



PHPP

Program pre navrhovanie pasívnych domov

© Passive House Institute

Nástroj pre energetickú bilanciu a navrhovanie
pre efektívne budovy, obnovy a rekonštrukcie



Obsah

Predhovor k verzii 9 (2015)	2
Novinky v PHPP 9 (2015)	4
Všeobecné informácie	8

Úvod

1 Úvod k výpočtu energetickej bilancie	9
1.1 Využitie v bytovej výstavbe	10
1.2 Využitie pri navrhovaní nebytových budov	10
1.3 Využitie v subtropických a tropických klimatických oblastiach	11
1.4 Využitie pre budovy s nízkou tepelnou ochranou (napr. existujúce budovy)	12
2 Certifikácia budov pomocou PHPP	13
2.1 Výhody certifikácie	13
2.2 Postup certifikácie	13
2.3 Energetické štandardy budov stanovené PHI	13
2.4 Certifikačné subjekty	14
2.5 Databáza pasívnych domov	15
3 Informácie o programe	16
3.1 Pokyny na inštaláciu	16
3.2 Excel a PHPP	16
3.3 PHPP a aktualizácie komponentov	20
3.4 PHPP podpora	20
4 Postup zadávania	21
4.1 Prvé kroky	21
4.2 Zadávanie obytných budov (prehľad)	22
4.3 Zadávanie nebytových budov (prehľad)	23
5 Ďalšie nástroje	24
5.1 PHPP nástroje	24
5.2 Ďalší nástroj PHekon	25
5.3 Súbor List regulácie vetrania	25
6 Hárok Úvod	27

I Výsledky

7 Hárok Hodnotenie: zhromaždenie údajov o budove a preukázanie dosiahnutého energetického štandardu	29
7.1 Užívateľsky špecifické údaje a štandardné použitie	30
7.2 Údaje o budove	31
7.3 Štandardizovaná metóda výpočtu: mesačná metóda	31

7.4	Výsledky výpočtu	32
7.5	Podpisové pole	32
8	Hárok Prehľad	35
8.1	Prehľad údajov o projekte	35
8.2	Predloha pre databázu projektov	35
8.3	Predloha pre certifikáciu projektov	35
9	Hárok Kontrola	37
9.1	Decentralizovaná pomoc pri vstupoch	37
9.2	Centralizovaná pomoc v hároku Kontrola	37
10	Hárok Varianty	39
10.1	Prehľad	39
10.2	Technické požiadavky	41
10.3	Práca s funkciou Varianty	43
11	Hárok Porovnanie	48
11.1	Použitie	48

II Vstupy pre potrebu tepla na vykurovanie

12	Hárok Klíma	53
12.1	Voľba klimatických dát	53
12.2	Klimatické zóny	55
12.3	Vlastné klimatické dáta	55
12.4	Formát klimatických dát	57
12.5	Ročné klimatické dáta	58
12.6	PHPP na južnej pologuli	59
13	Hárok U-hodnoty: výpočet súčiniteľov U stavebných konštrukcií	61
13.1	Výpočet hodnôt súčiniteľa prechodu tepla U	61
13.2	Vnútorne zateplenie	64
13.3	Pomocný výpočet: Uzavreté vzduchové vrstvy	64
13.4	Pomocný výpočet: Konštrukcie so skosenými vrstvami podľa ISO 6946	65
13.5	Pomocný výpočet: nevykurované / nechladené podkrovie	65
14	Hárok Plochy: zadanie neprievitných konštrukcií a tepelných mostov	67
14.1	Použitie vonkajších rozmerov	67
14.2	Súhrn plôch	68
14.3	Zadanie plochy obvodových stien, striech, podláh	71
14.4	U-hodnoty	72
14.5	Orientácia a sklon	72
14.6	Bilancia žiarenia pri strechách a obvodových stenách	73
14.7	Plochy okien a vonkajšie dvere	75

