

Investor:
Slovenské národné divadlo
Pribinova 17
819 01 Bratislava

Generálny projektant:
JFcon, s. r. o.
Družstevná 942/6
03101 Liptovský Mikuláš



UMELECKO – DEKORAČNÉ DIELNE SND

B

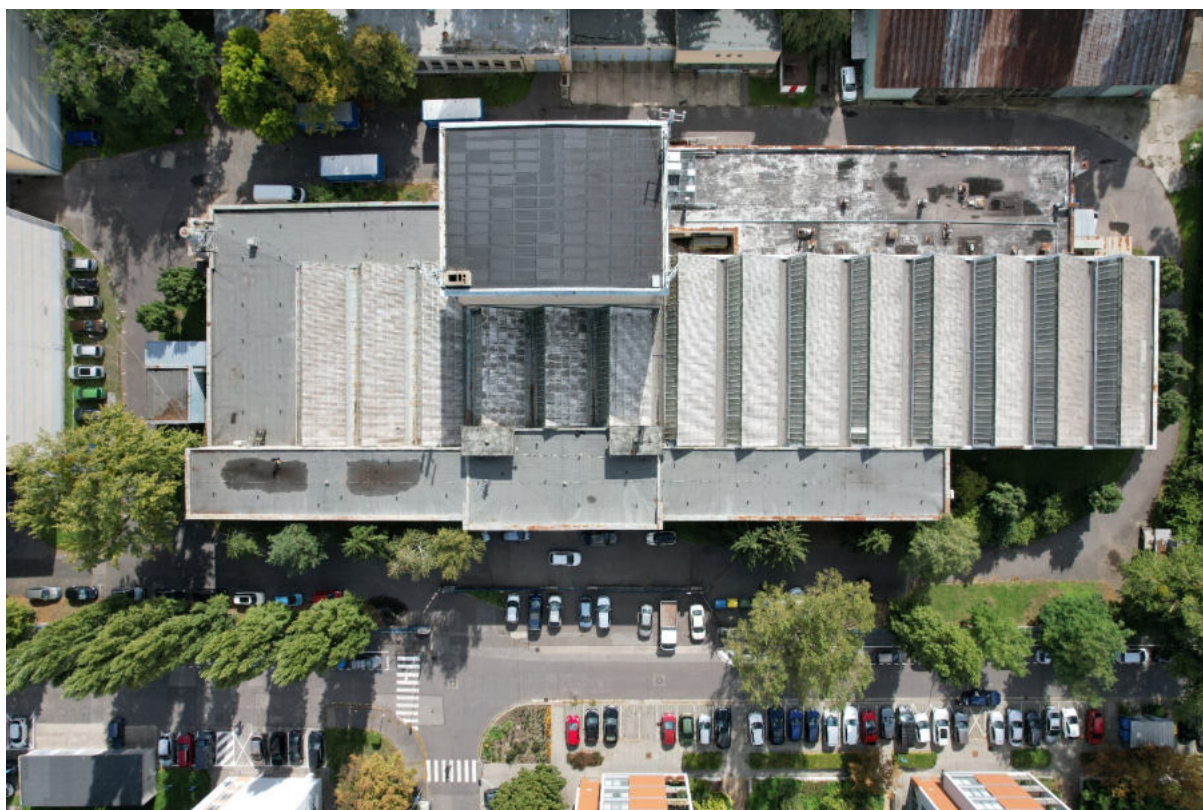
Správa zo zamerania skutkového stavu

okres Bratislava I, Bratislava – mestská časť Ružinov, ul. Mliekarenská, k.ú. Nivy,
parc. č. 15301/2, 15301/30, 15301/11, 15301/39, 15301/31, 15301/38, 15301/6, 15301/5, 15301/32

TECHNICKÁ SPRÁVA Z PRIEBEHU MERANIA

Úloha:

Úlohou bolo vykonať zameranie skutkového stavu objektu Umelecko-dekoračných dielní SND na Mliekarenskej ulici 724 v Bratislave. Rozsah merania bol definovaný na trojpodlažnú administratívnu budovu so suterénom, ktorej pôdorys je približne 5400 m², bývalé učilište, garáže, sklad reziva, práčovňa a technologický objekt kompresorovne.



Obrázok 1: Predmet merania, v strede dielne SND, v ľavo objekt kompresorovne a na vrchnej strane zľava práčovňa, garáže a sklad reziva.

Použitie prístrojové vybavenie:

Na zameranie skutkového stavu objektu bol použitý terestrický laserový skener Leica RTC360, s ktorým bol zachytený objekt vo forme mračna bodov. 3D presnosť bodov zachytených použitým skenerom sa pohybuje v rozmedzí 1,9mm/10 m po 5,3 mm/40 m s dĺžkovým šumom 0,4 mm/10 m. Skenerom boli v priebehu merania vyhotovované HDR panoramatické snímky (360°x300°) tromi 36 MPx vstavanými kamerami.

HDR panoramatické snímky sú zachytené v piatich expozičných a teda zabezpečujú nasnímanie objektu aj v zlých svetelných podmienkach.



Obrázok 2: Skener Leica RTC360 pri skenovaní maliarskej dielne v priestoroch UDD SND

Priebeh merania:

Na základe požiadavky vykonania pasportizácie stavby a zamerania objektu s milimetrovou presnosťou sme z hľadiska finančnej aj časovej úspornosti použili na zameranie skener Leica RTC360.

Meranie sme uskutočnili v dňoch 23.-24.9. a opäť v dňoch 26.-27.9.2022. Skenovaný objekt bol charakteristický veľkým množstvom malých miestností kde sme používali kombináciu skenovania s nízkou alebo strednou hustotou, ktoré postačovali na veľmi detailné zachytenie takýchto priestorov. Malé priestory naopak zase striedali veľké priestrané dielne kde sme naopak používali najvyššie nastavenie skenovania pre čo najdetailnejšie zachytenie rozsiahlych priestorov. Takéto adaptívne nastavovanie hustoty skenovania sa odrazilo najmä v čase potrebnom na zachytenie jedného skenu, ktorý sa pohyboval v rozsahu od 26 sekúnd po takmer 3 minúty v závislosti od nastavenia.

Takéto možnosti nastavenia skeneru nám v konečnom dôsledku ušetrili hodiny až dni skenovania pri celkovom počte **627 vyhotovených skenov**. Po ukončení skenovania dosahovalo výsledné registrované mračno objem viac ako **8,8 miliardy bodov**.

Na obrázku 3 sú znázornení postavenia skenera červenými bodmi a z obrázku je zrejmé, že najviac meraní bolo vykonaných práve v administratívnej budove, priestormi učilišťa a pracovne. Všetky tieto objekty sa vyznačovali veľkým množstvom menších miestností, kancelárií a technických priestorov.

V rámci merania bol taktiež zachytený aj exteriér jednotlivých objektov spolu so strechami. Pri meraní sme zároveň s meraním vykonávali aj predregistráciu dát v teréne pomocou tabletu so softvérom FIELD360, ktorý nám následne ušetril čas pri ďalšom spracovaní dát.

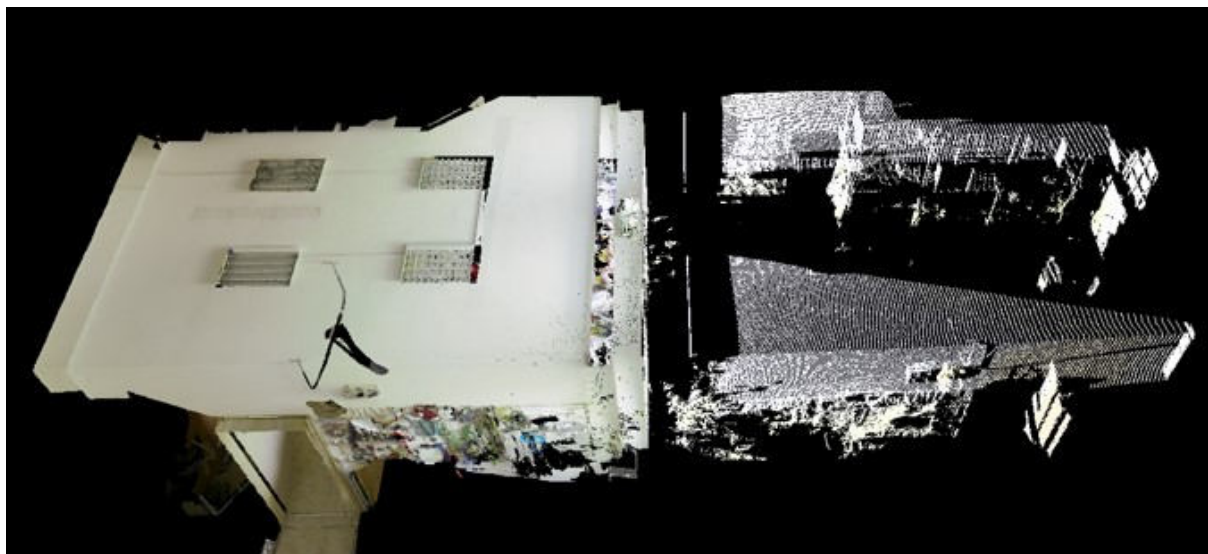


Obrázok 3: Výsledné mračno bodov spolu s postaveniami skenera, ktoré sú reprezentované červenými bodmi.

Spracovanie nameraných dát:

Spracovanie surových nameraných dát sme vykonali v softvéri Leica Register360, kde sme importovali predregistrované dáta z terénu, v softvéri prebehla registrácia mračna bodov do jedného celku pomocou funkcie Auto Cloud, ktorá registruje jednotlivé stanoviská pomocou princípu Cloud to cloud (C2C). Samotný import a registrácia mračna trvala takmer 20 hodín na výkonnej pracovnej stanici, tento čas je ale opodstatnený objemom surových dát, takmer 150 GB. Pri registrácii mračna bodov do jedného celku funkciou C2C sme dosiahli celkovú chybu výsledného mračna 8 milimetrov. Na zníženie tejto chyby sme následne pristúpili k čisteniu mračna dát od bodov šumu, ktoré tvorili predovšetkým sklenené a lesklé plochy pri skenovaní, tieto plochy boli predovšetkým okná so sklenou výplňou, ktorých bolo v objekte veľké množstvo, tieto odrazivé plochy spôsobujú pri skenovaní odrazy elektromagnetického

lúča, tieto odrazy tvoria najviac šumu v dátach. Takýto šum možno vidieť na obrázku 4 kde je vľavo zachytená miestnosť z jedného stanoviska a vpravo je šum vytvorený odrazom elektromagnetického lúča skenera od sklenej výplne okien v miestnosti.



