

název práce	Distorze objektivu - možnosti odstranění jejího vlivu ze snímků
autor	Hana Rýglová
vedoucí	Jindřich Hodač, Ing. Ph.D.
oponent	Václav Šafář, Ing. (Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický)
obhajoba	29. června 2016 - Fakulta stavební, ČVUT v Praze

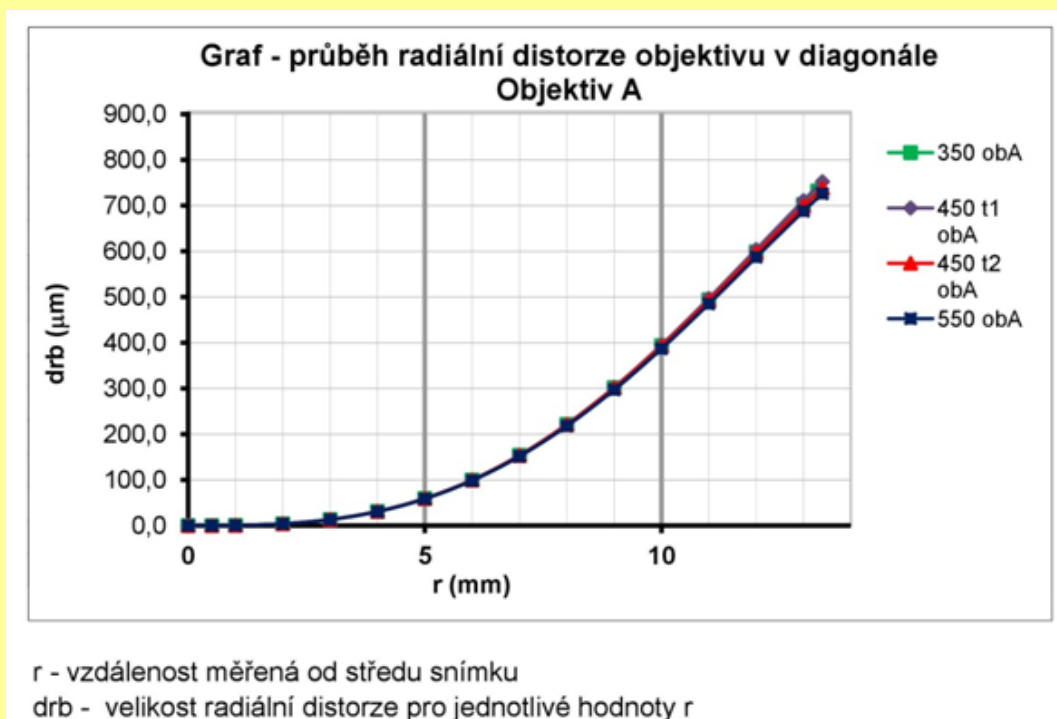
klíčová slova Kalibrace, distorze, databáze distorzních profilů, fotoplán, testování

