



GEO MaK™

Opinia geotechniczna

na potrzeby projektu budowlano – wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej
grawitacyjnej oraz ciśnieniowej wraz z przepompownią ścieków
w miejscowościach Kuźnia Raciborska, Jankowice, Ruda Kozielska, Nędza w
województwie śląskim w powiecie raciborskim
– ETAP II

OG-113-09-21

miejscowości: Jankowice, Kuźnia Raciborska
gmina: Kuźnia Raciborska
powiat: raciborski
województwo: śląskie

Zleceniodawca: „REDDO” Piotr Trybała
Przedsiębiorstwo Robót Budowlano - Instalacyjnych
ul. Krokusów 11
44-152 Gliwice

Wykonawca: GEO MaK Dariusz Klisiewicz
ul. Kolonia 4A,
38-306 Libusza

Opracował:

GEOLOG
mgr Kamil Latosik
upr. geol. VII – 1782
mgr Kamil Latosik
upr. geol. VII-1782

Libusza, październik 2021r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Lokalizacja i morfologia obszaru badań
3. Zakres wykonanych prac
4. Charakterystyka geotechniczna obszaru badań
5. Wnioski i zalecenia
6. Spis literatury i materiałów archiwalnych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Załącznik 1.1 | - Usytuowanie rejonu badań na mapie topograficznej, skala 1:10 000, |
| Załącznik 1.2 | - mapa dokumentacyjna w skali 1:500 |
| Załącznik 2.1 – 2.2 | - karty otworów wiertniczych |
| Załącznik 3 | - tabela parametrów normatywnych gruntów |



1. WSTĘP

Opinię geotechniczną dla potrzeb projektu budowlano – wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz ciśnieniowej wraz z przepompownią ścieków w miejscowościach Kuźnia Raciborska, Jankowice, Ruda Kozielska, Nędza w województwie śląskim w powiecie raciborskim – ETAP II wykonano na zlecenie „REDDO” Piotr Trybała Przedsiębiorstwo Robót Budowlano - Instalacyjnych.

Zakres prac terenowych (ilość, głębokość i lokalizacja otworów badawczych) uzgodniono ze Zleceniodawcą.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1.2).

Na podstawie danych uzyskanych od Inwestora obiekt należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną obiektu budowlanego ustali projektant.**

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- materiały literaturowe i archiwalne;
- obowiązujące normy.

Zakres rozpoznania wykonano dla obiektów I kategorii geotechnicznej zgodnie z:

- PN-B-02479 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-74/B-02480 – Grunty budowlane. Podział.
- PN/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe gruntów.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badanie próbek.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 1997-2 Eurokod: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA OBSZARU BADAŃ

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- miejscowości – Jankowice, Kuźnia Raciborska
- gmina – Kuźnia Raciborska
- powiat – raciborski
- województwo – śląskie

Pod względem morfologicznym projektowana inwestycja została zlokalizowana na Płaskowyżu Rybnickim, stanowiącym południowo-zachodnią część Wyżyny Śląskiej(Jankowice) oraz Kotlinie Raciborskiej stanowiącej zachodnią część Niziny Śląskiej (Kuźnia Raciborska) . Ukształtowanie powierzchni terenu jest urozmaicone – od płaskowyżów wodnolodowcowych, poprzez pagórki wydmore i pola piasków eolicznych po dolinki niewielkich potoków. Teren planowanej inwestycji cechuje spadek powierzchni terenu w kierunku północno-zachodnim. Rzędne wysokościowe terenu badań wahają się w zakresie 235– 218 m n.p.m.

Teren badań leży w obrębie zlewni Rudy (dopływu Odry), która przepływa ok. 1 km. na północ od przedmiotowej inwestycji, najbliższymi znaczącymi ciekami planowanej inwestycji są potoki Rzeczka oraz Biały Potok.

Obszar projektowanej kanalizacji sanitarnej zlokalizowany jest poza granicami obszarów i terenów górniczych.

