



Na str. 70 piszemy jak samodzielnie zbudować meble do pokoju. Jednakże dysponując meblami fabrycznymi możemy przystosować je do nowej funkcji. Np. niska szafka wyposażona w szuflady, po odpowiednim obudowaniu

bardzo prostą, ażurową konstrukcją z sosnowych listew z paroma półeczkami, może być ustawiona pod dużym oknem. Utworzy się wtedy pojemny kwiatnik, sprawiający wrażenie zielonej ściany składającej się z żywej roślinności.



PRZENOŚNA TERMA ELEKTRYCZNA

Nikogo nie trzeba przekonywać, że z ciepłej, bieżącej wody mamy w życiu codziennym wiele i różnorodnych korzyści. W dużych miastach problem dostarczenia gorącej wody jest rozwiązany przez elektrociepłownię.

Nie wszędzie jednak z różnych powodów rurociągi z gorącą wodą mogą być zakładane. W wielu jeszcze gospodarstwach wiejskich, na kempingach czy w ogródkach działkowych brakuje nawet zwykłej sieci wodociągowej i trzeba brać wodę ze studni lub pompy.

Termy produkowane przez przemysł można zainstalować, jeżeli mamy sieć wodociągową i źródło energii w postaci gazu lub prądu elektrycznego. Proponowana przez nas konstrukcja jest mniej wymagająca i wystarczy jej naturalne źródło wody oraz prąd o napięciu 220 V.

Terma wyposażona jest w trzy programy: zimna bieżąca woda, szybko ogrzana mała ilość ciepłej wody (temperatura 60° po około 2 min), pełny zbiornik ciepłej wody (temperatura 60° po około 30 min).

Taki system stwarza możliwość ekonomicznego wykorzystania wody i prądu elektrycznego w zależności od aktualnej potrzeby. Jeżeli np. chcemy umyć ręce czy talerz, wybieramy wariant 2, ale np. do umycia się lub prania bielizny musimy stosować trzeci program.

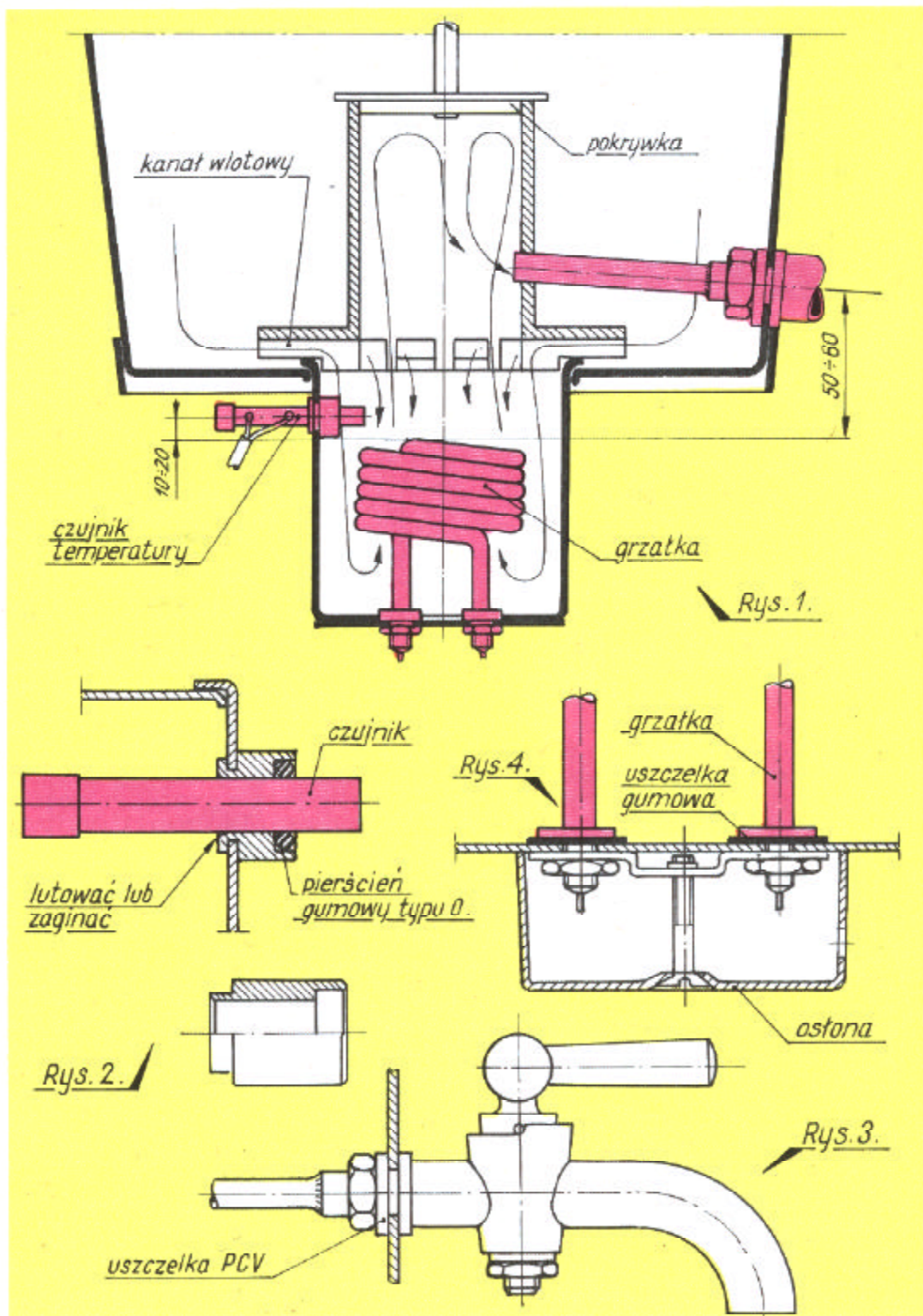
Terma składa się z czterech części: dużego zbiornika na wodę (wiadro), małego zbiornika z kranem, grzałką i czujnikiem temperatury, instalacji elektrycznej z automatyczną regulacją temperatury, stojaka.