anotace

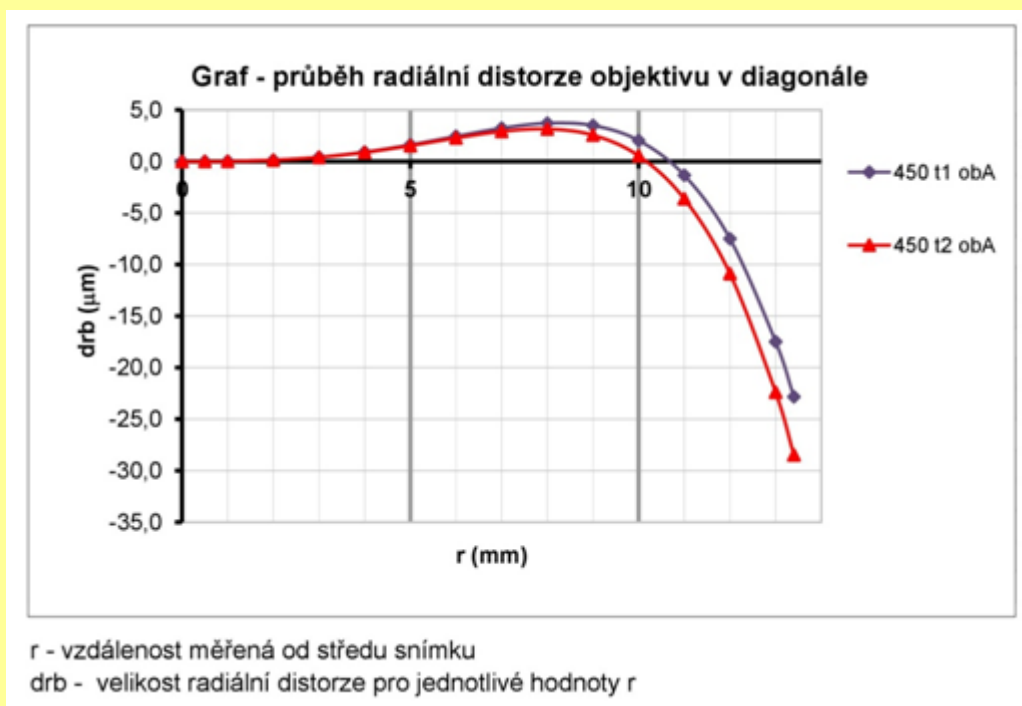
V této bakalářské práci jsou zkoumány různé možnosti odstranění vlivu distorze objektivů ze snímku. Přesnost fotoplánů, vytvořených z upravených snímků, byla dalším předmětem zkoumání. Testování proběhlo na rovinném testovacím poli, které má geodeticky zaměřené body. Odstranění vlivu distorze ze snímku způsobené objektivem proběhlo dvěma způsoby za využití databáze distorzních profilů (firemní databáze, volná databáze) a hodnot z kalibrace. U fotoplánů byl při porovnání jako referenční použit fotoplán vytvořený ze snímku bez předešlého odstranění distorze. Dalším cílem zkoumání je porovnání hodnot distorzí různých objektivů stejného typu na základě provedených kalibrací.

výsledky

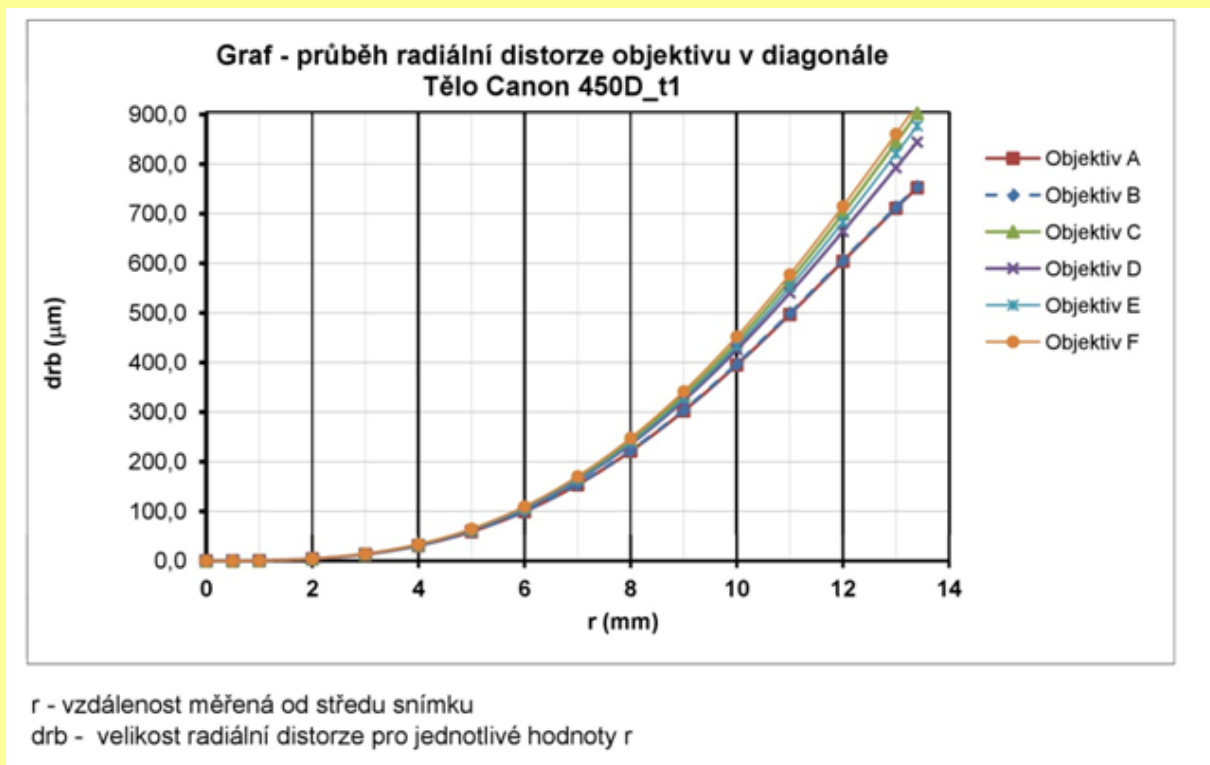
Obr.1: Výsledky kalibrace – objektiv Canon EF-S 18-55mm lens f/3.5-5.6 na více tělech fotoaparátu Canon: konstanta komory 18 mm



