

# **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

**dla projektowanej budowy drogi wewnętrznej  
z al. Jana Pawła II do os. Centrum E w Krakowie**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**PROJEKT GEOTECHNICZNY**

Miejscowość:	<b><i>Kraków</i></b>
Gmina:	<b><i>Kraków</i></b>
Powiat:	<b><i>krakowski-grodzki</i></b>
Województwo:	<b><i>małopolskie</i></b>

Opracował:

.....  
*mgr inż. Jarosław Kos*  
*nr upr. MŚ VI – 0402, V - 1614*

Kraków, październik 2018

## SPIS TREŚCI

A. Część tekstowa.....	3
1. Opinia geotechniczna.....	3
1.1 Dane Ogólne .....	3
1.1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.1.2 Cel opracowania .....	3
1.1.3 Opis inwestycji .....	3
1.2 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań .....	3
1.3 Opis warunków gruntowo-wodnych.....	4
1.4 Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.....	4
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego .....	5
2.1 Opis wykonanych prac.....	5
2.1.1. Prace geodezyjne .....	5
2.1.2. Wiercenia .....	5
2.1.3. Badania laboratoryjne .....	5
2.2. Budowa geologiczna.....	5
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	6
2.4. Warunki geotechniczne z określeniem wyprowadzonych danych geotechnicznych.....	6
2.5. Wnioski i zalecenia.....	7
3. Projekt geotechniczny .....	9
3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów.....	9
3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	9
3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa .....	9
3.4 Określenie oddziaływań od gruntów .....	9
3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego .....	9
3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego .....	9
3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów .....	10
3.8 Wykonawstwo robót ziemnych .....	10
3.9 Wpływ wody gruntowej na projektowany obiekt.....	10
3.10 Monitoring projektowanego obiektu .....	10
B. Część graficzna .....	11

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1: 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1 000
- 3.1-3.2 Profile otworów geotechnicznych w skali 1: 50

## **A. Część tekstowa**

### **1. Opinia geotechniczna**

#### **1.1 Dane Ogólne**

##### **1.1.1 Podstawa opracowania**

Podstawę wykonania opracowania stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- „Geografia Fizyczna Polski” – J. Kondracki;
- „Zarys geotechniki” – Z. Wiłun;
- „Hydrogeologia Ogólna” – Z. Pazdro;
- Materiały archiwalne;
- Pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania;
- Norma PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

##### **1.1.2 Cel opracowania**

Celem wykonanych prac było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej drogi wewnętrznej z al. Jana Pawła II do os. Centrum E w Krakowie.

##### **1.1.3 Opis inwestycji**

Zakres zamierzenia inwestycyjnego stanowi: „Budowa drogi wewnętrznej z al. Jana Pawła II do os. Centrum E w Krakowie”

W ramach inwestycji przewiduje się budowę układu drogowego oraz budowę i przebudowę sieci technicznych.

#### **1.2 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań**

Teren wykonanych prac znajduje się w sąsiedztwie alei Jana Pawła II, na przeciwko Placu Centralnego. Al. Jana Pawła II jest ważnym odcinkiem trasy łączącej Stare Miasto z Nową Hutą. Od Placu Centralnego do ul. Bulwarowej pokrywa się z odcinkiem drogi krajowej nr 79. Na całej długości jest to dwujezdniowa droga o dwóch pasach ruchu w obu kierunkach. Jedynie na Rondzie Czyżyńskim, skrzyżowaniu z ul. Izydora Stella-Sawickiego/Nowohucką i skrzyżowaniu z Meissnera/Lema jezdnie

poszerzają się do czterech pasów. Jeźdnie rozdzielone są pasem zieleni, na którym umieszczone jest torowisko tramwajowe.

Teren pod projektowaną drogę stanowi nieużytek, który obecnie porasta trawa i drzewa. Poprzecinany jest licznymi ścieżkami i pieszymi skrótnymi.

Teren badań jest uzbrojony podziemnie, naziemnie (sieć energetyczna, gazociąg, sieć telekomunikacyjna, kanalizacja, wodociąg, ciepłociąg). Ogólną jego lokalizację przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 10 000 (załącznik 1), a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1 000 (załącznik 2).

Pod względem geograficznym teren wykonanych prac i badań zalicza się do Kotliny Sandomierskiej (512.4-5), w obrębie której wydziela się Nizinę Nadwiślańską (512.41).

Teren badań jest płaski. Rzędne terenu bezpośrednio w rejonie wykonanych prac wahają się nieznacznie w granicach 211,3-211,5 m n.p.m.

Teren badań drenowany jest przez Wisłę, która przepływa na południe od terenu w odległości ok. 1 km.