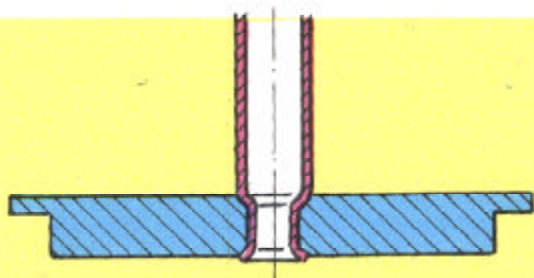
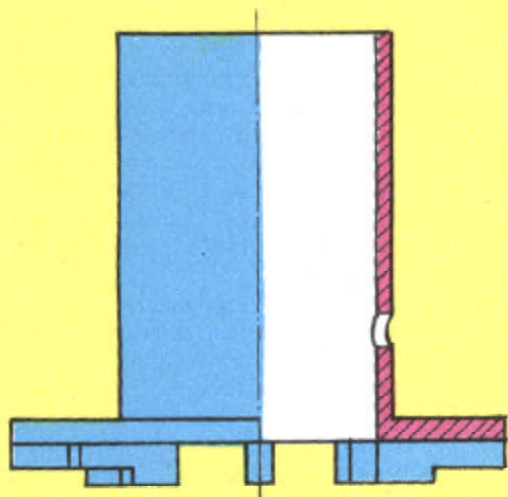
Potrzebne materiały:

wiadro ocynkowane 1 szt., blacha ocynkowana, kranik, rurka mosiężna $\varnothing 10 \times 150$ mm, rurka mosiężna lub aluminiowa $\varnothing 6 \times 300$ mm, szpula z tworzywa sztucznego po drucie nawojowym, kraj-

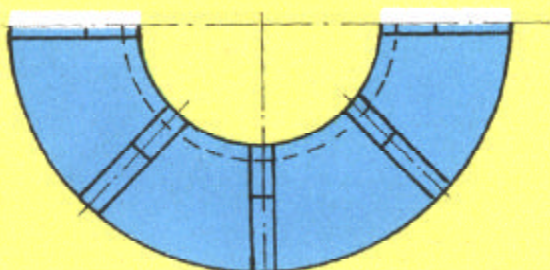
żek tekstolitu grubości 10 mm, hermetyczna grzałka z nagwintowanymi końcówkami 800 do 1000 W/220 V, czujnik temperatury, przełącznik 6–12 V/5 A, transformator dzwonkowy, prostownik 18 V/0,5 A, neonówka 220 V z oprawką, wyłącznik, wtyczka z uziemieniem i przewodem trójżyłowym, przewód montażowy, izolacja, cyna, kwas (woda lutownicza), pręty na stojak $\varnothing 8$ mm oraz płyta laminowana na półkę.