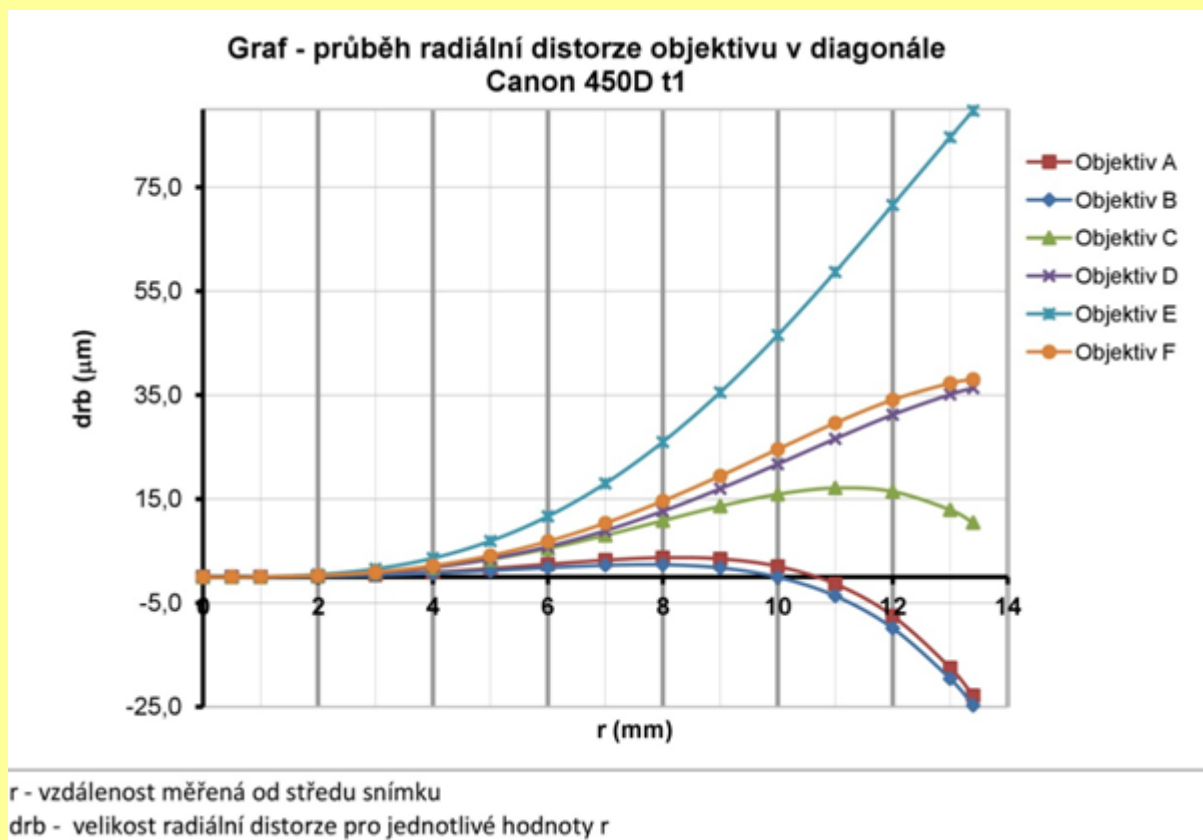
Obr.2: Výsledky kalibrace – objektiv Canon EF-S 18-55mm lens f/3.5-5.6 na více tělech fotoaparátu Canon: konstanta komory 35 mm



