



Kad se nadomak Zagrebu nađete pred obiteljskom kućom uređenom kao na razvijenom Zapadu, teško je srediti prve dojmove. U Velikoj Buni posjetili smo Damira Batcha, dipl. inž. elektronike koji je, kao stručnjak za sisteme regulacije velikih energetskih postrojenja, svoje znanje i stručnost izvršno primijenio pri odabiru rješenja za opskrbu vlastite kuće energijom.

Sistem inž. Batcha s impresivnim solarnim apsorberom i bazenom koji je prvenstveno funkcionalna potreba, a tek potom mjesto za »mokru« proslavu dječjeg rođendana.

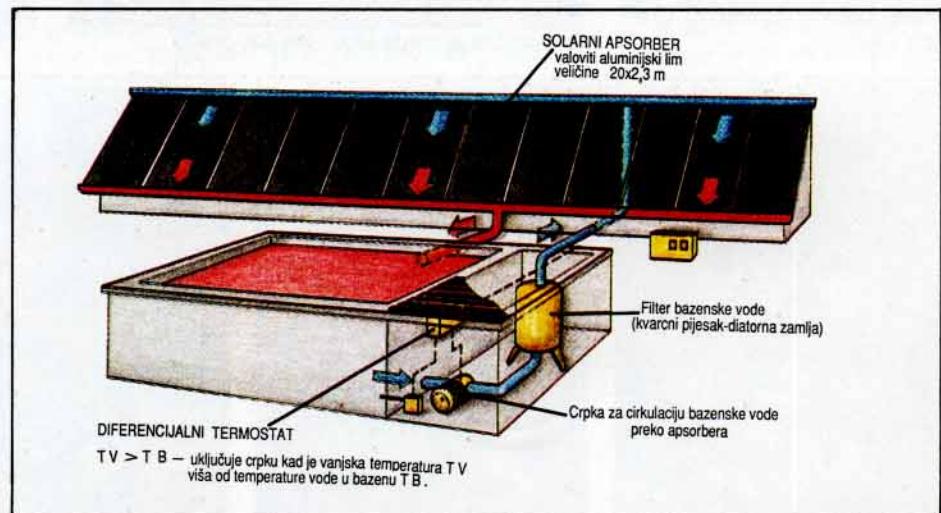
prenijeti njegova iskustva: Evo kako je Damir Batcha ugradio svoj solarni sistem.

TOPLINSKA CRPKA

Osnovni toplinski izvor je toplinska crpka. To je uređaj koji ima u svom sklopu kompresor i radi obrnuto negoli hladnjak. Dakle, u ovom sistemu koristi se električna energija tako da se s primarne strane uloži, naprimjer 1 kW, a na sekundarnoj strani dobije se od 3 do 4 puta

više energije negoli za pogon samog kompressora.

Prema tome, ako hladnjak hlađi hranu, a toplina koju ispušta skuplja se u prostoru iza njega, pa se taj proces okreće obrnuto što znači, ako nekome oduzimamo toplinu (u ovom slučaju to je voda iz bazena), možemo grijati neki prostor s 3 do 4 puta manje utrošene električne energije. Struja je najskupljii energetski i baš se ne preporučuje takvo grijanje, ali



SHEMA ZAGRIJAVANJA BAZENSKE VODE.

Visoku efikasnost sistema osigurava apsorber izuzetno velike površine.

u ovoj kombinaciji potrošnja je doista racionalna.

S obzirom da je ovoj kući dostupna jedino električna energija, ovo je najekonomičnije rješenje. Zamislite, cijela kuća od 160 m² zagrijava se toplinskom crpkom snage kompresora samo 1,7 kW. Dakako, to nije zasluga nekog magičnog uređaja već prvenstveno odlične toplinske izolacije, ekonomičnog sistema grijanja (podno grijanje) i konačno režima rada jeftinijom električnom energijom, te velike akumulacije koja je kod takvih sistema normalna. Postoje i dva rezervna sistema koji mogu poslužiti kao izvor topline; kotao na kruto gorivo i dodatni električni kotao paralelno montiran kao rezervni toplinski izvor. Domačin kaže da je kroz desetak godina samo nekoliko puta uključivao i dodatne toplinske izvore.

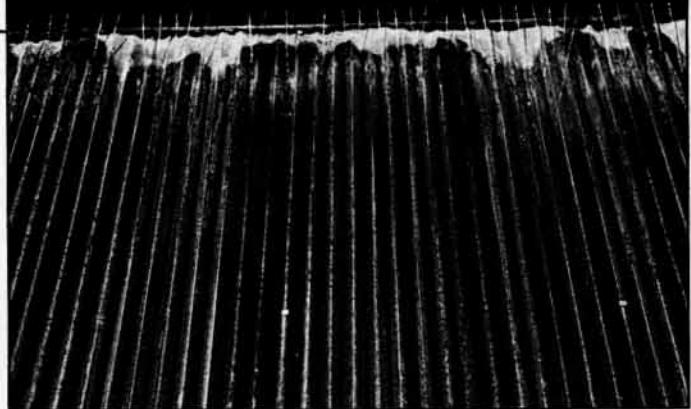
U sistemu solarnog grijanja bazena izuzetno je zanimljivo rješenje solarnih apsorbera.