Obrázok 1 Ukážka šumu vytvoreného odrazom lúča od okna.

Bundle Error 0.004 m ✓	
Overlap 56 % ✓	Strength 77 % ✓
Cloud-to-Cloud 0.004 m ✓	Target Error --

Obrázok 5: Výsledná chyba mračna bodov

Vyčistením dát od takéhoto šumu a následnou optimalizáciou registrovaného mračna bodov sme dosiahli výslednú chybu mračna 4 milimetre, čím sme pôvodnú chybu zmenšili na polovicu, viď obrázok 5.

Zhodnotenie dosiahnutých výsledkov:

Laserový skener v porovnaní s klasickými geodetickými alebo negeodetickými metódami merania zvíťazil v každom aspekte. Benefity ktoré priniesla táto metóda zamerania skutkového stavu sú predovšetkým rýchlosť merania a časová úspora, ktoré boli nevyhnuté, nakoľko zameranie prebiehalo v plnej prevádzke objektu.

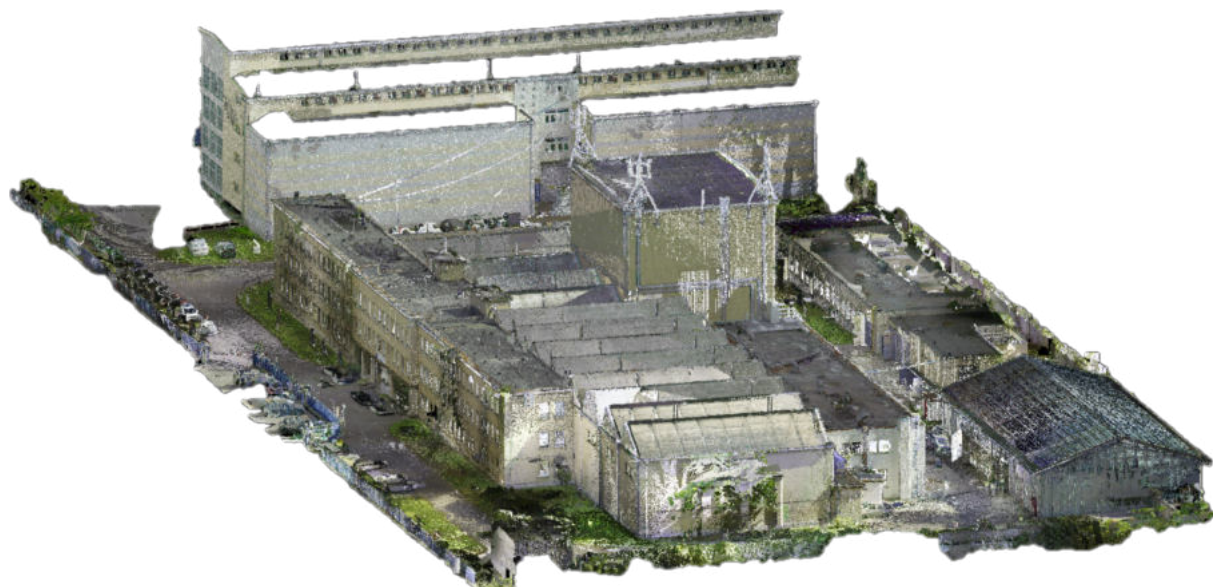
K ďalším výhodám radíme vysokú podrobnosť a presnosť zachytenia skenovaného objektu a vytvorenie „digitálnej dvojčky“ skenovaného objektu. Takýmto spôsobom je možné sa k dátam kedykoľvek vrátiť bez potreby opätovného navštevovania objektu na domeranie chýbajúcich informácií.



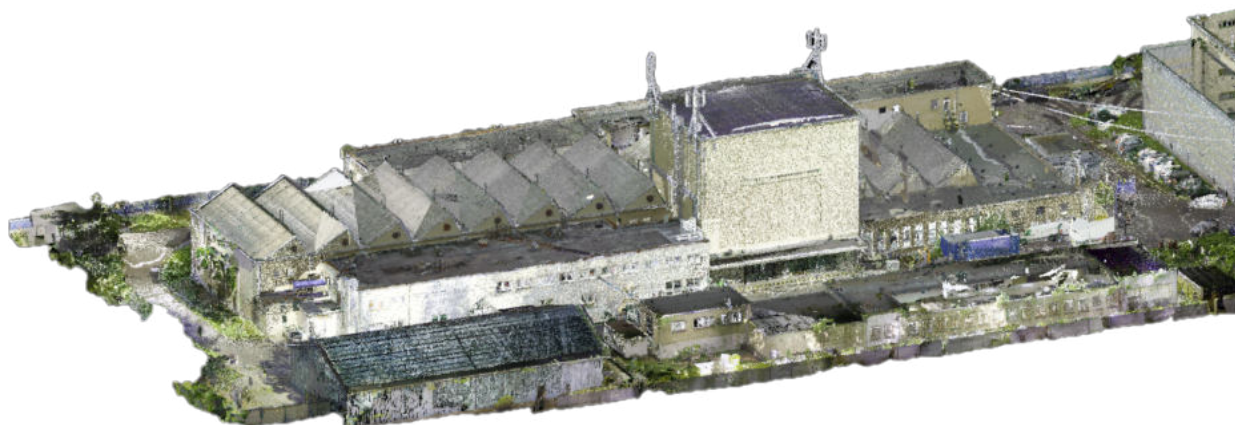
Obrázok 6: Pohľad na výsledné mračno bodov očistené o šum a vegetáciu

GRAFICKÁ ČASŤ

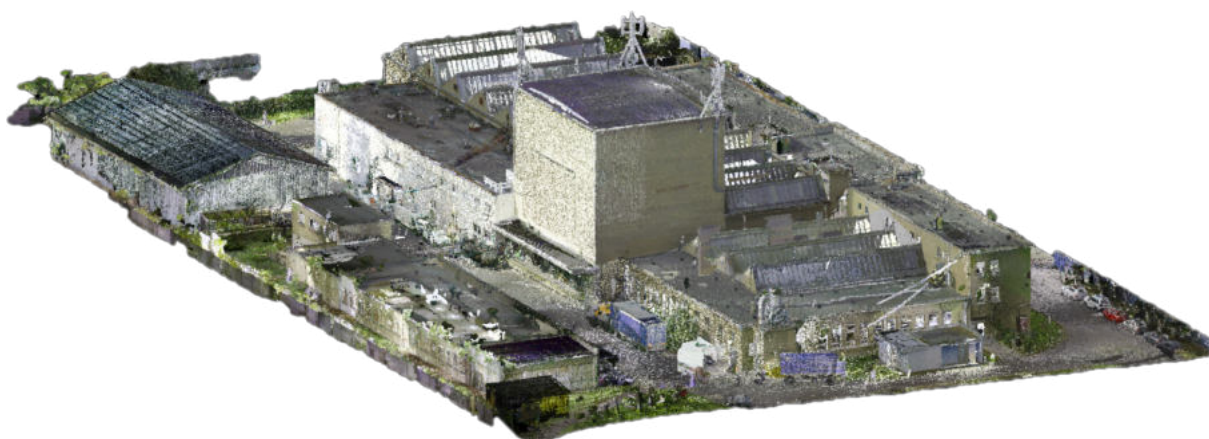
MRAČNO BODOV
Axonometria



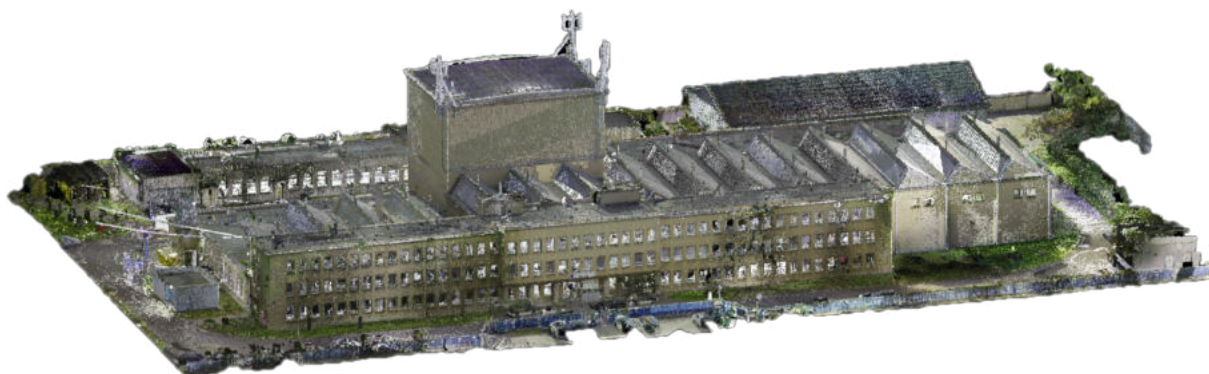
Obrázok 7: Axonometria z mračna bodov – pohľad zo západu