### **1.3 Opis warunków gruntowo-wodnych**

W podłożu stwierdzone zostały utwory pokrywy czwartorzędowej, które pokrywają całą powierzchnię terenu badań. Podłoże stanowią utwory nasypowe będące mieszaniną piasku, żwiru, cegieł, gruzu, itp. Poniżej występują utwory piaszczyste.

Wykonanymi otworami do głębokości 3,0 m p.p.t. nie zostało stwierdzone zwierciadło wody ani sączenia. Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych będzie uzależniona od ilości opadów atmosferycznych czy też wiosennych roztopów i może ulegać wahaniom. W utworach nasypowych w okresach intensywnych opadów czy też wiosennych roztopów mogą pojawiać się sączenia wody i być intensywne.

Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych.

### **1.4 Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w podłożu stwierdzono proste warunki gruntowe, a inwestycja zalicza się do II kategorii geotechnicznej ze względu na planowane wykopy poniżej 1,2 m dla sieci technicznych.

## **2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

### **2.1 Opis wykonanych prac**

#### ***2.1.1. Prace geodezyjne***

Prace geodezyjne obejmowały wytyczenie i zniwelowanie w terenie otworów, zgodnie z ich lokalizacją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1 000 przy pomocy systemu GPS.

Rzędne wyznaczono metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych w terenie poprzez system GPS i w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową.

#### ***2.1.2. Wiercenia***

Celem szczegółowego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji przy alei Jana Pawła II w Krakowie wykonano 2 otwory geotechniczne o głębokości od 3,0 m p.p.t. oznaczone od 1 do 2.

Wiercenie otworów wykonano obrotowo, stosując świder spiralny, rurowy  $\phi 100$  mm, 70mm.

W trakcie wiercenia wykonywano szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów zwracając szczególną uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stan zagęszczenia, zawartość części organicznych. Ponadto prowadzono obserwacje zwierciadła wody gruntowej.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów (zał. 3.1-3.2). Po odwierceniu i wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zlikwidowano wydobytym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów w poszczególnych miejscach wierceń.

#### ***2.1.3. Badania laboratoryjne***

W trakcie prowadzenia wierceń pobierane były próbki gruntów, dla których wykonano analizę makroskopową.

### **2.2. Budowa geologiczna**

Ogólne informacje o budowie geologicznej podłoża zaczerpnięto ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Kraków oraz opracowań archiwalnych. Teren prac położony jest w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej udział biorą utwory neogeńskie i czwartorzędowe.

Utwory neogeńskie wypełniają Zapadlisko Przedkarpackie pakietem warstw o znacznej miąższości. Są one wykształcone w postaci ilów i ilów z pyłem, barwy popielatej z wkładkami piasków i żwirów. Wykonanymi wierceniami nie zostały stwierdzone.

Utwory czwartorzędowe pokrywają całą powierzchnię terenu badań. Podłoże stanowią utwory nasypowe będące mieszaniną piasku, żwiru, cegieł, gruzu, itp. Poniżej występują utwory piaszczyste.

### **2.3. Warunki hydrogeologiczne**

Ogólne informacje o warunkach hydrogeologicznych podłoża zaczerpnięto ze Mapy Hydrogeologicznej Polski, arkusz Kraków oraz opracowań archiwalnych.

Wody podziemne na omawianym terenie związane są z czwartorzędownym poziomem wodonośnym, który występuje w obrębie utworów piaszczystych. Poziom wodonośny ma miąższość rzędu kilku metrów i posiada kontakt hydrauliczny z przepływającymi ciekami wodnymi.

Wykonanymi otworami do głębokości 3,0 m p.p.t. nie zostało stwierdzone zwierciadło wody ani sączenia. Niemniej w okresach intensywnych opadów czy też wiosennych roztopów mogą pojawiać się sączenia wody w obrębie gruntów nasypowych. Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych.

### **2.4. Warunki geotechniczne z określeniem wyprowadzonych danych geotechnicznych**

W ramach przeprowadzonych prac polowych otrzymano wyniki wierceń. W trakcie prowadzonych wierceń pobierano próby, które zostały wytypowane do makroskopowych badań laboratoryjnych. W wyniku przeprowadzonych prac polowych i badań laboratoryjnych określono parametry gruntów występujących w podłożu. Otrzymane wyniki zostały poddane analizie na podstawie określonych korelacji, teorii i stanowiły podstawę do oszacowania wartości charakterystycznej parametru geotechnicznego.

Na podstawie dokonanego rozpoznania w podłożu wydzielono warstwy geotechniczne, a kryteriami wydzielenia były m.in.: geneza, rodzaj gruntów, stany konsystencji i zagęszczenia.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych.

