaposlene dimenzija 2,50x5,00m.

Prostor za pranje vozila pored objekta radionice.

Saobraćajne površine platoa: pumpne stanice, parkinga za kamione i mehanizaciju, prilaza prostoru pranja vozila i objektu radionice, kao i prostoru oko Skladišta opasnih materija, moraju se raditi kao kruta (betonska) kolovozna konstrukcija na odgovarajućoj podlozi.

22 cm	armirano betonske ploče C35/40 (MB40) sa armaturom $\pm Q188$
15 cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od drobljenog kamenog materijala 0-31 <sup>5</sup>
25 cm	mehanički stabilizovan noseći sloj od šljunkovito peskovitog materijala (0-63)

-----  
 Ukupna debljina kolovozne konstrukcije iznosi  **$D = 62 \text{ cm}$**

Sadržaji na platformi će biti funkcionalno odvojeni, oivičenim betonskim ivičnjacima sa nadvišenjem 12cm ili obeleženi horizontalnom saobraćajnom signalizacijom.

## **HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE**

U okviru Operativnog platoa i objekata na njemu su predviđene sledeće hidrotehničke instalacije i objekti:

- spoljna i unutrašnja sanitarna vodovodna mreža
- spoljna vodovodna mreža sa priključkom za opremu za pranje vozila
- spoljna i unutrašnja hidrantska protivpožarna mreža
- spoljna i unutrašnja fekalna kanalizaciona mreža
- tehnološka kanalizacija od pranja vozila sa taložnikom
- mreža površinskih kanala za zauljenu vodu i zauljena kišna kanalizaciona mreža sa taložnikom i separatorom za lake tečnosti
- tretman fekalnih otpadnih voda za objekte sa BEP, CDW i Operativnog platoa

Predviđeno je da se hidrotehničke instalacije operativnog platoa priključe na spoljne hidrotehničke instalacije celog kompleksa deponije Vinča, a koje se nalaze u neposrednoj blizini samog platoa.

Sanitarna vodovodna mreža se priključuje na sistem sanitarne vodovodne mreže koji je povezan na gradsku vodovodnu mrežu.

Protivpožarna vodovodna mreža je povezana na spoljnu hidrantsku vodovodnu mrežu kompleksa koja se snabdeva iz rezervoara za protivpožarne potrebe, zapremine 75 m<sup>3</sup>, smeštenog u neposrednoj blizini ulaza u kompleks, a čije se dopuna vrši iz gradske vodovodne mreže.

Razvod vode za tehničke potrebe se priključuje na spoljni razvod sanitarne vode kompleksa Vinča.

Vodovodna mreža u zemlji van objekta je projektovana od polietilenskih vodovodnih cevi.

Fekalna kanalizacija kompleksa Vinča, kao i objekata sa operativnog platoa, se uliva u paketnu jedinicu za tretman fekalnih otpadnih voda koja se nalazi u sklopu operativnog platoa. Uređaj je kapaciteta 100ES. Izliv prečišćenih voda se vrši u obodni kišni kanal kojim se odvođe van granica kompleksa.

Uslovno čiste kišne vode sa krovova objekata se slobodno izlivaju na teren i zelenilo oko objekata.

Zauljene kišne vode sa operativnog platoa (parkinzi, pranje vozila, pumpa za gorivo) se prikupljaju i odvođe na separator zauljenih voda sa taložnikom. Separator je kapaciteta 70 l/s. Nakon tretmana ove vode se takođe ulivaju u obodni kišni kanal.

Sve kanalizacione cevi u zemlji su od plastike, odgovarajuće nosivosti za polaganje u zemlji ispod kolovoznih površina.

### **Administrativni objekat**

Administrativni objekat je predviđen kao prizemni samostojeći zidani objekat. U njemu su projektovani sledeće prostorije:

Kancelarije, garderobe (45 ljudi), sanitarni čvorovi i tuševi za radnike, sanitarni čvorovi za upravu, soba za odmor, sale za sastanke, komunikacija sa holom. Objekat je opremljen svim neophodnim instalacijama vodovoda i kanalizacije.

#### *Sanitarna voda*

Unutrašnji razvod sanitarne vode je projektovan prema zahtevima i potrebama sanitarnih uređaja, a dimenzionisan na osnovu broja točjećih mesta. Snabdevanje toplom vodom je lokalno preko električnih bojlera smeštenih u neposrednoj blizini potrošača.

Objekat je priključen na spoljni razvod sanitarne mreže kompleksa Vinča.

Za kompletan unutrašnji razvod hladne i tople sanitarne vode predviđene su polipropilenske vodovodne cevi.

#### *Hidrantska mreža*

Prema nameni i veličini objekta predviđeno je postavljanje unutrašnje hidrantske mreže kapaciteta 5.0 l/sec (2x2.5 lit/sec). Protivpožarni hidranti su prečnika Ø52 i raspoređeni su tako da je svaka tačka objekta pokrivena sa jednim mlazom vode. Hidranti su smešteni na mestima gde su vidni i lako upotrebljivi. Objekat je priključen na razvod spoljne hidrantske mreže operative platforme. Razvod unutrašnje hidrantske mreže je od čeličnopocinkovanih cevi i fazonskih komada.

#### *Fekalna kanalizacija*

Projektom je predviđeno prikupljanje svih sanitarnih otpadnih voda i sistemom vertikalnog i horizontalnog razvoda. Objekat se priključuje na spoljni razvod fekalne kanalizacije operative platforme preko šahtova. Predviđena su dva izlaza fekalne kanalizacije iz objekta. Unutrašnja kanalizacija u objektu predviđena je od plastičnih PVC kanalizacionih cevi i fazonskih komada. Ventilacija cevne mreže vrši se preko standardnih ventilacionih kapa na krovu objekta.

#### *Sanitarni uređaji*

Sanitarni uređaji su predviđeni prema arhitektonskim i tehološkim zahtevima.

### **Radionica**

Predviđeni objekat radionice dimenzija je 12x12m h=8m, čelične konstrukcije na armirano betonskoj ploči. U objektu je predviđen sanitarni čvor. Objekat je opremljen svim neophodnim instalacijama vodovoda i kanalizacije.

#### *Sanitarna voda*

Unutrašnji razvod sanitarne vode je projektovan prema zahtevima i potrebama sanitarnih uređaja, a dimenzionisan na osnovu broja točućih mesta. Snabdevanje toplom vodom je lokalno preko električnih bojlera smeštenih u neposrednoj blizini potrošača. Objekat je priključen na spoljni razvod sanitarne mreže operative platforme.. Za kompletan unutrašnji razvod hladne i tople sanitarne vode predviđene su polipropilenske vodovodne cevi.

#### *Hidrantska mreža*

Prema nameni i veličini objekta u objektu nije obavezno postavljanje unutrašnje hidrantske mreže, ali je na zahtev Investitora predviđeno postavljanje jednog unutrašnjeg hidranta. Protivpožarni hidrant je prečnika Ø52 i postavljen je tako da je svaka tačka objekta pokrivena sa mlazom vode. Hidrant je smešten tako da bude vidan i lako upotrebljiv. Objekat je priključen na razvod spoljne hidrantske mreže operative platforme. Razvod unutrašnje hidrantske mreže je od čeličnopocinkovanih cevi i fazonskih komada.

#### *Fekalna kanalizacija*

Projektom je predviđeno prikupljanje svih sanitarnih otpadnih voda i sistemom vertikalnog i horizontalnog razvoda. Objekat se priključuje na spoljni razvod fekalne kanalizacije operative platforme preko šahta u neposrednoj blizini objekta. Unutrašnja kanalizacija u objektu predviđena je od plastičnih PVC kanalizacionih cevi i fazonskih komada. Ventilacija cevne mreže vrši se preko standardnih ventilacionih kapa na krovu objekta.

#### *Sanitarni uređaji*

Sanitarni uređaji su predviđeni prema arhitektonskim i tehološkim zahtevima.

## **ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE**

### **Elektroenergetske instalacije**

Ovim delom projektne dokumentacije biće obrađene elektroenergetske instalacije vezane za posmatrani objekat.

Napajanje električnom energijom potrošača u novoprojektovanom objektu predviđeno je iz novoprojektovane transformatorske stanice TS-2, 630kVA, 10kV/0,4kV, koja nije predmet ovog projekta.

### **Spoljašnje elektroenergetske instalacije**

Polaganje 1kV kablovskih vodova od NN postrojenja TS-2, 10kV/0,4kV do glavnog razvodnog ormana operativne platforme biće izvedeno podzemno.

Glavni razvodni orman je predviđen u administrativnom objektu.

Predviđeno je napajanje sledećih objekata unutar operativne platforme: administrativnog objekta, radionice, pumpne stanice za dizel gorivo, tehnologije pranja vozila, tretmana fekalnih voda i spoljnog osvetljenja.

Prenos električne energije vršiće se kablovima tipa PP00-Y,1kV, odgovarajućeg poprečnog preseka. Kablovi će biti položeni u kablovske rovove, dubine od 0,8m u odnosu na površinu zemlje. Širina kablovskih rovova biće određena na osnovu broja kablova koji će se paralelno voditi istom trasom. Na mestima prolaza ispod saobraćajnica i platoa kablovi će biti položeni u PVC cevima  $\Phi 110\text{mm}$ . Ovim će se sprečiti mehanička oštećenja kablova.

### **Unutrašnje elektroenergetske instalacije**

Napajanje tehnoloških potrošača, unutrašnjeg osvetljenja, priključnica opšte i posebne namene, termotehničkih, hidrotehničkih i telekomunikacionih potrošača, kao i spoljnog osvetljenja i otkrivene benzinske stanice biće predviđeno sa odgovarajućeg broja razvodnih ormana. Priključenje će se vršiti kablovskim vezama.

Stepen zaštite razvodnih ormana koji se nalaze spolja na platformi bice IP55, a stepen zaštite razvodnih ormana koji su u zatvorenim prostorima biće IP31. Razvodni ormani će biti opremljeni glavnim prekidačima na dovodu, signalnima sijalicama kao indikatorima prisustva napona i automatskim prekidačima na izvodima. Na izvodima sa kojih će se napajati priključnice predviđeni su zaštitni uređaji diferencijalne struje, kao dodatna mera zaštite od indirektnog dodira.

Sve kablovske veze u objektu (napojni, instalacioni i komunikacioni kablovi) biće izvedene bezhalogenim kablovima položenim po perforiranim i rešetkastim kablovskim regalima ili pričvršćene obujmicama po zidu i plafonu objekta.

### **Instalacija osvetljenja i priključnica opšte namene**

Instalacija osvetljenja biće izvedena nadgradnim, ugradnim i reflektorskim svetilkama sa LED izvorima svetlosti, odgovarajuće snage i u odgovarajućoj zaštiti.

U hodniku administrativnog objekta i stepeništu predviđene su protivpanične svetiljke sa aku baterijama, autonomije rada 1h, sa odgovarajućim natpisom ili strelicom koja pokazuje smer kretanja u slučaju evakuacije, (stepen IP zaštite usvojen prema nameni prostorije).

Uključenje i isključenje instalacije osvetljenja vršiće se ručno preko odgovarajućeg broja instalacionih prekidača, montiranih na zidu.

U svim prostorijama administrativnog objekta predviđen je i odgovarajući broj monofaznih i trofaznih priključnica opšte i posebne namene.

### **Spoljašnja i unutrašnja gromobranska instalacija**

Gromobranska instalacija operativne platforme sastojaće se od unutrašnje i spoljašnje gromobranske instalacije, koje su galvanski međusobno spojene i čine efikasnu zaštitu od atmosferskih pražnjenja.

Sistem spoljašnje gromobranske instalacije objekta sastojaće se od:

- prihvatnog sistema,
- spusnih provodnika do uzemljivača objekta i
- uzemljivača objekta.

Za objekte smeštena na operativnoj platformi, ulogu prihvatnog sistema imaće metalni krov.

Spusni provodnici će biti izvedeni od čelično-pocinkovane trake Fe/Zn 20mm x 3mm. Oni će biti postavljeni po fasadi objekta, na odgovarajućim potporama ili u betonskim stubovima.

Na svakom od spusnih provodnika, na visini 1,5m od tla, biće postavljeni merno-ispitni spojevi (u kutijama za merno-ispitni spoj). Od merno-ispitnog spoja do priključka na uzemljivač objekta spusni provodnici će biti zaštićeni odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Uzemljivač administrativnog objekta objekta biće izveden kao temeljni uzemljivač. Sa uzemljivača objekta biće izveden odgovarajući broj izvoda za povezivanje uzemljivača susednih objekata, šina za izjednačenje potencijala, spusnih provodnika, vertikalnih oluka, itd.

Unutrašnja gromobranska instalacija u objektu će biti izvedena međusobnim povezivanjem svih metalnih masa u objektu, koje u normalnom radu nisu pod naponom ali u slučaju kvara mogu doći pod napon. U objektu će biti postavljen odgovarajući broj šina za izjednačavanje potencijala koje će čelično-pocinkovanom trakom Fe/Zn 25mm x 4mm biti povezane direktno na uzemljivač objekta.

Zaštita od indirektnog dodira metalnih delova, koji se u normalnom radnom režimu ne nalaze pod naponom, ali u slučaju kvara mogu doći pod napon, biće ostvarena automatskim isključenjem napona napajanja. Primenjeni sistem napajanja u ovom slučaju je TN-C-S sistem. U instalaciji se predviđaju vodovi sa "trećom", odnosno "petom" (PE žilom) u kablu koja je označena žuto-zelenom bojom.

### **Zaštita od električnog udara i izjednačenje potencijala**

Zaštita od električnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja u primenjenom sistemu razvoda TN - C /S.

Kao dopunska mera zaštite predviđeno je izjednačenje potencijala povezivanjem svih metalnih masa na sabirnice za izjednačenje potencijala, odnosno zaštitnu sabirnicu u razvodnom ormanu.

Zaštita od statičkog naelektrisanja izvršiće se izjednačenjem potencijala svih metalnih delova opreme i objekata i povezivanjem na uzemljivač. Izjednačenje potencijala treba izvršiti prespajanjem svih prirubničkih spojeva osim izolacionih.



## TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE

Telekomunikacione i signalne instalacije predviđene su u administrativnoj zgradi i radionici. Pored pumpne stanice biće instalisana jedna pokretan (PTZ) kamera video nadzora. Kamera će imati rezoluciju najmanje 2 megapiksela. Ona će se preko mrežnog komutatora povezati na server video nadzora i radnu stanicu u portirnici. Server i radna stanica video nadzora nisu obrađeni u ovoj knjizi.

