

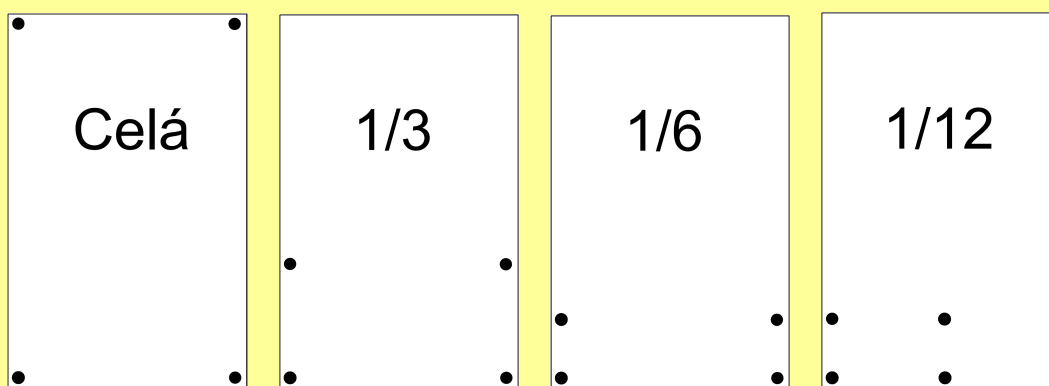
název práce	Tvorba kvalitních fotoplánů v mezních případech
autor	Martin Tröstl, Bc.
vedoucí	Jindřich Hodač, Ing. Ph.D.
oponent	Petr Dvořáček, Ing. (<i>Zeměměřický úřad</i>)
obhajoba	21. leden 2014 - Fakulta stavební, ČVUT v Praze

klíčová slova fotoplán, testovací pole, kalibrace fotoaparátu, odstranění distorze, konfigurace vlíčovacích bodů

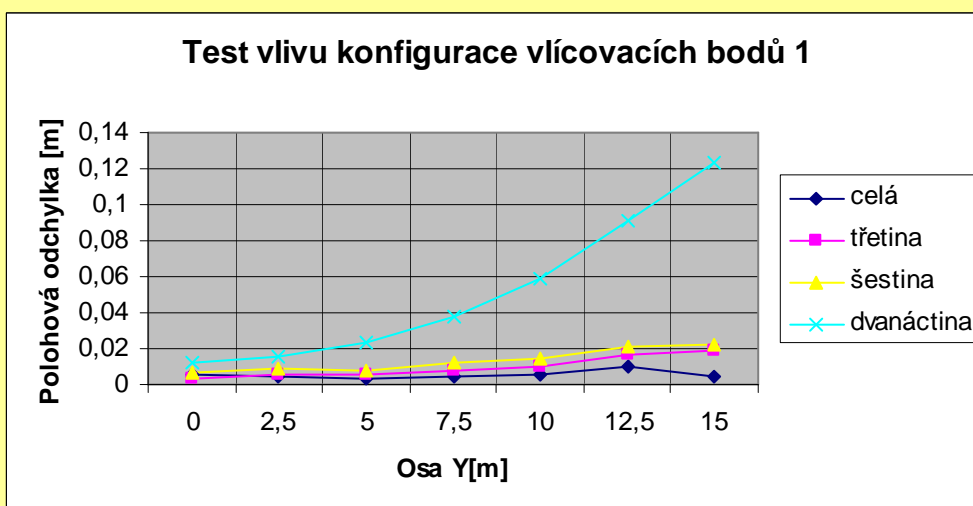
anotace
 Předmětem diplomové práce je posouzení různých vlivů na přesnost fotoplánu na základě geodeticky zaměřeného testovacího pole. Jsou zde popsány různé způsoby odstranění distorze a jejich přesnost. Dále je posuzován vliv konfigurace vlíčovacích bodů na přesnost fotoplánu a okrajově se práce zabývá i obrazovou kvalitou. Hodnoty jsou uváděny v absolutních hodnotách, z kterých jsou následně vyvozovány obecné závěry.

výsledky

Obr. 1: Vliv pokrytí objektu vlíčovacími body na přesnost fotoplánu – 4 testované možnosti



