УПУТСТВО ЗА ИЗРАЧУНАВАЊЕ УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ ОСТВАРЕНЕ ПРИМЕНОМ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ САНАЦИЈЕ У ОКВИРУ ПРОЈЕКТА „ЧИСТА ЕНЕРГИЈА И ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ЗА ГРАЂАНЕ“

Израчунавање уштеда представља обавезу за учеснике у Пројекту која проистиче из циљева одређених Законом о потврђивању Споразума о зајму између Републике Србије и Светске Банке за Обнову и Развој. Начин остваривања ових циљева детаљно је прописан у Приручнику о пројектним операцијама и бесповратним средствима где су истакнути значајни показатељи и њихове очекиване вредности. Значајни показатељи сврсисходности пројекта су:

- Годишња уштеда испоручене енергије;
- Инсталирани капацитет обновљивих извора;
- Уштеда горива – предвиђена годишња и укупна уштеда током животног века уграђене опреме и материјала;
- Прорачунски однос вредности инвестиције и уштеде енергије;
- Смањење емисије угљен-диоксида – предвиђена годишња и укупна вредност смањења током животног века уграђене опреме и материјала;;
- Прорачунски однос вредности инвестиције и смањења емисије угљен-диоксида;

Вредности показатеља ЈЛС достављају као део извештаја о напредовању Пројекта у виду следеће табеле:

Показатељ	**Јединица**	**Жељена вредност**	**Вредност из претходног извештаја**	**Вредност за период извештаја**	**Кумулативна вредност**	**Проценат остваривања жељене вредности**
Број домаћинстава		25.000	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Грејна површина	m^2	2.500.000	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Годишња уштеда испоручене енергије	TJ/a	1.333	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Укупна уштеда испоручене енергије	TJ	20.000	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Број домаћинстава која су прекинула грејање чврситм горивом		3.000	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Годишње смањење емисије CO_2	Mt/a	150	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Укупно смањење емисије CO_2	Mt	2.250	0	xxxxx	xxxxx	xxxxx %
Инсталисана снага ФН панела и обновљивих извора енергије	MW	4				

Процена уштеда остварених енергетском санацијом, уз потребна унапређења због специфичности пројекта, врши се у складу са одредбама:

- Правилника о моетодологији за прорачун уштеда енергије које су резултат спроведених мера енергетске ефикасности;

- Правилника о онергетској ефикасности зграда;

- Правилника о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије CO_2;

Правилник о методологији за прорачун уштеда енергије које су резултат спроведених мера енергетске ефикасности даје начин прорачуна одоздо-према-горе (ОПГ).

Улазни подаци за прорачун узимају се из пријаве Крајњег корисника, Записника о стању објекта пре санације и Записника о изведеним радовима после енергетске санације.

Термички омотач зграде

За прорачун уштеда енергије остварених енергетском санацијом термичког омотача користи се образац 4 Правилника о уштедама, с тим што при замени прозора треба извршити и прорачун уштеда остварених смањењем вентилационих губитака према Правилнику о енергетској ефикасности зграда. Заптивеност прозора пре и после санације узима се у обзир помоћу броја измена ваздуха из табеле 3.4.2.2. Правилника о енергетској ефикасности зграда. За прозоре и за грађевинске конструкције које се изолују, када не постоје прецизни подаци о саставу конструкције узима се коефицијент пролаза топлоте U (W/m^2K) из Табела 7, 8, 9, 10 и 11 Правилника о уштедама.

Као релевантан податак о броју Степен Дана за општину користе се подаци из Табеле 4, Прилога 2, Правилника о методологији за прорачун уштеда енергије, за период 1991-2020 (подаци РХМЗ). За општине којих нема у поменутој табели користи се податак за одговарајуће референтно место које се одређује као географски најближе са сличном надморском висином.

Узима се у обзир прекид грејања коефицијентом у вредности од 0.85.