Obr.3: Výsledky kalibrace – objektivy Canon EF-S 18-55mm lens f/3.5-5.6 na těle fotoaparátu Canon EOS 450D: konstanta komory 18 mm




Obr.4: Výsledky kalibrace – objektivy Canon EF-S 18-55mm lens f/3.5-5.6 na těle fotoaparátu Canon EOS 450D: konstanta komory 35 mm




Přesnost různých způsobů odstranění distorze

Tab. 1: Tabulka s charakteristikami přesnosti pro různé způsoby odstranění distorze – fotoaparát Canon EOS 450D – konstanta komory 18 mm

č.bodu	Bez odstranění		Odstraněno pomocí databází				Kalibrace	
	dx [m]	dy [m]	DPP		GIMP + lensfun		dx [m]	dy [m]
			dx [m]	dy [m]	dx [m]	dy [m]		
102	0,021	-0,066	0,013	-0,018	0,011	-0,003	0,018	-0,010
103	0,039	-0,068	0,011	-0,025	0,009	-0,005	0,016	-0,017
104	0,076	-0,101	0,013	-0,033	0,006	-0,008	0,018	-0,017
105	-0,012	-0,011	0,005	-0,003	0,012	0,003	0,000	0,000
106	0,006	0,013	0,003	-0,009	0,000	0,002	-0,002	0,004
107	0,005	0,020	0,002	-0,012	0,005	-0,001	-0,003	0,001
108	0,014	0,017	0,001	-0,005	0,004	0,006	-0,009	0,003
109	0,025	-0,003	0,002	0,000	-0,005	0,011	-0,003	0,003
110	0,007	0,003	0,004	-0,014	0,001	-0,018	-0,006	-0,011
111	0,013	0,017	0,000	-0,015	-0,008	-0,024	-0,010	-0,012
112	-0,004	0,023	-0,007	-0,019	-0,004	-0,033	-0,017	-0,011
113	-0,014	0,022	-0,012	-0,015	0,006	-0,024	-0,012	-0,017
114	-0,019	0,006	-0,007	-0,016	0,001	-0,010	-0,012	-0,013
115	0,026	0,004	-0,003	-0,003	-0,005	-0,007	-0,007	0,000
116	0,019	0,013	-0,010	-0,004	-0,012	-0,008	-0,019	-0,001
117	-0,013	0,011	-0,012	-0,006	-0,008	-0,015	-0,016	0,002
118	-0,035	0,007	-0,009	0,000	0,005	-0,009	-0,018	0,003
119	-0,039	0,011	-0,008	-0,001	0,006	-0,005	-0,012	-0,003
120	0,021	-0,020	-0,003	-0,012	-0,005	-0,016	-0,007	-0,004
121	0,019	-0,037	-0,010	-0,014	-0,017	-0,013	-0,019	-0,006
122	-0,008	-0,038	-0,012	-0,015	-0,013	-0,004	-0,021	-0,002
123	-0,040	-0,038	-0,014	-0,015	0,000	-0,009	-0,018	-0,007
124	-0,045	-0,023	-0,009	-0,010	-0,005	-0,009	-0,013	-0,007
125	0,007	-0,030	-0,007	-0,002	0,001	-0,006	-0,016	0,001
126	0,004	-0,048	-0,010	0,000	-0,007	-0,004	-0,014	0,003
127	-0,010	-0,054	-0,014	-0,006	-0,011	0,000	-0,018	0,007
128	-0,030	-0,049	-0,014	-0,001	-0,005	-0,004	-0,008	0,007
129	-0,028	-0,028	-0,012	0,005	-0,003	-0,003	-0,001	0,008
130	-0,005	-0,003	0,001	0,000	0,004	0,002	0,002	0,003
131	0,006	-0,034	0,002	-0,001	-0,005	-0,004	-0,002	0,002
132	0,000	-0,049	-0,004	-0,001	0,004	-0,004	-0,003	0,002
133	-0,004	-0,038	0,002	0,005	0,001	-0,003	0,008	0,003
134	0,016	-0,002	0,002	0,001	0,011	0,003	0,013	-0,001
SO	0,025	0,035	0,009	0,012	0,007	0,011	0,013	0,008



 vlíčovací body

 max. odchylka

SO směrodatná odchylka v jedné souřadnici

Tab. 2: Tabulka s charakteristikami přesnosti pro různé způsoby odstranění distorze – fotoaparát Canon EOS 450D – konstanta komory 35 mm