Obr. 2: Velikost polohové odchylky v závislosti na rozložení vlíčovacího podkladu



Přesnost různých způsobů odstranění distorze

Tab. 1: Tabulka s charakteristikami přesnosti pro různé způsoby odstranění distorze – fotoaparát Canon EOS 5D MarkII

ČB	bez kalibrace		Kalibrace				Databáze				Automaticky	
	Y-y[m]	X-x[m]	PM 1 kalibrace prům. a,b,c,d,e		PM 2 kalibrace a		Gimp-Lensfun		DPP		Lightroom	
			Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]
100	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,004	-0,005
101	0,037	0,017	0,001	0,000	0,006	0,005	-0,003	0,006	-0,003	0,005	0,028	0,007
102	0,050	0,012	0,002	-0,002	0,007	0,006	-0,007	0,002	-0,007	0,005	0,037	0,000
103	0,046	0,001	0,005	-0,001	0,006	0,001	-0,001	0,005	0,001	0,003	0,030	-0,007
104	0,015	0,005	-0,003	0,001	0,005	0,005	0,001	-0,001	0,000	0,003	-0,006	0,003
105	0,023	0,023	0,000	0,003	0,003	0,005	-0,004	0,004	-0,002	0,000	0,016	0,017
106	0,055	0,037	-0,001	0,001	-0,001	0,007	-0,010	-0,001	-0,003	0,005	0,045	0,020
107	0,066	0,014	-0,001	0,007	0,004	0,011	-0,016	0,008	-0,001	0,009	0,060	0,004
108	0,059	-0,015	0,000	0,001	0,006	0,003	-0,011	0,008	-0,001	0,006	0,044	-0,022
109	0,026	-0,018	0,005	-0,005	0,009	-0,006	0,004	-0,004	-0,001	0,000	0,009	-0,021
110	0,018	0,044	-0,001	-0,003	-0,005	0,005	-0,003	-0,010	0,000	-0,001	0,005	0,034
111	0,035	0,041	0,001	0,005	0,000	0,008	-0,006	-0,004	0,001	0,005	0,022	0,040
112	0,045	0,008	0,004	0,003	0,001	0,005	-0,008	0,004	0,000	0,005	0,030	0,000
113	0,037	-0,033	0,005	-0,002	0,002	0,000	-0,004	0,007	0,001	0,003	0,022	-0,040
114	0,012	-0,035	0,002	0,001	0,001	-0,002	-0,002	0,007	-0,002	0,003	-0,002	-0,037
115	-0,006	0,044	0,003	0,003	0,001	0,008	0,006	-0,005	0,006	0,003	-0,021	0,043
116	-0,014	0,048	-0,001	0,013	0,002	0,013	0,007	-0,001	0,000	0,007	-0,027	0,043
117	-0,017	0,006	-0,003	0,006	-0,001	0,006	0,003	0,005	-0,002	0,005	-0,032	0,001
118	-0,017	-0,040	-0,002	-0,002	-0,001	-0,004	0,004	0,006	-0,001	0,003	-0,031	-0,043
119	-0,018	-0,039	0,000	0,000	0,001	-0,006	0,006	0,005	-0,004	-0,002	-0,028	-0,041
120	-0,022	0,022	0,004	0,001	0,003	0,004	0,017	-0,005	0,007	0,000	-0,038	0,026
121	-0,048	0,029	-0,001	0,007	-0,002	0,011	0,017	0,000	0,005	0,006	-0,065	0,031
122	-0,063	0,005	-0,007	0,007	-0,009	0,005	0,011	0,006	-0,001	0,004	-0,078	-0,001
123	-0,057	-0,028	-0,007	0,000	-0,009	-0,001	0,009	0,006	-0,006	0,002	-0,073	-0,031
124	-0,036	-0,023	0,000	-0,002	-0,003	-0,005	0,009	0,001	-0,001	0,000	-0,048	-0,026
125	-0,006	-0,013	0,004	0,002	0,006	-0,001	0,012	0,003	0,010	-0,001	-0,030	-0,006
126	-0,042	0,015	-0,002	0,007	-0,003	0,009	0,016	0,003	0,004	0,003	-0,063	0,013
127	-0,066	0,002	-0,013	0,003	-0,009	0,005	0,008	0,004	-0,009	0,002	-0,082	-0,003
128	-0,057	-0,014	-0,011	-0,005	-0,009	-0,008	0,005	-0,001	-0,009	-0,003	-0,072	-0,018
129	-0,025	-0,001	-0,007	-0,008	-0,004	-0,007	0,001	-0,009	-0,008	-0,006	-0,038	-0,001
130	0,054	-0,048	-0,002	0,005	0,003	0,001	-0,006	0,016	0,004	0,004	0,022	-0,040
131	0,014	-0,014	0,002	0,004	0,002	0,007	0,005	0,007	0,003	0,003	-0,012	-0,015
132	-0,001	0,003	-0,003	0,005	-0,001	0,000	0,005	0,006	-0,004	0,002	-0,024	-0,001
133	0,009	0,012	-0,002	0,004	-0,003	0,000	-0,001	0,000	-0,003	0,001	-0,011	0,008
134	0,043	0,047	-0,004	0,001	0,001	0,002	-0,008	-0,013	-0,002	0,001	0,030	0,043
SO	0,038	0,027	0,004	0,005	0,005	0,006	0,008	0,006	0,004	0,004	0,040	0,025