Obrázok 8: Axonometria z mračna bodov – pohľad z juhu

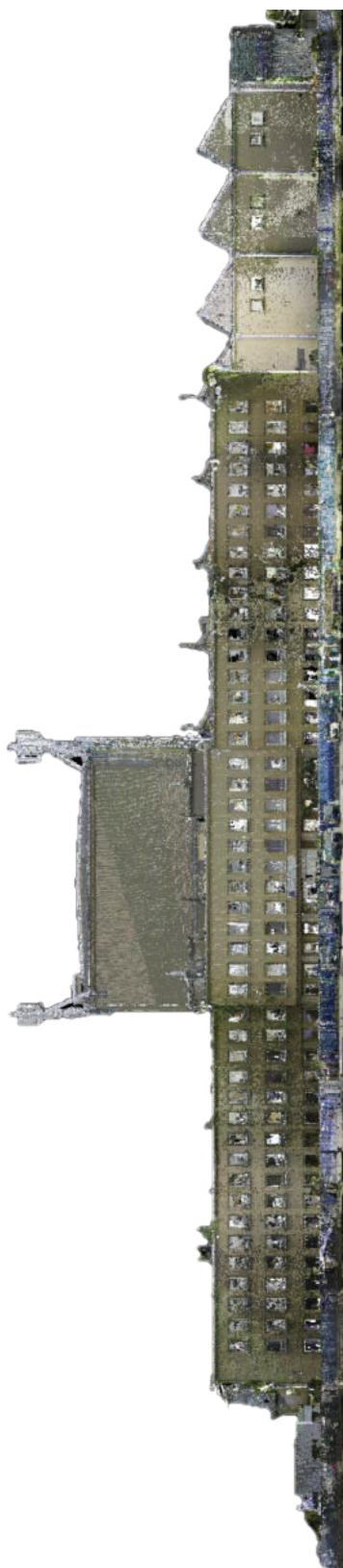


Obrázok 9: Axonometria z mračna bodov – pohľad z východu

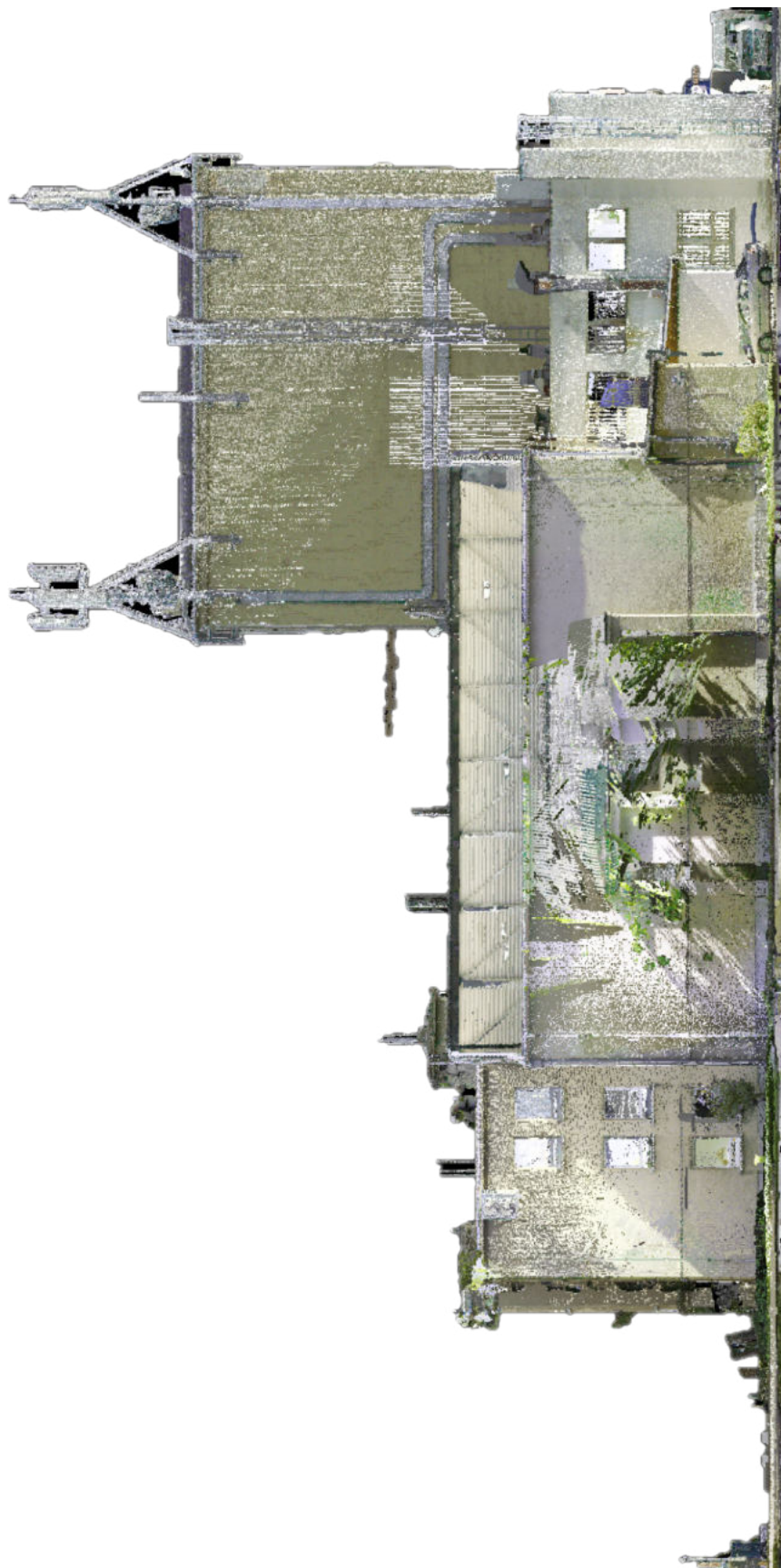


Obrázok 10: Axonometrie z mračna bodov – pohľad zo severu

Pohľady v mračne bodov



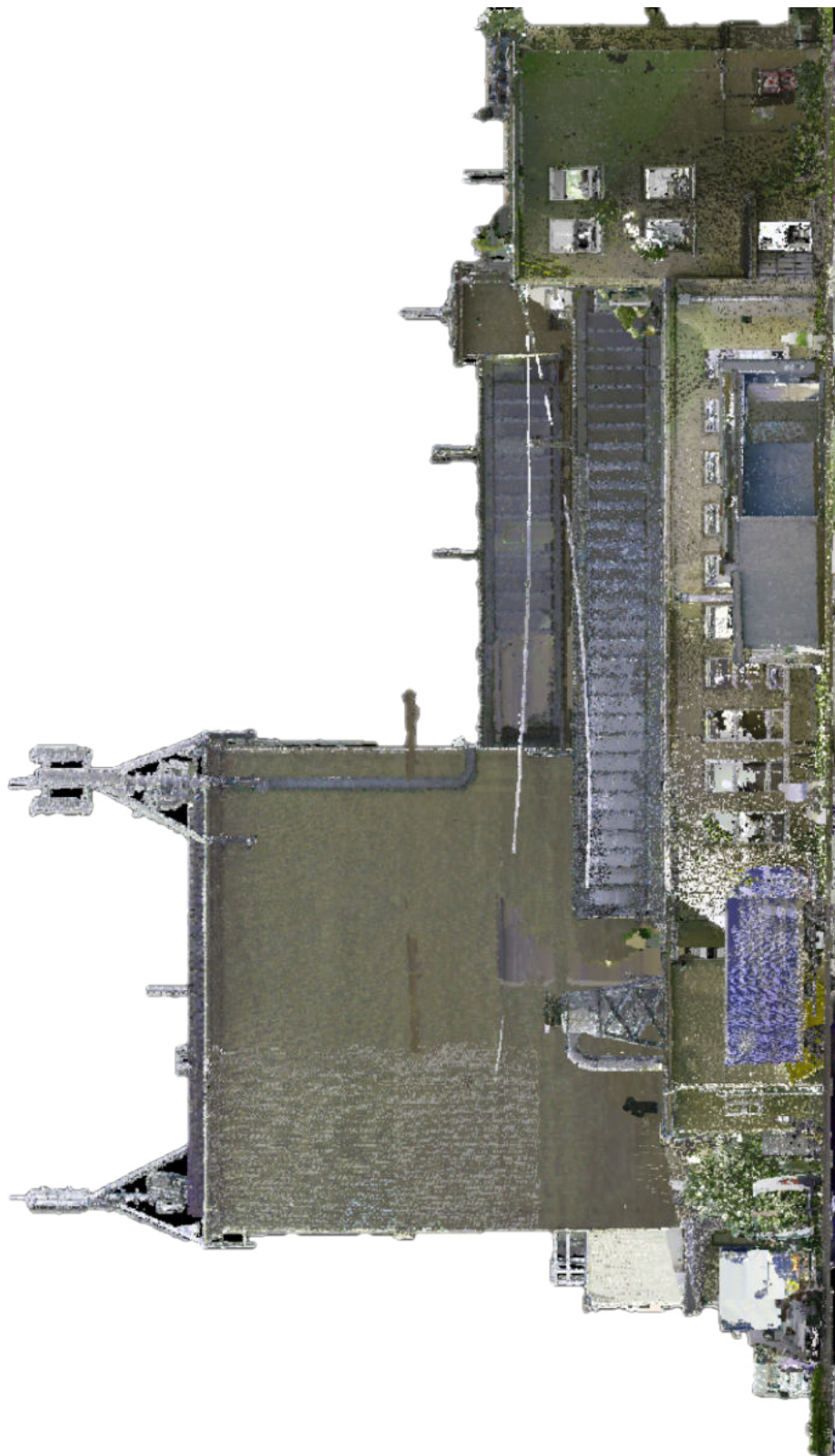
Obrázok 11: Severozápadný pohľad na hlavnú budovu UDD SND v mračne bodov



Obrázok 12: Juhozápadný pohľad na hlavnú budovu UDD SND v mračne bodov



Obrázok 13: Juhovýchodný pohľad na hlavnú budovu UDD SND v mračne bodov



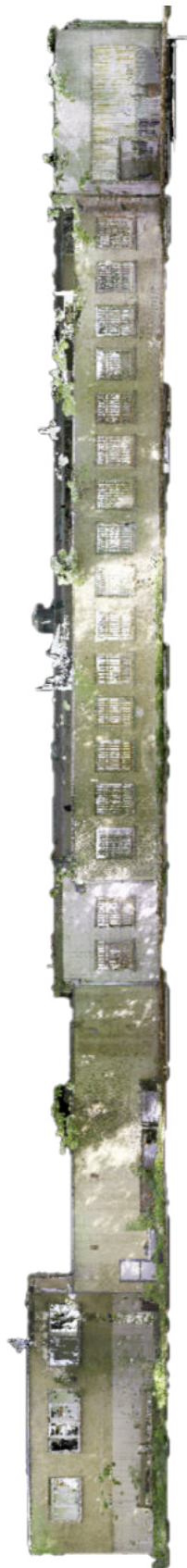
Obrázok 14: Severovýchodný pohľad na hlavnú budovu UDD SND v mračne bodov



