

±0.000 = +601,00 BPV

STAVEBNÍK:

PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ, s. p.
Středisko Východočeské uhelné doly

ZBZS Strážkovice 70
542 34 MALÉ SVATOŇOVICE

KONTAKT:

E-mail: Nyklicek@bzs.pku.cz
Tel.: +420 724 069 032

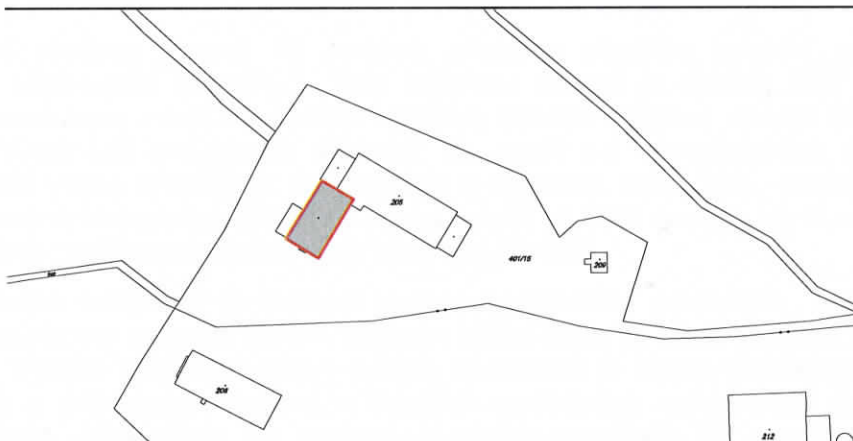
PROJEKTANT:

Ing. Darina Stašová

NÁMĚRKA 777
542 33 RTYNĚ V PODKRKONOŠÍ

IČO: 06972900
Mob.: +420 731 735 674
E-mail: darinastasova@seznam.cz

PARÉ:



NÁZEV PROJEKTU:

A3126 - TEPLOVODNÍ SOLÁRNÍ PANELY SO01
Pozemek st. č. 205, k.ú. Malé Svatoňovice

OBJEKT:

STUPEŇ:

DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE

ČÁST:

VYTÁPĚNÍ

NÁZEV VÝKRESU:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

MĚŘÍTKO:

DATUM: 30.04.2020

ČÍSLO ZAKÁZKY: 047

ČÍSLO VÝKRESU: TZ

REVIZE: 01

ČÁST: ÚT

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Popis systému

Sluneční kolektory budou umístěny na střeše objektu nakloněné směrem na jih ve sklonu 45°. Dodavatel technologie musí dbát všech bezpečnostních předpisů. Na střeše bude instalováno 5 kolektorů. Ty budou zapojeny do zásobníku pro ohřev teplé vody o objemu 1000l s minimální teplosměnnou plochou 4,8m² a obsahuje dva výměníky.

Při montáži solárních kolektorů a technologie s tím spojené je nutné provést dle požadavků výrobce.

Nový zásobník teplé vody bude osazen na místo stávajícího zásobníku 750l, který bude odstraněn.

1.1. Zásobník teplé vody

Pro požadovaný ohřev teplé vody je potřeba, aby zásobník tepla měl objem alespoň 1000l a teplosměnnou plochu minimálně 4,8m². Zásobník TeV bude vybaven titanovou anodou. Zásobník bude dále vybaven 2 výměníky pro připojení zdrojů tepla. Do zásobníku bude také možnost instalovat el. topné těleso a možnost instalace dalšího el. topného tělesa nebo žebrovaného trubkového výměníku tepla do příruby bočního kontrolního otvoru.

1. 2. Popis systému slunečních kolektorů

Sluneční energie představuje většinu energie, která se na Zemi nachází a využívá. Množství sluneční energie, která každoročně dopadne na povrch Země, se v České republice pohybuje kolem 950 - 1100 kWh/m². Největší význam má využití slunečního záření pro ohřev vody pro domácnost a vytápění v objektech.