### Administrativni objekat

Administrativni objekat sadrži sledeće prostorije:

- Kancelarije za 6 menadžera,
- Garderobe 45 ljudi
- Sanitarni čvorovi i tuševi - radnici
- Sanitarni čvorovi - uprava
- Menza 20 ljudi
- Sale za 6 i 20 ljudi 12 m<sup>2</sup>+30m<sup>2</sup>
- Komunikacija sa holom

### *Strukturna kablovska mreža*

U administrativnom objektu biće instalisana strukturna kablovska mreža, koja će se sastojati od:

- ormana koncentracije visine 42HU
- svetlovodnog razdelnika za 48 singlmodnih priključaka
- prespojnog panela sa 24 10-gigabitna priključka
- RJ45 priključnica kategorije 6a u prostorijama
- kablovskog razvoda F/FTP kategorije 6a

U svakoj kancelariji će biti instalisane po dve priključnice RJ45 kategorije 6a, jedan za IP telefon i jedna za radnu stanicu.

Svetlovodni razdelnik će biti povezan sa glavnim svetlovodnim razdelnikom u portirnici svetlovodnim kablom sa 24 singlmodna vlakna koji nije obrađen u ovoj knjizi.

### *Integrirani sistem za prenos govora i podataka*

Sistem prenosa govora i podataka u administrativnom objektu biće povezan na integrirani sistem prenosa govora i podataka celog kompleksa. U administrativnom objektu će biti instalisan jedan mrežni komutator sa 24 gigabitna priključka i 2 svetlovodna 10-gigabitna priključka ka okosnici mreže. Putem ovog komutatora sve radne stanice i IP telefoni će biti povezani na glavni komutator u portirnici. Glavni komutator nije obrađen u ovoj knjizi. Kućna automatska telefonska centrala KATC, će biti instalisana u portirnici i nije obrađena ovom knjigom.

### *Instalacija dojava požara*

Instalaciju dojava požara će biti izvedena u administrativnom objektu. Instalacija dojava požara će se sastojati od:

- centrale dojava požara

- automatskih dimnih javljača požara
- ručnih javljača požara
- sirena i
- kablovskog razvoda

Centrala dojava požara će biti instalisana u ulaznom hodniku, imaće jednu adresujuću petlju na koju će se povezivati javljači. Centrala će se preko svetlovodnog kabla umrežiti sa glavnom centralom u portirnici u kojoj postoji 24-časovno dežurstvo lica ovlašćenih za zaštitu od požara. Glavna centrala nije obrađena ovom knjigom.

U svim prostorijama osim toaleta će biti postavljeni automatski javljači požara. Ručni javljači požara će biti postavljeni na izlazima iz objekta.

Uzbunjivanje ljudi u slučaju požara vršiće se sirenama.

Javljači i sirene će se na centralu povezati kablovima JH(St)H 2x2x0,8mm FE180/E30 koji omogućavaju prenos energije i signala u plamenu najmanje 30 minuta.

### Radionica

#### *Strukturna kablovska mreža*

U radionici će biti instalisane dve priključnice RJ45 kategorije 6a, jedan za IP telefon i jedna za radnu stanicu. ov priključnice će biti povezane na orman koncentracije u administrativnoj zgradi.

#### *Instalacija dojava požara*

Instalaciju dojava požara će biti izvedena u radionici. Instalacija dojava požara će se sastojati od:

- automatskih toplotnih javljača požara
- ručnih javljača požara
- sirena i
- kablovskog razvoda

Javljači i sirene će se na centralu povezati kablovima JH(St)H 2x2x0,8mm FE180/E30 koji omogućavaju prenos energije i signala u plamenu najmanje 30 minuta.

## **MAŠINSKI DEO**

### **GREJANJE, VENTILACIJA I KLIMATIZACIJA**

#### Administrativni objekat

U administrativnom objektu je predviđena instalacija grejanja sa električnim konvektorima montiranim na zid prostorije. Regulacija električnih konvektora je putem integrisanog termostata.

Klimatizacija kancelarija, sala za sastanke i sobe za odmor predviđena je zidnim split sistemima. Spoljne jedinice postavljene su na fasadi objekta. Regulacija rada split sistema je integrisana u samim uređajima.

Predviđena je povremena odisna ventilacija sanitarnih čvorova, trokadera i tuševa u garderobama. Sistemi odsisne ventilacije se sastoje od ventila za odsisavanje vazduha, spiro kanala i krovni ventilatora. Predviđena su četiri posebna sistema odsisne ventilacije i to:

- V-1 kapaciteta 200 m<sup>3</sup>/h, za odsis iz sanitarnih čvorova kancelariskog dela objekta;
- V-2 kapaciteta 450 m<sup>3</sup>/h, za odsis iz sanitarnih čvorova i trokadera garderobnog dela objekta;
- V-3 kapaciteta 200 m<sup>3</sup>/h, za odsis iz prostora tuševa muške grderobe;
- V-4 kapaciteta 100 m<sup>3</sup>/h, za odsis iz prostora tuševa ženske grderobe.

Ventilacija ostalih prostorija objekta je prirodna povremenim otvaranjem prozora.

### Radionica

U radionici je predviđena instalacija grejanja električnim kaloriferima montiranim na zid prostorije. Regulacija električnih kalorifera je putem termostata koji se isporučuju uz kalorifere.

Ventilacija radionice u letnjem periodu je prirodna povremenim otvaranjem vrata i prozora. Za zimski period predviđena su dva zidna odsisna ventilatora kapaciteta po 550 m<sup>3</sup>/h koji se ručno puštaju u rad.

U toaletu je predviđena instalacija grejanja električnim konvektorom montiranim na zid prostorije. Regulacija električnog konvektora je putem integrisanog termostata.

Za ventilacija toaleta predviđen je zidni odsisni ventilator, kapaciteta 50 m<sup>3</sup>/h, koji se pali na detekciju prisustva a gasi na tajmer.

## MAŠINSKI RAZVOD FLUIDA

### Radionica

U Radionici je predviđen pokretni kompresor instalisane snage 4 kW, komplet sa rezervoarom, sušačem, filterima, pripremnom grupom i priključnim crevom.

U radionici je predviđen sistem za odvod izduvnih gasova sa kamiona u radu, koji se sastoji od fleksibilnog creva u rolni sa adapterom za priključenje na auspuh, spiro kanala i odsisnog ventilatora kapaciteta 1000 m<sup>3</sup>/h.

### Pumpna stanica dizel goriva

Stanica je internog karaktera za snabdevanje gorivom sopstvene mehanizacije i kamiona.

Smeštena je između interne saobraćajnice i zelenog zaštitnog pojasa sa jedne strane, a sa druge između administrativnog objekta i radionice sa prostorom za pranje vozila.

Na stanici su predviđena dva točiona mesta sa nezavisnim pristupnim putevima tako da je omogućeno istovremeno točenje goriva u dva vozila.

Skladištenje goriva je u podzemnom rezervoaru sa duplim plaštom zapremine 50 m<sup>3</sup> u području zelene površine.

Doprema goriva je autocisternama posebnom jednosmernom saobraćajnicom, koja se zatvara kad je istovar u toku.

Istovarni priključak je u šahtu u okviru zelenog pojasa sa poklopcem koji se zaključava.

Cevovodi se vode podzemno od istovarnog priključka do rezervoara i u betonskom kanalu od rezervoara do točionih aparata . Odušna cev rezervoara je na visini cca. 2,2 m u zelenoj površini.

Na rezervoaru su predviđeni svi potrebni priključci i sva merna i kontrolna oprema zahtevana propisima.

Kontrola stanja i potrošnje goriva, kao i stanja u duplom plaštu rezervoara, predviđena je iz prostorije u okviru administrativnog objekta.

## MREŽA ZA BIOGAS SA TELA SANIRANE POSTOJEĆE DEPONIJE

### TEHNOLOŠKO-MAŠINSKI DEO

Za staru deponiju predviđeno je konačno zatvaranje, sanacija i rekultivacija, koja će biti u skladu sa važećim zakonima Republike Srbije. Prvi korak u sanaciji je formiranje škarpi i stabilnog nagiba deponije. Za staru deponiju predviđeni nagib nakon formiranja prekrivke je do 25%.

Na vrhu sanirane stare deponije predviđen je prostor za skladištenje inertnog materijala, odnosno građevinskog otpada. Ovaj deo deponije je dostupan sa pristupnog puta sa severa. Na ovoj površini planirano je privremeno odlaganje inertnog građevinskog materijala koji će moći dalje da se distribuira. Uz severnu ivicu deponije predviđa se formiranje prostora za dugoročno privremeno skladištenje inertnog otpada kapaciteta 1.200.000 m<sup>3</sup>. Dugoročno privremeno inertno skladište ne prelazi periferne nasipe sanirane deponije kako bi prolaz periferne biogasne mreže ostao dostupan i kako bi se olakšao prolaz iste, kao i prolaz mreže za prikupljanje ocedne vode sa stare deponije.

Pre projektovanja Sistema degazacije deponije, izrađuje se matematički model produkcije deponijskog gasa. Model se razrađuje na osnovu ulaznih podataka koji se odnose prvenstveno na površinu i zapreminu deponija, kao i na sastav otpada.

Za staru deponiju u Vinči uređen je preliminarni matematički model produkcije i mogućnosti sakupljanja biogasa. Sprovedena SIMTEC simulacija zasniva se na kombinaciji dva teoretska modela: SWANA (Solid Waste Association of North America) i American Environmental Protection Agency (EPA). Za proračun (dat u numeričkoj dokumentaciji) uzimane su procenjene deponovane količine otpada počevši od 1977. godine, kao i količine koje će biti deponovane do konačnog prestana rada deponije što je predviđeno za kraj 2019. godine.

Prema modelu, produkcija deponijskog gasa dostiže svoj maksimum 2020. godine, sa maksimalnim protokom 5500 Nm<sup>3</sup>/h. Nakon 2020. godine produkcija biogasa logaritamski opada, pa se približavanje vrednosti produkcije nuli očekuje oko 2060. godine.

Od 2020. do 2035. godine očekuje se da protok sakupljenog biogasa bude u opsegu između 300 Nm<sup>3</sup>/h i 1900 Nm<sup>3</sup>/h, sa prosečnom vrednošću od oko 830 Nm<sup>3</sup>/h.

Na postojećoj deponiji „Vinča“ formiraće se aktivni sistem za degazaciju. Prostor stare deponije, biće rekultivisan prema važećim standardima, te deponijski gas neće izlaziti iz tela deponije u nekontrolisanim uslovima.

Mreža za sprovođenje biogasa od tela deponije do platforme za tretman istog sastoji se od:

- Bunara - biotrnova (od ukupnog broja 10% njih služiće i za sakupljanje procedne vode);
- Pumpi za prepumpavanje procedne vode iz biotrnova;
- Cevne biogasne mreže - razvodnih cevovoda
- Hvatača kondenzata

### Biotrnovi

Biotrnovi su perforirane HDPE (polietilen velike gustine) cevi koje se postavljaju u opisanu bušotinu. Između spoljnog zida perforirane cevi i zida bušotine, postavlja se sloj šljunka (koji ne sadrži krečnjak kako se perforacije ne bi zapušile) za drenažu biogasa i u svrhu zaštite perforacija od zapušavanja. Gornji deo biotrna, kao i nadzemni deo izrađuje se od pune cevi (bez perforacija). Dužina biotrna kreće se do maksimalnih 17 m kolika može biti maksimalna dužina biotrnova na sredini deponije, dok je maksimalna dužina biotrnova koji se postavljaju po kosinama 13 m. Cevi od kojih se izrađuju biotrnovi su klase otpornosti SDR 17 i prečnika 315 mm i 110 mm uzavisnosti od toga koja im je namena. Većina biotrnova treba da bude izrađena od cevi prečnika 110 mm. Po obodu tela deponije postavljaju se biotrnovi prečnika 315 mm kojni su opremljeni potapajućim pumpama kako bi se po potrebi spuštao nivo ocedne vode u telu deponije. Biotrn se u nadzemnom

delu završava „glavom biotrna“ na kojoj se nalazi priključak za uzorkovanje gasa. Zona uticaja jednog bunara je u poluprečniku od 25 m. Ovako formirani drenažni bunari se povezuju na biogasnu mrežu.

Biotrni se sastoje od podzemnog i nadzemnog dela, koji se naziva još i glava biotrna. U bušotinu se postavljaju HDPE cevi prečnika 110 mm. Gornji deo ovih cevi ostaje neperforiran kako bi se izbeglo curenje biogasa. Donji deo cevi je perforiran.

Između spoljnog zida perforirane cevi i zida bušotine, postavlja se sloj šljunka (koji ne sadrži krečnjak kako se perforacije ne bi zapušile) za drenažu biogasa i u svrhu zaštite perforacija od zapušavanja. Gornji deo biotrna, kao i nadzemni deo izrađuje se od pune cevi (bez perforacija). Dužina biotrna kreće se do maksimalnih 17 m kolika može biti maksimalna dužina biotrnova na sredini deponije, dok je maksimalna dužina biotrnova koji se postavljaju po kosinama 13 m. Cevi od kojih se izrađuju biotrni su klase otpornosti SDR 17 i prečnika 315 mm ili 110 mm uzavisnosti od toga koja im je namena. Većina biotrnova treba da bude izrađena od cevi prečnika 110 mm. Biotrni prečnika 315 se opremaju potapajućim pumpama kako bi procedna voda mogla da se prepumpa. Biotrn se u nadzemnom delu završava „glavom biotrna“ na kojoj se nalazi kuglasta slavina za uzorkovanje gasa. Zona uticaja jednog bunara je u poluprečniku od 25 m. Ovako formirani drenažni bunari se povezuju na biogasnu mrežu.

### **Glava biotrna**

Svaki biotrn završava se glavom biotrna.

Ploča za ankerisanje od HDPE dimenzija 100 cm x 100 cm x 2 cm biće postavljena između sloja gline i finalne prekrivke kako bi se izbeglo propadanje gornjeg dela bunara.

Glava biotrna se sastoji od:

- Cevi dužine 3 m, prečnika 160 mm SDR 17.
- Oko glave bunara se postavlja prsten. Zahvaljujući tome, anker ploča će biti oslonac glavi biotrna.
- Za glavu biotrna vezana je cev Ø 110 mm uz pomoć T komada.
- Vrh glave biotrna je opremljen zaptivnim priključkom na kome se nalazi i slavina za uzorkovanje.

Kako bi se izbegla infiltracija vode u biotrn oko istog se postavlja zemljana kupa.