14.8	Stanovenie "zastavanej plochy"	75
14.9	Výpočet energeticky vzťažnej plochy	76
14.10	Zadanie tepelných mostov	82
14.11	Kanalizácia	84
15	Hárok Zemina: výpočet tepelných strát konštrukcií v styku so zeminou	86
15.1	Údaje o objekte	87
15.2	Základová doska na teréne	88
15.3	Vykurovaný suterén alebo základová doska pod úrovňou terénu	89
15.4	Nevykurovaný suterén	89
15.5	Základová doska nad terénom	90
15.6	Budova s viacerými časťami	90
15.7	Tepelné mosty	93
15.8	Spodná voda	95
15.9	Výsledky	95
16	Hárok Komponenty: užívateľsky definované výrobky a konštrukcie a databáza certifikovaných komponentov vhodných pre pasívne domy	97
16.1	Skladby konštrukcií (U-hodnoty) a tepelné mosty (Ψ -hodnoty)	98
16.2	Zasklenie a nepriehľadné dverné výplne	98
16.3	Okenné rámy a zárubne	98
16.4	Vetracie jednotky	99
16.5	Kompaktné jednotky pre pasívne domy	99
16.6	Spätné získavanie tepla z teplej vody	100
17	Hárok Okná: výpočet okenných plôch, U-hodnôt a globálneho slnečného žiarenia pre okná a vstupné dvere	101
17.1	Solárne žiarenie a orientácia okenných plôch	101
17.2	Lokálne údaje slnečného žiarenia	102
17.3	Zadávanie parametrov okien	102
17.4	Osadenie okien	104
17.5	Redukčné faktory solárnych ziskov	108
17.6	Indikátor povrchovej teploty okna: je splnené kritérium komfortu?	108
17.7	Zvláštne aspekty ľahkých obvodových plášťov	109
17.8	Špeciálne aspekty vchodových dverí a nepriesvitných výplní	111
18	Hárok Tienenie: výpočet redukčných faktorov tienenia	112
18.1	Tienenie horizontom (F_H)	112
18.2	Tienenie okenným ostením (F_L)	113
18.3	Tienenie predsadeným prvkom (F_O), napr. balkónom alebo prekladom	115
18.4	Ďalšie tieniace prvky	116
18.5	Mobilné tieniace prvky	118

19	Hárok Vetranie: zadanie základných údajov a štandardný návrh vetracieho systému	121
19.1	Všeobecné pokyny pre projektovanie	121
19.2	Spôsob vetrania	124
19.3	Infiltrácia	125
19.4	Výber vstupných údajov pre systém vetrania	126
19.5	Štandardné zadanie rovnotlakového vetrania	127
20	Hárok Rozšírené vetranie: návrh vetrania pre sústavy s viacerými vetracími jednotkami	129
20.1	Odporúčania k návrhu objemov vetraného vzduchu	129
20.2	Dimenzovanie množstva vzduchu	130
20.3	Výber vetracích jednotiek	131
20.4	Zadanie úsekov VZT potrubí medzi vetracou jednotkou a tepelnoizolačným obalom budovy	132
20.5	Príklady zadaní	132
21	Hárok Sezónna bilancia: výpočet mernej potreby tepla na vykurovanie podľa PHPP	137
21.1	Tepelná bilancia vykurovania	137
21.2	Tepelné straty	138
21.3	Tepelné zisky	143
21.4	Voľné teplo	144
21.5	Stupeň využitia tepelných ziskov	145
21.6	Celkové tepelné zisky	145
21.7	Teplo na vykurovanie	145
21.8	Požiadavka	146
22	Hárok Vykurovanie: výpočet potreby tepla na vykurovanie mesačnou metódou podľa EN ISO 13790	148
23	Hárok Tepelná strata: určenie tepelných strát	150
23.1	Klimatické údaje pre výpočet tepelnej straty	151
23.2	Údaje o budove	151
23.3	Steny a stropy medzi rôznymi bytovými jednotkami	151
23.4	Vnútorne zdroje tepla	152
23.5	Tepelné straty	152
23.6	Tepelné zisky	152
23.7	Maximálna tepelná strata	153
23.8	Tepelný výkon dodaný privádzaným vzduchom	153
23.9	Posúdenie možnosti skupinového vykúrenia pre jednotlivé priestory	154

III Vstupy pre prípad chladenia

24	Hárok Letné vetranie: Vetranie v lete	156
24.1	Údaje o vlhkosti	156

24.2	Letné základné vetranie	156
24.3	Dodatočné vetranie počas leta pre potreby chladenia	158
24.4	Pomocný výpočet: Výpočet objemového toku vzduchu pri vetraní oknami	159
25	Hárok Leto: výpočet frekvencie prehrievania	163
26	Hárok Chladenie: výpočet potreby energie na chladenie	166
27	Hárok Chladiace zariadenia: výpočet potreby dodanej energie na chladenie priestoru a odvlhčovanie	168
27.1	Prepojenie chladenia a odvlhčovania	168
27.2	Výber chladiacich jednotiek	169
27.3	Zobrazenie výsledkov	171
28	Hárok Tepelná zát'az: denná priemerná tepelná zát'az	174