- **Warstwa I** – grunty nasypowe. Bezpośrednio od powierzchni terenu występują nasypy niekontrolowane składające się z mieszaniny piasku, żwiru, gliny, cegieł, gruzu itp. Występują do głębokości rzędu 0,9-1,4 m. Miąższość gruntów nasypowych może być większa ze względu na występujące na terenie badań sieci techniczne. Nasypy niekontrolowane w tym rejonie to utwory generalnie słabonośne, dla których nie podano wartości parametrów geotechnicznych. Są one nieskonsolidowane, a orientacyjne wielkości edometrycznego modułu ścisłości pierwotnej są rzędu 15,0 MPa.
- **Warstwa II** - wykształcona jest w postaci utworów niespoistych – piasku drobnego. Lokalnie są one zaglinione w stropie. Występowanie utworów sypkich związane jest z akumulacją rzeczny Wisły. Utwory powyższe stanowią ciągłą warstwę. Mają one barwę żółtą. Są one wilgotne. Występują w stanie średnio zagęszczonym i charakteryzują się następującymi parametrami:
  - gęstość objętościowa  $\rho = 1,90 \text{ g/cm}^3$
  - stopień zagęszczenia  $I_D = 0,40-0,50$
  - kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u = 30,0^\circ$
  - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 50\,000 \text{ kPa}$

## 2.5. Wnioski i zalecenia

1. Wykonanymi otworami rozpoznano punktowo podłoże do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. Lokalizację miejsc wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1 000 (załącznik 2).
2. Zaleganie rozpoznanych gruntów w poszczególnych miejscach wierceń przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (zał. 3.1 - 3.2), a ich parametry opisano w rozdziale 4.
3. Do maksymalnej głębokości wiercenia rzędu 3,0m nie zostało stwierdzone zwierciadło wody.
4. W utworach nasypowych w okresach intensywnych opadów czy też wiosennych roztopów mogą pojawiać się sączenia wody i być intensywne.

5. Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych.
6. Zwraca się uwagę na występujące w podłożu słabonośne grunty nasypowe oraz organiczne. Należy przewidzieć odpowiednie wzmocnienia konstrukcji podbudowy drogi, czy też wzmocnienie gruntów słabonośnych.
7. Wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym bezdeszczowym. Ponadto należy je zabezpieczyć przed dopływem jakichkolwiek wód.
8. Planując głębsze wykopy, należy ściany wykopu zabezpieczyć przez szalowanie lub ukształtować ich z odpowiednim nachyleniem.
9. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zinwentaryzować stan urządzeń i instalacji podziemnych.
10. Według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” oraz „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych” GDDKiA – Warszawa 2014 występujące w podłożu nasypy niekontrolowane należą do gruntów wysadzinowych – grupa nośności podłoża  $G_4$ .
11. Należy wykonać badania nośności podłoża - podłoże pod projektowaną drogę należy doprowadzić do grupy nośności podłoża  $G_1$ .
12. Wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w podłożu stwierdzono generalnie warunki proste. Inwestycja zalicza się do II kategorii geotechnicznej ze względu na planowane wykopy poniżej 1,2 m dla sieci technicznych..
13. Prowadzenie prac ziemnych powinno odbywać się pod nadzorem uprawnionego geologa.



### **3. Projekt geotechniczny**

#### **3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów**

Na terenie projektowanej inwestycji w podłożu zalegają utwory nasypowe, piaszczyste. Grunty słabonośne powinny zostać usunięte z dna wykopu lub wzmocnione.

#### **3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne podano w opisie warstw geotechnicznych. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

#### **3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

#### **3.4 Określenie oddziaływań od gruntów**

Nie przewiduje się oddziaływania gruntów na projektowaną inwestycję przy jej posadowieniu poniżej strefy przemarzania.

#### **3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

#### **3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego**

Nośność i osiadanie zostaną przedstawione w projekcie budowlanym. Dopuszczalne obciążenia jednostkowe na grunt pod podbudowę projektowanej drogi, jak również ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Wielkości parametrów geotechnicznych opisano w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

### **3.8 Wykonawstwo robót ziemnych**

Wszelkie roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. Nie należy dopuszczać do zalewania wykopów wodami opadowymi lub gruntowymi. W okresach występowania opadów wykopów nie głębić.

### **3.9 Wpływ wody gruntowej na projektowany obiekt**

Ze względu na możliwość występowania zwierciadła wody oraz sączeń należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia przeciwwodne.