Obrázok 15: Juhozápadný pohľad na objekt práčovne v mračne bodov



Obrázok 16: Severozápadný pohľad na objekt práčovne v mračne bodov



Obrázok 17: Juhovýchodný pohľad na objekt pracovne v mračne bodov



Obrázok 18: Severovýchodný pohľad na objekt práčovne v mračne bodov



Obrázok 19: Juhozápadný pohľad na technologický objekt v mračne bodov



Obrázok 20: Severozápadný pohľad na technologický objekt v mračne bodov



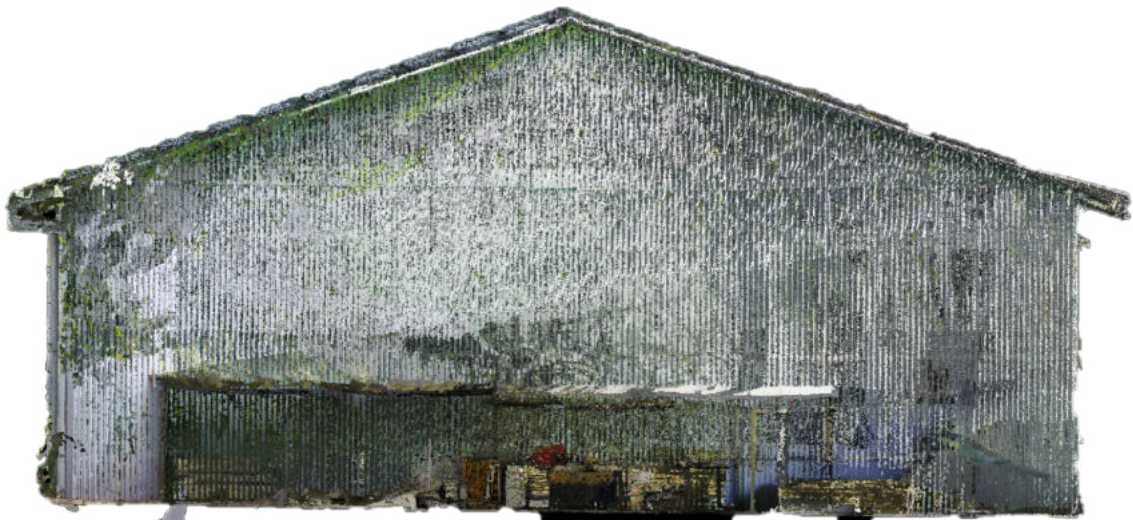
Obrázok 21: Severovýchodný pohľad na technologický objekt



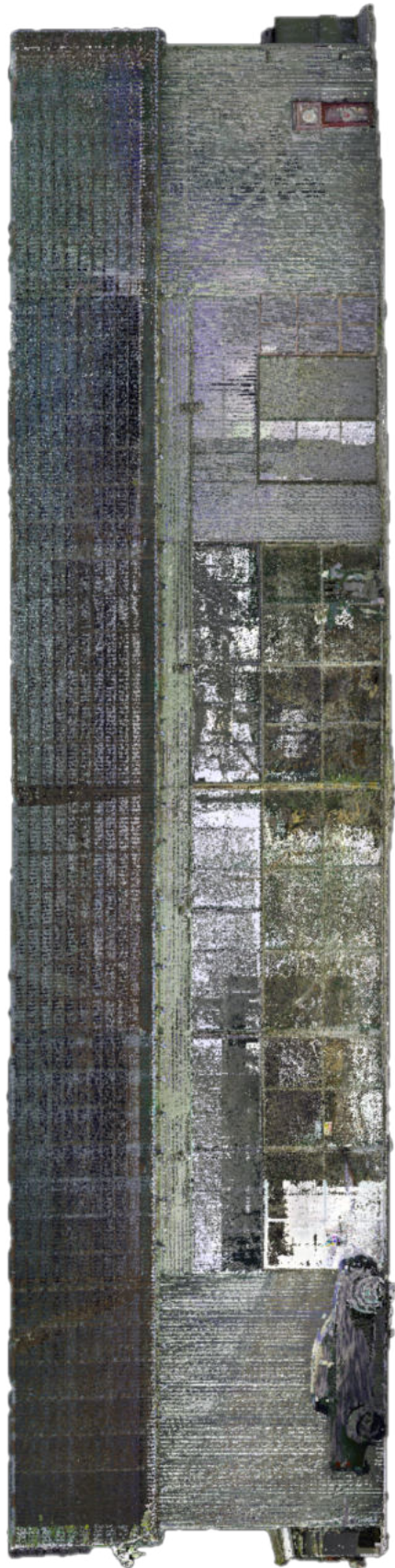
Obrázok 22: Juhovýchodný pohľad na technologický objekt v mračne bodov



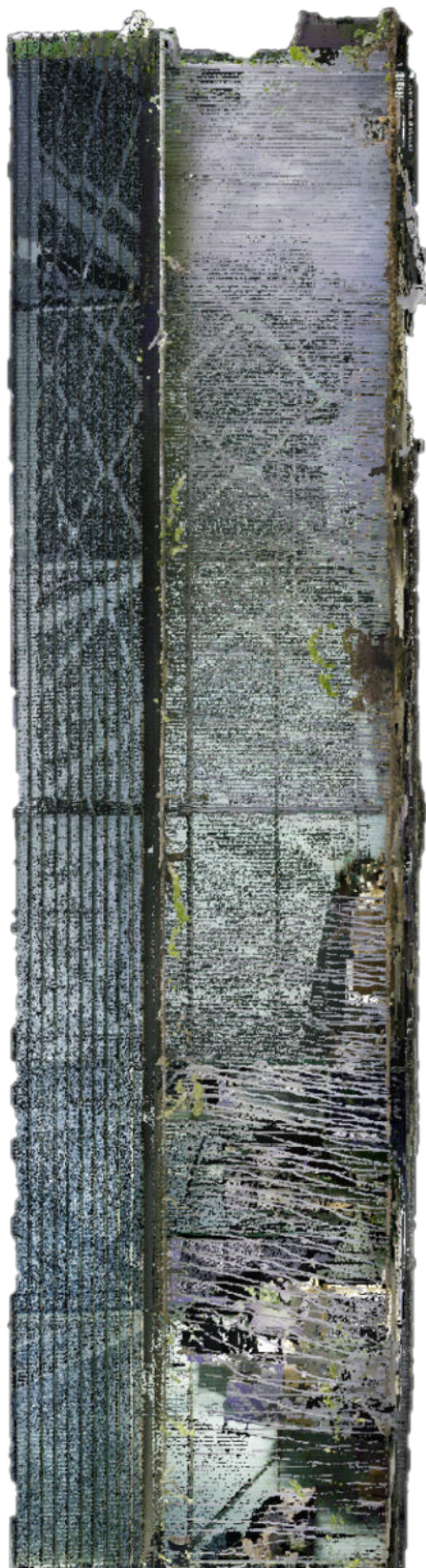
Obrázok 23: Juhozápadný pohľad na objekt skladu reziva v mračne bodov



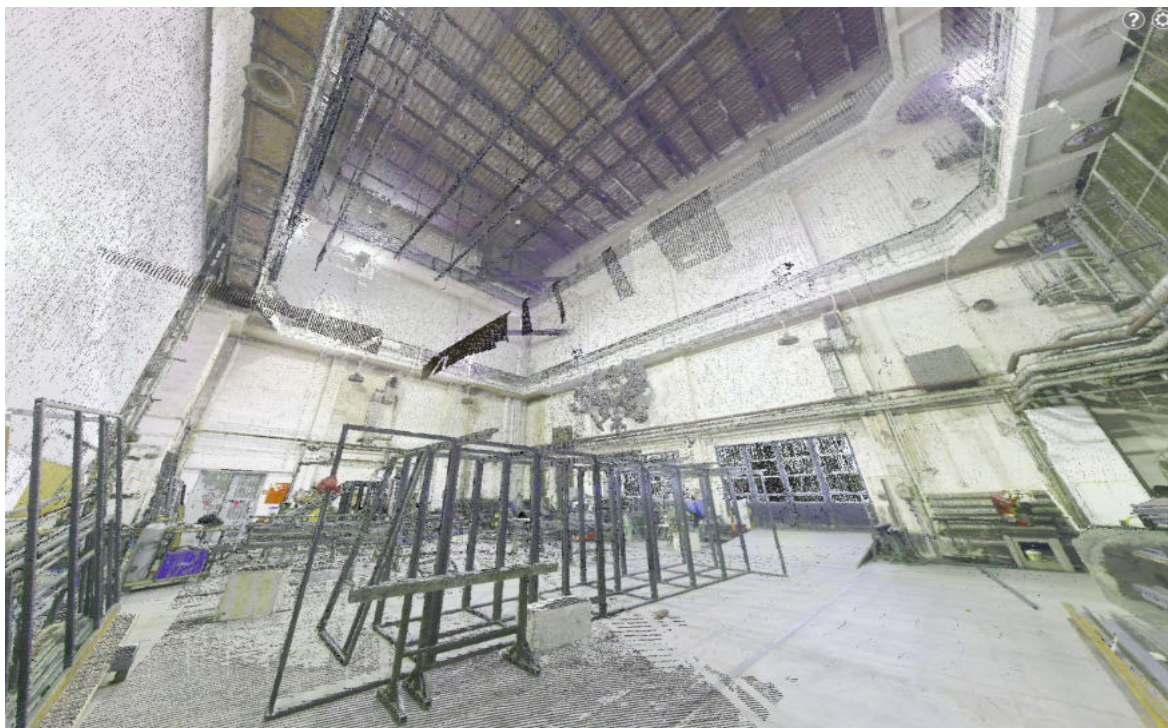
Obrázok 24: Severovýchodný pohľad na objekt skladu reziva v mračne bodov