U slučaju da se radi o biotrn koji služi za sakupljanje i procedne vode pored biogasa, u svrdlom formirane bušotine postavljace se perforirane cevi prečnika fi 315 kako bi u njih mogla biti postavljena pumpa. Poslednja 3 m cevi ostaju neperforirane.

Glava biotrna nalazi se 1 m iznad zemlje i direktno će biti zavarena na cev 315 mm, a priključak će biti postavljen na vrhu glave biotrna. Prečnik od 315 mm će biti dovoljno veliki da se instalira pumpa sa crevom kako bi se povezala mreža za sakupljanje procedne tečnosti sa biotrnom i kako bi se gas sakupljao.

Glava biotrna će biti opremljena sa konektorom prečnika 63 mm, koji prolazi kroz zid glave biotrna kako bi povezao pumpu sa sakupljačem procedne vode. Anker kuka je pričvršćena za zid glave biotrna kako bi bila oslonac pumpi. Kabl gland povezuje kabl za napajanje ili crevo za vazduh pod pritiskom sa pumpom.

U slučaju biotrna za sakupljanje biogasa glava biotrna je pričvršćena na kolektor Ø 110 mm za sakupljanje biogasa.



## Bunari za prikupljanje deponijskog gasa i procedne vode

Na staroj deponiji je planirano postavljanje bunara koji će služiti za prikupljanje procedne vode i deponijskog gasa. Ovi bunari će se postavljati po obodu tela deponije i biće ih oko 10 % od ukupnog broja postavljenih bunara.

Bunari koji su namenjeni i za sakupljanje procedne vode su prečnika 315 mm. I ove cevi su u donjem delu perforirane, poslednja 3 m cevi se ostavljaju bez perforacija. Glava biotrna će biti povezana direktno za cev Ø 315 mm.

Prečnik cevi od 315 mm izabran je radi lakšeg postavljanja pumpi za ispumpavanje procedne vode iz predmetnih bunara.

## Biogasna mreža

Biogasna mreža sastoji se od: primarne, sekundarne i tercijarne mreže koja povezuje biotrnove sa sistemom za transformaciju biogasa u energiju. Za izradu biogasne mreže koriste se HDPE cevi prečnika 110, 160, 200, 250 i 315mm. Dimenzionisanje cevovoda je takvo da se obezbedi maksimalna brzina od 10 m/s. Pri brzinama manjim od 10 m/s kondenzat iz biogasa imaće gravitacioni tok do hvatača kondenzata.

Tercijarna mreža odnosi se na cevovode koji povezuju biotrnove sa cevima sekundarne mreže. Cevi koje se koriste za izradu tercijarne mreže su HDPE, prečnika 110 mm.

Na spojevima biotrna sa cevi tercijarne mreže posebnu pažnju treba obratiti na pojavu dilatacija koje će se javiti naročito pri sleganju deponije. Sleganjem deponije praviće se visinska razlika na ovom spoju. Iz tog razloga potrebno je napraviti spoj uz pomoć fleksibilne veze, koje će moći da izdrži dilatacione promene.

Deo tercijarne biogasne mreže i pripadajući biotrnovi koji se nalaze pod deponijom šuta povezuju se podzemno, HDPE cevima prečnika 110 mm do glave biotrna koja je izmeštena u odnosu na telo, i dalje se vezuje na sekundarnu mrežu.

Sekundarna mreža spaja tercijarnu sa primarnom. Ona se izrađuje od HDPE cevi prečnika 200 i 250mm. Na spoju sekundarne i primarne mreže potrebno je izraditi vezu fleksibilnim crevom iz prethodno navedenih razloga. Primarna mreža je obodnog tipa i izrađuje se od cevi istog materijala, prečnika 315 mm i povezuje sekundarnu mrežu sa platformom za tretman biogasa. Ispred svakog spoja sekundarne mreže sa primarnom ugrađuje se regulacioni ventil. Pre i posle svakog ventila predviđeni su priključci za merenje diferencijalnog pritiska radi podešavanja ventila. Planirano je postavljanje 31 cevi sekundarne mreže.

Tercijarna i sekundarna mreža mogu se razvoditi nadzemnim delom deponije i tada se oslanjaju preko podesivih metalnih nosača ili podzemno, ukopavanjem cevi. Za staru deponiju u Vinči planira se nadzemni razvod, osim u delu na kome će se nalaziti skladište šuta i inertnog građevinskog materijala, gde se planira podzemni razvod.

Svaki biotrn je povezan na stanicu za podešavanje, preko koje se biotr vezuje na sekundarnu mrežu. S obzirom da su ovi sistemi opremljeni regulacionim ventilima i dijafragmom za merenje diferencijalnog pritiska, omogućavaju podešavanje parametara proticanja kroz mrežu za sakupljanje biogasa. Stanica za podešavanje će omogućiti merenje sa prilagođenim analizatorom, protoka biogasa, kvaliteta biogasa (CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, vlaga, CO<sub>2</sub>), pritisak.

Sekundarna mreža spaja tercijarnu sa primarnom. Ona se izrađuje od HDPE cevi prečnika 160-250 mm u zavisnosti od toga koliki broj biotrnova odnosno tercijarnih cevi se vezuje na sekundarnu granu.

Primarna mreža je obodnog tipa i izrađuje se od cevi istog materijala, prečnika 315 mm i povezuje sekundarnu mrežu sa LTP-om. Ispred svakog spoja sekundarne mreže sa primarnom ugrađuje se ručni regulacioni ventil. Pre i posle svakog ventila predviđeni su priključci za merenje diferencijalnog pritiska radi podešavanja ventila.

Tercijarna i sekundarna mreža mogu se razvoditi nadzemnim delom deponije i tada se oslanjaju preko podesivih metalnih nosača ili podzemno, ukopavanjem cevi.

### **Konfiguracija biogasne mreže**

Konfiguracija biogasne mreže stare deponija:

- Poluprečnik uticaja svakog biotrna je 25 m,
- Od 9 do 15 biotrnova povezano na sekundarni kolektor Ø 160 mm. Na kolektore prečnika Ø 200 ili 250 mm moguće je povezati više biotrnova,
- 1 ručni ventil između sekundarnog i glavnog kolektora,
- 1 barometarska drenaža na kraju/početku svakog sekundarnog kolektora za izbegavanje sakupljanja previše kondezata u glavnim kolektorima
- Minimum jedna vodootporna drenaža na svakom glavnom kolektoru.

### **Horizontalna biogasna mreža**

I pored postavljanja vertikalnih bunara i mreža za sprovođenje biogasa, po obodu deponije planirano je postavljanje horizontalne biogasne drenaže. Ovakva drenaža formira se ispod rekultivacionog sloja i uz pomoć nje se vrši prikupljanje biogasa koji se zadržava uz rekultivacioni sloj. Perforirana horizontalna HDPE cev postavlja se u drenažu sastavljenu od šljunka kako bi se izbeglo zapušavanje perforacija. Horizontalna biogasna mreža povezuje se sa cevima sekundarne mreže što je prikazano u grafičkom prilogu br. 2. Dužina će biti 50 m.

### **Upravljanje kondenzatom**

Prilikom kretanja gasa kroz sistem sabirnika, gas se hladi i različiti sastojci se kondenzuju iz gasa. Kondenzovana tečna faza se sastoji uglavnom od vode, organskih jedinjenja i tragova neorganskih sastojaka, poput čestica. Organska jedinjenja često nisu rastvorljiva u vodi i mogu se izdvojiti iz tečne faze.

Kvalitet kondenzata zavisi od više parametara, poput:

- vrsta otpada
- starost otpada
- sadržaj vlage
- temperatura
- veličina deopnije
- prekrivni materijal
- klimatski uslovi.

### **Stvaranje kondenzata**

Bitan element projektovanja sistema sakupljanja biogasa je upravljanje kondenzatom. Kondenzat se stvara kada se topli biogas hladi tokom transporta. Biogas je topao i zasićen kada se ekstrahuje iz vlažne sredine deponije. Dok gas putuje kroz glavne cevi, hladi se, i na taj način se zadržavanje vlage smanjuje. Količina proizvedenog kondenzata stvorenog u sabirnom sistemu zavisi od toga koliko je gasa ekstrahovano, kao i pritiska ili vakuuma biogasa i vrednosti promene temperature. Da bi se sprečilo blokiranje glavnih cevi, na niskim tačkama sistema treba da se nalaze posude za prihvatanje kondenzata.

Ove posude su specijalno dizajnirane da omoguće stvaranje kapljica, kao i odvajanje kapljica od protoka gasa. Ove posude se periodično ispumpavaju.

Zbog veličine deponije Vinča, sakupljanje kondenzata se vrši pomoću pumpi i sistema cevovoda koji sprovodi kondenzat do centralnog mesta gde može da se uskladišti ili tretira.

Količina kondenzata varira u toku godine. Tokom zime se stvara najviše kondenzata.

### **Zamke kondenzata**

Postoje različite vrste zamki kondenzata:

- barometarska drenaža
- Vodootporna drenaža
- U-cev

### **Barometraska drenaža**

Barometarska drenaža je zamka kondenzata koja se postavlja u telu deponije, na najnižoj tački sekundarne mreže.

Oblik barometarske drenaže:

- 160 mm prečnik
- rupe od 16 mm se buše na obodu creva u razmaku od oko 50 mm svaka. Orijentisane su sever-jug i istok- zapad.

### **Vodootporna drenaža (vodootporni odvajač kondenzata)**

Vodootporna drenaža se postavlja van tela deponije, na primarnom cevovodu.

Oblik vodootporne drenaže:

- HDPE cev prečnika minimum 400 mm
- Dno cevi je zatvoreno uz pomoć šrafova zatvorenog ili zavarenog HDPE čepa (zavrtnji- šrafovi su od nerđajućeg čelika).
- Kondenzat se ispumpava uz pomoć potopne pumpe.
- U zavisnosti od geografskog područja, creva za kondenzat (ulaz/izlaz) treba da budu zakopani kako bi se izbeglo zamrzavanje u toku zime (0,8 m ispod površine prirodnog terena).
- Vodootporna drenaža je opremljena i vodootpornom adaptivnom zaštitnom pločom. Izgled vodootporne drenaže dat je u grafičkom prilogu br.5.

### **U-cev**

U-cev se ukopava u telo deponije i postavlja u najnižu tačku svake cevi tercijarne mreže koja spaja biotrn sa sekundarnom mrežom.

## **GRAĐEVINSKI DEO**

Biogasna mreža sastoji se od: primarne, sekundarne i tercijarne mreže koja povezuje biotrnove sa sistemom za transformaciju biogasa u energiju. Za izradu biogasne mreže koriste se HDPE cevi prečnika : primarna mreža D=315 mm, sekundarna mreža D= 160 - 250 mm i tercijalna mreža D= 110 mm.

Primarna mreža se razvodi nadzemno. Tercijarna i sekundarna mreža mogu se razvoditi nadzemnim delom deponije i tada se oslanjaju preko podesivih metalnih nosača ili podzemno, ukopavanjem cevi.

Nadzemni razvod: Cevovod biogasne mreže vodi se nisko pri tlu na visini cca 0.50 m. Za oslonce se u konstruktivnom smislu primenjuje standardno rešenje.

Stub se formira od 2 čelične kvadratne cevi : HOP- Cev □ 40.40.3 ulazi u HOP- Cev □ 50.50.4; položaj se fiksira posle podešavanja visine oslonca na licu mesta na trasi. Stub se ankeriše u

betonski temelj L=0.60 m, B=H=0.20 m. Na vrhu stuba se postavlja pločica za postavljanje cevovoda i fiksiranje obujmicom.

Ovako formirani oslonci se postavljaju na trasi cevovoda na rasdojanjima do 3.0 m.

Na najnižim tačkama primarne mreže, kao i na izlazu ka postrojenju za pretvaranje biogasa u energiju , 3 drenažne posude sa pumpom za prepumpavanje kondezata. One se izrađuju od HDPE cevi prečnika 400 mm sa zavarenim dnom.

Radi obezbeđenja od isplivavanja ovih posuda pri maksimalnom uzgonu projektovan je temelj kvadratne osnove 1,0 m visine 0.60 m sa centralnom čašom dubine 0.30 m kružnog oblika za smeštaj posude koja se vezuje za temelj.

Na mestu prolaza cevi D=315 mm ispod saobraćajnice projektovane su montažno-demontažne zaštitne armirano betonske ploče koje se postavljaju preko kanala u tlu širine ~ 0.50m dubine ~0.45m. Po dnu kanala je položena cev. Ploče su dimenzija 0.30x0.80 m u osnovi debljine 0.12 m.

Materijal: Beton C25/30 MB 30, armatura B 500B, čelik S235SRJG2.

## HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

U deponijama sa degazacionim sistemom se javljaju dve vrste otpadnih voda. Procedne vode i kondenzat u cevima za degazaciju.

Procedne vode sa deponije predstavljaju sve one vode koje prođu kroz telo deponije tj. kroz deponovani otpad, i tako naknadno zagađene se oceduju ka najizvodnijem delu deponije. Ove vode se sakupljaju na dva načina, preko sistema drenaže postavljene oko deponije i preko dela bunara - biotrnova koji poseduju pumpe za prepumpavanje drenažne vode.

Pošto je biogas zasićen vodom, kondenzat se stvara u cevima kada se topli biogas hladi tokom transporta. Da bi se sprečilo blokiranje glavnih cevi, na niskim tačkama sistema treba da se nalaze posude za prihvatanje kondenzata. Kondenzat se prikuplja u vodootpornim drenažama i sudovima za odvajanje kondenzata.

Drenažni bunari sastoje se od biotrnova i zaštitnih slojeva. Biotrnovi su perforirane HDPE cevi koje se postavljaju u prethodno pripremljenu bušotinu. Od predviđenog broja biotrnova po 1 biotrn po hektaru će biti namenjen pored sakupljanja biogasa i za sakupljanje procedne vode (od ukupnog broja bunara takvih je 10%);

Po obodu tela deponije postavljaju se biotrnovi prečnika 315 mm kojni su opremljeni potapajućim pumpama kako bi se po potrebi spuštao nivo ocedne vode u telu deponije. Ove cevi su u donjem delu perforirane, poslednja 3 m cevi se ostavljaju bez perforacija. Biotrn se u nadzemnom delu završava „glavom biotrna“ na kojoj se nalazi priključak za uzorkovanje gasa

Otpadne vode se preko pumpi postavljenih na dnu bunara prepumpavaju i cevnom mrežom odvođe do sistema za odvod procednih voda sa deponije. Priklučenje se vrši na za to pogodnim mestima. Svaki bunar je nezavisno povezan na sistem odvoda procednih voda, što je uslovljeno faznošću izgradnje deponije i samih biotrnova. Za razvod od pumpi su predviđene polietilenske cevi visoke gustine HDPE.