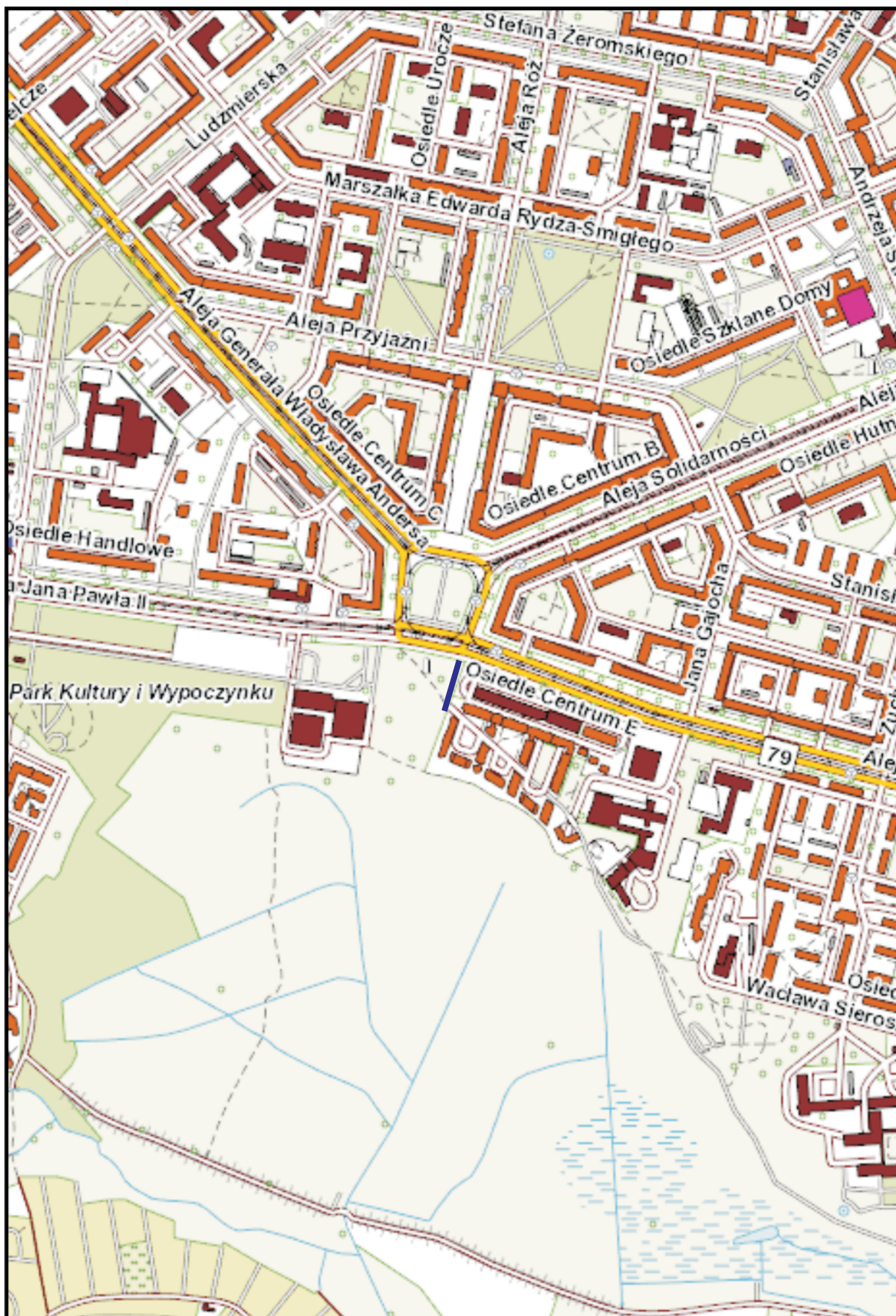
### **3.10 Monitoring projektowanego obiektu**

Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu, ze względu na jego skalę. Ewentualnie należy rozważyć wykonanie monitoringu np. poprzez repery geodezyjne.