Solární systémy pracují na principu přeměny sluneční energie na teplo, které předávají do teplotnosné kapaliny. Tuto tepelnou energii je možné dále využít. Oproti ostatním obnovitelným i neobnovitelným zdrojům dokáže dodávat energii téměř zadarmo, bez dalších výrazných provozních nákladů. Na rozdíl od fotovoltaických systémů, které sluneční záření přímo přeměňují na elektřinu s účinností max. 15%, dokáží fototermické systémy (přeměna slunečního záření na teplo) využít až 80% energie ze slunečního záření, celoroční průměrná účinnost včetně zimy bývá cca 50-60%.

Absorpční plocha kolektorů je tvořena vysoce selektivním povrchem. Ten má vysokou schopnost absorbovat sluneční záření, ale jeho sálání tepla do okolí (tepelná ztráta sáláním) je minimální. Vysoce selektivní modrý povrch absorberů je tvořen sloučeninou keramiky a kovu (TiNOx) a představuje špičku v aktuálně vyráběných selektivních materiálech. Při výrobě se klade velký důraz na ochranu životního prostředí. Při nanášení povrchu na hliníkový plech nevznikají žádné škodlivé plyny nebo chemikálie, celý proces je bez škodlivých emisí. Spotřebuje se pouze 1 kWh energie na m² absorberu, a právě 1 kWh v budoucnu vyrobí každý m² kolektoru přibližně za první hodinu svého provozu. Během své životnosti je pak schopen vyrobit asi 20 000 kWh/m² čisté energie získané přímo ze slunečního záření bez emisí CO₂.

Základní komponentou solárního systému je sluneční kolektor, který dokáže zachytit sluneční záření a přeměnit jej na teplo. Zachycené teplo v kolektoru je pak dále odváděno speciální nemrznoucí solární kapalinou do spotřebiče solární energie.

Nejčastějšími spotřebiči solární energie jsou zásobníky teplé vody, akumulární nádrže a bazény. V zásobníku teplé vody se přímo ohřívá užitková voda, v akumulární nádrži se ohřívá otopná voda pro vytápění objektu.

Pro dohřev teplé vody nebo vytápění je vždy nutné k solárnímu systému instalovat doplňkový zdroj. Do solárního zásobníku či akumulární nádrže se instaluje elektrické topné těleso nebo trubkové výměníky využívající energii dalších doplňkových zdrojů, jako jsou kotle na plyn, krby, kotle na biomasu, tepelná čerpadla.

Aby bylo možno přenášet teplo z kolektorů do zásobníku, musí být součástí každého solárního systému oběhové čerpadlo, které zajišťuje cirkulaci solárního okruhu. Oběhové čerpadlo je součástí solární čerpadlové skupiny, ve které jsou další nutné komponenty solárního okruhu - pojistný ventil, průtokoměr, zpětná klapka, plnicí armatury, atd. Do čerpadlové skupiny je také zapojena solární expanzní nádoba.

Jelikož solární systém může zásobník nahřát i na teploty kolem 90 °C, je nutné na výstup teplé vody ze zásobníku nebo akumulární nádrže instalovat termostatický směšovací ventil, který udržuje výstupní teplotu vody na bezpečných teplotách.

Sluneční kolektory

Kolektory jsou navrženy s ohledem na co nejvyšší účinnost a výkon vysokou odolnost proti pronikání vody do kolektoru.

Ploché deskové sluneční kolektory jsou určeny pro ohřev teplé vody (dále jen TV), vytápění a ohřev bazénu z energie slunečního záření. Sluneční záření prochází sklem a zachytává se účinnou absorpční vrstvou nanesenou na celohliníkovém absorbér. Z něj se teplo předává do teplotnosné kapaliny. Absorbér je uzavřen v kompaktním rámu s kvalitní tepelnou izolací. Kolektory jsou určeny pro celoroční provoz, a proto pracují v odděleném primárním okruhu naplněném nemrznoucí teplotnosnou kapalinou.

Kolektory nejsou určeny na přímý ohřev vody.

Kolektor se umísťuje ve venkovním prostředí. Určený je k vertikální i horizontální montáži nad střešní krytinu. Ideální je **orientace zasklené absorpční plochy** na jih, s odchylkami do 45° (jihozápad nebo jihovýchod). Pro celoroční provoz je optimální sklon kolektoru 40° - 50°, pro letní provoz je lepší menší sklon (30°).