IV Vstupy pre obnoviteľnú primárnu energiu

29	Hárok OPV + rozvody: výpočet strát pri distribúcii a uskladnení	176
29.1	Vykurovací distribučný systém	176
29.2	Potreba tepla na prípravu OPV	177
29.3	Výpočet potreby OPV	177
29.4	Rekuperácia tepla zo sprchy	178
29.5	Distribúcia OPV	181
29.6	Tepelné straty zásobníka	183
29.7	Zvislé potrubia	185
29.8	Distribúcia chladu	185
30	Hárok Solár: Výpočet solárneho príspevku slnečných termických kolektorov na ohrev teplej vody	187
30.1	Výpočtová metóda	187
30.2	Prepojenie na externé simulačné programy	187
30.3	Návrh slnečného termického systému	188
30.4	PER faktory pre slnečný termický systém na strane potreby	189
31	Hárok Fotovoltika: výpočet výroby elektriny	191
32	Hárok Elektrina: výpočet potreby elektriny	194
32.1	Cieľ a požiadavky	194
32.2	Metóda pre výpočet potreby elektriny domácnosti	195
32.3	Vysvetlivky pre energetické služby	197
33	Hárok Využitie nebytovej budovy: užívateľské profily nebytových objektov pre výpočet v hárkoch Elektrina nebyt a Zisky nebyt	202
34	Hárok Elektrina nebyt: výpočet potreby elektriny pre nebytové budovy	204
34.1	Metóda výpočtu potreby elektriny pre nebytové stavby	204
35	Hárok Pomocná elektrina: výpočet potreby pomocnej elektriny	208
35.1	Vetrací systém	208

35.2	Vykurovací systém	209
35.3	Systém prípravy teplej vody	210
35.4	Pomocná elektrina pre chladenie a odvlhčenie	211
35.5	Ostatná pomocná elektrina	211
36	Hárok Zisky : výpočet vnútorných zdrojov tepla	212
37	Hárok Zisky nebyt: výpočet vnútorných zdrojov tepla v nebytových stavbách	215
38	Hárok PER: výpočet potreby primárnej energie, energie z obnoviteľných zdrojov a emisií CO₂	217
38.1	Systém primárnej energie pre obnoviteľné zdroje	217
38.2	Triedy pasívnych domov	219
38.3	Hodnotenie na základe konvenčnej metódy	219
38.4	Zadávanie dát v hároku PER	220
39	Hárok Kompakt: výpočet kompaktných jednotiek pre pasívne domy	222
39.1	Základy a princíp výpočtu	222
39.2	Zadanie údajov a výpočet	223
40	Hárok TČ: výpočet tepelných čerpadiel	227
40.1	Zadanie výkonnostných parametrov tepelného čerpadla	227
40.2	Výber funkcie tepelného čerpadla	227
40.3	Zadanie pre vykurovací systém	228
40.4	Zadanie pre systém prípravy teplej vody (OPV)	228
40.5	Zaistenie vykurovania a prípravy teplej vody jedným tepelným čerpadlom	229
40.6	Zaistenie vykurovania a prípravy teplej vody dvoma tepelnými čerpadlami	229
40.7	Spôsob regulácie tepelného čerpadla	230
40.8	Zem ako zdroj tepla pro tepelné čerpadlo	230
40.9	Zohľadnenie tepelných čerpadiel v iných hárkoch PHPP	230
41	Hárok TČ zem: zemný výmenník tepla ako zdroj tepla pre tepelné čerpadlo	232
41.1	Zemné vrty	232
41.2	Vodorovné zemné výmenníky tepla / zemné kolektory	233
43	Hárok CZT: výpočet účinnosti odovzdávacích staníc, centrálného zásobovania teplom a kogeneračných staníc	236
44	Hárok Dáta	239
Poznámky		
45	Značky a definície	240
46	Zoznam literatúry	243



IG PASSIVHAUS
Informations-Gemeinschaft Passivhaus Deutschland



International
PASSIVE HOUSE
Association  **IPHA**

www.passivehouse.com