Najpierw zapoznajmy się z zasadą ogrzewania wody w projektowanym urządzeniu. Umożliwi to nam odpowiednią modyfikację konstrukcji w zależności od własnych możliwości materiałowych. Zasadę pracy urządzenia pokazuje rys. 1. Zimna woda z wiadra wpływa kanałami wlotowymi i jako cięższa opada na dół. Ogrzana przez grzałkę, gromadzi się u góry małego zbiornika, skąd ma możliwość odpływu przez kranik. Ponieważ pojemność tego zbiornika jest mała, następuje szybkie ogrzanie wody i w krótkim czasie możemy jej używać. Czujnik temperatury powinien znajdować się 10–20 mm nad grzałką, odpływ wody musi być 50–60 mm nad grzałką, gdyż zabezpiecza to ją przed przepaleniem w razie zbyt dużego ubytku wody. W opisanych modelu czujnik temperatury jest typu termometrycznego. Słupek rtęci przy odpowiedniej temperaturze łączy dwa metalowe kontakty, które są zatopione w kapilarze, co powoduje wysłanie impulsu do przełącznika wyłączającego grzałkę. Można tu zastosować inny czujnik, pamiętać jednak należy o jego położeniu względem grzałki. Niekiedy w sklepach z częściami do zmechanizowanego sprzętu domowego są w sprzedaży oryginalne termostaty od term fabrycznych, kosztują jednak 500–700 zł. Zastosowanie ich umożliwi pewne uproszczenie instalacji elektrycznej. Można też wykorzystać termostat z chłodnicy samochodowej, łącząc go z

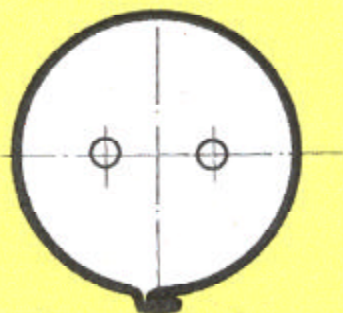
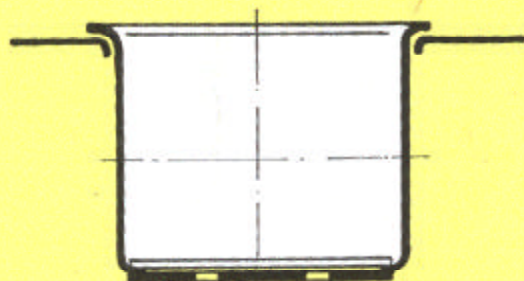




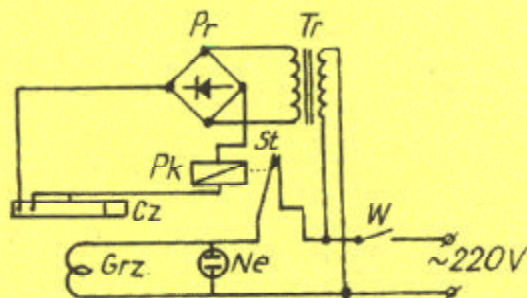
Rys. 6.



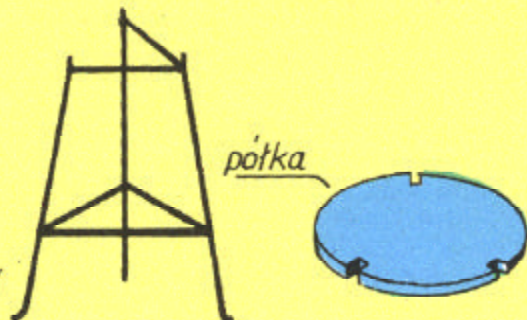
Rys. 5.



Rys. 7.



Rys. 8.



Rys. 9.

fabrycznym wyłącznikiem 5 A/250 V (oznaczenie wyłącznika – 83133). Odpada wtedy konieczność stosowania przekaźnika. Wykonanie takiego termostatu nie jest trudne, wymaga jednak pewnego doświadczenia konstrukcyjnego.

Sposób umocowania czujnika termometrycznego pokazuje rys. 2. Mocowany jest on w tulei mosiężnej i uszczelniony gumowym pierścieniem typu O. Pierścienie takie są stosowane do uszczelnienia tłoczków motocyklowych amortyzatorów. Można również wykonać uszczelki z kawałka rurki gumowej. Należy przy tym pamiętać o odpowiednim docisku między ściankami czujnika, uszczelką i tuleją. Tuleja mosiężna nie może być zbyt długa, gdyż przeszkadzać będzie przy montażu grzałki do małego zbiornika. Kolnierz tulei mocujemy do zbiornika przez rozklepanie lub przylutowanie. Trzeba to jednak zrobić przed połączeniem zbiornika z wiadrzem, gdyż później może być trudny dostęp do miejsca łączenia.