Замена пећи ефикаснијим котлом на гас и ли биомасу, или уградња топлотне пумпе

Вредност потрошње енергије домаћинства пре енергетске санације одређује се множењем грејне површине домаћинства са специфичном годишњом потрошњом према националној типлологији из Табеле 13 Правилника о уштедама, уз корекцију којом се у обзир узима број степен дана за предметну општину према просечној вредности од 2677 степен-дана за 131 општину које учествују у Пројекту.

Уштеда при замени пећи котлом на гас или биомасу, рачуна се према обрасцу 5 Правилника о уштедама при чему се степени корисности постојећих пећи узимају у складу са Табелом 5 Правилника о уштедама. Сличан је начин процене уштеда при уградњи топлотне пумпе при коме се уместо степена корисности користи SPF-Просечни сезонски грејни фактор топлотне пумпе (SCOP).

Замена/уградња нове инсталације грејања

Степени корисности који се односе на изолованост цевне мреже и начин регулације узимају се у складу са Табелом 6.2.2 и 6.2.3 Превилника о енергетској ефикасности зграда.

Уградња соларних колектора за припрему санитарне топле воде

Када се ради прорачун уштеда остварених уградњом соларних колектора за припрему санитарне топле воде, процена потребне енергије врши се на основу броја чланова домаћинства, степена корисности који се одређују на исти начин као и при замени система грејања, нето површине и степена корисности уграђених соларних колектора и средње суме сунчевог зрачења (kWh/m^2) по месецима.

Уградња соларних панела за производњу електричне енергије

Прорачун уштеда при уградњи соларних панела за производњу електричне енергије врши се према обрасцу 18 Правилника о уштедама. Вредност специфичне годишње производње ФН система узима се из Табеле 33 и Табеле 34 у зависности од положаја панела (на кровним површинама или на тлу).

УЛАЗНИ ПОДАЦИ - УСВОЈЕНЕ ВРЕДНОСТИ
ПРОЦЕНА ПОТРОШЊЕ ПОТРЕБНЕ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПРЕМА НАЦИОНАЛНОЈ ТИПОЛОГИЈИ

	Национална типологија
година изградње	$q_{H,ND}$ (kWh/m^2 god)
пре 1945	242.00
1946-1960	251.28
1961-1970	252.38
1971-1980	326.14
1981-1990	339.00
1991-2012	239.68
после 2012	60.92
није могуће утврдити	275.08

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОЛАЗА ТОПЛОТЕ ПРЕМА НАЦИОНАЛНОЈ ТИПОЛОГИЈИ И ТАБЕЛИ 7 ПРАВИЛНИКА О УШТЕДАМА ЕНЕРГИЈЕ

година	СПОЉНИ ЗИД	
изградње:	U (W/m^{2}K)	Дебљина (cm)
пре 1945	1.1	49
1946-1960	1.17	43
1961-1970	1.57	53
1971-1980	1.7	29
1981-1990	1.7	29
1991-2012	0.32	39
после 2012	0.19	50
није могуће утврдити	1.26	40

година	ПОД НА ТЛУ	
изградње:	U (W/m^{2}K)	Дебљина (cm)
пре 1945	0.62	25
1946-1960	0.64	18
1961-1970	0.64	18
1971-1980	0.61	18
1981-1990	0.65	17
1991-2012	0.32	23
после 2012	0.26	36
није могуће утврдити	0.58	20

година	КОНС.ИЗНАД ГАРАЖ.	
изградње:	U (W/m^{2}K)	Дебљина (cm)
пре 1945	0.9	34
1946-1960	0.9	34
1961-1970	2.17	28
1971-1980	1.48	28
1981-1990	1.48	28
1991-2012	1.49	27
после 2012	0.3	30
није могуће утврдити	1.4	30
година	ТАВАНИЦА	
изградње:	U (W/m^{2}K)	Дебљина (cm)
пре 1945	0.65	32.5
1946-1960	0.77	23
1961-1970	0.71	31.5
1971-1980	2.45	23
1981-1990	2.45	23
1991-2012	2.47	22
после 2012	0.2	37
није могуће утврдити	1.58	26
година	КРОВ	
изградње:	U (W/m^{2}K)	Дебљина (cm)
пре 1945	1.31	
1946-1960	1.31	
1961-1970	1.31	
1971-1980	0.52	37
1981-1990	0.55	
1991-2012	0.47	30
после 2012	0.15	45
није могуће утврдити	0.91	34