To su obične aluminijске ploče, valovite po prečnom presjeku, postavljene pod kutom od 30 do 45°. Treba ih premazati temeljnom reaktivnom bojom kako bi se poslije mogle premazati uljenom mat-bojom u crnoj nijansi. Domačin napominje da boja za školske ploče ne dolazi u obzir, jer nije otporna na atmosferilije.

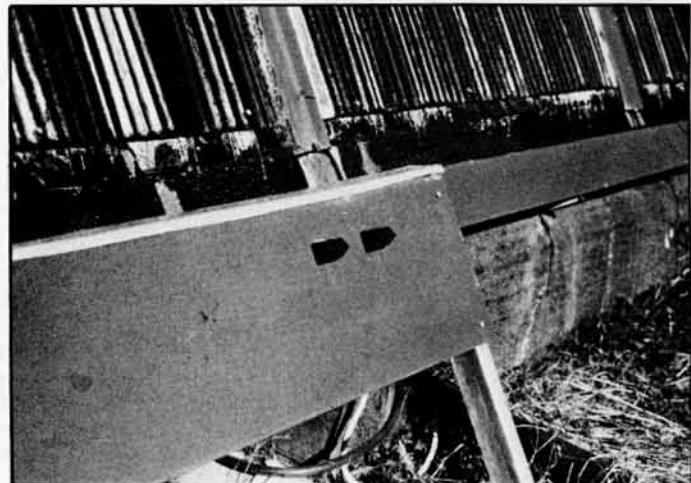
JEDNOSTAVNO SPAJANJE

Cijeli sistem spojen je plastičnim crijevima, što ne iziskuje posebno znanje i vještini. Instalacijski šaht je pokraj bazena gdje se nalazi crpka za cirkulaciju bazenske vode preko solarnih apsorbera, uređaji za regulaciju, filter za bazensku vodu i ostala armatura. Crpka može biti transportna, poput tipa CHN (IMP-Ljubljana) s dobavom od 3 do 5 m³/h, mora svladati

S donje strane cijevi ND-70 izbušen je niz rupica kroz koje se u tankim mlazevima bazenska voda cijedi preko apsorbera.



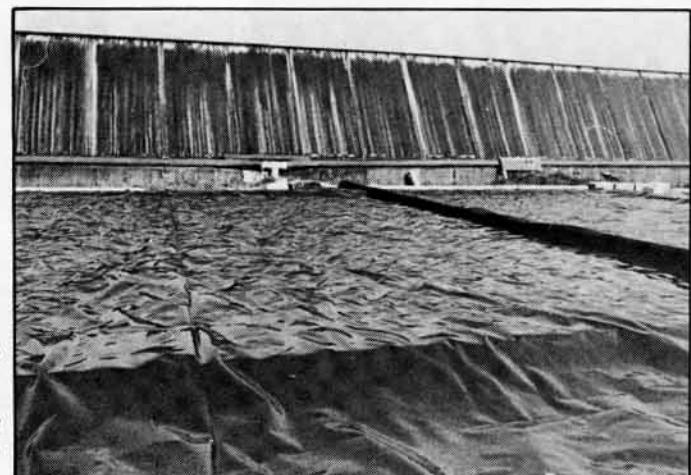
Cirkulacija vode u sistemu postiže se crpkom. Rad crpke regulira termostat kojem je vanjski osjetnik montiran direktno na apsorpcijsku ploču. Primijenjen je ATM sistem s diferencijalnim termostatom.



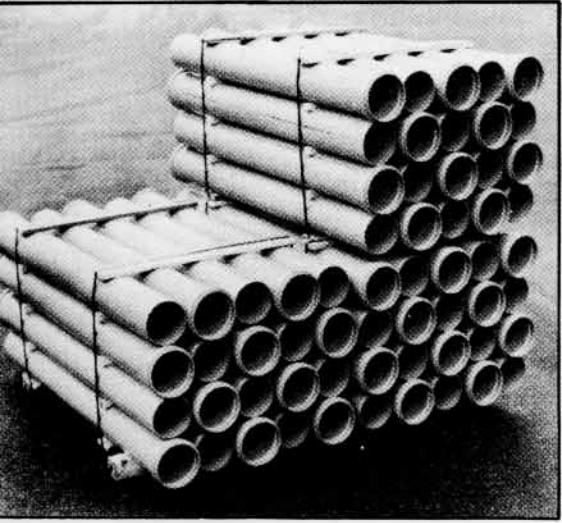
Za razliku od »običnih« bazena, ovaj bazen se prije dolaska zime ne prazni. Površina vode prekriva se pločama stiropora...