3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu projektowanej inwestycji we wrześniu 2021 r. odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 2,0 oraz 3,0 m i łącznym metrażu 5 mb.

Otwory odwiercono przy pomocy wiertnicy samochodowej, systemem „na sucho” tj. bez użycia płuczki, świdrem ślimakowym o średnicy 110 mm.

Po odwierceniach otworów oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

Prace geotechniczne prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr Dariusza Klisiewicza.

W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów. Prowadzono również obserwacje hydrogeologiczne w odwierconych otworach.

Powyższe prace wykonano zgodnie z normami: PN-74/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020 i PN-B-06050. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych, sporządzono karty otworów badawczych (załącznik nr 2.1 + 2.2).

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA OBSZARU BADAŃ

4.1. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna gminy Kuźnia Raciborska obejmuje osady karbonu, triasu, miocenu i czwartorzędu.

Karbon reprezentowany jest przez osady karbonu produktywnego) seria paraliczna i górnośląska seria piaskowcowa). Utwory karbonu produktywnego wykształcone są w postaci kompleksów piaskowcowo-iłowcowych lub iłowcowo-piaskowcowych z pokładami węgla i wkładkami zlepieńców.

Przeważająca część profilu **triasu** wykształcona jest w facji wapienia muszlowego dolnego i środkowego, w postaci osadów węglanowych – wapieni, margli i dolomitów.

Osady **miocenu** stanowią bezpośrednie podłoże czwartorzędu. Najstarsze z nich - należące do karpata - to warstwy kłodnickie o miąższości od 134 do 173 m, zbudowane z iłów, wapieni i margli ilastych z warstewkami węgla brunatnego. Ponad nimi występuje kompleks badenu. W jego obrębie znajdują się warstwy skawińskie – wykształcone jako iły margliste i iły zawierające glaukonit. Wyższą pozycję stratygraficzną badenu reprezentują warstwy wielickie – wykształcone jako iły, iłowce oraz łupki ilaste o cienkopłytkowej, a nawet blaszkowej podzielności, wśród

których występują warstewki i laminacje gipsu i anhydrytu. Najmłodszy kompleks morskich osadów badenu stanowią warstwy grabowieckie – wykształcone jako szare iły margliste z nielicznymi wkładkami mułków i droбноziarnistych piasków. Ponadorskimi osadami badenu leżą osady sarmatu określone jako warstwy kędzierzyńskie. Jest to kompleks iłóó przewarstwionych piaskami. W iłach pojawiają się żelaziaki ilaste, tworzące ławice niewielkiej miąższości lub rozrzucone bezładnie w iłach. Wśród iłóó i piaskóó występuje także węgiel brunatny w postaci odłamków lignitu różnej wielkości.

Utwory **czwartorzędowe** na omawianym obszarze reprezentowane są przez osady lodowcowe, rzecznołodowcowe, eoliczne oraz osady holocenu. Osady plejstocenu wykształcone są w postaci glin zwałowych, piaskóó wodnołodowcowych oraz rzecznołodowcowych, wydóó oraz pokryw piaskóó eolicznych. Osady holocenu to przede wszystkim nanosy rzeczne oraz osady bagienno-torfowe.

4.2 Warunki wodne

Podczas przeprowadzonych wierceń we wrześniu 2021 roku napotkano swobodne zwierciadło wód podziemnych na głębokości 1,5 m p.p.t. w otworze nr 1.

Wysokość zwierciadła wód gruntowych jest silnie uzależniona od panujących warunkóó atmosferycznych – w okresie długotrwałej suszy lub intensywnych opadóó może ona ulegać znacznym wahanióm.

Warunki wodne uważa się za **proste** (wrzesień 2021 r.) .