Степен корисности пећи и котлова - Табела 5 Правилника о уштедама енергије

Врста горива	извор	регулација	η_k
чврсто гориво	пећи		0.5
	котлови	без регулација	0.58
		са регулацијом	0.68
течно гориво	котлови	без регулација	0.63
		са регулацијом	0.72
гасовито гориво	котлови	без регулација	0.68
		са регулацијом	0.8
електрична енергија			0.95

Степен корисности у зависности од изолованости цевне мреже

изолованост цевне мреже	**η_c**
неизолована мрежа унутар објекта	**0.95**
изолована цевна мрежа у негрејаном делу	**0.98**

Степен корисности у зависности од начина регулације

начин регулације	**η_r**
аутоматсна централна и локална	**0.95**
аутоматсна централна	**0.92**
ручна централна	**0.9**

Значајне величине у зависности од извора постојећег грејања

извор постојећег грејања	**фактор претварања прим. ен.**	**јединица мере**	**Топлотна моћ јед. мере у kJ, kWh**		**цена у дин.**	**Емисија CO2 у kg по kWh**
дрво	1	m^3 (pm)	8,445,600	kJ/m3	7,000	0
угаљ	1	kg	17,886	kJ/kg	22	0.35
течно гориво	1	kg	41,200	kJ/kg	90	0.28
електрична енергија	3.015	kWh	1	kWh/kWh	10	1.099
гас	1	m^3	33,500	kJ/m^3	42.1	0.18
пелет	1	kg	18,000	kJ/kg	33	0
топлотна пумпа	3.015	kWh	1	kWh/kWh	5	1.099
даљинско грејање	1.56	kWh	1	kWh/kWh	8.06	0.287

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОЛАЗА ТОПЛОТЕ

врата	U (W/m^2K)
дрвена	3.5
метална	5.8

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОЛАЗА ТОПЛОТЕ

прозори	U (W/m^2K)
дрвени	
1 х стакло	5.2
2 х стакло	3.3
дупла крила	2.3
челични	
1 х стакло	5.8
2 х стакло	4
дупла крила	3.3

БРОЈ ИЗМЕНА ВАЗДУХА

ЗАПТИВЕНОСТ	ДОБРА	СРЕДЊА	ЛОША
Отворен положај	1.5	0.8	0.5
Умерено заклоњен	1.1	0.6	0.5
Веома заклоњен	0.76	0.5	0.5

Улазни подаци за уградњу соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде

30	- дневна потреба ПТВ по особи (литара)
35	-температура ПТВ (°C)
10	-температура напојне воде (°C)
750	-средња јединична вредност енергије дозраченог директног и дифузног зрачења (W/m^2)

Средње суме Сунчевог зрачења

	HOR (kWh/m^2)	J(kWh/m^2)	I, Z (kWh/m^2)	S(kWh/m^2)	ПРОСЕК(kWh/m^2)
Јануар	43	64	33	17	39
Фебруар	60	77	55	22	54
Март	104	96	80	36	79
Април	133.65	86.73	96.05	44.64	90.2675
Мај	170.43	86.28	112.9	55.69	106.325
Јун	181.23	81.43	116.78	56.88	109.08
Јул	192.83	90.31	125.22	58.27	116.6575
Август	170.43	99.43	114.37	52.83	109.265
Септембар	127.58	107.38	91.32	38.78	91.265
Октобар	88.94	109.22	67.21	29.16	73.6325
Новембар	45.5	66.52	34.67	17.93	41.155
Децембар	33.87	52.8	25.53	14.31	31.6275
ЗИМА	398	455	310	145	145