Procedne vode koje se prepumpavaju iz biotrnova predstavljaju deo ukupne količine procednih voda cele deponije.

Sva prikupljena procedna voda se glavnim cevovodom odvodi u lagunu za procedne vode. Ove vode obično imaju 5-10 puta veće zagađenje od fekalnih i otpadnih voda iz domaćinstava. Imajući u vidu ovakav stepen zagađenosti procedne vode predviđa se njihovo prikupljanje i prečišćavanje do nivoa tehničke vode.

Vodootporna drenaža će biti postavljena na najnižim tačkama primarne mreže, kao i pred postrojenja za transformaciju deponijskog gasa. Vodootporna drenaža će sakupljati kondenzat koji će se ispušćivati iz čelijske otpada.

Oblik vodootporne drenaže:

- HDPE cev prečnika minimum 315 mm
- Dno cevi je zatvoreno uz pomoć šrafova zatvorenog ili zavarenog HDPE čepa (zavrtnji- šrafovi su od nerđajućeg čelika).
- Kondenzat se ispušćava uz pomoć potopne pumpe.
- U zavisnosti od geografskog područja, creva za kondenzat (ulaz/izlaz) treba da budu zakopani kako bi se izbeglo zamrzavanje u toku zime (0,8 m ispod površine prirodnog terena).
- Vodootporna drenaža je opremljena i vodootpornom adaptivnom zaštitnom pločom.

Sud za odvajanje kondenzata je vodootporna zamka kondenzata. Ovaj sud se postavlja pred ulazak biogasa do potrošača (baklja, kotao...).

Zbog veličine deponije Vinča, sakupljanje kondenzata se vrši pomoću pumpi i sistema cevovoda.

Prikupljeni kondenzat se preko pumpi prepumpavaju i cevnom mrežom odvede do sistema za odvod procednih voda sa deponije. Priključenje se vrši na za to pogodnim mestima. Sa svakog mesta gde je postavljena vodonepropusna drenaža ili hvatač kondenzata vodi se nezavisan cevovod do priključka na sistem odvoda procednih voda, što je uslovljeno faznošću izgradnje deponije. Za razvod od pumpi su predviđene polietilenske cevi visoke gustine HDPE.

Količina proizvedenog kondenzata stvorenog u sabirnom sistemu zavisi od toga koliko je gasa ekstrahovano, kao i pritiska ili vakuuma bioagasa i vrednosti promene temperature. Količina kondenzata varira u toku godine. Tokom zime se stvara najviše kondenzata.

## ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Ovim delom projektne dokumentacije biće obrađene elektroenergetske instalacije za potrošače koji se nalaze na Staroj deponiji. Na prostoru Stare deponije predviđeno je dvadesetpet drenažnih trnova u kojima se nalaze pumpe električne snage 0,75kW, 380V, 50 Hz i sedam kondenznih sudova u kojima se nalaze pumpe električne snage 0,75kW, 380V, 50 Hz.

Napajanje električnom energijom predviđenih potrošača predviđeno je iz novoprojektovanih transformatorskih stanica TS-2 i TS-3, snage 630kVA, 10kV/0,4kV, koje nisu predmet ovog projekta.

Iz transformatorske stanice TS2 napaja se glavni razvodni orman +2NE31. Sa glavnog razvodnog ormara +2NE31 napajaju se razvodni ormani +2NE311, +2NE312, +2NE313 i +2NE314, sa kojih se napajaju komandni ormani drenažnih pumpi Bd1 do Bd4 i Bd16 do Bd25 i pumpa za kondenzat Kp6.

Iz transformatorske stanice TS3 napaja se glavni razvodni orman +3NE11. Sa glavnog razvodnog ormara +3NE11 napajaju se razvodni ormani +3NE111, +3NE112 i +3NE113 sa kojih se napajaju komandni ormani drenažnih pumpi Bd5 do Bd15 i pumpe za kondenzat od Kp1 do Kp5.

Polaganje 1kV kablovskih vodova od NN postrojenja TS-2, 10kV/0,4kV i TS-3, 10kV/0,4kV do glavnih razvodnih ormara +2NE31 i +3NE11 biće izvedeno u rovu u zemlji.

Polaganje 1kV kablovskih vodova od glavnih razvodnih ormara +2NE31 i +3NE11 do razvodnih ormara za napajanje pumpi i komandnih ormara pumpi biće izvedeno nadzemno na kablovskim regalima.

Prenos električne energije vršiće se kablovima tipa PP00-Y,1kV, odgovarajućeg poprečnog preseka, koji će biti postavljeni na kablovske regale sa poklopcem. Kablovski regali, biće postavljeni na kablovske držače na međusobnom rastojanju od 1,5m, koji će biti oslonjeni na betonske blokove.

Stepen zaštite razvodnih ormara koji se nalaze spolja na deponiji bice IP55. Razvodni ormani će biti opremljeni glavnim prekidačima na dovodu, signalnima sijalicama kao indikatorima prisustva napona i automatskim prekidačima na izvodima.

### **Zaštita od električnog udara i izjednačenje potencijala**

Zaštita od električnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja u primenjenom sistemu razvoda TN - C /S.

Zaštita od statičkog naelektrisanja izvršiće se izjednačenjem potencijala svih metalnih delova opreme na deponiji povezivanjem na uzemljivač. Izjednačenje potencijala treba izvršiti prespajanjem svih prirubničkih spojeva osim izolacionih.

### **Instalacija uzemljenja**

Kao uzemljivač predviđena je traka FeZn 25x4mm<sup>2</sup>, koja je postavljena pored kablovskih regala.

Na ovaj uzemljivač potrebno je povezati sve metalne mase: metalne nosače biogasne mreže, metalni nosači regala i ostali metalni delovi opreme na deponiji za biogas.

Traku za uzemljenje je potrebno pomoću bakarnog užeta Cu 70mm<sup>2</sup> spojiti sa uzemljivačima ostalih objekata na deponiji.



## MREŽA ZA BIOGAS SA TELA NOVE SANITARNE DEPONIJE

### TEHNOLOŠKO-MAŠINSKI DEO

Na prostoru kompleksa deponije „Vinča“ predviđen je deo za formiranje nove sanitarne deponije koja će biti izgrađena prema važećim zakonima i standardima za sanitarne deponije komunalnog otpada. Kapacitet slobodnog prostora nove deponije biće oko 7.000.000m<sup>3</sup>, na oko 20 ha prostora. Predviđeno je da se sektori deponije otvaraju fazno.

Prema planu prvo se formira kasete za „privremeno deponovanje“ – prva faza deponovanja kako bi se u njoj odlagao otpad u periodu pre početka rada spalionice otpada. Ova kasete će biti u funkciji od 2020. godine do polovine 2021. godine.

Privremeno odlagalište biće u funkciji od 2020. godine do sredine 2021. godine. Od sredine 2021. godine, započinje proces spaljivanja dolazećeg otpada i to 66,7% od ukupne količine. Preostala količina otpada biće odlagana na novoj deponiji. Do sredine 2024. godine, otpad koji ne ide na spaljivanje odlagaće se na prostoru odlagalište I –deponovanje neprerađenog otpada I, što predstavlja drugu fazu. Od momenta kada započne termički tretman obrade otpada u svrhu dobijanja energije, počće da se javljaju i ostaci koji nastaju spaljivanjem, a pretežno su sastavljeni od pepela iz spalionice i materijala prikupljenog na filteru. Ovi ostaci biće deponovani u periodu od sredine 2021. do polovine 2024. godine na delu deponije predviđenim za odlaganje ostataka iz spalionice I. Kasete za deponovanje netretiranog otpada II- deponovanje netretiranog otpada II otvara se sredinom 2024. godine i biće u upotrebi do 2046. Godine, što predstavlja treću fazu. U istom periodu biće formirana i kasete za odlaganje ostataka iz spalionice II. Proračun količina otpada za odlaganje dat je u numeričkoj dokumentaciji ovog idejnog projekta.

Pre projektovanja sanitarne deponije izrađuje se matematički model produkcije deponijskog gasa. Model se razrađuje na osnovu ulaznih podataka koji se odnose prvenstveno na površinu i zapreminu deponije i na sastav otpada.

Za novu deponiju u Vinči uređen je preliminarni matematički model produkcije i mogućnosti sakupljanja biogasa. Urađena SIMTEC simulacija zasniva se na kombinaciji dva dva teoretska modela: SWANA (Solid Waste Association of North America) i American Environmental Protection Agency (EPA). Za proračun uzimano je da će se na novoj deponiji počevši od 2021. godine deponovati oko 170.000 t otpada na godišnjem nivou.

Na samom početku 2022. godine, javlja se nagli skok produkcije biogasa sa maksimalnim pikom od 2.390 m<sup>3</sup>/h. Nakon toga dolazi do naglog pada produkcije da bi se oko 2025. godine produkcija stabilizovala uz stalni rast do 2050. godine, kada će iznositi 2.070 m<sup>3</sup>/h. Nakon ovog perioda, očekuje se logaritamski pad do 2056. godine kada se očekuje da će produkcija iznositi 300 m<sup>3</sup>/h, da bi se 2090. godine produkcija svela na minimum koji teži nuli.

Protok sakupljenog biogasa je manji od teoretske produkcije. Predviđa da će se u periodu 2020-2053. godine protok kretati od 300-1400 m<sup>3</sup>/h, sa prosečnom vrednošću od oko 1000 m<sup>3</sup>/h.

Na novoj deponiji „Vinča“ formiraće se aktivni sistem za degazaciju. Sam prostor nove deponije podeljen je na više sektora, kako je prethodno opisano. Aktivni sistem degazatora biće postavljen preko površina za odlaganje netretiranog otpada. Na delovima deponije koji se koriste za odlaganje ostataka spaljivanja neće biti postavljeni biotrnovi jer otpad koji se ovde odlaže nije biorazgradiv, pa neće ni stvarati deponijski gas.

Mreža za sprovođenje biogasa od tela deponije do platforme za tretman istog sastoji se od:

- Bunara - biotrnova (10% njih služiće i za sakupljanje procedne vode);

- Pumpi za prepumpavanje procedne vode iz biotrnova;
- Cevne biogasne mreže - razvodnih cevovoda
- Hvatača kondenzata

## **Biotrnovi**

Za novu deponiju u Vinči odabran je sistem aktivne degazacije. Ovakav sistem započinje formiranjem drenažnih bunara. Drenažni bunari sastoje se od biotrnova i zaštitnih slojeva. Biotrnovi su perforirane HDPE (polietilen velike gustine) cevi koje se postavljaju u prethodno pripremljenu bušotinu.

Biogasni bunari će biti postavljeni u poluprečniku od 15 m. Na novoj deponiji većina biotrnova biće pobadani nakon zatvaranja pripadajuće kasete i to na oko 75 % dubine otpada.

U svakoj kaseti Nove deponije biće postavljen po jedan biotrn od dna deponije koji će pored sakupljanja biogasa biti namenjen i za sakupljanje procedne vode.

Bunari koji su namenjeni i za sakupljanje procedne vode su prečnika 315 mm. I ove cevi su u donjem delu perforirane, poslednja 3 m cevi se ostavljaju bez perforacija. Glava biotrna će biti povezana direktno za cev fi 315 mm.

Prečnik cevi od 315 mm izabran je radi lakšeg postavljanja pumpi za ispuštanje procedne vode iz predmetnih bunara.

## **Oprema biotrna**

Biotrnovi se sastoje od podzemnog i nadzemnog dela, koji se naziva još i glava biotrna. U bušotinu se postavljaju HDPE cevi prečnika 110 mm. Gornji deo ovih cevi ostaje neperforiran kako bi se izbeglo curenje biogasa. Donji deo cevi je perforiran.

Između spoljnog zida perforirane cevi i zida bušotine, postavlja se sloj šljunka (koji ne sadrži krečnjak kako se perforacije ne bi zapušile) za drenažu biogasa i u svrhu zaštite perforacija od zapušavanja. Gornji deo biotrna, kao i nadzemni deo izrađuje se od pune cevi (bez perforacija). Dužina biotrna kreće se do maksimalnih 17 m kolika može biti maksimalna dužina biotrnova na sredini deponije, dok je maksimalna dužina biotrnova koji se postavljaju po kosinama 13 m. Cevi od kojih se izrađuju biotrnovi su klase otpornosti SDR 17 i prečnika 315 mm ili 110 mm uzavisnosti od toga koja im je namena. Većina biotrnova treba da bude izrađena od cevi prečnika 110 mm. Biotrnovi prečnika 315 se opremaju potapajućim pumpama kako bi procedna voda mogla da se prepumpa. Biotrn se u nadzemnom delu završava „glavom biotrna“ na kojoj se nalazi kuglasta slavina za uzorkovanje gasa. Zona uticaja jednog bunara je u poluprečniku od 15 m. Ovako formirani drenažni bunari se povezuju na biogasnu mrežu.

## **Glava biotrna**

Svaki biotrn završava se glavom biotrna.

Ploča za ankerisanje od HDPE dimenzija 100 cm x 100 cm x 2 cm biće postavljena između sloja gline i finalne prekrivke kako bi se izbeglo propadanje gornjeg dela bunara.

Glava biotrna se sastoji od:

- Cevi dužine 3 m, prečnika 160 mm SDR 17.
- A clamping collar se postavlja oko glave bunara. Zahvaljujući collar, anker ploča će biti oslonac glavi biotrna.
- Za glavu biotrna vezana je cev fi 110 mm uz pomoć 4 komada.

- Vrh glave biotrna je opremljen zaptivnim priključkom na kome se nalazi i slavina za uzorkovanje.

Kako bi se izbegla infiltracija vode u biotrn oko istog se postavlja zemljana kupa.

U slučaju da se radi o biotrn koji služi za sakupljanje i procedne vode pored biogasa, u svrdlom formirane bušotine postavljaju se perforirane cevi prečnika fi 315 kako bi u njih mogla biti postavljena pumpa. Poslednja 3 m cevi ostaju neperforirane.

Glava biotrna nalazi se 1 m iznad zemlje i direktno će biti zavarena na cev 315 mm. a bolted plug će biti postavljen na vrhu glave biotrna. Prečnik od 315 mm će biti dovoljno veliki da se instalira pumpa sa crevom kako bi se povezala mreža za sakupljanje procedne tečnosti sa biotrnom i kako bi se gas sakupljao.

Glava biotrna će biti opremljena sa konektorom prečnika 63 mm, koji prolazi kroz zid glave biotrna kako bi povezao pumpu sa sakupljačem procedne vode. Anker kuka je pričvršćena za zid glave biotrna kako bi bila oslonac pumpi. Kabl gland povezuje kabl za napajanje ili crevo za vazduh pod pritiskom sa pumpom.