4.3 Warunki geotechniczne

Dla występujących w podłożu gruntóó niespoistych metodą bezpośrednią „A” określono stopień zagęszczenia I_D przy pomocy odczytóó z manometrów wskazujących wartość oporu wiercenia urządzenia wiercącego. Dla gruntóó spoistych, metodą bezpośrednią „A” określono parametr wiodący tj: stopień plastyczności IL na podstawie liczby wałeczkowań wykorzystując wzór (Wiłun, 1951):

$$IL = \frac{1,25 X}{A f_i}$$

gdzie:

1,25 – ilość wody, którą traci wałeczek przy jednokrotnym wałeczkowaniu,
w procentach;

X – liczba wałeczkowa;

A – aktywność koloidalna: dla gruntów lodowcowych $A \approx 1$;

f_i – średnia normowa zawartość frakcji ilowej w procentach.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020, kategorie urabialności w oparciu o Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne.

Wartość nośności gruntów została wyznaczona zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

Za podstawę wydzielen przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntu, uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko-mechanicznymi, wykształceniem litologicznym, uziarnieniem i genezą.

Warstwy geotechniczne:

WARSTWA GEOTECHNICZNA NR		I
G _b , nN	Gleby oraz nasypy niekontrolowane	
Grunty ściśliwe i słabonośne - nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego		



WARSTWA GEOTECHNICZNA NR		II	
π	Pyły		
Grunty mineralne słabo spoiste.			
Występują w stanie twardoplastycznym. $I_{Lsr} = 0,10$			
STAN	WYSADZINOWOŚĆ	KATEGORIA URABIALNOŚCI	GRUPA NOŚNOŚCI
tpl	bardzo wysadzinowe	IV	G4

WARSTWA GEOTECHNICZNA NR			III
Pd	Piaski drobne		
Grunty mineralne niespoiste.			
Występują w stanie średniozagęszczonym. Idsr = 0,50			
STAN	WYSADZINOWOŚĆ	KATEGORIA URABIALNOŚCI	GRUPA NOŚNOŚCI
szg	nie wysadzinowe	III	G1

WARSTWA GEOTECHNICZNA NR			IV
Po	Pospółki		
Grunty mineralne niespoiste.			
Występują w stanie zagęszczonym i bardzo zagęszczonym. $I_{d\text{sr}} = 0,50$			
STAN	WYSADZINOWOŚĆ	KATEGORIA URABIALNOŚCI	GRUPA NOŚNOŚCI
szg	nie wysadzinowe	III	G1

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach otworów badawczych (załącznik nr 2.1 – 2.2. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 3.

5. WNIOSKI I ZALCENIA

Warunki geotechniczne w podłożu terenu badań uznaje się jako **proste** (Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Na taką ocenę warunków gruntowo - wodnych składa się brak występowania nienośnych gruntów mineralnych (grunty miękkoplastyczne i organiczne).

Grunty spoiste zalegające w podłożu, są gruntami bardzo wysadzinowymi, w których pod wpływem wody i mrozu drastycznie pogarszają się parametry geotechniczne. Podczas prac ziemnych nie można dopuszczać do ich rozmakania i przemarzania

Grunty sypkie występujące w podłożu projektowanej inwestycji bardzo łatwo ulegają rozluźnieniu, nawet przy ręcznym wybieraniu ostatniej warstwy wykopu fundamentowego. W projekcie budowlanym należy określić wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu IS, a następnie po wykonaniu zagęszczeń, skontrolować powykonawczo, czy wskaźnik ten został osiągnięty

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych, mogących mieć wpływ na projektowany obiekt. Morfologia terenu nie wskazuje na występowanie ruchów masowych ziemi.

Obszar projektowanych robót geologicznych zlokalizowany jest poza granicami terenów i obszarów górniczych.

Normowa głębokość przemarzania gruntu dla tego terenu wynosi 1,0 m p.p.t.

O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu;
o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża
i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie projektant obiektu.



6. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

1. Stupnicka, E., Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa, 1989;
2. Wiłun, Z., Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1987;
3. Paczyński, B., Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, PIG Warszawa, 1995;
4. Klimaszewski, M., Geomorfologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994;
5. Kondracki, J., Geografia regionalna Polski, PWN, 2002;
6. Judycki, Jetał, Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2012;
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
8. Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN-74/B-02480
PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.