Специфична годишња производња фотонапонских система на конструкцијама на тлу

Број региона	Регион	(MWh/MWp)
1	Западнобачка	1.412
2	Севернобачка	1.417
3	Севернобанатска	1.416
4	Јужнобачка	1.423
5	Средњебанатска	1.424
6	Сремска	1.413
7	Јужнобанатска	1.426
8	Мачванска	1.399
9	Београдски	1.418
10	Колубарска	1.416

11	Подунавска	1.402
12	Браничевска	1.423
13	Златиборска	1.459
14	Моравичка	1.411
15	Шумадијска	1.415
16	Поморавска	1.426
17	Борска	1.483
18	Рашка	1.412
19	Расинска	1.408
20	Нишавска	1.472
21	Зајечарска	1.479
22	Топличка	1.469
23	Јабланичка	1.473
24	Пиротска	1.494
25	Пчињска	1.526

Специфична годишња производња ФН система на кровним површинама

Број региона	**Регион**	**(MWh/ MWp)**
1	Западнобачка	1.175
2	Севернобачка	1.179
3	Севернобанатска	1.178
4	Јужнобачка	1.184
5	Средњебанатска	1.185
6	Сремска	1.177
7	Јужнобанатска	1.187
8	Мачванска	1.169
9	Београдски	1.186
10	Колубарска	1.162
11	Подунавска	1.178
12	Браничевска	1.183
13	Златиборска	1.228
14	Моравичка	1.178
15	Шумадијска	1.182
16	Поморавска	1.187
17	Борска	1.227
18	Рашка	1.196
19	Расинска	1.188
20	Нишавска	1.224
21	Зајечарска	1.247
22	Топличка	1.231
23	Јабланичка	1.22
24	Пиротска	1.248
25	Пчињска	1.268

ТАБЕЛА СТЕПЕН ДАНА У ГРЕЈНОМ ПЕРИОДУ И НАДМОРСКЕ ВИСИНЕ ПО ОПШТИНАМА

	ОПШТИНА	надморска	реф.место	надморска	HDD	ОБЛАСТ-ОКРУГ
66	**Александровац**	370	Крушевац	163	**2588.6**	Расинска
18	**Алексинац**	168	Ниш	195	**2476.7**	Нишавска
80	**Алибунар**	71	Банатски Карловац	89	**2596.4**	Јужнобанатска
12	**Апатин**	82	Сомбор	90	**2686.2**	Западнобачка
72	**Аранђеловац**	257	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Шумадијска
33	**Ариље**	350	Пожега	315	**3062**	Златиборска
20	**Бабушница**	470	Пирот	367	**2613.1**	Пиротска
123	**Бајина Башта**	257	Љубовија	174	**2627.9**	Златиборска
67	**Барајево**	260	Београд	117	**2299**	Београдски
107	**Баточина**	111	Крагујевац	173	**2530.9**	Шумадијска
127	**Бач**	83	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
19	**Бачка Топола**	102	Сомбор	90	**2686.2**	Севернобачка
4	**Бачки Петровац**	86	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
108	**Бела Паланка**	394	Пирот	367	**2613.1**	Пиротска
11	**Бела Црква**	78	Вршац	93	**2521**	Јужнобанатска
111	**Беочин**	88	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
110	**Бечеј**	82	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
53	**Блаце**	389	Куршумлија	366	**2823.3**	Топличка
115	**Богатић**	81	Сремска Митровица	82	**2628.9**	Мачванска
13	**Бојник**	242	Лесковац	228	**2681.2**	Јабланичка
94	**Бољевац**	263	Зајечар	134	**2792.3**	Зајечарска
89	**Бор**	381	Зајечар	134	**2792.3**	Борска
103	**Босилеград**	696	Врање	487	**2662.9**	Пчињска
60	**Брус**	436	Јошаничка Бања	555	**3008.5**	Расинска
128	**Бујановац**	384	Врање	487	**2662.9**	Пчињска
48	**Ваљево**	199	Ваљево	199	**2557.6**	Колубарска
112	**Варварин**	145	Крагујевац	173	**2530.9**	Расинска
101	**Велико Градиште**	72	Велико Градиште	72	**2629.5**	Браничевска
22	**Владимирци**	103	Лозница	121	**2478.7**	Мачванска
70	**Владичин Хан**	386	Врање	487	**2662.9**	Пчињска
56	**Власотинце**	234	Лесковац	228	**2681.2**	Јабланичка
106	**Вождовац**	250	Београд	117	**2299**	Београдски
109	**Врање**	487	Врање	487	**2662.9**	Пчињска
130	**Врбас**	85	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
57	**Врњачка Бања**	217	Краљево	192	**2579.4**	Рашка
85	**Вршац**	93	Вршац	93	**2521**	Јужнобанатска
40	**Голубац**	72	Велико Градиште	72	**2629.5**	Браничевска
34	**Горњи Милановац**	310	Пожега	315	**3062**	Моравичка
105	**Гроцка**	71	Београд	117	**2299**	Београдски
42	**Деспотовац**	189	Ћуприја	124	**2666.2**	Поморавска
2	**Димитровград**	463	Димитровград	463	**2957.7**	Пиротска