## **B. Część graficzna**

# MAPA TOPOGRAFICZNA

Skala 1 : 10 000



## Objaśnienia:

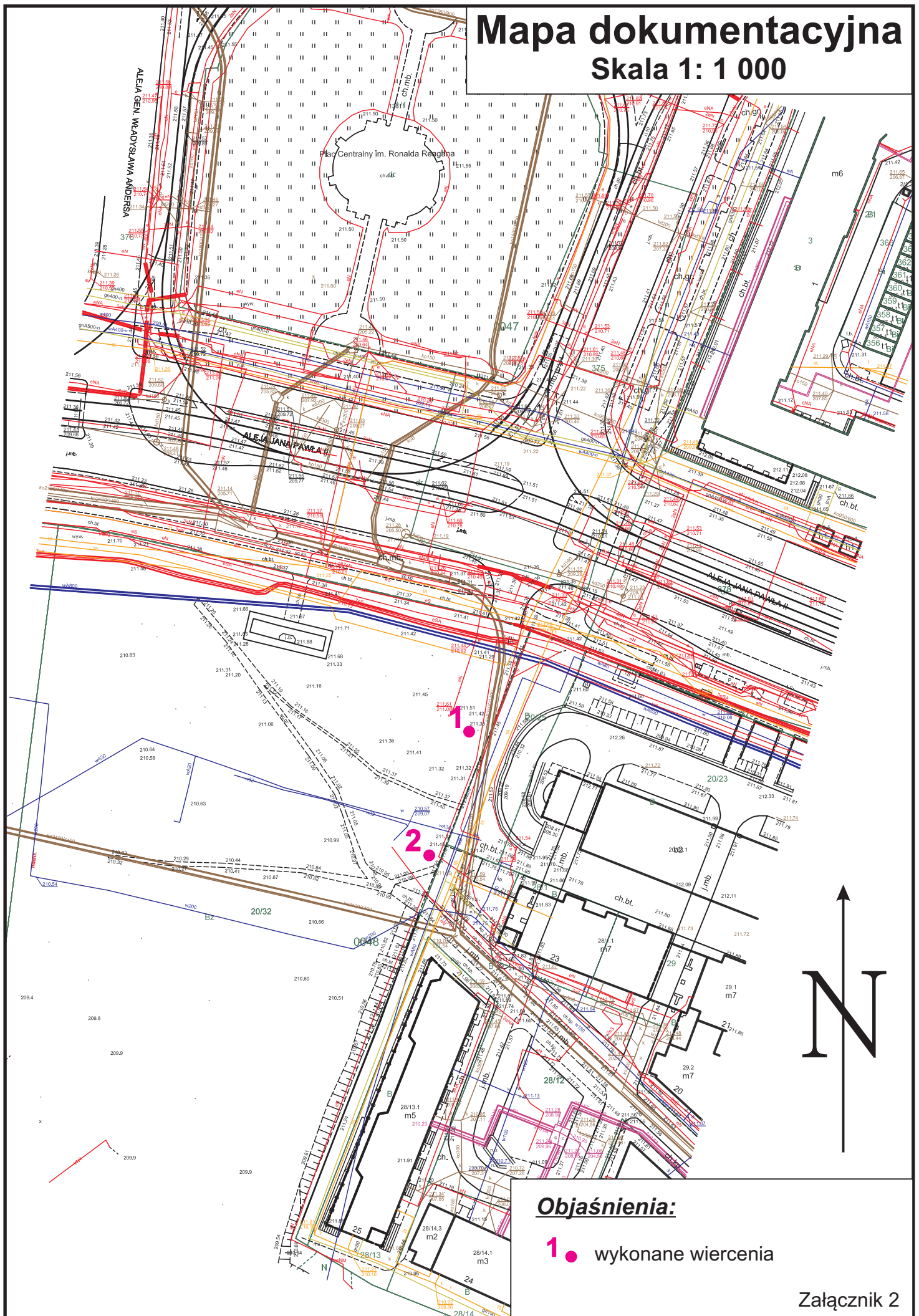
 Teren wykonanych prac

Załącznik 1



# Mapa dokumentacyjna

## Skala 1: 1 000



### Objaśnienia:

- 1 ● wykonane wiercenia

# **Profile otworów geotechnicznych**

**Skala 1: 50**



Obiekt: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA dla projektowanej budowy drogi wewnętrznej  
z al. Jana Pawła II do os. Centrum E w Krakowie

Załącznik: 3.2

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 2

Miejscowość: Kraków  
Gmina: Kraków  
Powiat: krakowski-grodzki  
Województwo: małopolskie

Głębokość: 3,0 m  
Rzędna terenu: 211,4 m n.p.m.