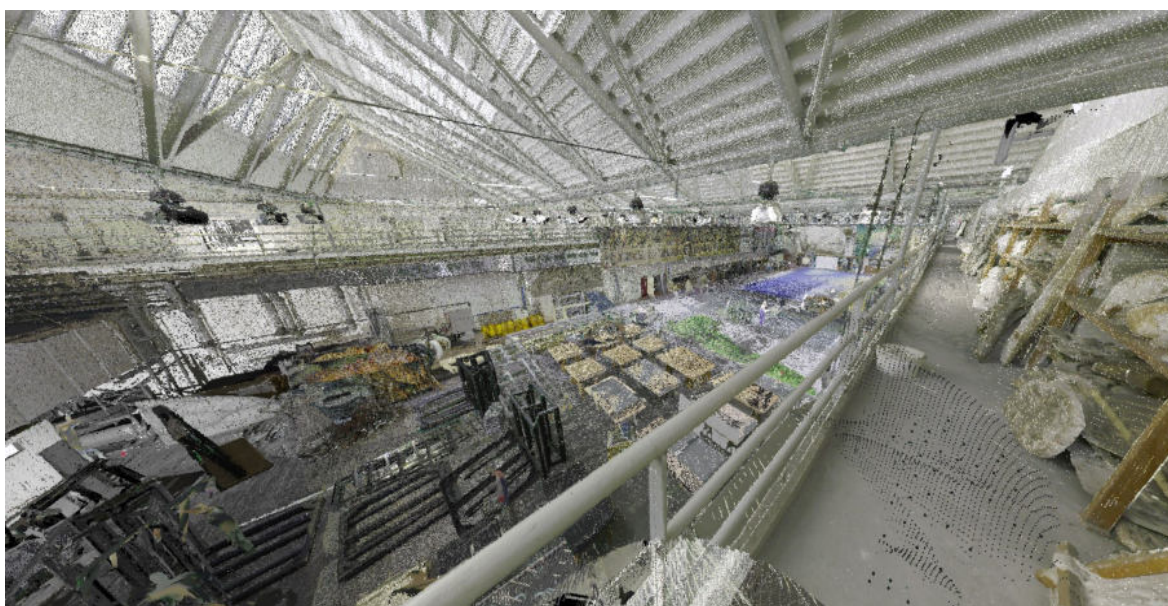
Obrázok 25: Severozápadný pohľad na objekt skladu reziva v mračne bodov



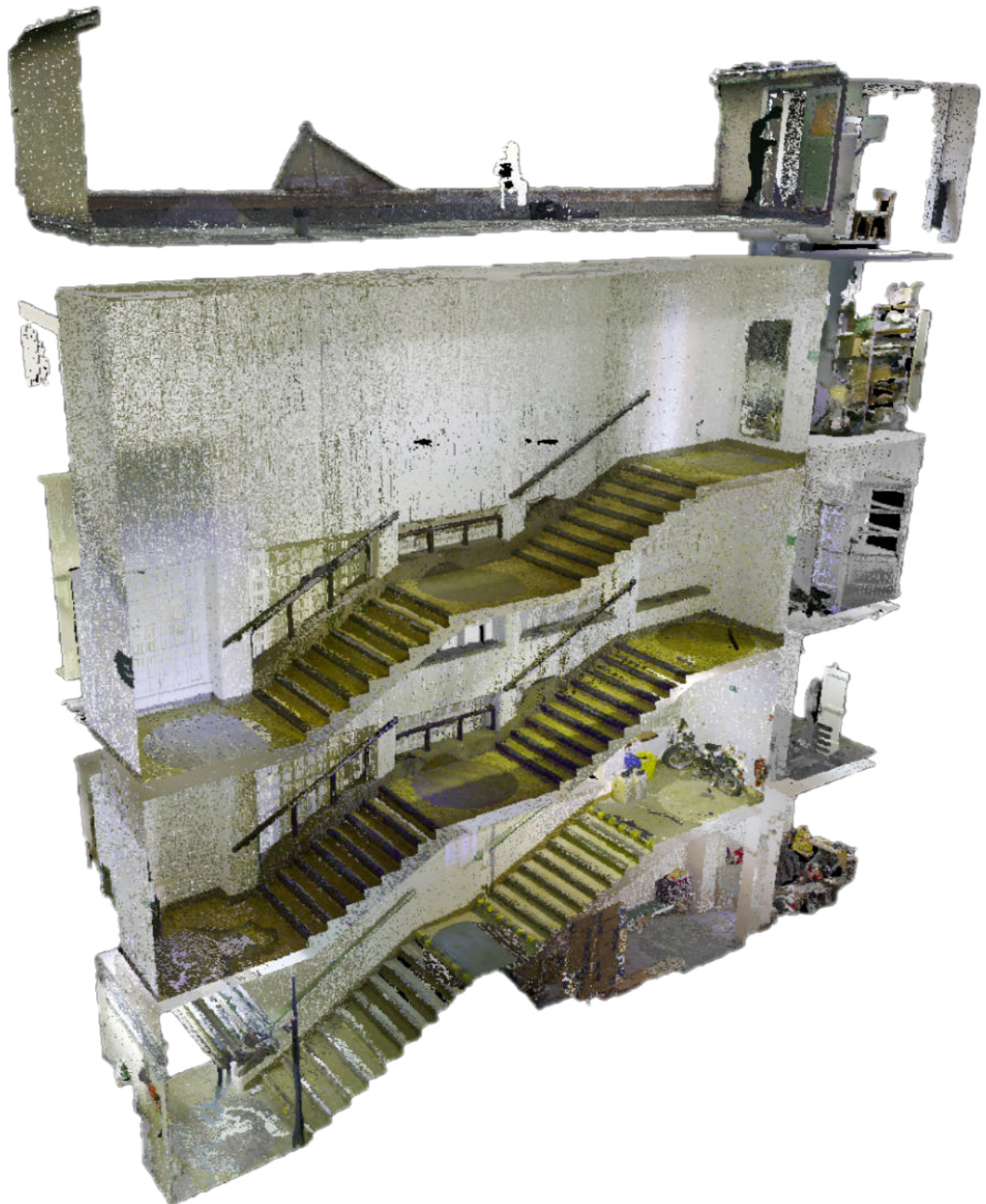
Obrázok 26: Ukážka rezu mračnom bodov v oblasti hlavného schodiska



Obrázok 27: Pohľad na veľkú zámočnícku dielňu z postavenia skenera v mračne bodov



Obrázok 28: Pohľad na maliarsku dielňu z pohľadu skenera v mračne bodov



Obrázok 29: Ukážka rezu mračnom bodov v oblasti hlavného schodiska



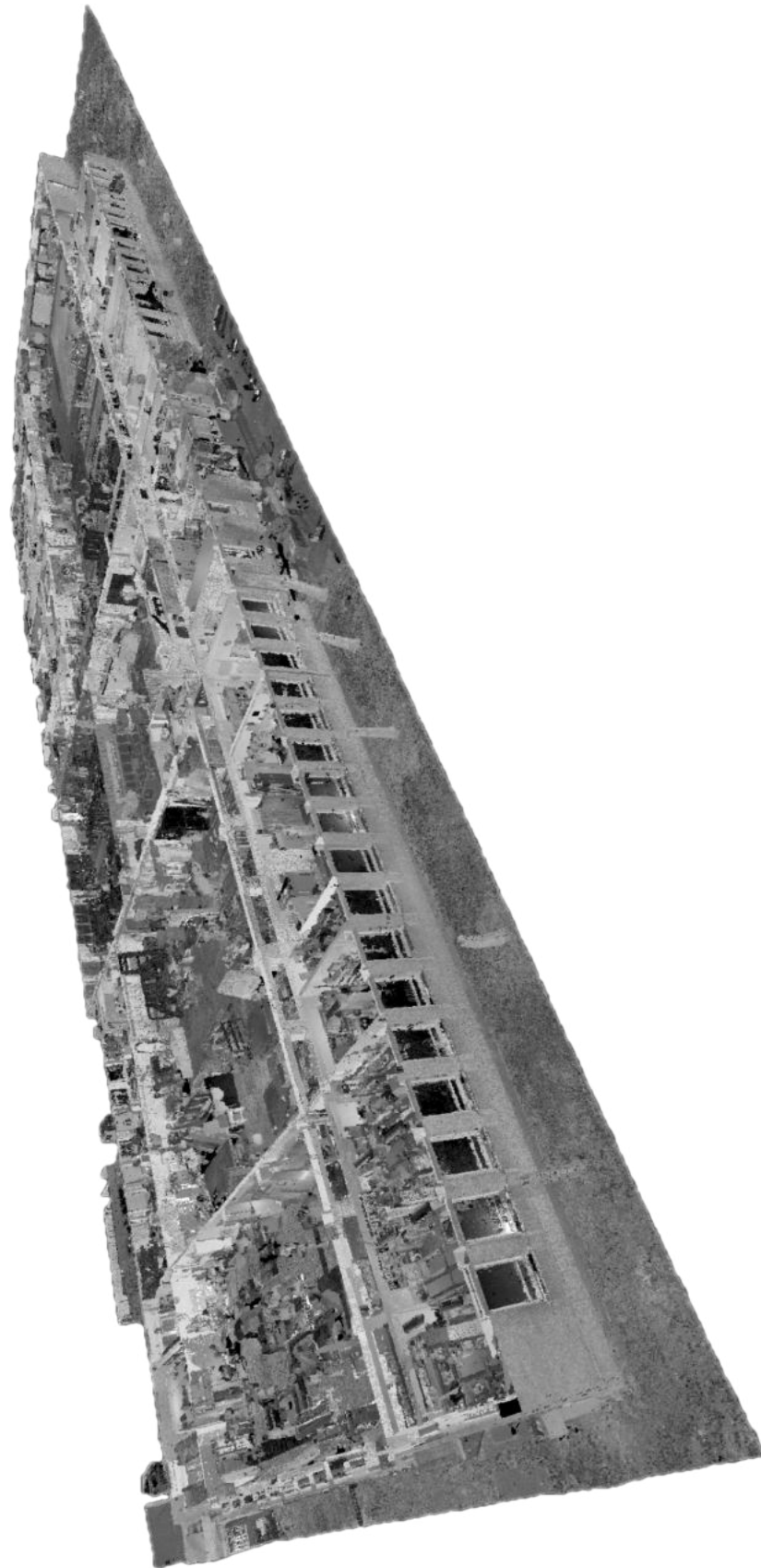
Obrázok 30: Pohľad na naskenovaný priestor skladu reziva v mračne bodov