Umocowanie kranu do wiadra pokazuje rys. 3. Uszczelki najlepiej wykonać z rurki PCW. Mają one kształt pierścieni wysokości 2–3 mm. Materiał ten jest na tyle twardy, że zapewnia sztywne przykręcenie kranu, a jednocześnie tak miękki, że dobrze uszczelnia połączenie. Do kranu od strony wlotu trzeba przylutować kawałek rurki miedzianej lub mosiężnej. Rurka ta połączy kran z małym zbiornikiem; powinna ona wchodzić wewnątrz na głębokość 2–3 mm.

Na rys. 4 przedstawiony został sposób umocowania grzałki do dna zbiornika. Uszczelki gumowe powinny znajdować się koniecznie od strony wody, gdyż podczas dokręcania nakrętek będą tylko ściskane. Odwrotne założenie może spowodować uszkodzenie uszczelki przez nakrętkę. Od strony nakrętek znajduje się natomiast blaszana podkładka, do której przykręca się osłonę końcówek grzałki. Otwór pod śrubę najlepiej przebić trzpieniem o średnicy 3,2 mm i nagwintować. Wywinęte krawędzie dają wówczas mocniejszy gwint. Można też zamiast śruby zastosować mały blachowkręt.

Przewody elektryczne do grzałki mocujemy za pośrednictwem dwóch pojedynczych kostek montażowych. Kable powinny mieć przekrój około 2 mm², ponieważ będą przewodzić energię 1 kW.

Górną część małego zbiornika stanowi tuleja z tworzywa sztucznego. Najlepiej nadaje się tu szpulka po drucie nawojowym. Sposób jej przeróbki pokazuje rys. 5. Tworzywo sztuczne jest izolatorem i skutecznie chroni przed nadmiernymi stratami ciepła. Jeślibyśmy zastosowali blaszaną tuleję, zimna woda z wiadra nadmiernie by ją

ochładzała i grzanie byłoby słabsze. W związku z tym nawet na rurkę łączącą ten zbiornik z kranem należy nałożyć kawałek węża igelitowego, aby zmniejszyć straty ciepła. Górny kolnierz szpuli odcinamy, dolny zaś rozszczepiamy lub nawiercamy.

Na uźebrowanie kolnierza dolnego musimy zrobić niewielkie podtoczenie na głębokość 4 mm o średnicy małego zbiornika. Umożliwi to nam centryczne zamocowanie tulei względem zbiornika.

Podtoczenie wykonamy na tokarce, dobrze naostrzonym nożem tokarskim, ustawiając wrzeciennik na małe obroty. Tworzywa termoplastyczne źle pochłaniają ciepło skrawania i przy dużych szybkościach przechodzą w stan plastyczny. Powierzchnia obrabiana staje się wtedy chropowata i mało dokładna. Ostre krawędzie i drobne niedokładności powstałe podczas toczenia usuwamy nożem lub trójkątnym skrobakiem.

Plastykowa tuleja przykryta jest tekstolitowym krążkiem z rurką odpowietrzającą (rys. 6). Jeżeli

Elektryczna termia ustawiona na trójnogu zespawanym ze stalowych prętów

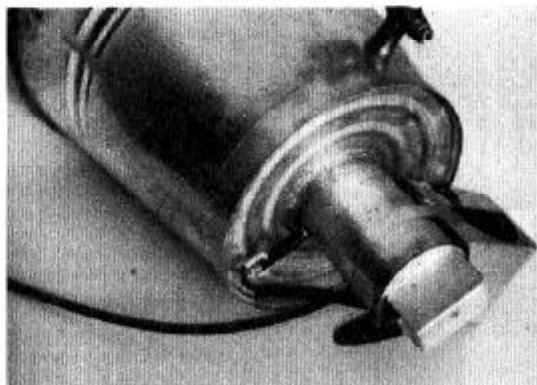


mamy nagrzać wodę w całym wiadrze, to oczywiście krążek ten zdejmujemy. Najlepiej użyć aluminiowej rurki, gdyż łatwo uformujemy jej koniec. Krawędzie otworu krążka i koniec rurki łagodnie zaokrąglimy, ułatwi nam to operację przepychania. W czasie tej czynności należy rurkę usztywnić na przykład przez wsunięcie do niej stalowego pręta. Dla zmniejszenia oporów można otwór posmarować oliwą. Po przepchnięciu, koniec rurki rozklepujemy za pomocą punktaka. W ten sposób krążek nie będzie przesuwiał się po rurce. Różnica średnic pomiędzy rurką a otworem powinna wynosić od 0,5 – 1 mm. Jeżeli zmuszeni będziemy użyć rurki mosiężnej, to możemy ją skleić z krążkiem na przykład klejem Epidianem. Wystająca nad poziom wody rurka umożliwi łatwe manewrowanie krążkiem bez moczenia dłoni.