93	**Жабаљ**	72	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
55	**Жабари**	186	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Браничевска
15	**Жагубица**	314	Црни Врх	1033	**4049**	Браничевска
41	**Житиште**	78	Зрењанин	76	**2589.7**	Средњебанатска
113	**Зајечар**	134	Зајечар	134	**2792.3**	Зајечарска
69	**Звездара**	270	Београд	117	**2299**	Београдски
37	**Земун**	82	Београд	117	**2299**	Београдски
87	**Зрењанин**	76	Зрењанин	76	**2589.7**	Средњебанатска
68	**Ивањица**	468	Краљево	192	**2579.4**	Моравичка
125	**Инђија**	116	Нови Сад	80	**2604.2**	Сремска
102	**Ириг**	190	Сремска Митровица	82	**2628.9**	Сремска
76	**Кањижа**	80	Палић	102	**2779.2**	Севернобанатска
100	**Кикинда**	78	Кикинда	78	**2644.2**	Севернобанатска
49	**Кнић**	320	Крагујевац	173	**2530.9**	Шумадијска
32	**Књажевац**	221	Зајечар	134	**2792.3**	Зајечарска
96	**Ковачица**	78	Банатски Карловац	89	**2596.4**	Јужнобанатска
39	**Ковин**	68	Банатски Карловац	89	**2596.4**	Јужнобанатска
28	**Косјерић**	415	Пожега	315	**3062**	Златиборска
129	**Коцељева**	126	Ваљево	199	**2557.6**	Мачванска
54	**Крагујевац**	173	Крагујевац	173	**2530.9**	Шумадијска
61	**Краљево**	192	Краљево	192	**2579.4**	Рашка
63	**Крушевац**	163	Крушевац	163	**2588.6**	Расинска
58	**Кула**	88	Сомбор	90	**2686.2**	Западнобачка
24	**Куршумлија**	366	Куршумлија	366	**2823.3**	Топличка
1	**Кучево**	162	Велико Градиште	72	**2629.5**	Браничевска
29	**Лазаревац**	161	Београд	117	**2299**	Београдски
43	**Лапово**	105	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Шумадијска
71	**Лебане**	275	Лесковац	228	**2681.2**	Јабланичка
122	**Лесковац**	228	Лесковац	228	**2681.2**	Јабланичка
73	**Лозница**	121	Лозница	121	**2478.7**	Мачванска
59	**Лучани**	308	Пожега	315	**3062**	Моравичка
51	**Љубовија**	174	Љубовија	174	**2627.9**	Мачванска
118	**Мајданпек**	362	Неготин	46	**2567.9**	Борска
36	**Мали Зворник**	149	Лозница	121	**2478.7**	Мачванска
88	**Мали Иђош**	88	Палић	102	**2779.2**	Севернобачка
47	**Мало Црниће**	87	Велико Градиште	72	**2629.5**	Браничевска
64	**Мерошина**	244	Ниш	195	**2476.7**	Нишавска
95	**Младеновац**	138	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Београдски
92	**Неготин**	46	Неготин	46	**2567.9**	Борска
27	**Ниш**	195	Ниш	195	**2476.7**	Нишавска
21	**Нова Варош**	1111	Сјеница	1038	**3956**	Златиборска