U slučaju biotrna za sakupljanje biogasa glava biotrna je pričvršćena na kolektor fi 110 mm za sakupljanje biogasa.

### **Bunari koji se postavljaju od dna deponije**

Kao što je već opisano, radi blagovremene degazacije, određen broj biogasnih bunara formira se odmah po formiranju kasete za deponovanje otpada. Ovi bunari se nadograđuju kako deponija odmiče sa punjenjem. U svakoj ćeliji za deponovanje otpada biće postavljen po jedan biotrn koji će služiti za sakupljanje biogasa i procedne vode.

Postoje dva načina postavljanja ove vrste bunara.

Prvi se zasniva na postavljanju betonskih prstenova, koji su perforirani. Ovakvi bunari su najefikasniji ako se postave u drenažni sloj na dnu ćelije. Prvi betonski prsten postavlja se na nivou drenažnog sloja. Kada otpad dostigne visinu prvog prstena, na njega se postavlja sledeći betonski prsten i tako svaki sledeći. Prostor između betonskog prstena i unutrašnje cevi ispunjava se drenažnim slojem šljunka.

Drugi način postavljanja bunara koji idu od dna deponije vrši se uz pomoć metalnog cilindričnog kalupa, prečnika 800 mm i dužine oko 4 m koji se pozicionira na drenažni sloj dna ćelije. Perforirana HDPE cev odgovarajućeg prečnika postavlja se u sredini kalupa, održavajući se uz pomoć uređaja za pozicioniranje.

U betonski prsten instalira se se perforiran HDPE SDR 17 Ø 110 ili Ø 315 cev u zavisnosti od namene bunara. Prostor između betonskog prstena i cevi popunjava se šljunkom koji ne sadrži primeše kalcijuma. Kada gornji nivo otpada dođe do 75% visine kalupa, dodaje se nastavak HDPE cevi i ispuna šljunka, a zatim se kalup pomera na gore za maksimalno 3 m. Na 3 m ispod konačnog nivoa perforirana HDPE cev se menja sa neperforiranom, a sa dodavanjem drenažnog materijala se prestaje na 1,2 m ispod konačnog nivoa otpada. Sam postupak šematski je prikazan na slici br. 13.

### **Biogasna mreža**

Biogasna mreža sastoji se od: primarne, sekundarne i tercijarne mreže koja povezuje biotrnove sa sistemom za transformaciju biogasa u energiju. Za izradu biogasne mreže koriste se HDPE cevi prečnika 110, 160, 200, 250 i 315mm. Dimenzionisanje cevovoda je takvo da se obezbedi maksimalna brzina od 10 m/s. Pri brzinama manjim od 10 m/s kondenzat iz biogasa imaće gravitacioni tok do hvatača kondenzata.

Tercijarna mreža odnosi se na cevovode koji povezuju biotrnove sa cevima sekundarne mreže. Izlaz cevovoda iz biotrna je uvek na nižoj visinskoj koti od tačke spajanja sa sekundarnom mrežom, odnosno tercijarna cev uvek ima nagib prema biotrnju. Poželjno je da tercijarna i sekundarna mreža budu vezane što približnije obliku „riblje kosti“. Nagib je minimum 2%. Razlog za takvo povezivanje je stvaranje kondenzata pri transportovanju gasa iz tela deponije. Pojava kondenzata u cevima nastaje zbog razlike između temperature u telu deponije i spoljne temperature, a povezivanjem u kontra nagibu obezbeđuje se suprotan smer toka gasa i kondenzata, pa se i deo kondenzata vraća u bunare. I pored toga na najnižim delovima primarne mreže predviđeno je postavljanje hvatača kondenzata. Cevi koje se koriste za izradu tercijarne mreže su HDPE, prečnika 110 mm.

Svaki biotrn je povezan na stanicu za podešavanje, koja će biti instalirana između glave biotrna i tercijarnog kolektora. S obzirom da su ovi sistemi povezani propusnim ventilima i dijafragmom, to olakšava postavljanje biotrnova i omogućava fino podešavanje mreže za sakupljanje biogasa. Stanica za podešavanje će omogućiti merenje sa prilagođenim analizatorom, protoka biogasa, kvaliteta biogasa (CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, vlaga, CO<sub>2</sub>), pritiskak.

Na spojevima biotrna sa cevi tercijarne mreže posebnu pažnju treba obratiti na pojavu dilatacija koje će se javiti naročito pri sleganju deponije. Sleganjem deponije praviće se visinska razlika na ovom spoju. Iz tog razloga potrebno je napraviti spoj uz pomoć fleksibilne veze, koje će moći da izdrži dilatacione promene. Fleksibilno crevo će se koristiti za povezivanje:

- GLAVE BIOTRNA DO STANICE ZA PODEŠAVANJE
- STANICE ZA PODEŠAVANJE DO TERCIJARNOG KOLEKTORA

Kondenzat koji se stvara između glave biotrna i stanice za podešavanje će se sakupljati preko hvatača kondenzata i sprovoditi u telo deponije, dok se kondenzat koji se stvara između stanice za podešavanje i tercijarnog kolektora će se prazniti kroz tercijarne kolektore.

Sekundarna mreža spaja tercijarnu sa primarnom. Ona se izrađuje od HDPE cevi prečnika 160-250 mm u zavisnosti od toga koliki broj biotrnova odnosno tercijarnih cevi se vezuje na sekundarnu granu.

Primarna mreža je obodnog tipa i izrađuje se od cevi istog materijala, prečnika 315 mm i povezuje sekundarnu mrežu sa platformama za tretman biogasa odnosno bakljama i BEP-om. Ispred svakog spoja sekundarne mreže sa primarnom ugrađuje se ručni regulacioni ventil. Pre i posle svakog ventila predviđeni su priključci za merenje diferencijalnog pritiska radi podešavanja ventila.

Tercijarna i sekundarna mreža mogu se razvoditi nadzemnim delom deponije i tada se oslanjaju preko podesivih metalnih nosača ili podzemno, ukopavanjem cevi.

### **Horizontalna biogasna mreža**

I pored postavljanja vertikalnih bunara i mreža za sprovođenje biogasa po obodu deponije planirano je postavljanje horizontalne biogasne drenaže. Ovakva drenaža formira se ispod rekultivacionog sloja i uz pomoć nje se vrši prikupljanje biogasa koji se zadržava uz rekultivacioni sloj. Perforirana horizontalna HDPE cev postavlja se u drenažu sastavljenu od šljunka kako bi se izbeglo zapušavanje perforacija.

### **Upravljanje kondenzatom**

Prilikom kretanja gasa kroz sistem sabirnika, gas se hladi i različiti sastojci se kondenzuju iz gasa. Kondenzovana tečna faza se sastoji uglavnom od vode, organskih jedinjenja i tragova neorganskih sastojaka, poput čestica. Organska jedinjenja često nisu rastvorljiva u vodi i mogu se izdvojiti iz tečne faze.

Kvalitet kondenzata zavisi od više parametara, poput:

- vrsta otpada
- starost otpada
- sadržaj vlage
- temperatura
- veličina deonije
- prekrivni materijal
- klimatski uslovi.

### **Sakupljanje kondenzata**

Bitan element projektovanja sistema sakupljanja biogasa je upravljanje kondenzatom. Kondenzat se stvara kada se topli biogas hladi tokom transporta. Biogas je topao i zasićen kada se ekstrahuje iz vlažne sredine deonije. Dok gas putuje kroz glavne cevi, hladi se, i na taj način se zadržavanje vlage smanjuje. Količina proizvedenog kondenzata stvorenog u sabirnom sistemu zavisi od toga koliko je gasa ekstrahovano, kao i pritiska ili vakuuma biogasa i vrednosti promene temperature. Da bi se sprečilo blokiranje glavnih cevi, na niskim tačkama sistema treba da se nalaze posude za prihvatanje kondenzata.

Ove posude su specijalno dizajnirane da omoguće stvaranje kapljica, kao i odvajanje kapljica od protoka gasa. Ove posude se periodično ispuštavaju.

Zbog veličine deonije Vinča, sakupljanje kondenzata se vrši pomoću pumpi i sistema cevovoda koji sprovodi kondenzat do centralnog mesta gde može da se uskladišti ili tretira.

Količina kondenzata varira u toku godine. Tokom zime se stvara najviše kondenzata.

### **Sakupljači kondenzata**

Zamka kondenzata mora biti postavljena na niskim nivoima biogasne mreže. Kondenzat se vraća u telo deonije. Postoje različite vrste zamki kondenzata u zavisnosti od toga da li je postavljena u telo deonije ili na prirodnom tlu.

Instaliranje zamke kondenzata prati sledeće korake:

- Bušenje bunara Ø 600 mm, dubine 3 m
- Ispuna rupe sa 50 cm šljunka bez primesa kalcijuma
- Postavljanje suda za kondenzat u drenažnu masu
- Nakon posavljanja suda, rupa se popunjava šljunkom..
- Na kraju se postavlja sloj geotekstila

Veza između kolektora biogasa do zamke kondenzata:

- Donji nivo kolektora koji su povezuje na zamku kondenzata je povezan sa T komadom i redukcijom na prečnik fi 63.
- Fleksibilno crevo prečnika 63 mm povezuje kolektor biogasa sa sifonom. Dužina fleksibilnog creva ne sme biti veća od 1 m kako bi se izbegao rizik od drobljenja.
- Crevo zamke kondenzata je HDPE 63 SDR 11 do 17.
- HDPE crevo prečnika 32 mm sa utikačem će spajati sifon sa površinom. Ovo crevo omogućava da se zamka za kondenzat napuni vodom na svom početku.

- Izračunavanje dubine sifona: treba da bude 1.5 puta više od vodenog stuba što odgovara maksimalnom vakuumu primenjenom na biogasnoj mreži.
- Fiksna tačka se postavlja u blizini veze (t komada) kako bi zaštitila vezu od oštećenja usled ekspanzije.
- Kada se zamka kondenzata postavi i poveže rupa se puni sa slojem glinenog materijala debljine minimum 1m.

### **Barometraska drenaža**

Ova vrsta zamke kondenzata se koristi kada se otpad uskladišti na deponiji. Nalaziće se na razvodima sekundarne mreže u broju koji zavisi od broja tercijarnih cevovoda vezanih na sekundarni. Preliv kondenzata se vraća direktno u ćeliju u kojoj je otpad uskladišten.

Oblik barometarske drenaže:

- 160 mm prečnik
- rupe od 16 mm se buše na obodu creva u razmaku od oko 50 mm svaka. Orijentisane su sever-jug i istok- zapad.

### **Vodootporna drenaža (vodootporni odvajač kondenzata)**

Vodootporna drenaža se postavlja kada zamka kondenzata nije postavljena na ćeliji za skladištenje otpada, a na prirodnom tlu. Planirano je da ova drenaža bude postaljena na najnižim tačkama primarne mreže, kao i pred postrojenja za transformaciju deponijskog gasa.

Vodootporna drenaža će sakupljati kondenzat koji će se ispumpavati iz ćelije otpada.

Oblik vodootporne drenaže:

- HDPE cev prečnika minimum 400 mm
- Dno cevi je zatvoreno uz pomoć šrafova zatvorenog ili zavarenog HDPE čepa (zavrtnji- šrafovi su od nerđajućeg čelika).
- Kondenzat se ispumpava uz pomoć potopne pumpe.
- U zavisnosti od geografskog područja, creva za kondenzat (ulaz/izlaz) treba da budu zakopani kako bi se izbeglo zamrzavanje u toku zime (0,8 m ispod površine prirodnog terena).
- Vodootporna drenaža je opremljena i vodootpornom adaptivnom zaštitnom pločom.

## **GRAĐEVINSKI DEO**

Biogasna mreža sastoji se od: primarne, sekundarne i tercijarne mreže koja povezuje biotrnove sa sistemom za transformaciju biogasa u energiju. Za izradu biogasne mreže koriste se HDPE cevi prečnika : primarna mreža D=315 mm, sekundarna mreža D= 160 - 250 mm i tercijalna mreža D= 110 mm.

Primarna mreža se razvodi nadzemno. Tercijarna i sekundarna mreža mogu se razvoditi nadzemnim delom deponije i tada se oslanjaju preko podesivih metalnih nosača ili podzemno, ukopavanjem cevi.

Nadzemni razvod: Cevovod biogasne mreže vodi se nisko pri tlu na visini cca 0.50 m. Za oslonce se u konstruktivnom smislu primenjuje standardno rešenje.

Stub se formira od 2 čelične kvadratne cevi : HOP- Cev □ 40.40.3 ulazi u HOP- Cev □ 50.50.4; položaj se fiksira posle podešavanja visine oslonca na licu mesta na trasi. Stub se ankeriše u



betonski temelj  $L=0.60$  m,  $B=H=0.20$  m. Na vrhu stuba se postavlja pločica za postavljanje cevovoda i fiksiranje obujmicom.

Ovako formirani oslonci se postavljaju na trasi cevovoda na rasdojanjima do 3.0 m.

Na najnižim tačkama primarne mreže, kao i na izlazu ka postrojenju za pretvaranje biogasa u energiju, 3 drenažne posude sa pumpom za prepumpavanje kondezata. One se izrađuju od HDPE cevi prečnika 400 mm sa zavarenim dnom.

Radi obezbeđenja od isplivavanja ovih posuda pri maksimalnom uzgonu projektovan je temelj kvadratne osnove 1,0 m visine 0.60 m sa centralnom čašom dubine 0.30 m kružnog oblika za smeštaj posude koja se vezuje za temelj.

Materijal: Beton C25/30 MB 30, armatura B 500B, čelik S235SRJG2.

## HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

U deponijama sa degazacionim sistemom se javljaju dve vrste otpadnih voda. Procedne vode i kondenzat u cevima za degazaciju.

Procedne vode sa deponije predstavljaju sve one vode koje prođu kroz telo deponije tj. kroz deponovani otpad, i tako naknadno zagađene se očeđuju ka najnižvodnijem delu deponije. Ove vode se sakupljaju na dva načina, preko sistema drenaže postavljene ispod dna deponije i delom preko onih biotrnova koji se postavljaju do dna deponije.

Pošto je biogas zasićen vodom, kondenzat se stvara u cevima kada se topli biogas hladi tokom transporta. Da bi se sprečilo blokiranje glavnih cevi, na niskim tačkama sistema treba da se nalaze posude za prihvatanje kondenzata. Kondenzat se prikuplja u vodootpornim drenažama i sudovima za odvajanje kondenzata.