č.bodu	Bez odstranění		Odstraněno pomocí databází				Kalibrace	
	dx [m]	dy [m]	DPP		GIMP + lensfun		dx [m]	dy [m]
			dx [m]	dy [m]	dx [m]	dy [m]		
100	0,008	0,006	0,005	0,003	0,007	-0,002	0,003	-0,003
101	0,008	-0,003	0,005	0,000	0,007	-0,010	0,003	-0,001
102	0,001	-0,007	-0,002	0,001	0,001	-0,009	0,001	0,000
103	0,009	-0,009	-0,004	-0,001	0,009	-0,006	-0,001	-0,007
104	0,011	-0,017	0,003	0,006	0,006	-0,004	0,001	-0,015
105	0,003	0,019	0,000	0,016	0,002	0,007	-0,002	0,015
106	0,001	0,018	-0,002	0,015	0,000	-0,004	-0,009	0,014
107	0,000	0,009	-0,003	0,012	0,000	-0,002	0,000	0,016
108	-0,001	0,006	0,001	0,019	0,004	0,000	-0,001	0,013
109	-0,005	0,006	-0,003	0,014	0,005	0,010	0,000	0,013
110	0,002	-0,002	-0,001	-0,006	-0,004	-0,014	0,002	-0,001
111	-0,002	-0,003	0,000	-0,002	-0,008	-0,020	-0,002	0,003
112	-0,004	-0,008	-0,002	-0,005	0,001	-0,019	-0,004	0,004
113	0,001	-0,009	-0,007	-0,001	0,006	-0,020	-0,004	0,003
114	0,001	0,000	-0,002	-0,002	0,006	-0,001	-0,004	0,002
115	-0,004	0,004	-0,002	0,000	-0,005	-0,003	-0,004	0,010
116	-0,001	0,008	0,001	0,004	-0,007	-0,004	-0,001	0,009
117	-0,008	0,010	-0,006	0,002	-0,003	-0,006	-0,008	0,012
118	0,000	0,006	-0,003	0,003	0,005	0,000	-0,005	0,008
119	0,001	0,005	-0,007	0,013	0,011	0,009	0,001	0,006
120	0,001	-0,005	-0,002	-0,009	-0,005	-0,012	-0,004	0,001
121	-0,006	-0,012	-0,004	-0,011	-0,012	-0,009	-0,006	0,004
122	-0,003	-0,014	-0,006	-0,012	-0,003	-0,010	-0,003	0,002
123	-0,004	-0,009	0,002	-0,007	0,010	-0,005	0,000	0,002
124	0,001	-0,004	-0,003	-0,002	0,005	0,005	-0,005	0,002
125	-0,002	0,000	-0,001	0,001	-0,004	0,003	0,003	0,006
126	0,000	0,002	-0,004	-0,002	-0,007	0,010	-0,006	0,007
127	-0,004	0,001	-0,003	0,002	0,000	0,014	-0,005	0,006
128	-0,004	0,005	-0,003	0,002	0,005	0,009	-0,005	0,006
129	0,003	0,001	-0,002	0,003	0,002	0,010	-0,003	0,007
130	0,006	-0,008	0,002	0,003	-0,001	0,000	0,001	-0,003
131	0,002	-0,004	0,003	-0,003	-0,004	0,004	-0,003	0,001
132	0,001	-0,004	0,002	-0,003	0,000	0,004	-0,005	0,001
133	-0,003	-0,004	0,003	-0,002	0,006	0,005	0,001	0,002
134	0,007	-0,003	0,002	-0,001	0,001	0,001	-0,004	-0,002
SO	0,004	0,008	0,003	0,007	0,006	0,009	0,004	0,008

 vlíčovací body
 max. odchylka
 SO směrodatná odchylka v jedné souřadnici

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