Data wiercenia: czerwiec 2018

Objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1 8" - rury

2 10" - rury

3 12" - rury

4 14" - rury

5 16" - rury

6 18" - rury

7 20" - rury

8 22" - rury

9 24" - rury

10 26" - rury

11 28" - rury

12 30" - rury

13 32" - rury

14 34" - rury

15 36" - rury

16 38" - rury

17 40" - rury

18 42" - rury

19 44" - rury

20 46" - rury

21 48" - rury

22 50" - rury

23 52" - rury

24 54" - rury

25 56" - rury

26 58" - rury

27 60" - rury

28 62" - rury

29 64" - rury

30 66" - rury

31 68" - rury

32 70" - rury

33 72" - rury

34 74" - rury

35 76" - rury

36 78" - rury

37 80" - rury

38 82" - rury

39 84" - rury

40 86" - rury

41 88" - rury

42 90" - rury

43 92" - rury

44 94" - rury

45 96" - rury

46 98" - rury

47 100" - rury

48 102" - rury

49 104" - rury

50 106" - rury

51 108" - rury

52 110" - rury

53 112" - rury

54 114" - rury

55 116" - rury

56 118" - rury

57 120" - rury

58 122" - rury

59 124" - rury

60 126" - rury

61 128" - rury

62 130" - rury

63 132" - rury

64 134" - rury

65 136" - rury

66 138" - rury

67 140" - rury

68 142" - rury

69 144" - rury

70 146" - rury

71 148" - rury

72 150" - rury

73 152" - rury

74 154" - rury

75 156" - rury

76 158" - rury

77 160" - rury

78 162" - rury

79 164" - rury

80 166" - rury

81 168" - rury

82 170" - rury

83 172" - rury

84 174" - rury

85 176" - rury

86 178" - rury

87 180" - rury

88 182" - rury

89 184" - rury

90 186" - rury

91 188" - rury

92 190" - rury

93 192" - rury

94 194" - rury

95 196" - rury

96 198" - rury

97 200" - rury

98 202" - rury

99 204" - rury

100 206" - rury

101 208" - rury

102 210" - rury

103 212" - rury

104 214" - rury

105 216" - rury

106 218" - rury

107 220" - rury

108 222" - rury

109 224" - rury

110 226" - rury

111 228" - rury

112 230" - rury

113 232" - rury

114 234" - rury

115 236" - rury

116 238" - rury

117 240" - rury

118 242" - rury

119 244" - rury

120 246" - rury

121 248" - rury

122 250" - rury

123 252" - rury

124 254" - rury

125 256" - rury

126 258" - rury

127 260" - rury

128 262" - rury

129 264" - rury

130 266" - rury

131 268" - rury

132 270" - rury

133 272" - rury

134 274" - rury

135 276" - rury

136 278" - rury

137 280" - rury

138 282" - rury

139 284" - rury

140 286" - rury

141 288" - rury

142 290" - rury

143 292" - rury

144 294" - rury

145 296" - rury

146 298" - rury

147 300" - rury

148 302" - rury

149 304" - rury

150 306" - rury

151 308" - rury

152 310" - rury

153 312" - rury

154 314" - rury

155 316" - rury

156 318" - rury

157 320" - rury

158 322" - rury

159 324" - rury

160 326" - rury

161 328" - rury

162 330" - rury

163 332" - rury

164 334" - rury

165 336" - rury

166 338" - rury

167 340" - rury

168 342" - rury

169 344" - rury

170 346" - rury

171 348" - rury

172 350" - rury

173 352" - rury

174 354" - rury

175 356" - rury

176 358" - rury

177 360" - rury

178 362" - rury

179 364" - rury

180 366" - rury

181 368" - rury

182 370" - rury

183 372" - rury

184 374" - rury

185 376" - rury

186 378" - rury

187 380" - rury

188 382" - rury

189 384" - rury

190 386" - rury

191 388" - rury

192 390" - rury

193 392" - rury

194 394" - rury

195 396" - rury

196 398" - rury

197 400" - rury

198 402" - rury

199 404" - rury

200 406" - rury

201 408" - rury

202 410" - rury

203 412" - rury

204 414" - rury

205 416" - rury

206 418" - rury

207 420" - rury

208 422" - rury

209 424" - rury

210 426" - rury

211 428" - rury

212 430" - rury

213 432" - rury

214 434" - rury

215 436" - rury

216 438" - rury

217 440" - rury

218 442" - rury

219 444" - rury

220 446" - rury

221 448" - rury

222 450" - rury

223 452" - rury

224 454" - rury

225 456" - rury

226 458" - rury

227 460" - rury

228 462" - rury

229 464" - rury

230 466" - rury

231 468" - rury

232 470" - rury

233 472" - rury

234 474" - rury

235 476" - rury

236 478" - rury

237 480" - rury

238 482" - rury

239 484" - rury

240 486" - rury

241 488" - rury

242 490" - rury

243 492" - rury

244 494" - rury

245 496" - rury

246 498" - rury

247 500" - rury

248 502" - rury

249 504" - rury

250 506" - rury

251 508" - rury

252 510" - rury

253 512" - rury

254 514" - rury

255 516" - rury

256 518" - rury

257 520" - rury

258 522" - rury

259 524" - rury