Obrázok 31: Pohľad na naskenované protizávažia ťahov v mračne bodov



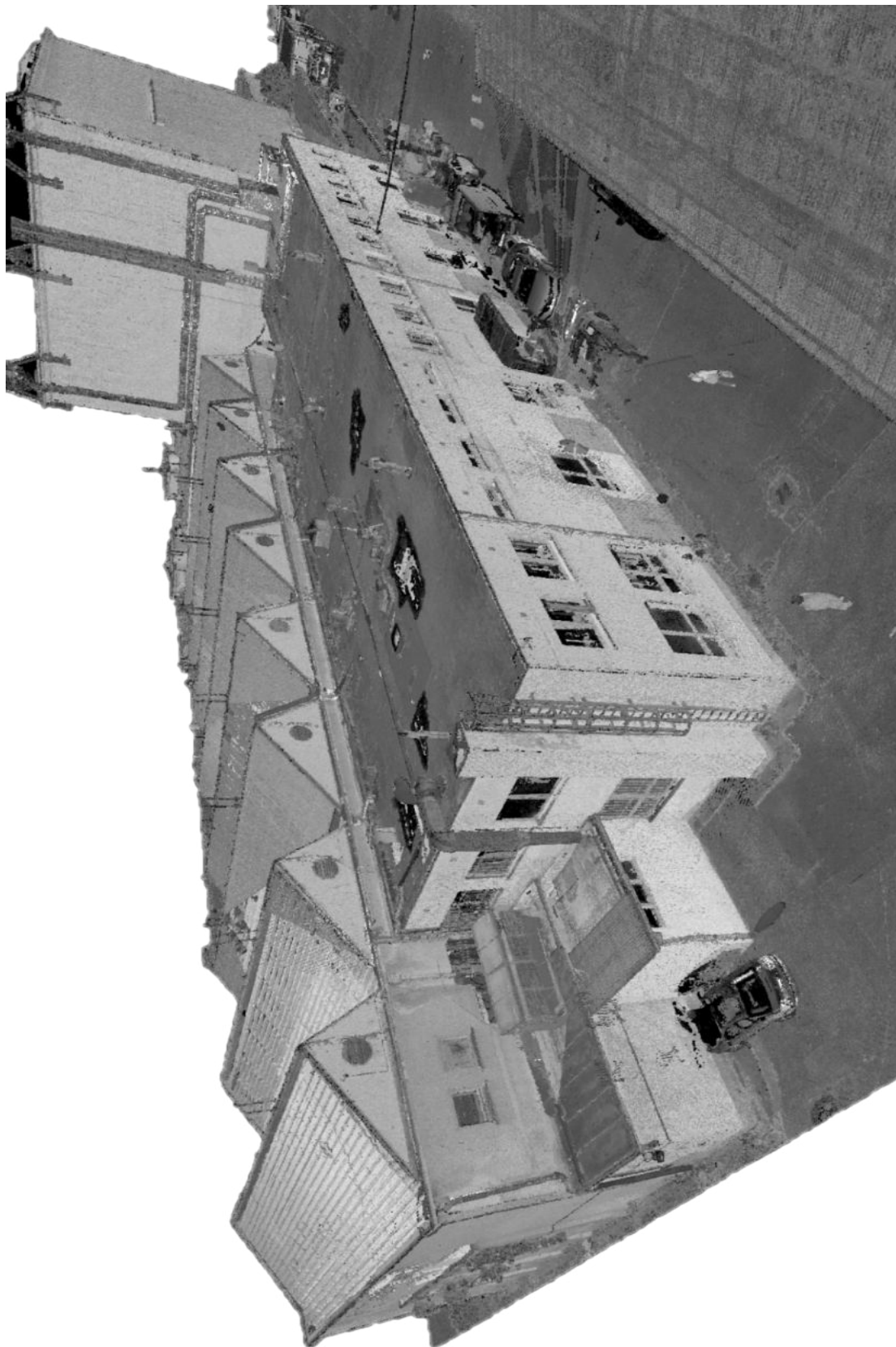
Obrázok 32: Pohľad na protipožiarnu oponu v mračne bodov



Obrázok 33: Pohľad na výsledné mračno bodov s rezom v oblasti 1.NP



Obrázok 34: Pohľad na objekty stolárskej dielne a strojovne v mračne bodov



Obrázok 35: Pohľad na objekt bývalého učilišťa v mračne bodov



Obrázok 36: Pohľad na objekty garáží a pracovne v mračne bodov

UMELECKO – DEKORAČNÉ DIELNE SND

PREDREALIZAČNÉ ZAMERANIE LOKALITY

Technická správa

Kraj, okres, k.ú: Bratislavský kraj, okres Bratislava, katastrálne územie Nivy

Na základe dohody medzi obstarávateľom a zhotoviteľom boli realizované geodetické práce na vyššie uvedenej lokalite

Geodetické práce pozostávali z nasledovných činností:

1. Zameranie prvkov polohopisu v záujmovej lokalite
2. Vyhotovenie polohopisného a výškopisného plánu lokality

Predmet geodetických prác

Predmetom geodetických prác boli všetky prvky polohopisného zamerania. Ide najmä o spevnené plochy, kanalizačné šachty, hydranty, cesty, ploty, zeleň a body potrebné na interpretáciu výškových pomerov v lokalite.

Metódy geodetických prác

Meracie práce boli realizované metódou RTK GNSS s využitím služby SKPOS. Použitý bol jednotný transformačný kľúč RTS JTSK a model geoidu DVRM.

Využitie prístroje a software

GNSS prijímač Leica Viva GS18T. Software: Leica GeoOffice, AutoCAD 2012, Neumap, MS Office.

Dátum: 8. Novembra 2022

Vyhotovil: Ing. Miroslav Brisuda

PREDREALIZAČNÉ ZAMERANIE LOKALITY

Umelecko-dekoračné dielne SND

súradnicový systém: S-JTSK, realizácia JTSK

výškový systém: Bpv

1	570908.124	1280251.462	157.348
2	570941.298	1280219.027	136.685
3	570856.625	1280231.016	136.546
4	570907.547	1280251.692	157.814
5	570920.505	1280211.551	140.043
6	570856.772	1280231.062	136.508
7	570898.827	1280189.143	136.612
8	570860.864	1280229.012	136.327
9	570875.441	1280181.911	136.139
10	570864.995	1280225.892	136.098
11	570876.971	1280232.220	136.204
12	570875.669	1280236.251	136.190
13	570877.775	1280238.553	136.195
14	570841.067	1280171.300	136.421
15	570864.208	1280225.793	136.166
16	570878.040	1280237.642	136.205
17	570876.058	1280234.124	141.811
18	570866.639	1280222.707	136.036
19	570879.540	1280232.703	136.253
20	570920.505	1280211.552	140.043
21	570867.308	1280221.969	135.978
22	570879.859	1280231.616	136.208
23	570917.622	1280211.623	140.283
24	570879.693	1280231.298	136.233
25	570888.989	1280202.693	137.129
26	570867.094	1280221.518	135.971
27	570877.201	1280228.044	136.455
28	570965.631	1280226.511	138.109
29	570868.404	1280217.255	136.141
30	570874.352	1280223.993	136.468
31	570941.033	1280216.936	136.300
32	570874.580	1280197.498	136.056
33	570880.551	1280221.766	136.278
34	570942.154	1280217.983	136.682
35	570872.282	1280191.990	135.583
36	570873.393	1280219.568	136.219
37	570935.273	1280215.153	136.303

38	570864.901	1280190.215	135.093
39	570876.338	1280210.145	136.422
40	570923.930	1280211.552	136.270
41	570862.364	1280192.161	134.797
42	570874.781	1280215.198	139.487
43	570921.628	1280210.852	136.212
44	570830.439	1280185.577	134.911
45	570873.144	1280220.634	136.297
46	570828.208	1280186.193	135.048
47	570880.947	1280222.999	136.241
48	570919.065	1280210.011	137.893
49	570825.686	1280192.938	135.229
50	570879.435	1280231.179	136.177
51	570915.226	1280208.230	137.744
52	570820.555	1280210.558	135.627
53	570876.210	1280230.011	136.116
54	570910.388	1280207.021	137.533
55	570820.446	1280216.331	136.191
56	570872.784	1280227.304	136.106
57	570901.274	1280203.259	137.444
58	570824.984	1280184.746	135.166
59	570871.791	1280224.196	136.027
60	570830.192	1280180.795	135.048
61	570827.878	1280175.704	135.318
62	570886.612	1280210.229	147.005
63	570844.817	1280183.871	134.833
64	570822.654	1280190.877	135.314
65	570850.776	1280268.544	135.537
66	570857.220	1280187.030	134.842
67	570827.885	1280173.748	135.449
68	570858.152	1280261.587	135.709
69	570868.900	1280187.542	135.431
70	570837.624	1280173.734	135.189
71	570860.015	1280263.552	135.674
72	570876.938	1280191.012	136.089
73	570848.019	1280176.967	135.231
74	570872.118	1280196.412	136.133
75	570869.928	1280183.733	135.430
76	570865.628	1280194.703	136.250
77	570876.988	1280185.755	135.851
78	570871.357	1280247.978	136.121
79	570862.657	1280196.338	136.331
80	570854.666	1280237.444	136.563
81	570864.454	1280192.352	135.698
82	570855.098	1280237.534	136.526
83	570856.227	1280255.837	136.864
84	570866.830	1280191.071	135.577
85	570856.208	1280239.776	136.454