... preko kojih dolazi crna polietilenska folija. Bazén tako postaje veliki akumulator toplinske energije.



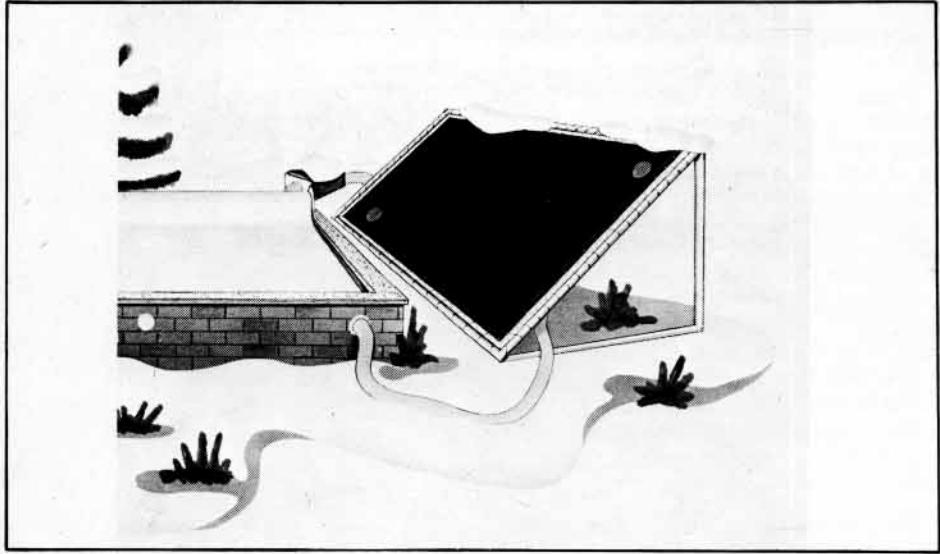
Voda koja se zagrijava pri cijedenju preko crnog apsorbera od aluminijskog lima skuplja se na donjem kraju u žljebu i odvodi u bazen.



Za izvedbu instalacija upotrijebjeni su standardni plastični žlijebovi, oluci i cijevi za kućnu kanalizaciju. Dobra opskrbljenošt tržišta i izbor dimenzija čine svaku kombinaciju mogućom.

otpore strujanja u cjevovodu i filtru, te visinsku razliku od dna bazena do gornje distribucijske cijevi apsorbera. Diferencijalni termostat je najvažniji element upravljanja uređajem, pa kad je temperatura na apsorberu viša od one u bazenu crpka se sama automatski uključuje u rad i hladna bazenska voda struji preko osučane i tople apsorpcijske plohe.

Vrlo je važno da je u zimskom razdoblju solarni sistem bazena često u pogonu jer i u uvjetima, tzv. zubatog zimskog sunca ima dosta insolacije da se sistem aktivira, što znači da se spremi energija za grijanje. Zato inž. Batch



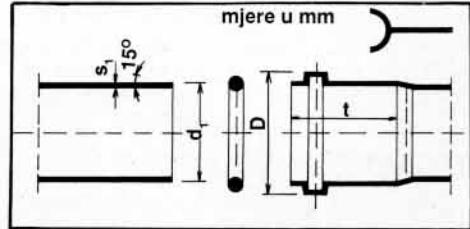
Snijeg ne predstavlja nikakvu opasnost za rad sistema. Stoviše, debeli snježni pokrivač dodatna je zaštita akumulirane topline.

ima uvijek spremne ploče stiropora kojima prekriva bazen, a na njih postavlja PE-foliјu.

Osim zagrijavanja bazena važno je i održavanje filtra, jer voda se mora redovito filtrirati, zatim zaštiti protiv algi, dezinfekcija, i redovita kontrola kvalitete bazenske vode. Unatoč tomu i dugotrajnom punjenju (bazen se puni hidroforskim uređajem), sve se to zaboravi kada se usred lijepoga sunčanog dana osvježite u vlastitom bazenu koji vas ljeti hlađi, a zimi grije.

Priredio: Branko Ilijaš, dipl. inž.

Snimio: Andrej Kreutz i Damir Batcha dipl. inž.



ND	d ₁	s ₁	D	t	kg/m
50	50	1,8	64	58	0,286
70	75	1,9	89	61	0,456
100	110	2,7	128	72	0,936

Pri izvedbi ovog sistema uglavnom su korištene cijevi ND-70 kod kojih gumeni prsten osigurava kvalitetno brtvljenje spoja.

Na Zapadu sve češća slika: obiteljska kuća sa solarnim kolektorima i bazenom povezanim u efikasan sistem za štednju energije. Iza luksuznog izgleda krije se dobro proračunata štedljivost.



Dobro izoliranim cjevovodom (relativno) topla voda iz bazena odvodi se do izmjenjivača topline i toplinske crpke kako bi u hladnim mjesecima zagrijavala cijelu kuću.