260 526" - rury

261 528" - rury

262 530" - rury

263 532" - rury

264 534" - rury

265 536" - rury

266 538" - rury

267 540" - rury

268 542" - rury

269 544" - rury

270 546" - rury

271 548" - rury

272 550" - rury

273 552" - rury

274 554" - rury

275 556" - rury

276 558" - rury

277 560" - rury

278 562" - rury

279 564" - rury

280 566" - rury

281 568" - rury

282 570" - rury

283 572" - rury

284 574" - rury

285 576" - rury

286 578" - rury

287 580" - rury

288 582" - rury

289 584" - rury

290 586" - rury

291 588" - rury

292 590" - rury

293 592" - rury

294 594" - rury

295 596" - rury

296 598" - rury

297 600" - rury

298 602" - rury

299 604" - rury

300 606" - rury

301 608" - rury

302 610" - rury

303 612" - rury

304 614" - rury

305 616" - rury

306 618" - rury

307 620" - rury

308 622" - rury

309 624" - rury

310 626" - rury

311 628" - rury

312 630" - rury

313 632" - rury

314 634" - rury

315 636" - rury

316 638" - rury

317 640" - rury

318 642" - rury

319 644" - rury

320 646" - rury

321 648" - rury

322 650" - rury

323 652" - rury

324 654" - rury

325 656" - rury

326 658" - rury

327 660" - rury

328 662" - rury

329 664" - rury

330 666" - rury

331 668" - rury

332 670" - rury

333 672" - rury

334 674" - rury

335 676" - rury

336 678" - rury

337 680" - rury

338 682" - rury

339 684" - rury

340 686" - rury

341 688" - rury

342 690" - rury

343 692" - rury

344 694" - rury

345 696" - rury

346 698" - rury

347 700" - rury

348 702" - rury

349 704" - rury

350 706" - rury

351 708" - rury

352 710" - rury

353 712" - rury

354 714" - rury

355 716" - rury

356 718" - rury

357 720" - rury

358 722" - rury

359 724" - rury

360 726" - rury

361 728" - rury

362 730" - rury

363 732" - rury

364 734" - rury

365 736" - rury

366 738" - rury

367 740" - rury

368 742" - rury

369 744" - rury

370 746" - rury

371 748" - rury

372 750" - rury

373 752" - rury

374 754" - rury

375 756" - rury

376 758" - rury

377 760" - rury

378 762" - rury

379 764" - rury

380 766" - rury

381 768" - rury

382 770" - rury

383 772" - rury

384 774" - rury

385 776" - rury

386 778" - rury

387 780" - rury

388 782" - rury

389 784" - rury

390 786" - rury

391 788" - rury

392 790" - rury

393 792" - rury

394 794" - rury

395 796" - rury

396 798" - rury

397 800" - rury

398 802" - rury

399 804" - rury

400 806" - rury

401 808" - rury

402 810" - rury

403 812" - rury

404 814" - rury

405 816" - rury

406 818" - rury

407 820" - rury

408 822" - rury

409 824" - rury

410 826" - rury

411 828" - rury

412 830" - rury

413 832" - rury

414 834" - rury

415 836" - rury

416 838" - rury

417 840" - rury

418 842" - rury

419 844" - rury

420 846" - rury

421 848" - rury

422 850" - rury

423 852" - rury

424 854" - rury

425 856" - rury

426 858" - rury

427 860" - rury

428 862" - rury

429 864" - rury

430 866" - rury

431 868" - rury

432 870" - rury

433 872" - rury

434 874" - rury

435 876" - rury

436 878" - rury

437 880" - rury

438 882" - rury

439 884" - rury

440 886" - rury

441 888" - rury

442 890" - rury

443 892" - rury

444 894" - rury

445 896" - rury

446 898" - rury

447 900" - rury

448 902" - rury

449 904" - rury

450 906" - rury

451 908" - rury

452 910" - rury

453 912" - rury

454 914" - rury

455 916" - rury

456 918" - rury

457 920" - rury

458 922" - rury

459 924" - rury

460 926" - rury

461 928" - rury

462 930" - rury

463 932" - rury

464 934" - rury

465 936" - rury

466 938" - rury

467 940" - rury

468 942" - rury

469 944" - rury

470 946" - rury

471 948" - rury

472 950" - rury

473 952" - rury

474 954" - rury

475 956" - rury

476 958" - rury

477 960" - rury

478 962" - rury

479 964" - rury

480 966" - rury

481 968" - rury

482 970" - rury

483 972" - rury

484 974" - rury

485 976" - rury

486 978" - rury

487 980" - rury

488 982" - rury

489 984" - rury

490 986" - rury

491 988" - rury

492 990" - rury

493 992" - rury

494 994" - rury

495 996" - rury

496 998" - rury

497 1000" - rury

498 1002" - rury

499 1004" - rury

500 1006" - rury

501 1008" - rury

502 1010" - rury

503 1012" - rury

504 1014" - rury

505 1016" - rury

506 1018" - rury

507 1020" - rury

508 1022" - rury

509 1024" - rury

510 1026" - rury

511 1028" - rury

512 1030" - rury