GEO Mak™

Zał. 1.1

Obiekt:

Kanalizacja sanitarna dla
gminy Kuźnia Raciborska

Data:

IX 2021

Skala:

1:25 000

Nazwa rysunku:

Lokalizacja obszaru badań
na fragmencie mapy
topograficznej

Opracował:

mgr K. Latosik

lokalizacja
obszaru badań

mgr Kamil Latosik
upr. geol. VII-1

GBOM

Kankowice
Rudzkie

0,44 253,4

Krasiejów

Las Racibórz

KUŹNIA RACIBORSKA

5,58

156

157

186,2

190,4

190,4

161

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472


473

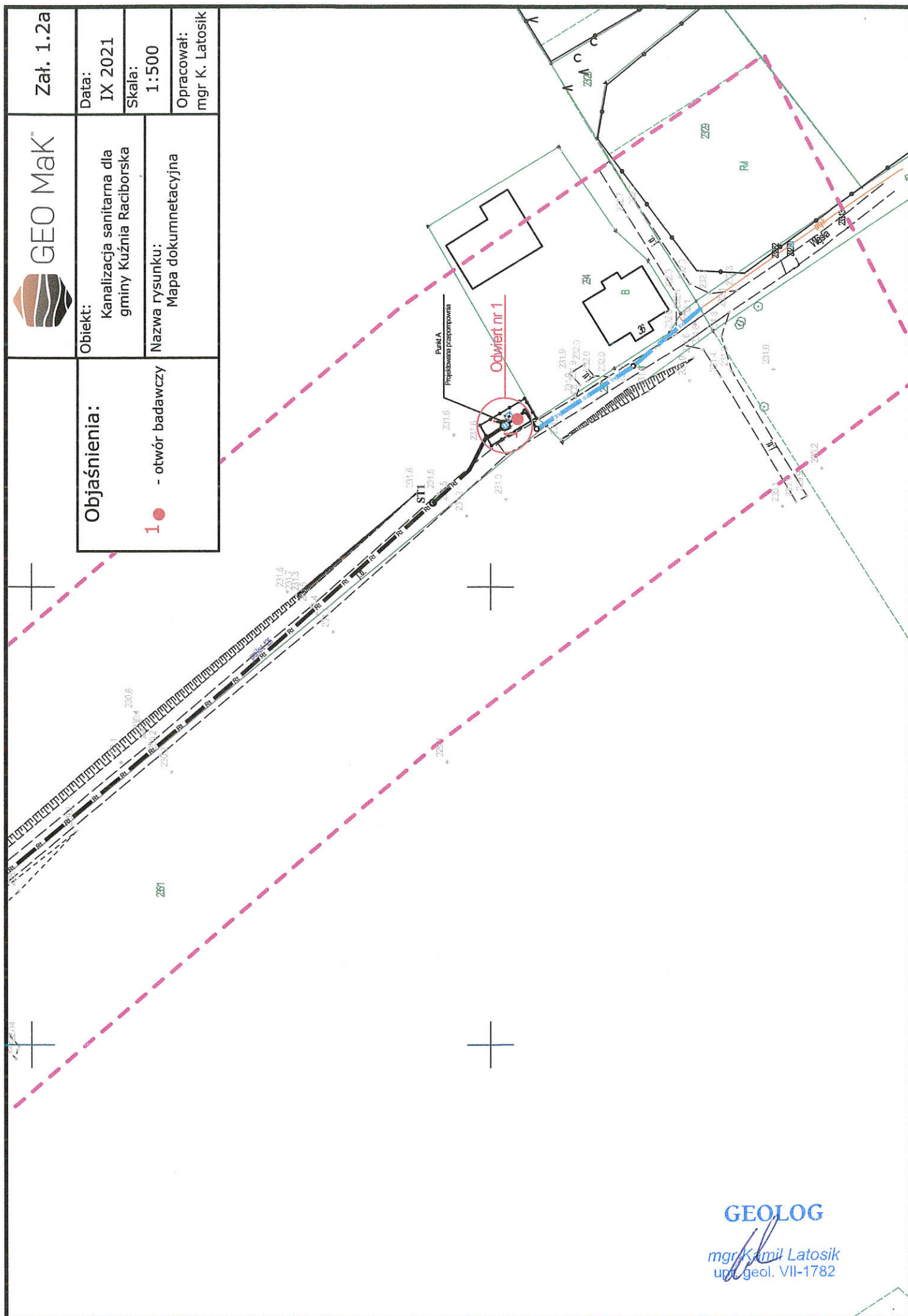
474

475

476

477