Konstrukcję mniejszego zbiornika wody przedstawia rys. 7. Dla ułatwienia można użyć tu kawałka rynny. Krawędzie, które będą lutowane, należy koniecznie wywinąć, gdyż wzmocni to spoinę i ułatwi lutowanie. Blachę wywijamy przez rozklepywanie drewnianym młotkiem lub wyginanie wąskimi szypcami.

W wiadrze otwór pod zbiornik najlepiej wyciąć przez nawiercanie dna wiadra wiertłem \varnothing 3 mm. Krawędzie otworu w wiadrze również wywijamy szypcami. Obydwa elementy zlutujemy dużą lutownicą (250 W) używając kwasu solnego (woda lutownicza) i salmiaku. Natychmiast po zlutowaniu powierzchnię zmywamy dużą ilością wody. Osobom mającym małą wprawę w lutowaniu radzimy zlecić wykonanie tej operacji blacharzowi, dla którego zrobienie tak prostego zbiornika i przyłutowanie go do wiadra nie przedstawia żadnej trudności, a co za tym idzie, koszty usługi również będą niewielkie.

Elektryczny układ sterujący pracą grzałki uszczony został w osobnej obudowie przymocowanej metalową opaską do małego zbiornika. Umożliwia to łatwy dostęp do wyłącznika, a jednocześnie instalacja jest chroniona dnem wiadra przed ochlapaniem przy wlewaniu wody. Jak widać na rys. 8, jest to układ niezbyt skomplikowany i możliwy do zrobienia przez początkującego majsterkowicza. Styki przekaźnika muszą wytrzymać prąd 5 A. Można tu zastosować przekaźnik motoryzacyjny używany do włączania sygnału lub świateł w samochodzie. Należy jednak pamiętać, że cewka przekaźnika nie może mieć elektrycznego połączenia ze stykami (możliwość porażenia prądem), co często występuje w takich przekaźnikach. Trzeba więc w takim przypadku rozebrać przekaźnik i bezwzględnie dokonać jego przerób-



Sposób zamocowania czujnika termoelektrycznego w mniejszym zbiorniku termy

ki. Przekaznik jest zasilany z transformatora dzwonekowego (odczep 8 V) za pośrednictwem prostownika. Może to być pojedyncza dioda typu BYP 660–50 R, ale wtedy trzeba równolegle (do plusa i minusa) podłączyć kondensator elektrolityczny 500 μ F/16 V. Zabezpiecza to przed wibracją styków na skutek tętnienia prądu. Neonówka jest bardzo wygodnym wskaźnikiem stanu pracy grzałki. Informuje również swoim zgaśnięciem, kiedy woda jest maksymalnie nagrzana. Najlepiej zastosować tu neonówkę z oprawką żarówkową typu E 14. Wyłącznik główny, ponieważ steruje pracą urządzenia o mocy 1 kW, musi mieć odpowiednio mocne styki. Można tu użyć wyłącznika od pralki wirmikowej. Przewód sieciowy powinien mieć przekrój co najmniej 3×2 mm² i być zakończony wtyczką z uziemieniem. Przewód uziemiający możemy przykręcić do wiadra lub do małego zbiornika. Nie należy z tego rezygnować, gdyż w razie przebicia jesteśmy szczególnie narażeni na porażenie. Oczywiście, wszystkie połączenia starannie izolujemy.

W zależności od potrzeby termę można zawiesić lub postawić na trójnogu. Metalowy trójnog (rys. 9) zespawamy z prętów \varnothing 8 mm. Pomalujemy go farbą podkładową na przykład „cynkorem” a następnie emalią do metalu. W połowie wysokości trójnoga znajduje się półka z laminatu na przybory do mycia. Rozstawienie prętów u góry powinno być takie, aby dolny kolnierz wiadra dał się w nie wcisnąć bez zbędnego luzu. Brak jednej poprzeczki u góry trójnoga ułatwia mocowanie termy. Opisana termą z pewnością znajdzie zastosowanie w gospodarstwie wiejskim. Ponieważ źródłem wody bywa tam przeważnie studnia, trzeba po około 2 miesiącach umyć wiadro z osadu i szlamu. Najlepiej za pomocą środków piorących i włosianej szczotki.

Marian Guzek