513 1032" - rury

514 1034" - rury

515 1036" - rury

516 1038" - rury

517 1040" - rury

518 1042" - rury

519 1044" - rury

520 1046" - rury

521 1048" - rury

522 1050" - rury

523 1052" - rury

524 1054" - rury

525 1056" - rury

526 1058" - rury

527 1060" - rury

528 1062" - rury

529 1064" - rury

530 1066" - rury

531 1068" - rury

532 1070" - rury

533 1072" - rury

534 1074" - rury

535 1076" - rury

536 1078" - rury

537 1080" - rury

538 1082" - rury

539 1084" - rury

540 1086" - rury

541 1088" - rury

542 1090" - rury

543 1092" - rury

544 1094" - rury

545 1096" - rury

546 1098" - rury

547 1100" - rury

548 1102" - rury

549 1104" - rury

550 1106" - rury

551 1108" - rury

552 1110" - rury

553 1112" - rury

554 1114" - rury

555 1116" - rury

556 1118" - rury

557 1120" - rury

558 1122" - rury

559 1124" - rury

560 1126" - rury

561 1128" - rury

562 1130" - rury

563 1132" - rury

564 1134" - rury

565 1136" - rury

566 1138" - rury

567 1140" - rury

568 1142" - rury

569 1144" - rury

570 1146" - rury

571 1148" - rury

572 1150" - rury

573 1152" - rury

574 1154" - rury

575 1156" - rury

576 1158" - rury

577 1160" - rury

578 1162" - rury

579 1164" - rury

580 1166" - rury

581 1168" - rury

582 1170" - rury

583 1172" - rury

584 1174" - rury

585 1176" - rury

586 1178" - rury

587 1180" - rury

588 1182" - rury

589 1184" - rury

590 1186" - rury

591 1188" - rury

592 1190" - rury

593 1192" - rury

594 1194" - rury

595 1196" - rury

596 1198" - rury

597 1200" - rury

598 1202" - rury

599 1204" - rury

600 1206" - rury

601 1208" - rury

602 1210" - rury

603 1212" - rury

604 1214" - rury

605 1216" - rury

606 1218" - rury

607 1220" - rury

608 1222" - rury

609 1224" - rury

610 1226" - rury

611 1228" - rury

612 1230" - rury

613 1232" - rury

614 1234" - rury

615 1236" - rury

616 1238" - rury

617 1240" - rury

618 1242" - rury

619 1244" - rury

620 1246" - rury

621 1248" - rury

622 1250" - rury

623 1252" - rury

624 1254" - rury

625 1256" - rury

626 1258" - rury

627 1260" - rury

628 1262" - rury

629 1264" - rury

630 1266" - rury

631 1268" - rury

632 1270" - rury

633 1272" - rury

634 1274" - rury

635 1276" - rury

636 1278" - rury

637 1280" - rury

638 1282" - rury

639 1284" - rury

640 1286" - rury

641 1288" - rury

642 1290" - rury

643 1292" - rury

644 1294" - rury

645 1296" - rury

646 1298" - rury

647 1300" - rury

648 1302" - rury

649 1304" - rury

650 1306" - rury

651 1308" - rury

652 1310" - rury

653 1312" - rury

654 1314" - rury

655 1316" - rury

656 1318" - rury

657 1320" - rury

658 1322" - rury

659 1324" - rury

660 1326" - rury

661 1328" - rury

662 1330" - rury

663 1332" - rury

664 1334" - rury

665 1336" - rury

666 1338" - rury

667 1340" - rury

668 1342" - rury

669 1344" - rury

670 1346" - rury

671 1348" - rury

672 1350" - rury

673 1352" - rury

674 1354" - rury

675 1356" - rury

676 1358" - rury

677 1360" - rury

678 1362" - rury

679 1364" - rury

680 1366" - rury

681 1368" - rury

682 1370" - rury

683 1372" - rury

684 1374" - rury

685 1376" - rury

686 1378" - rury

687 1380" - rury

688 1382" - rury

689 1384" - rury

690 1386" - rury

691 1388" - rury

692 1390" - rury

693 1392" - rury

694 1394" - rury

695 1396" - rury

696 1398" - rury

697 1400" - rury

698 1402" - rury

699 1404" - rury

700 1406" - rury

701 1408" - rury

702 1410" - rury

703 1412" - rury

704 1414" - rury

705 1416" - rury

706 1418" - rury

707 1420" - rury

708 1422" - rury

709 1424" - rury

710 1426" - rury

711 1428" - rury

712 1430" - rury

713 1432" - rury

714 1434" - rury

715 1436" - rury

716 1438" - rury

717 1440" - rury

718 1442" - rury

719 1444" - rury

720 1446" - rury

721 1448" - rury

722 1450" - rury

723 1452" - rury

724 1454" - rury

725 1456" - rury

726 1458" - rury

727 1460" - rury

728 1462" - rury

729 1464" - rury

730 1466" - rury

731 1468" - rury

732 1470" - rury

733 1472" - rury

734 1474" - rury

735 1476" - rury

736 1478" - rury

737 1480" - rury

738 1482" - rury

739 1484" - rury

740 1486" - rury

741 1488" - rury

742 1490" - rury

743 1492" - rury

744 1494" - rury

745 1496" - rury

746 1498" - rury

747 1500" - rury

748 1502" - rury

749 1504" - rury

750 1506" - rury

751 1508" - rury

752 1510" - rury

753 1512" - rury