všicovací body

maximální odchylka

SO – směrodatná odchylka v jedné souřadnici

PM – SW PhotoModeler

DPP – SW Canon Digital Photo Professional

Tab.2 : Tabulka s charakteristikami přesnosti pro různé způsoby odstranění distorze – fotoaparát Canon EOS 450D

ČB	Kalibrace								Databáze				Automaticky	
	bez kalibrace		PM 1 kalibrace a		PM 2 kalibrace a		Agisoft		Gimp-Lensfun		DPP		Lightroom	
	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]	Y-y[m]	X-x[m]
100	0,002	-0,020	-0,001	0,004	-0,002	-0,002	-0,001	0,002	0,001	0,006	-0,001	0,002	0,010	-0,021
101	0,046	-0,008	-0,004	0,001	0,003	0,005	0,001	0,002	0,005	0,006	0,003	0,004	0,054	0,004
102	0,067	-0,027	-0,005	-0,003	-0,001	0,006	-0,001	-0,002	0,011	-0,001	0,007	0,000	0,070	0,000
103	0,052	-0,044	-0,005	0,000	0,002	0,006	-0,005	0,003	0,007	0,002	0,005	0,000	0,058	-0,002
104	0,004	-0,027	-0,003	0,002	0,001	-0,004	0,000	0,003	0,006	0,009	0,004	0,004	0,010	0,030
105	0,060	0,025	0,000	0,004	0,004	0,013	0,002	0,002	0,006	0,006	0,002	0,002	0,048	0,021
106	0,094	0,015	-0,001	-0,008	0,000	0,008	0,001	-0,007	0,013	-0,001	0,003	-0,010	0,087	0,030
107	0,111	-0,043	-0,004	-0,012	-0,003	0,007	-0,005	-0,008	0,010	-0,010	0,003	-0,009	0,104	-0,006
108	0,098	-0,097	-0,005	-0,013	-0,006	0,006	-0,005	-0,009	0,012	-0,016	0,002	-0,010	0,093	-0,047
109	0,055	-0,098	-0,007	-0,002	-0,008	0,005	-0,007	-0,001	0,007	-0,010	0,002	-0,009	0,048	-0,031
110	0,041	0,059	0,001	-0,002	0,000	0,012	0,001	-0,002	0,005	0,002	0,003	-0,007	0,027	0,061
111	0,053	0,027	-0,002	-0,019	-0,001	0,003	-0,003	-0,013	-0,001	-0,014	0,002	-0,016	0,036	0,047
112	0,054	-0,055	-0,006	-0,028	-0,005	-0,002	-0,006	-0,025	-0,010	-0,024	-0,002	-0,025	0,039	-0,018
113	0,048	-0,134	-0,010	-0,021	-0,006	0,006	-0,007	-0,017	-0,003	-0,021	0,000	-0,023	0,036	-0,078
114	0,032	-0,154	-0,006	-0,006	-0,007	0,011	-0,008	-0,002	-0,002	-0,021	-0,001	-0,013	0,020	-0,075
115	-0,018	0,065	0,000	-0,005	-0,002	0,008	-0,003	-0,003	-0,004	0,002	-0,001	-0,008	-0,032	0,067
116	-0,031	0,031	-0,006	-0,018	0,003	0,001	-0,004	-0,015	-0,005	-0,019	-0,002	-0,016	-0,051	0,050