Je navržen kolektor, kde je při výrobě absorbérů použita technologie laserového svařování hliníkového plechu s měděnou trubicí. Dochází tak k lepšímu přenosu tepla díky dvojité linii sváru s větší styčnou plochou.

Vysoce selektivní modrý povrch absorbérů je tvořen sloučeninou keramiky a kovu (TiNOx) a představuje špičku v současnosti vyráběných selektivních materiálech. Povrch má



velkou absorpci slunečního záření a malé ztráty sáláním tepla. Pasivace kovem spolu s keramickou vrstvou účinně funguje jako difúzní bariéra a zároveň chrání povrch proti korozi. Tím je zaručena dlouhodobá stálost „solárních parametrů“ - absorpce $\alpha = 95\% (\pm 2\%)$ a emisivity $\varepsilon = 5\% (\pm 2\%)$ a dlouhá životnost absorbéru.

Regulace a pohon systému

Solární systém bude řízen digitálním diferenciálním regulátorem určeným pro použití v solárních systémech s jedním spotřebičem (zásobník TV) a jedním polem kolektorů. Podsvícený displej zobrazuje vybrané schéma zapojení a aktuálně měřené hodnoty na připojených čidlech, plynule řídí otáčky čerpadla a na displeji zobrazuje průtok solárním systémem.



Regulátor spíná čerpadlovou skupinu podle teplotní difference mezi slunečními kolektory a zásobníkem TV. V případě, že regulace zaznamená teplotní rozdíl mezi kolektory a zásobníkem (teplota na kolektorech vyšší než v zásobníku), spustí oběhové čerpadlo a dochází k cirkulaci solárního okruhu. V momentě, kdy teplotní rozdíl klesne pod nastavenou hranici, oběhové čerpadlo vypíná a zastavuje cirkulaci systému.

Regulátor je vybaven speciálními bezpečnostními funkcemi pro provoz solárních systémů (funkce zpětného vychlazování, funkce bezpečnostního odstavení kolektorů, speciální funkce pro trubcové kolektory, protínámrazová ochrana atd.).

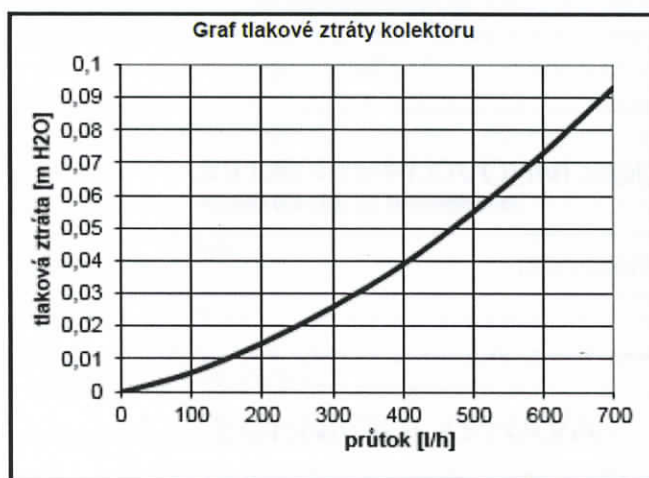
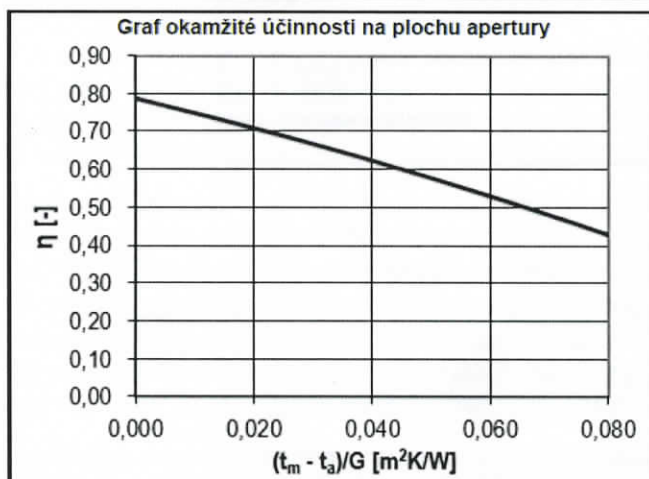
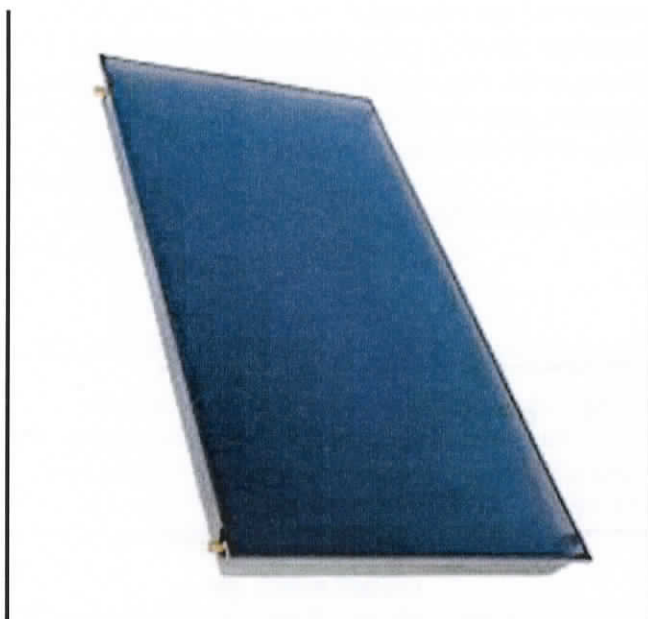
Regulátor je osazen v čerpadlové skupině. Čerpadlová skupina bude plně smontována a důsledně otestována. Veškeré prvky skupiny jsou elegantně uloženy do dvoudílného termoizolačního obalu.