44	**Нова Црња**	77	Кикинда	78	**2644.2**	Средњебанатска
46	**Нови Бечеј**	76	Кикинда	78	**2644.2**	Средњебанатска
97	**Нови Кнежевац**	84	Кикинда	78	**2644.2**	Севернобанатска
99	**Нови Пазар**	477	Јошаничка Бања	555	**3008.5**	Рашка
75	**Нови Сад**	80	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
116	**Обреновац**	76	Сурчин	96	**2482.5**	Београдски
14	**Опово**	67	Зрењанин	76	**2589.7**	Јужнобанатска
5	**Оџаци**	87	Сомбор	90	**2686.2**	Западнобачка
131	**Палилула**	256	Београд	117	**2299**	Београдски
104	**Панчево**	77	Банатски Карловац	89	**2596.4**	Јужнобанатска
77	**Параћин**	132	Ћуприја	124	**2666.2**	Поморавска
31	**Петровац на Млави**	127	Велико Градиште	72	**2629.5**	Браничевска
62	**Пећинци**	83	Сурчин	96	**2482.5**	Сремска
78	**Пирот**	367	Пирот	367	**2613.1**	Пиротска
52	**Пландиште**	79	Вршац	93	**2521**	Јужнобанатска
65	**Пожаревац**	81	Велико Градиште	72	**2629.5**	Браничевска
25	**Пожега**	315	Пожега	315	**3062**	Златиборска
114	**Прешево**	463	Врање	487	**2662.9**	Пчињска
119	**Прибој**	882	РЦ Ужице	833	**3190.6**	Златиборска
79	**Пријепоље**	557	РЦ Ужице	833	**3190.6**	Златиборска
38	**Прокупље**	273	Куршумлија	366	**2823.3**	Топличка
98	**Раковица**	307	Београд	117	**2299**	Београдски
23	**Рача**	140	Крагујевац	173	**2530.9**	Шумадијска
117	**Рашка**	497	Јошаничка Бања	555	**3008.5**	Рашка
6	**Савски Венац**	161	Београд	117	**2299**	Београдски
126	**Свилајнац**	100	Ћуприја	124	**2666.2**	Поморавска
26	**Сента**	81	Палић	102	**2779.2**	Севернобанатска
9	**Сечањ**	77	Зрењанин	76	**2589.7**	Средњебанатска
30	**Смедерево**	72	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Подунавска
7	**Смедеревска Паланка**	125	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Подунавска
17	**Сокобања**	369	Ниш	195	**2476.7**	Зајечарска
83	**Сомбор**	90	Сомбор	90	**2686.2**	Западнобачка
90	**Србобран**	82	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
91	**Сремска Митровица**	82	Сремска Митровица	82	**2628.9**	Сремска
124	**Сремски Карловци**	87	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
10	**Стара Пазова**	82	Сурчин	96	**2482.5**	Сремска
74	**Суботица**	109	Палић	102	**2779.2**	Севернобачка
121	**Темерин**	83	Нови Сад	80	**2604.2**	Јужнобачка
35	**Тител**	79	Зрењанин	76	**2589.7**	Јужнобачка

16	**Топола**	272	Смедеревска Паланка	125	**2554.6**	Шумадијска
8	**Трговиште**	805	Врање	487	**2662.9**	Пчињска
86	**Трстеник**	172	Крушевац	163	**2588.6**	Расинска
120	**Тутин**	867	Сјеница	1038	**3956**	Рашка
3	**Ћуприја**	124	Ћуприја	124	**2666.2**	Поморавска
45	**Ужице**	411	Пожега	315	**3062**	Златиборска
82	**Чајетина**	843	Златибор	1028	**3633.9**	Златиборска
81	**Чачак**	242	Пожега	315	**3062**	Моравичка
84	**Шабац**	83	Лозница	121	**2478.7**	Мачванска
50	**Шид**	98	Сремска Митровица	82	**2628.9**	Сремска
				Просечно:	**2677.2**	