86	570865.430	1280248.669	136.532
87	570870.528	1280191.562	135.769
88	570858.606	1280240.752	136.336
89	570866.546	1280248.993	136.505
90	570868.818	1280204.914	136.298
91	570860.821	1280242.210	136.317
92	570866.168	1280248.281	136.544
93	570864.262	1280219.972	136.305
94	570866.146	1280246.595	136.539
95	570863.100	1280231.447	136.228
96	570870.916	1280249.583	136.049
97	570867.250	1280246.980	136.538
98	570861.995	1280240.379	136.255
99	570869.308	1280251.086	135.981
100	570860.142	1280243.966	136.543
101	570870.735	1280253.475	136.030
102	570872.371	1280256.451	136.427
103	570857.034	1280248.541	136.779
104	570873.022	1280251.534	136.032
105	570874.102	1280256.934	141.277
106	570866.636	1280239.810	136.123
107	570873.596	1280251.751	136.012
108	570863.573	1280247.996	136.945
109	570877.336	1280246.104	136.011
110	570870.243	1280248.364	136.279
111	570862.364	1280251.295	136.704
112	570896.596	1280254.469	136.137
113	570887.650	1280241.725	136.421
114	570860.935	1280255.502	136.589
115	570916.444	1280262.615	136.151
116	570886.854	1280244.453	136.096
117	570927.097	1280267.626	136.191
118	570886.917	1280245.318	136.072
119	570866.202	1280250.541	136.691
120	570937.614	1280269.420	136.159
121	570887.679	1280245.983	136.092
122	570950.303	1280272.463	136.141
123	570901.203	1280250.096	136.218
124	570967.723	1280277.616	136.094
125	570902.325	1280246.276	136.182
126	570980.155	1280279.840	136.124
127	570882.606	1280256.746	136.339
128	570984.326	1280272.296	136.121
129	570883.262	1280254.895	136.006
130	570881.855	1280259.305	138.065
131	570991.834	1280280.301	136.227
132	570880.238	1280253.699	135.921
133	570990.930	1280287.293	136.493

134	570881.740	1280249.217	135.925
135	570872.165	1280255.813	138.001
136	570989.227	1280295.181	136.424
137	570891.231	1280257.380	136.057
138	570871.796	1280255.714	137.953
139	570994.735	1280276.164	136.180
140	570890.899	1280258.459	135.995
141	570882.183	1280258.808	138.101
142	570991.605	1280266.603	136.111
143	570892.365	1280259.295	136.103
144	570890.025	1280261.188	138.050
145	570996.394	1280262.996	136.115
146	570892.859	1280257.812	136.036
147	570891.639	1280261.677	138.066
148	571000.523	1280260.396	136.155
149	570907.290	1280262.434	136.173
150	571003.351	1280250.114	136.142
151	570908.898	1280263.689	136.156
152	571001.077	1280247.161	136.103
153	570910.111	1280265.911	136.348
154	570995.633	1280241.377	136.207
155	570910.263	1280267.056	136.495
156	570997.932	1280233.058	136.230
157	570912.538	1280263.626	135.982
158	570884.416	1280256.982	138.294
159	570997.866	1280224.978	136.322
160	570882.915	1280257.108	136.508
161	570987.909	1280225.757	136.134
162	570914.543	1280266.164	136.378
163	570885.938	1280257.845	136.528
164	570985.679	1280220.826	136.245
165	570968.352	1280218.904	136.260
166	570914.234	1280267.164	136.425
167	570966.777	1280212.403	136.082
168	570893.891	1280260.323	136.519
169	570951.501	1280213.027	136.219
170	570914.045	1280268.680	136.448
171	570909.081	1280248.321	136.340
172	570933.879	1280208.623	136.223
173	570930.090	1280267.945	136.157
174	570908.114	1280251.459	136.280
175	570917.092	1280203.489	136.148
176	570936.915	1280274.084	136.254
177	570907.634	1280253.074	136.310
178	570913.272	1280198.702	136.276
179	570937.553	1280271.816	136.093
180	570926.621	1280274.376	136.441
181	570954.297	1280203.708	136.028

182	570945.400	1280274.114	136.119
183	570927.109	1280273.075	136.433
184	570955.950	1280204.763	136.190
185	570945.555	1280274.748	136.154
186	570939.168	1280276.671	136.470
187	570972.787	1280209.448	136.098
188	570944.705	1280277.353	136.151
189	570928.489	1280260.425	136.289
190	570981.680	1280212.736	136.233
191	570940.982	1280272.517	136.021
192	570927.678	1280259.387	136.934
193	570944.569	1280266.318	136.156
194	570927.110	1280272.979	142.506
195	570993.100	1280215.354	136.112
196	570924.909	1280273.787	140.588
197	571006.389	1280219.855	136.070
198	570953.974	1280270.334	136.103
199	570907.262	1280254.260	140.611
200	571011.252	1280223.832	136.590
201	570907.235	1280254.271	141.010
202	570928.306	1280260.836	140.652
203	570958.437	1280270.401	136.269
204	570928.480	1280260.436	144.417
205	571014.548	1280223.039	136.168
206	570971.572	1280274.660	136.080
207	570975.458	1280274.965	136.192
208	571016.776	1280225.884	136.819
209	570969.888	1280276.673	135.967
210	570951.322	1280276.940	136.157
211	571034.580	1280228.747	136.118
212	570968.820	1280281.053	135.997
213	570957.200	1280269.272	136.163
214	571033.911	1280231.157	136.714
215	570991.354	1280281.300	136.213
216	570943.681	1280275.418	136.331
217	571036.928	1280222.093	136.120
218	570991.046	1280281.248	136.187
219	571023.441	1280218.217	136.145
220	570995.619	1280286.534	136.511
221	570940.836	1280274.516	136.380
222	571022.532	1280222.225	136.683
223	570993.766	1280285.777	136.412
224	570941.609	1280281.962	136.413
225	571021.630	1280224.447	136.611
226	570991.786	1280283.661	136.314
227	570945.475	1280274.385	136.136
228	571002.723	1280211.379	136.163
229	570995.690	1280281.003	136.342

230	570943.089	1280297.105	136.489
231	570994.766	1280209.234	136.164
232	570995.650	1280281.701	136.468
233	570942.426	1280293.897	137.380
234	570974.711	1280206.469	136.127
235	570996.161	1280279.146	136.281
236	570941.726	1280293.700	137.370
237	570963.660	1280199.215	136.045
238	570992.580	1280276.896	136.138
239	570940.755	1280293.383	137.335
240	570963.623	1280199.501	136.062
241	570994.835	1280273.912	136.162
242	570940.010	1280293.182	137.317
243	570948.425	1280197.526	136.121
244	570997.005	1280269.234	136.158
245	570945.206	1280284.646	137.313
246	570935.899	1280190.532	136.076
247	570998.805	1280270.327	136.503
248	570944.482	1280284.393	137.288
249	570935.206	1280190.703	136.105
250	570999.684	1280261.504	136.123
251	570943.499	1280284.174	137.322
252	570935.771	1280189.941	136.215
253	571002.788	1280250.949	136.426
254	570942.790	1280283.915	137.308
255	570933.361	1280189.190	136.245
256	571003.570	1280252.838	136.441
257	570941.996	1280282.808	136.172
258	570930.665	1280187.713	136.109
259	570931.357	1280293.433	135.967
260	570929.267	1280180.031	136.126
261	571002.944	1280254.006	136.318
262	570945.893	1280294.198	141.262
263	570929.736	1280180.784	136.323
264	570941.158	1280283.081	136.582
265	570932.401	1280182.125	136.229
266	571003.587	1280244.783	136.085
267	570942.296	1280295.175	138.163
268	570946.008	1280296.683	0.000
269	570950.996	1280298.468	0.000
270	570954.673	1280299.700	0.000
271	570962.174	1280302.039	0.000
272	570970.565	1280304.298	0.000
273	570925.816	1280290.421	0.000
274	570916.324	1280287.793	0.000
275	570912.536	1280286.237	0.000
276	570908.119	1280284.916	0.000
277	570903.540	1280283.664	0.000

278	570899.052	1280281.799	0.000
279	570891.307	1280279.955	0.000
280	570886.573	1280278.504	0.000
281	570882.313	1280276.840	0.000
282	570877.963	1280275.811	0.000
283	570873.687	1280274.516	0.000
284	570870.037	1280273.267	0.000
285	570864.853	1280271.956	0.000
286	570861.398	1280270.582	0.000
287	570867.466	1280270.152	0.000
288	570892.397	1280278.137	0.000
289	570852.486	1280267.983	0.000
290	570854.789	1280260.977	0.000
291	570857.070	1280259.093	0.000
292	570859.485	1280257.310	0.000
293	570860.358	1280253.190	0.000
294	570864.565	1280252.554	0.000
295	570863.427	1280250.159	0.000
296	570858.017	1280228.754	0.000
297	570991.806	1280264.006	0.000
298	570993.313	1280258.324	0.000
299	570994.759	1280253.489	0.000
300	570996.032	1280249.173	0.000
301	570979.558	1280229.126	0.000
302	570981.202	1280232.469	0.000
303	570983.161	1280229.693	0.000
304	570986.108	1280230.394	0.000
305	570973.497	1280225.377	0.000
305	1141946.994	2560450.753	0.000
306	570966.057	1280224.057	0.000
307	570956.036	1280220.801	0.000
308	570952.349	1280219.683	0.000
309	570949.192	1280218.707	0.000
310	570894.351	1280202.114	0.000
311	570891.729	1280200.755	0.000
312	570882.854	1280203.082	0.000
313	570882.983	1280205.132	0.000
314	570909.061	1280194.041	0.000
315	570901.919	1280191.697	0.000
316	570892.812	1280188.856	0.000
317	570889.879	1280188.055	0.000
318	570886.747	1280187.108	0.000
319	570883.213	1280185.961	0.000
320	570866.803	1280180.836	0.000
321	570859.645	1280178.287	0.000
322	570851.868	1280175.847	0.000
323	570846.672	1280174.506	0.000
324	570842.275	1280173.200	0.000

