

Prof. dr KAZIMIERZ SŁOWIK  
Prof. dr WŁODZIMIERZ DAHLIG  
Mgr ANDRZEJ WOJCIECHOWSKI  
Mgr TADEUSZ CZERNIAK  
MIECZYŚLAW MUSZAŁSKI

### Zasada działania kroplomierza konstrukcji Instytutu Sadownictwa / SK 1 /

Najważniejszym elementem systemu kropelkowego jest kroplomierz podający wodę w formie kropeł stale w to samo miejsce. Jego funkcjonalność musi być niezawodna. Do chwili obecnej opracowano prawdopodobnie ponad sto różnych rodzajów kroplomierzy /elementów dozujących wodę/, które można podzielić na następujące grupy /1, 4, 5, 6/.

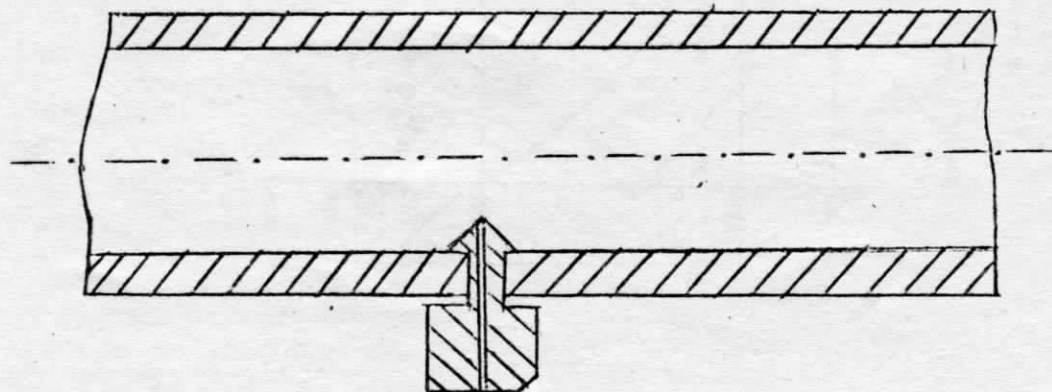
1. w formie mikrokapilar
2. z gwintem współosiowo z przewodem lub nasadkowe
3. membranowe
4. porowate przewody nawadniające

Obok tych podstawowych 4 grup kroplomierzy można spotkać i inne rozwiązania, jak kroplomierz z wkładką hydrofilną i wiele innych.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można stwierdzić, że zastosowanie tworzyw sztucznych do budowy kroplomierzy jak i całego systemu przewodów napowierzchniowych okazało się niezwykle korzystne, a może nawet zadecydowało o rozwoju omawianego systemu nawadniania. Jakkolwiek znane są i produkowane w dużych ilościach różnorodne tworzywa, to jednak dopiero użycie polietylenu /2, 3 / zarówno do wytwarzania rur jak i kroplomierzy dało korzystne rezultaty i w przekonaniu autorów zasługuje na popularyzację.

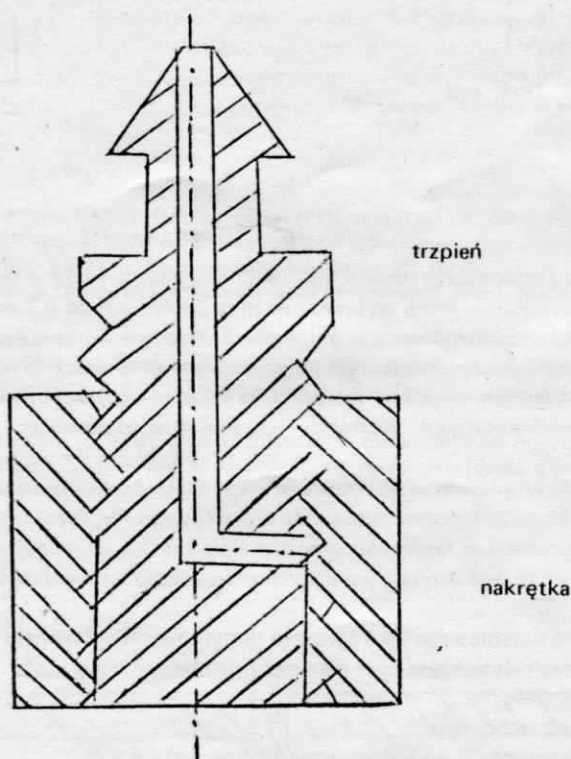
Jest rzeczą oczywistą, że punktem wyjścia stał się sposób podłączenia elementu dozującego wodę z jej źródłem, a więc przewodem. Właśnie do rury wykonanej z polietylenu / a także i z innych polimerów z grupy poliolefin / można w sposób niezwykle prosty podłączyć kroplomierz bezpośrednio przez wklucie np. odpowiedniej średnicy bolcem. W praktyce sprawdzonym sposobem jest wprowadzenie odpowiednio uformowanej rurki do otworu wykrojonego korkoborem w ścianie przewodu. Ilustruje to rysunek 1.