СТЕПЕН ДАНИ HDD ЗА РЕФЕРЕНТНА МЕСТА ПРЕМА ПОДАЦИМА РЕПУБЛИЧКОГ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКОГ ЗАВОДА

	Метеоролошка станица	Географска дужина (1/10°)	Географска ширина (1/10°)	Надморска висина (m)	Степен дани грејања 1991-2020
1	**Банатски Карловац**	21.0278	45.0501	89	**2596.4**
2	**Београд**	20.4668	44.7964	132	**2299.0**
3	**Велико Градиште**	21.5108	44.7464	82	**2629.5**
4	**Ваљево**	19.9106	44.2798	176	**2557.6**
5	**Врање**	21.9169	42.55	432	**2662.9**
6	**Димитровград**	22.7891	43.0132	450	**2957.7**
7	**Зајечар**	22.2924	43.8799	144	**2792.3**
8	**Златибор**	19.7167	43.7333	1028	**3633.9**
9	**Зрењанин**	20.3576	45.3963	80	**2589.7**
10	**Кикинда**	20.4765	45.8463	81	**2644.2**
11	**Копаоник**	20.8	43.283	1710	**5143.7**
12	**Крагујевац**	20.9297	44.0298	185	**2530.9**
13	**Краљево**	20.6932	43.7132	215	**2579.4**
14	**Крушевац**	21.3521	43.5632	166	**2588.6**
15	**Куршумлија**	21.267	43.133	380	**2823.3**
16	**Лесковац**	21.9703	42.9799	230	**2681.2**
17	**Лозница**	19.2333	44.55	121	**2478.7**
18	**Неготин**	22.5525	44.2298	42	**2567.9**
19	**Ниш**	21.9138	43.3298	201	**2476.7**
20	**Нови Сад**	19.8644	45.3297	84	**2604.2**
21	**Палић**	19.7667	46.1	102	**2779.2**
22	**Пожега**	20.0201	43.8298	310	**3062.0**
23	**Сремска Митровица**	19.6333	44.9667	81	**2628.9**
24	**Смедеревска Паланка**	20.9468	44.3631	122	**2554.6**
25	**Сјеница**	20.0167	43.2667	1038	**3956.0**
26	**Сомбор**	19.1247	45.7797	88	**2686.2**
27	**Ћуприја**	21.3667	43.9298	123	**2666.2**
28	**Црни Врх**	21.9643	44.1297	1033	**4049.0**

29	**Вршац**	21.31666667	45.15	84	**2521.0**
30	**Сурчин**	20.28333333	44.81666667	96	**2482.5**
31	**Кошутњак**	20.424374	44.77099167	193	**2413.7**
32	**Блажево**	20.9333	43.2333	880	**3364.6**
33	**Јошаничка Бања**	20.75	43.3833	555	**3008.5**
34	**Каона**	20.4167	43.7167	570	**2913.9**
35	**Пирот**	22.6	43.15	370	**2613.1**
36	**Ратковић**	21.02055278	43.91946944	419	**3154.0**
37	**РЦ Кукавица**	21.94639167	42.79128889	1438	**4371.9**
38	**РЦ Сјеница**	19.97328056	43.26174167	1240	**3968.6**
39	**РЦ Крушевац**	21.26666667	43.61666667	403	**2730.8**
40	**РЦ Ваљево**	19.91666667	44.38333333	388	**2610.4**
41	**РЦ Ниш**	21.95	43.4	813	**3388.3**
42	**РЦ Петровац**	21.31666667	44.31666667	282	**2593.9**
43	**РЦ Ужице**	19.78333333	43.88333333	833	**3190.6**
44	**Чумић**	20.8167	44.1333	365	**2681.3**
45	**Јастребац**	21.38333333	43.43333333	575	**2662.5**
46	**Карајукића Бунари**	20.1	43.1	1165	**4184.7**
47	**Крупањ**	19.38333333	44.36666667	280	**2956.4**
48	**Љубовија**	19.38333333	44.18333333	170	**2627.9**