325	570833.169	1280170.516	0.000
326	570831.009	1280170.029	0.000
327	571008.304	1280224.830	0.000
328	571012.837	1280238.515	0.000
329	570937.541	1280283.963	0.000
330	570925.863	1280280.391	0.000
331	570923.995	1280286.557	0.000
332	570868.298	1280268.658	0.000
333	570867.730	1280268.562	0.000
334	570914.546	1280269.245	0.000
335	570914.152	1280270.623	0.000
336	570937.136	1280283.219	0.000
337	570939.972	1280276.319	0.000
338	570936.522	1280275.274	0.000
339	570904.417	1280248.950	0.000
340	570998.453	1280292.818	0.000
341	571005.508	1280227.503	0.000
342	571002.252	1280224.802	0.000
343	571004.856	1280225.710	0.000
344	571000.960	1280226.423	0.000
345	570932.201	1280183.628	136.184
346	571002.857	1280236.241	136.156
347	570940.544	1280288.548	138.324
348	570933.156	1280184.370	136.231
349	570997.189	1280253.194	135.951
350	570941.480	1280285.175	137.940
351	570932.789	1280186.245	136.299
352	570987.608	1280268.560	136.211
353	570940.489	1280284.581	137.946
354	570933.425	1280178.331	136.032
355	570990.098	1280269.049	136.115
356	570948.048	1280274.836	136.147
357	570932.391	1280170.035	136.092
358	570991.662	1280268.969	136.097
359	570985.904	1280287.904	136.418
360	570931.609	1280171.430	136.041
361	570993.046	1280265.984	136.094
362	570975.419	1280274.947	136.221
363	570925.791	1280169.308	135.983
364	570998.362	1280248.574	136.097
365	570976.046	1280273.083	136.271
366	570925.670	1280168.026	136.031
367	570998.013	1280240.997	136.141
368	570977.017	1280273.349	136.265
369	570923.154	1280174.242	136.170
370	570996.734	1280244.827	136.161
371	570977.334	1280272.407	136.253
372	570922.409	1280178.051	136.015

373	570995.787	1280235.460	136.130
374	570977.384	1280268.815	136.246
375	570920.678	1280180.871	136.140
376	570990.698	1280229.831	136.217
377	570981.901	1280270.140	136.217
378	570913.413	1280182.885	136.218
379	570987.337	1280228.111	136.049
380	570982.939	1280266.895	136.289
381	570915.429	1280182.248	136.270
382	570986.419	1280227.606	136.006
383	570987.110	1280268.112	136.345
384	570907.699	1280181.104	136.196
385	570979.506	1280225.651	136.125
386	570987.093	1280268.470	140.618
387	570901.360	1280178.714	136.206
388	570960.884	1280219.828	136.160
389	570982.105	1280270.618	139.940
390	570908.679	1280178.212	136.217
391	570949.183	1280215.882	136.040
392	570982.652	1280263.226	148.041
393	570895.911	1280174.445	136.235
394	570948.686	1280216.024	136.040
395	570886.460	1280171.553	136.264
396	570944.491	1280216.244	136.115
397	570876.596	1280175.113	136.475
398	570942.189	1280217.937	136.227
399	570877.184	1280172.576	136.112
400	570865.971	1280168.094	136.083
401	570942.676	1280209.733	136.172
402	570996.206	1280306.019	135.169
403	570865.855	1280168.398	136.100
404	570950.029	1280217.154	136.221
405	570979.262	1280236.970	135.901
406	570959.626	1280208.301	136.146
407	570960.061	1280210.895	136.079
408	570970.420	1280236.302	136.236
409	570961.526	1280212.134	136.145
410	570994.476	1280243.750	136.230
411	570974.970	1280216.279	136.125
412	571012.419	1280236.918	139.335
413	570804.836	1280250.365	135.989
414	570976.700	1280219.790	136.206
415	571003.412	1280234.265	136.279
416	570977.548	1280219.120	136.254
417	571003.127	1280235.500	136.151
418	570987.853	1280222.255	136.241
419	571001.951	1280235.081	136.169
420	570988.449	1280223.445	136.007

421	571007.822	1280236.844	136.061
422	570998.672	1280226.475	136.284
423	571009.388	1280236.362	136.044
424	570861.158	1280239.713	136.313
425	571003.417	1280234.299	141.197
426	571004.331	1280227.229	137.071
427	571004.551	1280224.163	136.913
428	570994.694	1280222.244	136.604
429	570994.552	1280219.476	136.308
430	570975.172	1280214.808	136.282
431	570857.614	1280241.251	136.549
432	570985.733	1280217.616	136.377
433	570867.198	1280201.904	136.331
434	571000.626	1280220.901	136.309
435	570979.513	1280214.352	136.130
436	570862.285	1280197.799	136.315
437	570990.529	1280233.053	136.237
438	570860.639	1280197.688	136.263
439	570988.686	1280235.745	136.243
440	570984.382	1280234.603	136.251
441	570983.912	1280235.323	136.259
442	570872.804	1280195.667	136.059
443	570978.739	1280233.729	136.255
444	570872.958	1280201.251	135.923
445	570976.605	1280235.611	136.214
446	570880.947	1280196.132	136.123
447	570833.276	1280189.757	134.375
448	570881.210	1280196.007	136.129
449	570833.117	1280190.340	134.385
450	570885.485	1280198.996	136.101
451	570858.797	1280198.302	134.328
452	570892.792	1280199.806	136.189
453	570829.322	1280171.193	135.428
454	570893.010	1280199.033	136.116
455	570887.525	1280198.867	136.111
456	570829.476	1280185.574	134.992
457	570884.002	1280200.493	136.023
458	570828.450	1280185.935	135.036
459	570883.013	1280200.833	135.976
460	570827.309	1280187.544	135.056
461	570879.870	1280203.654	136.075
462	570824.113	1280187.585	135.161
463	570879.425	1280204.396	136.133
464	570825.015	1280195.059	135.238
465	570879.805	1280204.953	136.094
466	570820.813	1280208.706	135.523
467	570880.734	1280205.273	136.125
468	570817.780	1280208.152	135.622

469	570879.787	1280208.060	136.207
470	570824.471	1280208.813	135.854
471	570877.612	1280207.963	136.145
472	570820.207	1280215.222	135.856
473	570876.018	1280209.623	136.161
474	570821.644	1280219.727	136.465
475	570872.235	1280222.090	136.220
476	570823.136	1280221.151	136.694
477	570871.422	1280223.799	136.069
478	570821.495	1280226.739	136.702
479	570871.939	1280225.765	136.088
480	570819.439	1280226.240	136.647
481	570873.869	1280228.427	136.145
482	570816.616	1280224.517	136.543
483	570877.007	1280230.494	135.947
484	570815.014	1280221.010	136.323
485	570898.369	1280200.508	136.097
486	570815.288	1280216.771	136.077
487	570906.525	1280202.998	136.153
488	570811.483	1280233.353	136.400
489	570905.314	1280203.230	136.291
490	570806.683	1280247.632	136.031
491	570915.049	1280205.450	135.937
492	570915.514	1280205.807	135.962
493	570845.915	1280195.381	154.830
494	570918.441	1280207.700	136.115
495	570807.347	1280249.878	136.080
496	570920.170	1280210.985	136.161
497	570828.768	1280261.647	135.620
498	570912.568	1280193.644	136.356
499	570803.259	1280253.696	136.050
500	570917.327	1280208.623	136.242
501	570814.541	1280252.103	135.156
502	570814.227	1280252.011	135.160
503	570939.597	1280214.520	135.927
504	570814.233	1280252.923	135.151
505	570814.574	1280253.080	135.117
506	570957.325	1280207.569	136.150
507	570813.954	1280252.838	135.173
508	570813.692	1280256.013	135.080
509	570813.965	1280255.895	133.881
510	570950.004	1280210.678	136.230
511	570814.742	1280253.131	133.920
515	570814.902	1280253.344	137.321
516	570832.671	1280257.706	137.160
517	570821.502	1280255.396	137.332
518	570832.519	1280257.561	137.313
519	570832.174	1280258.619	137.305

520	570838.742	1280260.716	137.366
521	570825.206	1280258.699	134.237
522	570825.099	1280259.303	134.258
523	570932.204	1280196.663	135.957
524	570825.030	1280259.556	135.593
525	570832.588	1280191.303	136.085
526	570833.217	1280191.226	135.772
527	570838.859	1280262.897	134.301
528	570830.433	1280185.856	135.752
529	570839.549	1280261.047	134.503
530	570829.911	1280186.106	135.735
531	570846.973	1280262.083	137.774
532	570919.809	1280201.101	136.186
533	570865.652	1280201.542	136.622
534	570839.806	1280260.925	135.790
535	570926.738	1280200.413	136.126
536	570862.419	1280192.273	136.420
537	570843.599	1280265.198	134.825
538	570926.045	1280203.069	136.145
539	570858.599	1280199.315	136.426
540	570847.070	1280266.312	135.271
541	570829.500	1280167.700	136.722
542	570849.082	1280266.740	135.463
543	570851.631	1280266.802	135.519
545	570814.975	1280215.290	136.250
548	570851.479	1280264.026	135.505
549	570846.981	1280263.286	135.151
550	570846.884	1280263.017	135.831
551	570846.949	1280262.780	135.824
552	570840.141	1280260.727	135.781
553	570994.679	1280304.150	136.575
554	570856.071	1280268.323	136.041
555	570989.902	1280302.726	136.498
556	570857.068	1280265.497	135.946
557	570998.691	1280287.558	136.652
558	570855.006	1280266.200	135.548
559	570998.002	1280289.876	136.657
560	570861.114	1280265.527	136.014
561	571003.042	1280283.708	138.207
562	571000.158	1280263.788	136.305
563	570918.300	1280195.052	135.950
564	570919.112	1280192.059	135.917
565	570911.746	1280189.316	135.910
566	570905.351	1280187.648	135.929
567	570882.903	1280180.710	135.959
568	570873.615	1280177.852	135.813
569	570849.662	1280170.412	135.769
570	570833.318	1280166.227	135.597

571	570854.512	1280172.429	135.902
572	570886.061	1280182.163	136.193
573	570893.194	1280183.616	136.049
574	570919.077	1280201.091	136.232
575	570953.504	1280206.318	136.153
576	570969.202	1280211.082	136.656
577	570888.880	1280202.715	136.141
578	570819.837	1280208.111	135.558