Sistem za prikupljanje i odvođenje procedne vode koji se nalazi ispod dna deponije se sastoji od paralelno postavljenih drenažnih cevi, na rastojanju od 50 m do 75 m, na kojima su poprečno priključene perforirane cevi prečnika DN200mm, koje su na maksimalnom rastojanju od oko 80 m. Glavne drenažne cevi su prečnika DN250mm, a zatim se priključuju na pune cevi kojima se prikupljena procedna voda odvodi do glavne cevi, prečnika DN300mm za odvod procedne vode.

Biogasni bunari će biti postavljeni u poluprečniku od 15 m. Drenažni bunari sastoje se od biotrnova i zaštitnih slojeva. Biotrnovi su perforirane HDPE cevi koje se postavljaju u prethodno pripremljenu bušotinu. Od predviđenog broja biotrnova po 1 biotrn po hektaru će biti namenjen pored sakupljanja biogasa i za sakupljanje procedne vode (od ukupnog broja bunara takvih je 10%);

Bunari koji su namenjeni i za sakupljanje procedne vode su prečnika 300 mm. Ove cevi su u donjem delu perforirane, poslednja 3 m cevi se ostavljaju bez perforacija. Glava biotrna će biti pričvršćena direktno za cev  $\phi$  300 mm.

Otpadne vode se preko pumpi postavljenih na dnu bunara prepumpavaju i cevnom mrežom odvođene do sistema za odvod procednih voda sa deponije. Priključenje se vrši na za to pogodnim mestima. Svaki bunar je nezavisno povezan na sistem odvoda procednih voda, što je uslovljeno faznošću izgradnje deponije i samih biotrnova. Za razvod od pumpi su predviđene polietilenske cevi visoke gustine HDPE različitih prečnika u zavisnosti od broja bunara priključenih na razvod.

Ukupna količina procednih voda koja se može očekivati na deponiji data je u projektu sistema za prihvatanje i odvod procednih voda (EP Hidroinženjering br. projekta 17048-II-04). Procedne vode koje se prepumpavaju iz biotrnova predstavljaju deo ukupne količine procednih voda cele deponije.

Sva prikupljena procedna voda se glavnim cevovodom odvodi u lagunu za procedne vode smeštenoj na gornjoj platformi na koti 160,00 mm. Ove vode obično imaju 5-10 puta veće zagađenje od fekalnih i otpadnih voda iz domaćinstava. Imajući u vidu ovakav stepen zagađenosti procedne vode predviđa se njihovo prikupljanje i prečišćavanje do nivoa tehničke vode.

Vodootporna drenaža će biti postavljena na najnižim tačkama primarne mreže, kao i pred postrojenja za transformaciju deponijskog gasa. Vodootporna drenaža će sakupljati kondenzat koji će se ispumpavati iz ćelije otpada.

Oblik vodootporne drenaže:

- HDPE cev prečnika minimum 300 mm
- Dno cevi je zatvoreno uz pomoć šrafova zatvorenog ili zavarenog HDPE čepa (zavrtnji- šrafovi su od nerđajućeg čelika).
- Kondenzat se ispumpava uz pomoć potopne pumpe.
- U zavisnosti od geografskog područja, creva za kondenzat (ulaz/izlaz) treba da budu zakopani kako bi se izbeglo zamrzavanje u toku zime (0,8 m ispod površine prirodnog terena).
- Vodootporna drenaža je opremljena i vodootpornom adaptivnom zaštitnom pločom.

Sud za odvajanje kondenzata je vodootporna zamka kondenzata. Ovaj sud se postavlja pred ulazak biogasa do potrošača (baklja, kotao...).

Zbog veličine deponije Vinča, sakupljanje kondenzata se vrši pomoću pumpi i sistema cevovoda.

Prikupljeni kondenzat se preko pumpi prepumpavaju i cevnom mrežom odvođe do sistema za odvod procesnih voda sa deponije. Priključenje se vrši na za to pogodnim mestima. Sa svakog mesta gde je postavljena vodonepropusna drenaža ili hvatač kondenzata vodi se nezavisan cevovod do priključka na sistem odvođa procesnih voda, što je uslovljeno faznošću izgradnje deponije. Za razvod od pumpi su predviđene polietilenske cevi visoke gustine HDPE prečnika D40. Količina proizvedenog kondenzata stvorenog u sabirnom sistemu zavisi od toga koliko je gasa ekstrahovano, kao i pritiska ili vakuuma bioagasa i vrednosti promene temperature. Količina kondenzata varira u toku godine. Tokom zime se stvara najviše kondenzata.

## ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Napajanje električnom energijom potrošača u novoprojektovanom objektu predviđeno je iz novoprojektovanih transformatorskih stanica TS-1 i TS-2, snage 630kVA, 10kV/0,4kV, koje nisu predmet ovog projekta.

Iz transformatorske stanice TS1 napaja se glavni razvodni orman +1NE24. Sa glavnog razvodnog ormara +1NE24 napajaju se razvodni ormani +1NE241, +1NE242 i 1NE243, sa kojih se napajaju komandni ormani drenažnih pumpi Bd21 do Bd32 i pumpe za kondenzat Kp2 i Kp3.

Iz transformatorske stanice TS2 napaja se glavni razvodni orman +2NE22. Sa glavnog razvodnog ormara +2NE22 napajaju se razvodni ormani +2NE221 do +2NE226, sa kojih se napajaju komandni ormani drenažnih pumpi Bd1 do Bd20 i pumpa za kondenzat Kp1.

Polaganje 1kV kablovskih vodova od NN postrojenja TS-1, 10kV/0,4kV i TS-2, 10kV/0,4kV do glavnih razvodnih ormara +1NE24 i +2NE22 biće izvedeno u rovu u zemlji.

Polaganje 1kV kablovskih vodova od glavnih razvodnih ormara +1NE24 i +2NE22 do razvodnih ormara za napajanje pumpi i komandnih ormara pumpi biće izvedeno nadzemno na kablovskim regalima.

Prenos električne energije vršiće se kablovima tipa PP00-Y,1kV, odgovarajućeg poprečnog preseka, koji će biti postavljeni na kablovske regale sa poklopcem. Kablovski regali, biće postavljeni na kablovske držače na međusobnom rastojanju od 1,5m, koji su oslonjeni na betonske blokove.

Stepen zaštite razvodnih ormara koji se nalaze spolja na deponiji bice IP55. Razvodni ormani će biti opremljeni glavnim prekidačima na dovodu, signalnima sijalicama kao indikatorima prisustva napona i automatskim prekidačima na izvodima.

### **Zaštita od električnog udara i izjednačenje potencijala**

Zaštita od električnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja u primenjenom sistemu razvoda TN - C /S.

Zaštita od statičkog naelektrisanja izvršiće se izjednačenjem potencijala svih metalnih delova opreme na deponiji povezivanjem na uzemljivač. Izjednačenje potencijala treba izvršiti prespajanjem svih prirubničkih spojeva osim izolacionih.

### **Instalacija uzemljenja**

Kao uzemljivač predviđena je traka FeZn 25x4mm<sup>2</sup> , koja je postavljena pored kablovskih regala.

Na ovaj uzemljivač potrebno je povezati sve metalne mase: metalne nosače biogase mreže, metalni nosači regala i ostali metalni delovi opreme na deponiji za biogas.

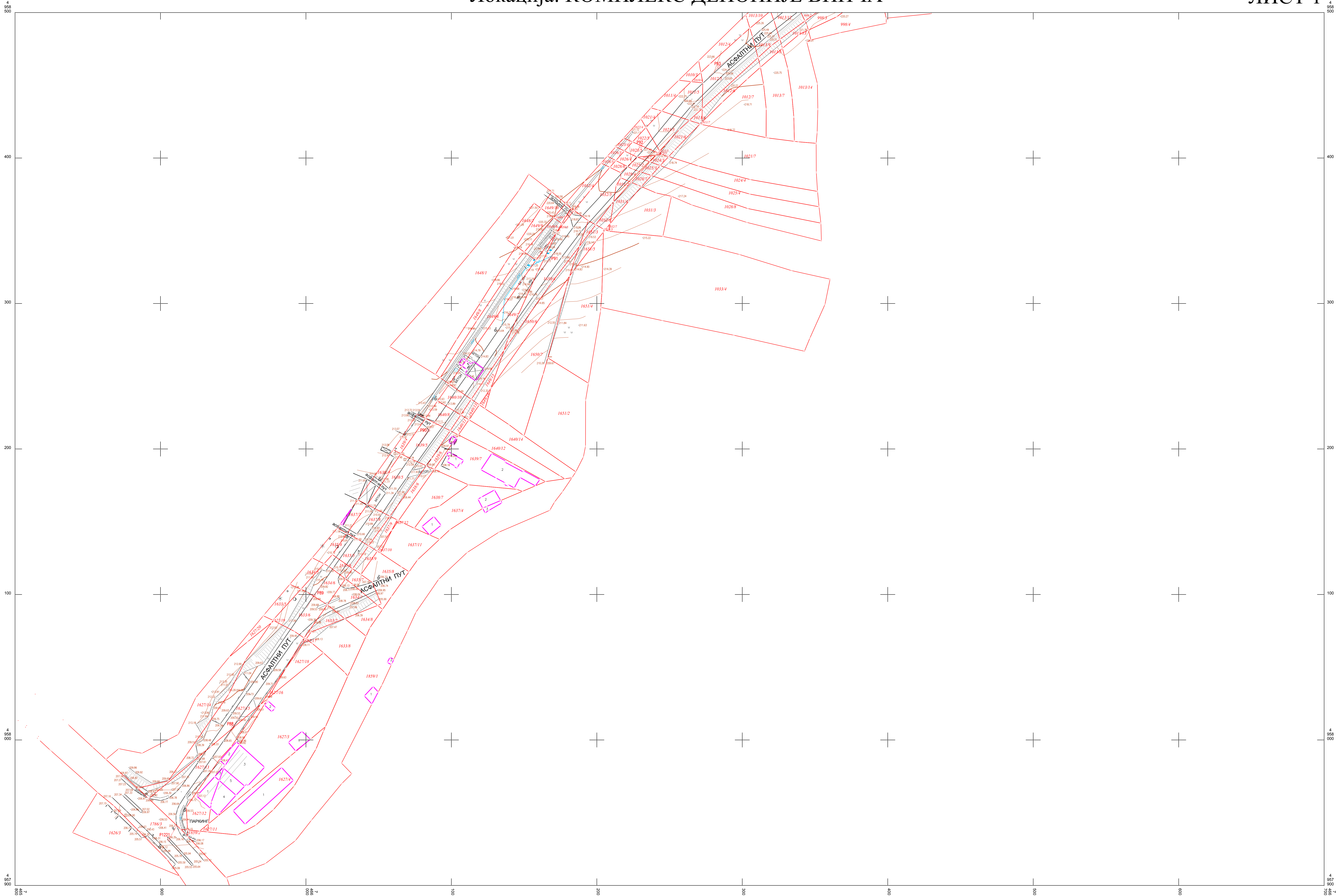
Traku za uzemljenje je potrebno pomoću bakarnog užeta Cu 70mm<sup>2</sup> spojiti sa uzemljivačima ostalih objekata na deponiji.

## 0.9 GRAFIČKI PRILOZI

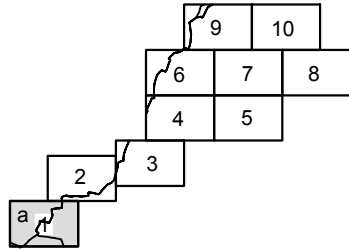
1. Katastarsko-topografski plan za kompleks deponije Vinča
2. Situacija građevinskog kompleksa sanitarne deponije Vinča



КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
а) ОПШТИНА ЗВЕЗДАРА  
К.О МАЛИ МОКРИ ЛУГ



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м.

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

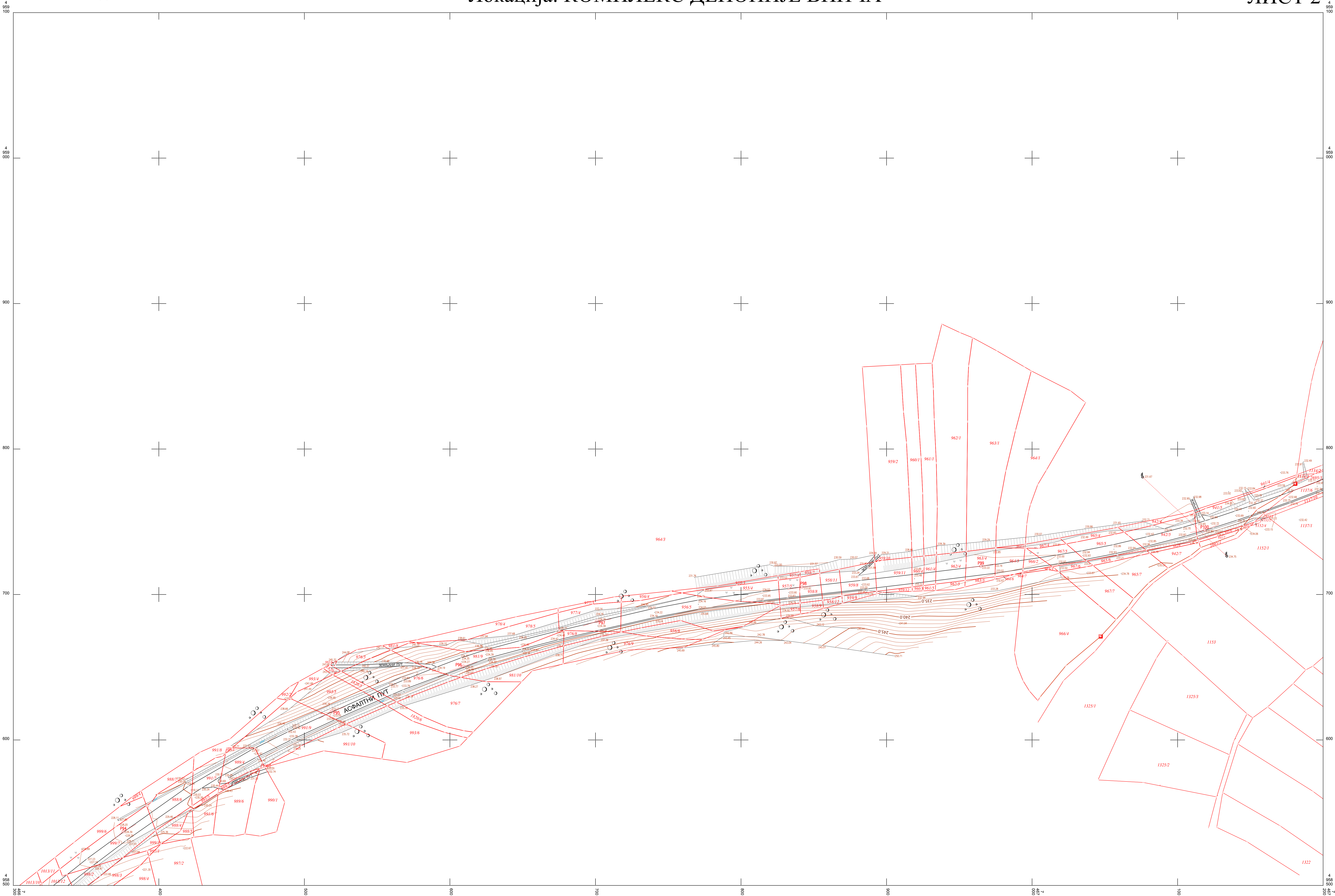
Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:  
Енергопројект - Хидроинжењеринг

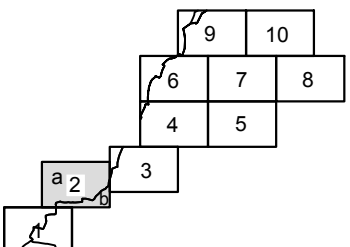
Никола Радуловић, дипл. геод. инж.



КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
а) ОПШТИНА ЗВЕЗДАРА  
К.О МАЛИ МОКРИ ЛУГ  
б) ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:  
Енергопроект - Хидроинжењеринг

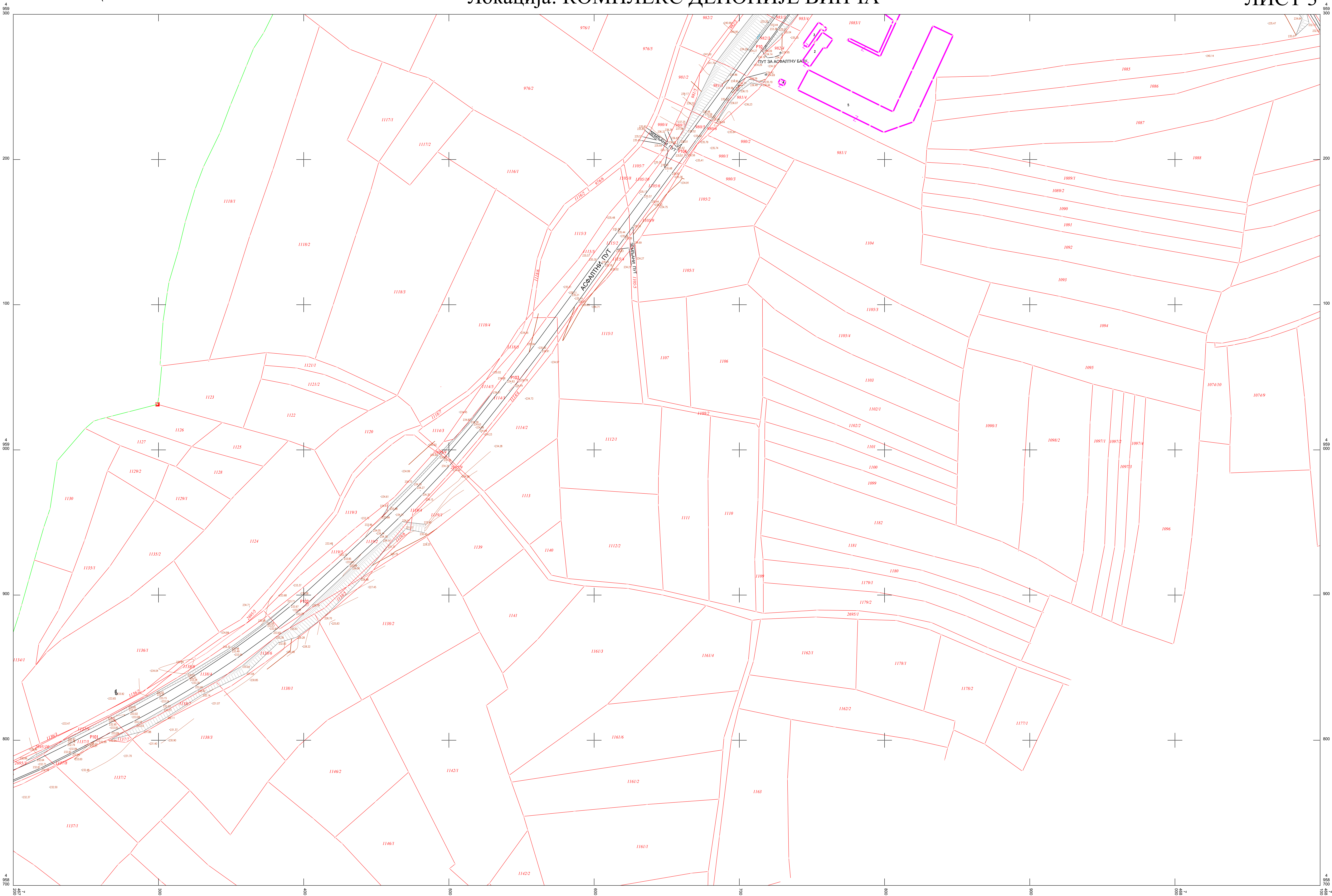
Никола Радуловић, дипл. геод. инж.



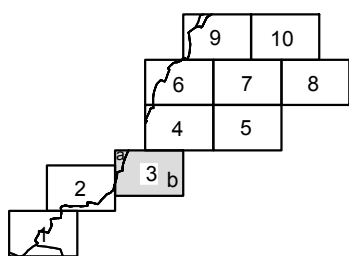
РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ОПШТИНА ГРОЦКА

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА

ЛИСТ 3



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
а) ОПШТИНА ЗВЕЗДАРА  
К.О МАЛІ МОКРИ ЛУГ  
б) ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:  
Енергопројект - Хидроинжењеринг

Никола Радуловић, дипл. геод. инж.

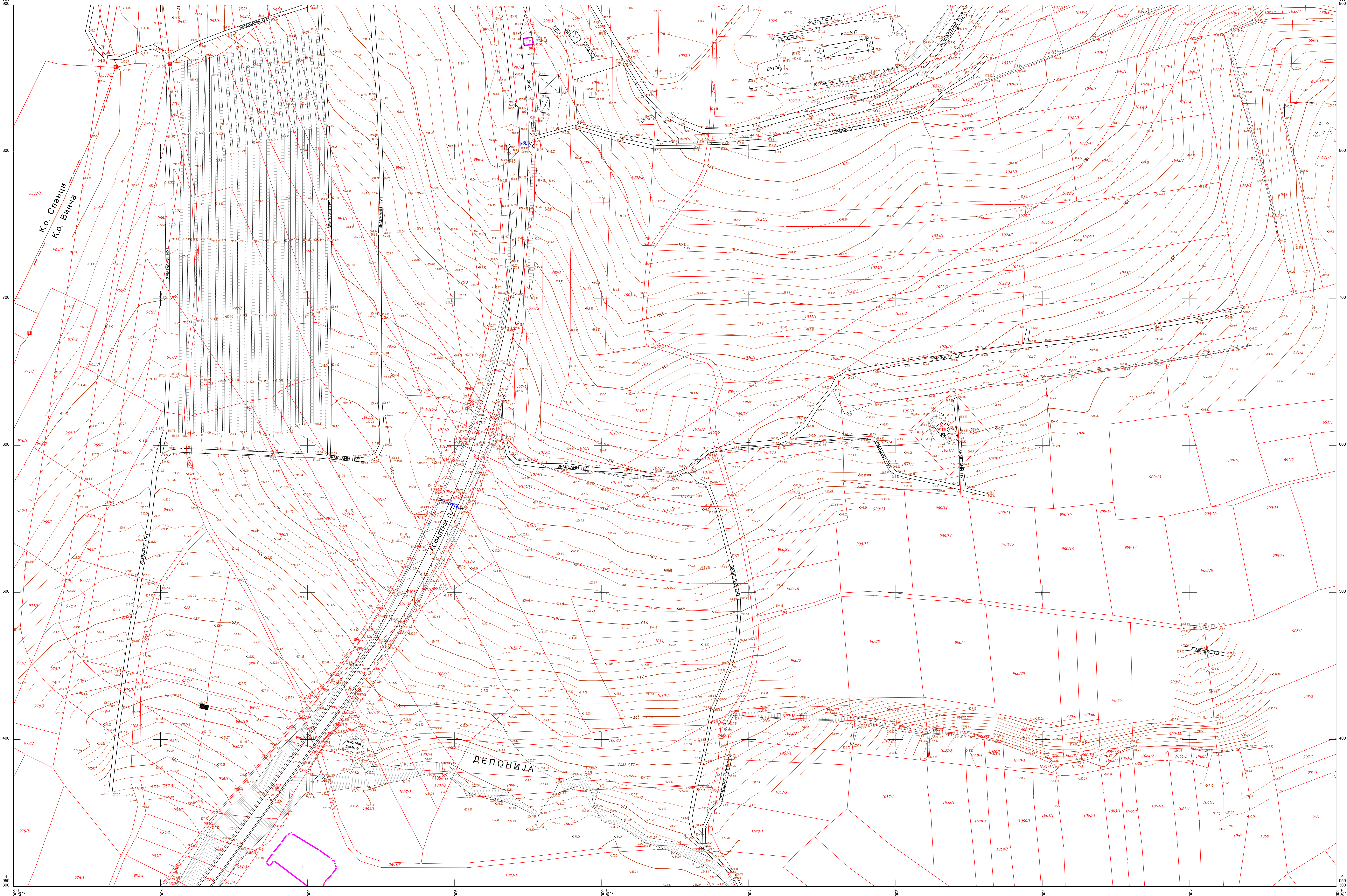


РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ОПШТИНА ГРОЦКА

# КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

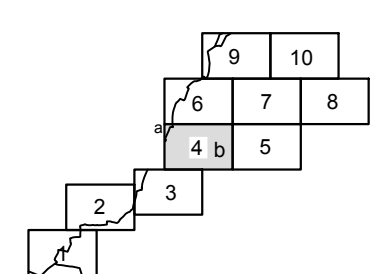
## Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА

ЛИСТ 4



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА

- а) ОПШТИНА ПАЛИЛУЛА  
К.О СЛАНЦИ  
б) ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000

Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

Легенда:

— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план изradio:  
Енергопроект - Хидроинжењеринг

Никола Радловић, дипл. геод. инж.



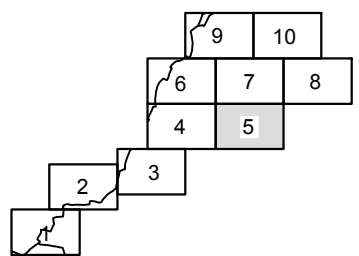
РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ОПШТИНА ГРОЦКА

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА

ЛИСТ 5



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

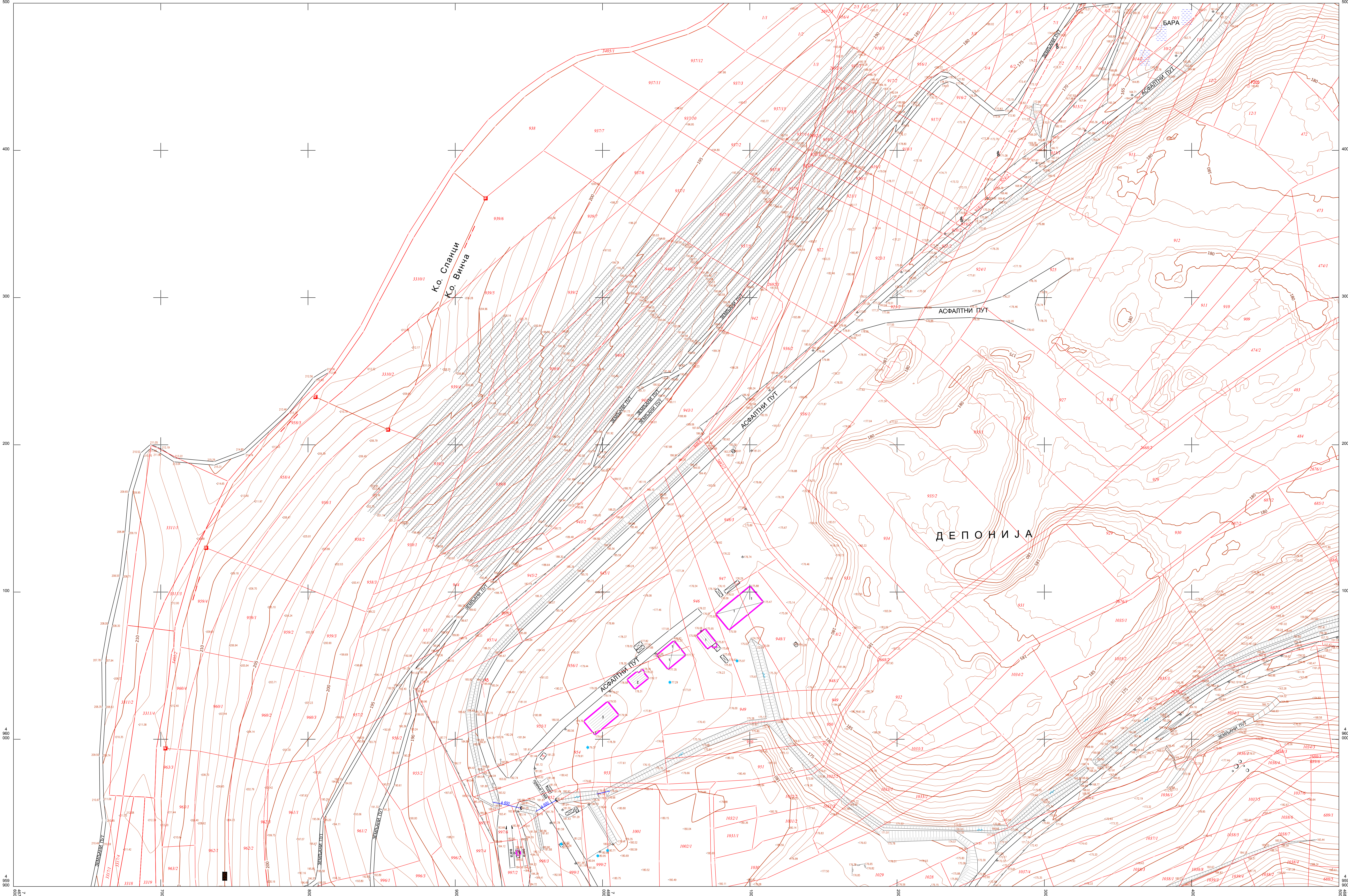
Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:  
Енергопроект - Хидроинжењеринг

Никола Радуловић, дипл. геод. инж.



КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА



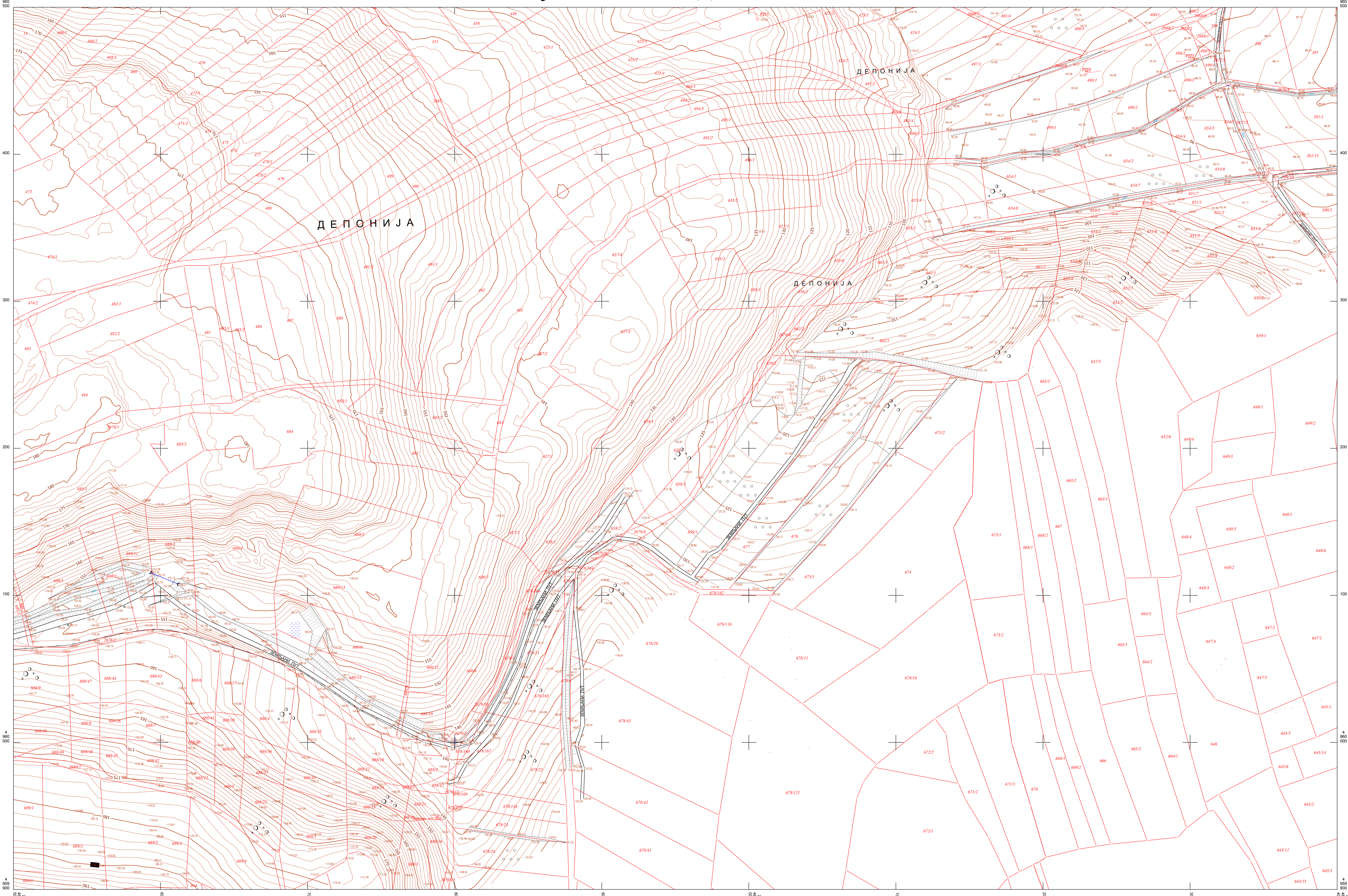


РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ОПШТИНА ГРОЦКА

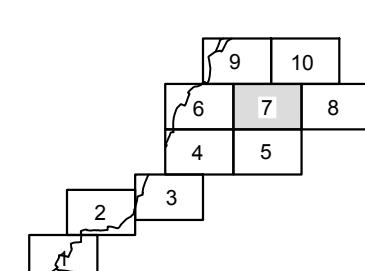
# КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

## Локација: КОМПЛЕКС ДЕПЕНИЈЕ ВИНЧА

ЛИСТ 7



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:  
Енергопроект - Хидроинжењеринг

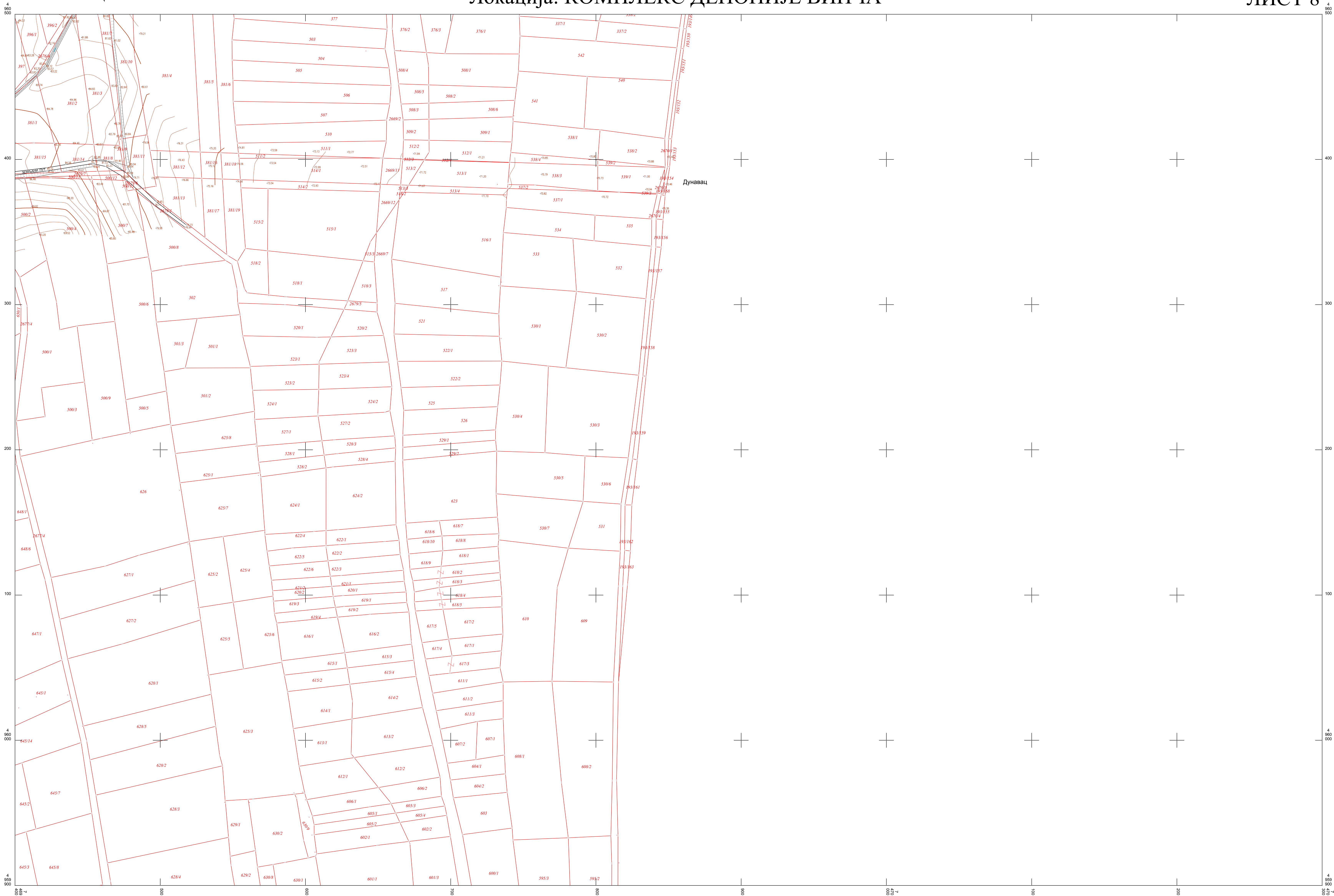
Никола Радуловић, дипл. геод. инж.



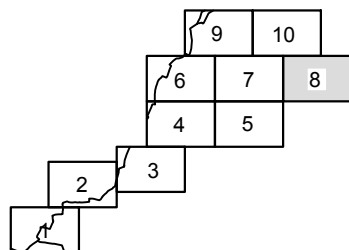
РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ОПШТИНА ГРОЦКА

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПОНИЈЕ ВИНЧА

ЛИСТ 8



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

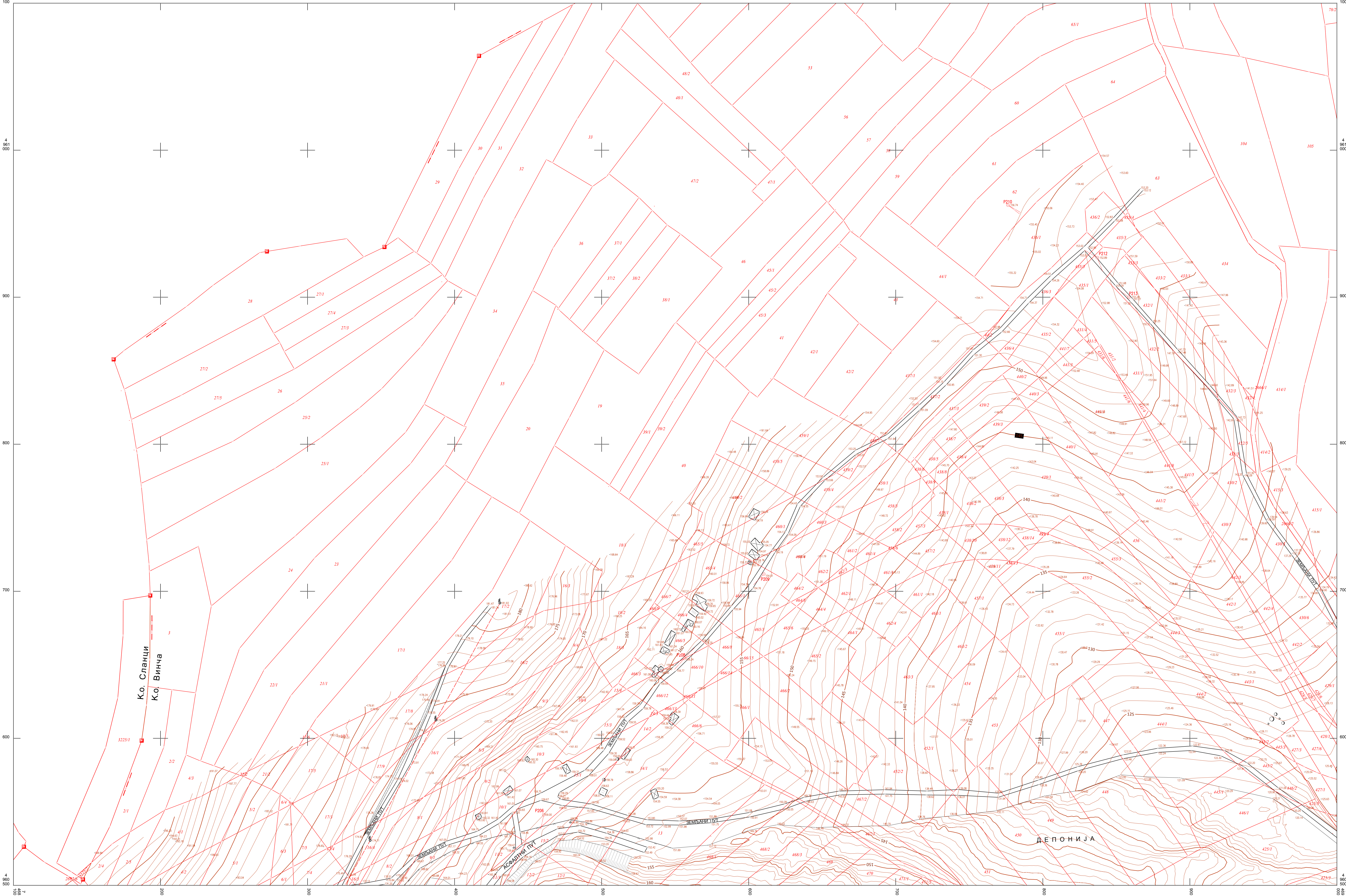
Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план изradio:  
Енергопроект - Хидроинжењеринг

Никола Радловић, дипл. геод. инж.



КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПЕНИЈЕ ВИНЧА



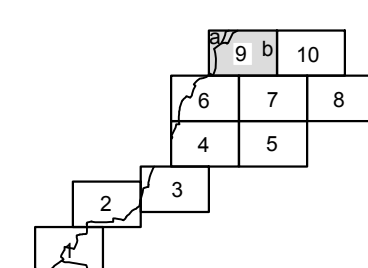
КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА

а) ОПШТИНА ПАЛИЛУЛА

К.О СЛАНЦИ

б) ОПШТИНА ГРОЦКА

К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000

Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:

а) прецизна тахиметрија

б) ГПС мерења

октобар, 2017. године

Легенда:

— Фактичко стање

— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:

Енергопроект - Хидроинжењеринг

Никола Радловић, дипл. геод. инж.



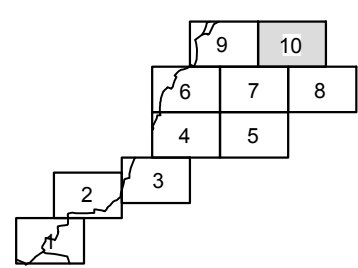
РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ОПШТИНА ГРОЦКА

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локација: КОМПЛЕКС ДЕПЕНИЈЕ ВИНЧА

ЛИСТ 10



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА  
ОПШТИНА ГРОЦКА  
К.О ВИНЧА



РАЗМЕРА 1 : 1000  
Еквидистанција 1.0 м

Подаци о снимању:  
а) прецизна тахиметрија  
б) ГПС мерења  
октобар, 2017. године

Легенда:  
— Фактичко стање  
— Стање по катастру

Катастарско - топографски план израдио:  
Енергопроект - Хидроинжењеринг

Никола Радуловић, дипл. геод. инж.