

Charles Filleux, Andreas Gütermann

Solární teplovzdušné vytápění

koncepce • technika • projektování
s ekologickým hodnocením Alexe Primase

2006

Důležité upozornění

Výslovně je nutno upozornit, že v pokynech a stavebních návodech uvedených v této knize se mohou přes veškerou péči vyskytnout chyby, které se za určitých okolností projeví teprve při realizaci.

Proto je pochopitelné, že autor i při veškeré snaze o úplnost a bezchybnost podkladových materiálů i celé knihy nemůže nést odpovědnost za případné nedostatky a jejich následky.

Poděkování

Autoři děkují všem osobám a firmám, které poskytly podklady a fotografie a tím podstatnou měrou přispěly ke vzniku knihy. Zvláštní dík patří Christině Gütermann a Mohammedu Boulad za zpracování grafiky.

Autoři rovněž vyjadřují dík Spolkovému úřadu pro energii (Švýcarsko), který finanční podporou výzkumu a realizace umožnil v posledních letech získání rozhodujících znalostí. Kromě toho patří poděkování i vlastníkům mnoha budov, kteří byli ochotni otevřít cestu k solární budoucnosti, prosazovat princip solárních vzduchových zařízení a tím podat reálný důkaz o jejich funkční způsobilosti.

Původní německý titul „Solare Luftheizsysteme“ vydalo nakladatelství ökobuch Verlag GmbH, Staufen bei Freiburg/Breisgau (ISBN 3-936896-04-6)

Originally published in German under the title „Solare Luftheizsysteme“ by ökobuch Verlag GmbH, Staufen bei Freiburg/Breisgau

© HEL 2006

Veškerá práva vyhrazena

1. české vydání

ISBN 80-86167-28-3

Obsah

1	SOLÁRNÍ VZDUCHOVÉ KOLEKTOROVÉ SYSTÉMY	5
1.1	Vývojové kroky	5
1.2	Vzduch jako teplotnosné médium	6
1.3	Kolektorové systémy	7
1.4	Vytápět pouhým vzduchem?	7
1.5	Šance na trhu	8
2	ÚSPĚŠNÉ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ	9
2.1	Solární systém s přívodem vzduchu	11
2.2	Solární systém s řízeným přívodem a odvodem vzduchu	12
2.3	Dvouplášťové fasády	13
2.4	Solární vytápění místností	13
2.5	Příprava teplé vody pomocí vzduchových kolektorových systémů	14
2.6	Oblasti použití solárních kolektorových systémů	15
2.7	Jaký výkon mají solární vzduchové kolektorové systémy?	15
2.8	Investiční náklady na solární vzduchové kolektorové systémy	16
3	VZDUCHOVÉ KOLEKTORY	17
3.1	Stavební prvky plochých kolektorů	17
3.2	Tepelný výkon plochých kolektorů	22
3.3	Průmyslově vyrobené ploché kolektory	24
3.4	Ploché kolektory zhotovované na stavbě	25
3.5	SOLARWALL®	31
3.6	Okenní kolektor	33
4	TEPELNÉ ZÁSOBNÍKY	36
4.1	Hypokaustové zásobníky	37
4.2	Další akumulční materiály	41
5	VENTILÁTOR	43
5.1	Vestavba	43
5.2	Druhy ventilátorů	45
5.3	Výkon ventilátoru	47
5.4	Hnací motory	47
5.5	Regulace otáček	48
5.6	Tepelná stabilita a životnost	50
6	VEDENÍ VZDUCHU	51
6.1	Vzduch jako teplotnosné médium	51
6.2	To nejdůležitější o vedení vzduchu	52
6.3	Tlaková ztráta	53
6.4	Materiály	55
6.5	Tepelná izolace	56
6.6	Vzduchové kanály mezi kolektorem a zásobníkem	56
6.7	Rozdělovací a sběrné kanály – hydraulické vyvážení	62
7	ŘÍZENÍ	63
7.1	Úkoly řízení	63
7.2	Volba elektrického napájení	65
7.3	Optimální nastavení řízení	66

7.4	Nastavení motorových klapek	68
7.5	Měření teplot a umístění čidel	68
7.6	Kontrola a optimalizace provozu	71
8	PLÁNOVÁNÍ A DIMENZOVÁNÍ	73
8.1	První plánovací kroky (úvodní projekt)	73
8.2	Pokyny pro dimenzování komponent	75
8.3	Systémy k solárnímu přehřívání venkovního vzduchu	79
8.4	Systémy k solárnímu vytápění místností	82
8.5	Systémy s ohřevem vody	86
8.6	Prováděcí plány jako základ pro rozpis	89
8.7	Úkolové listy	90
8.8	Plánování zařízení pomocí počítačových programů	91
8.9	Ekologické zhodnocení solárních vzduchových kolektorových systémů	93
9	REALIZACE A PROVOZ	101
10	PŘÍKLADY	103
11	KONVEKČNÍ FASÁDA JAKO OTEVŘENÝ SYSTÉM PASIVNÍ DŮM PRO VÍCE RODIN V RYCHENBERGSTRASSE	105
12	KONVEKČNÍ SOLÁRNÍ FASÁDA S OKENNÍMI KOLEKTORY SOLÁRNÍ DOMY FIRMY MAISSEN SA	113
13	KONVEKČNÍ SOLÁRNÍ FASÁDA V TRADIČNÍM STAVEBNÍM SLOHU SOLÁRNÍ RODINNÝ DVOJDŮM V HERISAU	121
14	INTEGRACE VZDUCHOVÝCH KOLEKTORŮ DO STŘECHY A FASÁDY SANACE RODINNÉHO SOLÁRNÍHO DOMU V HORWU	128
15	INTEGRACE DO STŘECHY PŘI SANACI BUDOVY SOLÁRNÍ RODINNÝ DŮM V BRAUNWALDU	135
16	SELEKTIVNÍ ABSORBÉR A HYPOKAUSTOVÝ ZÁSOBNÍK Z TVÁRNIC SOLÁRNÍ RODINNÝ DŮM V DEGERSHEIMU	142
17	STANDARDNÍ KOLEKTOR INTEGROVANÝ DO FASÁDY RODINNÝ DŮM DOTZLER V AMBERGU	149
18	STANDARDNÍ KOLEKTORY PRO VENTILACI A TEPLOU VODU SANACE PANELOVÉHO DOMU VE FRIEDLANDU	156
19	STANDARDNÍ KOLEKTOR K PŘEDEHŘÍVÁNÍ VENKOVNÍHO VZDUCHU REKREAČNÍ PLAVECKÝ AREÁL AQUA LAATIUM, LAATZEN	160
20	SOLÁRNÍ FASÁDA K PŘEDEHŘÍVÁNÍ PŘIVÁDĚNÉHO VZDUCHU MONTÁŽNÍ HALA FIRMY METALLBAU EISENACH	163
21	SOLÁRNÍ STĚNA PRO LAKOVNU VOZOVNY GERAER VERKEHRSBETRIEBE, GERA	166
22	DODATEK FUNKČNÍ POPIS A KONTROLNÍ ROZPISY	168
23	SEZNAM FIREM	172
	REJSTŘÍK	173