<p>Objaśnienia:</p> <p>1 ● - otwór badawczy</p>	 <p>GEO Mak[™]</p>	<p>Data:</p> <p>IX 2021</p>	<p>Zał. 1.2a</p>
		<p>Skala:</p> <p>1:500</p>	<p>Opracował:</p> <p>mgr K. Latosiak</p>
<p>Objekt:</p> <p>Kanalizacja sanitarna dla gminy Kuźnia Raciborska</p>			
<p>Nazwa rysunku:</p> <p>Mapa dokumentacyjna</p>			



GEOLOG

mgr. Kamil Latosik
upt. geol. VII-1782

Objaśnienia:

2 ● - otwór badawczy

Objekt:

Kanalizacja sanitarna dla gminy Kuźnia Raciborska

Nazwa rysunku:

Mapa dokumnetacyjna

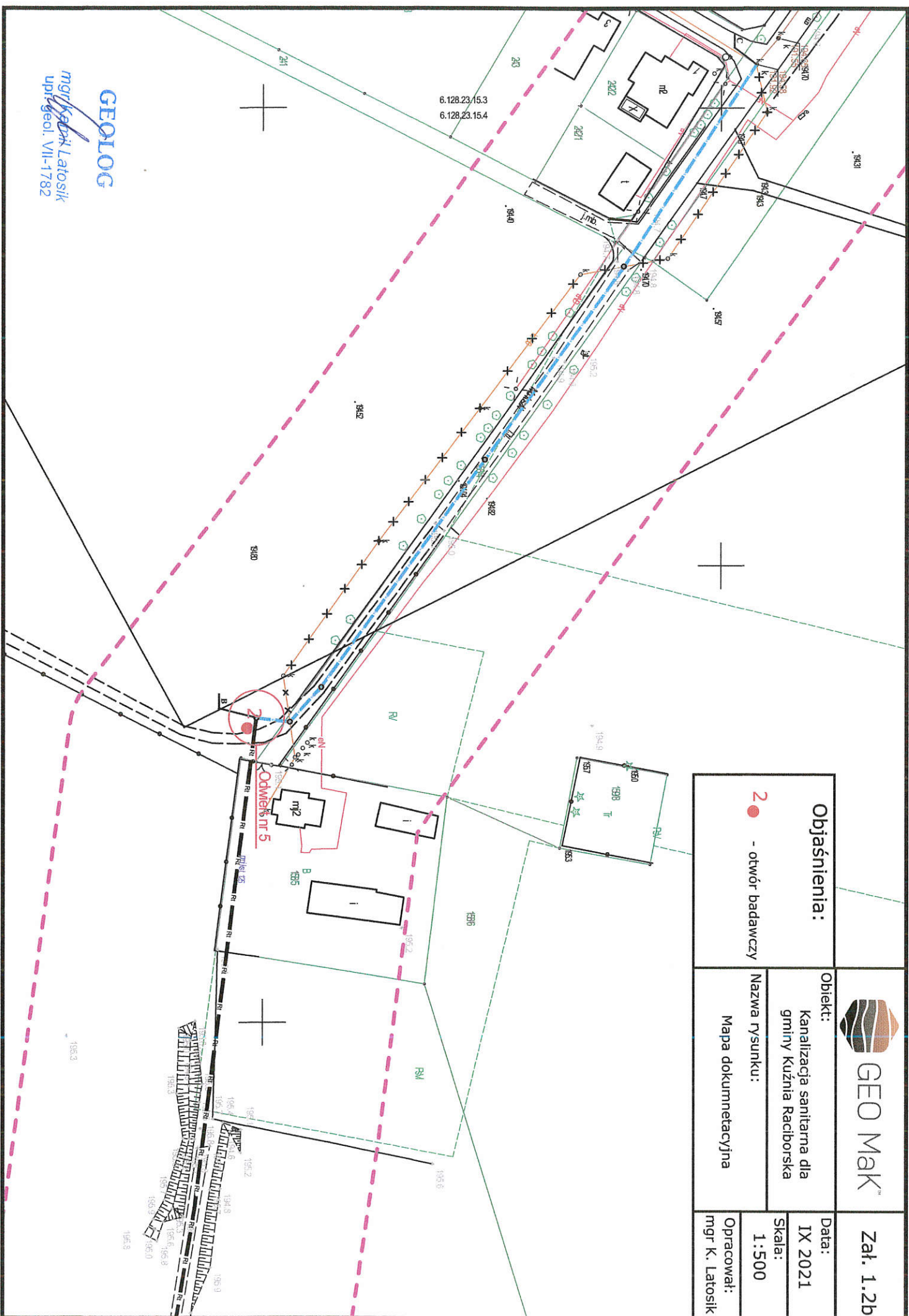
Data:

IX 2021

Skala:

1:500

Opracował:
mgr K. Latosik



GEOL OG

mgr. Kamil Latosik
upr. geol. VII-1782



GEO MaK

Geo MaK Dariusz Klisiewicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr. 2.1

Wiertnica:

Miejscowość: Jankowice

Gmina: Kuźnia Raciborska (gmina miejska)

Powiat: raciborski

Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Zleceniodawca: "REDDO" Piotr Trybała

Wiercenie: GEO MaK Dariusz Klisiewicz



Dozór geol.: mgr D. Klisiewicz

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 231.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-09-16

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN	I				
					0.20	pospółka, brązowa						
									mw			
							Po	IV		szg		0.5
					1.50	pospółka, brązowa			nw			
					2.00							


GEOLOG


mgr inż. Łukasz Latosik
upr. geol. VII-1782

Tabela normowych, uśrednionych parametrów geotechnicznych
❖ wg normy PN – 81/B – 03020;

Nr w-wy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość ciowa $P^{(n)}$ [$t \cdot m^{-3}$]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $C_u^{(n)}$ [kPa]	Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Gb, nN	Gleby i nasypy niekontrolowane – warstwę należy usunąć przed rozpoczęciem inwestycji							
II	II	0,1	-	2,05	16,4	22,11	22	266,041	37,202
III	Pd	-	0,5	1,75	30,4	-	16	46,202	61,908
IV	Po	-	0,5	1,90	38,5	-	12	137,549	152,970

GEOLOG
mgr inż. Łukasz Latosik
upr. geol. VII-1782

 Geo MaK Dariusz Klisiewicz				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr: 2.2						
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska (gmina miejska) Powiat: raciborski Województwo: śląskie				Obiekt: kanalizacja sanitarna Zlecniodawca: "REDDO" Piotr Trybała Wiercenie: GEO MaK Dariusz Klisiewicz Dozór geol.: mgr D. Klisiewicz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 194.90 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2021-09-16						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny			Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	
1	2	3	4	5	6	7			8	9	10	11	12	13
						gleba, ciemnobrązowa			Gb	I				
					0.30	piasek drobny, rdzawy								
									Pd					
										III	w	szg		0.5
					1.80	piasek drobny zagliniony, rdzawy			Pd zag					
					2.30	pył, szaro-brązowy			II	II	mw	tpl	0.1	
					3.00									


mgr inż. Łukasz Latosik
upr. geol. VII-1782