117	-0,043	-0,059	-0,003	-0,027	0,001	0,002	-0,003	-0,024	-0,002	-0,026	-0,004	-0,027	-0,060	-0,017
118	-0,040	-0,140	-0,002	-0,024	0,002	0,002	-0,002	-0,021	-0,001	-0,022	-0,003	-0,029	-0,054	-0,081
119	-0,028	-0,169	-0,005	-0,004	-0,004	0,015	-0,006	-0,007	-0,007	-0,021	-0,001	-0,016	-0,043	-0,082
120	-0,059	0,043	-0,002	-0,005	0,002	0,003	-0,005	-0,005	-0,008	-0,001	0,002	-0,008	-0,071	0,042
121	-0,096	0,009	0,001	-0,017	0,005	-0,004	-0,004	-0,015	-0,010	-0,011	0,000	-0,017	-0,108	0,030
122	-0,112	-0,066	0,003	-0,022	0,006	-0,001	-0,002	-0,019	-0,008	-0,020	-0,003	-0,022	-0,124	-0,017
123	-0,100	-0,128	0,003	-0,014	0,009	0,005	0,000	-0,011	-0,011	-0,017	-0,001	-0,016	-0,111	-0,056
124	-0,060	-0,148	0,005	-0,002	0,007	0,010	0,003	-0,001	-0,011	-0,012	0,002	-0,009	-0,071	-0,048
125	-0,049	0,002	-0,002	-0,002	-0,001	-0,003	-0,002	-0,002	-0,005	-0,002	0,002	-0,004	-0,058	0,001
126	-0,097	-0,014	0,000	-0,010	0,004	-0,001	-0,002	-0,007	-0,011	-0,003	0,002	-0,007	-0,104	0,010
127	-0,121	-0,060	0,002	-0,014	0,003	-0,003	-0,006	-0,014	-0,017	-0,012	-0,004	-0,014	-0,125	-0,009
128	-0,103	-0,108	0,004	-0,016	0,003	-0,005	-0,001	-0,014	-0,015	-0,015	-0,004	-0,014	-0,110	-0,029
129	-0,052	-0,113	0,002	-0,007	0,001	-0,004	0,000	-0,002	-0,011	-0,008	-0,003	-0,010	-0,056	-0,006
130	0,016	-0,045	0,000	0,006	0,001	-0,008	0,003	0,004	0,009	-0,002	0,004	0,006	0,021	-0,041
131	-0,030	-0,044	0,002	0,000	0,003	-0,007	0,004	-0,003	0,006	-0,001	0,003	0,002	-0,022	-0,015
132	-0,050	-0,060	0,001	-0,001	0,003	-0,005	0,002	-0,001	0,000	-0,002	0,001	-0,001	-0,040	-0,001
133	-0,030	-0,074	0,007	-0,003	0,006	-0,007	0,008	0,002	0,004	0,004	0,004	0,002	-0,019	0,010
134	0,019	-0,057	0,001	0,002	0,000	-0,010	0,006	0,005	0,007	0,016	0,003	0,007	0,032	0,060
SO	0,065	0,079	0,004	0,012	0,004	0,007	0,004	0,011	0,008	0,013	0,003	0,013	0,067	0,041

všicovací body

maximální odchylka

SO – směrodatná odchylka v jedné souřadnici

PM – SW PhotoModeler

DPP – SW Canon Digital Photo Professional

pozn.: text spolu s dalšími výsledky práce v digitální podobě mohou být na vyžádání poskytnuty (vedoucím práce).