Výbava čerpadlové skupiny:

- Oběhové čerpadlo s PWM2 řízením
- Napájecí kabel o délce s vidlicí do zásuvky pro napájení regulátoru a čerpadla
- Regulátor se zapojenými čidly pro zásobník (skupina obsahuje 1 solární čidlo a 1 čidlo do zásobníku)
- Zpětný ventil
- Pojistný ventil
- Napouštěcí a vypouštěcí ventil
- Dva kulové kohouty
- Tlakoměr
- Teploměr
- Odtoková trubka z pojistného ventilu
- Výstup pro připojení exp. nádoby
- Termoizolační obal



Doporučené parametry panelů



Rozměry a váhy

výška x šířka x tloušťka	2150 x 1170 x 83 mm
stavební šířka	1250 mm
celková plocha	2,515 m ²
plocha apertury	2,392 m ²
plocha absorberu	2,309 m ²
hmotnost bez kapaliny	38 kg

Zasklení

materiál	kalené nízkoželezné sklo
tloušťka	3,2 mm

Absorbér

materiál	hliník, tl. 0,5 mm
povrchová úprava	TiNOx
konstrukční typ	lyrový, laserově svařovaný
materiál přípojovacích trubek	měď
rozměr přípojovacích trubek	4 x Ø 22 mm x 0,8 mm
materiál trubek absorberu	měď
rozměr trubek absorberu	12 x Ø 8 mm x 0,5 mm
maximální pracovní tlak	6 bar
maximální pracovní teplota	120 °C
stagnační teplota	234 °C
teplonosná kapalina	vodní roztok propylenglykolu (1,7 l)
doporučený průtok	60 – 120 l/h

Tepelná izolace

materiál izolace	minerální vlna
tloušťka izolace	40 mm

Rám

materiál rámu	hliníková slitina
barva rámu	stříbrná
materiál skříně	hliníková slitina, tl. 0,5 mm

Okamžitá účinnost na absorber / aperturu / celk. plochu

η_{0a} [-]	0,816	0,786	0,749
a_{1a} [W/m ² K]	3,900	3,747	3,580
a_{2a} [W/m ² K ²]	0,0049	0,0048	0,0045

Maximální výkon kolektoru při osvětlení 1000 W/m²

Q_{max}	1883 W
-----------	--------

Modifikátor úhlu dopadu

$K_{\theta 50^\circ}$	0,918
-----------------------	-------

Testováno podle ČSN EN ISO 9806