Rys. 1. Sposób podłączenia do przewodu polietylenowego

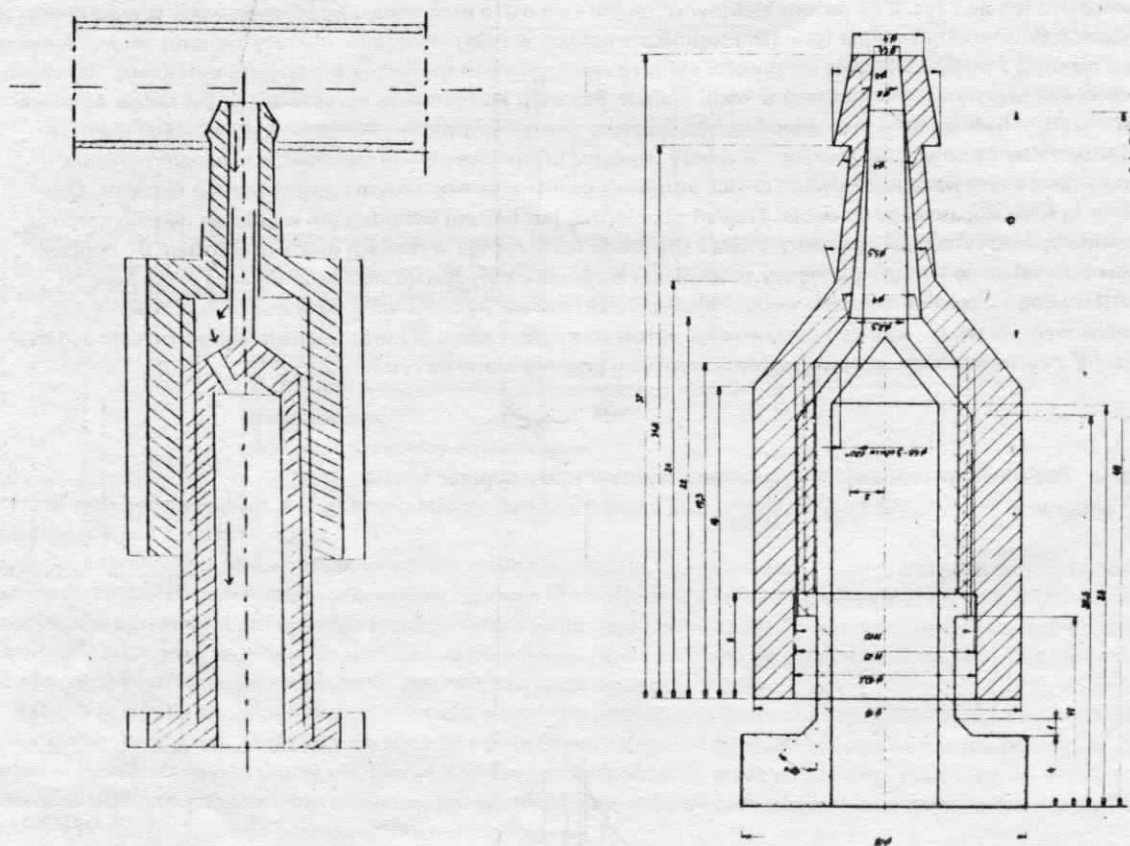


Odpowiednio dobrana średnica korkoboru oraz rurki odpływowej pozwala na uzyskanie szczelnego połączenia. Zapewnia to specyficzna cecha polietylenu, a więc naturalna jego elastyczność, której to właściwości nie posiada polichlorek winylu, oczywiście nie plastyfikowany. Dopiero po licznych próbach udało się pomyślnie rozwiązać sposób regulacji wypływu wody z przewodu, ponieważ koncepcja polegająca na wypływie wody z przewodu przez spiralę / rys. 2 /, z pozoru efektywna, okazała się mało przydatna, gdyż wymaga wody o wyjątkowej czystości. Również konstrukcje form jak i technika produkcji w tym rozwiązaniu okazały się zbyt skomplikowane. Tym niemniej z punktu widzenia możliwości obliczeń reologicznych omawiany model jest interesujący i do chwili obecnej wykorzystywany w praktyce w wielu krajach. Prototyp kroplomierza opracowany w Zakładzie Agrotechniki Instytutu Sadownictwa przy współdziałaniu Instytutu Chemii Organicznej Politechniki Warszawskiej został skonstruowany na odwrotnej zasadzie, to znaczy woda nie przepływa po linii śrubowej, a środkiem trzpienia. Kroplomierz zbudowany jest z dwóch części: korpusu z gwintem wewnętrznym i gwintowanego trzpienia. Oba gwinty są ściśle dopasowane do siebie. Trzpień zakończony jest bolcem wchodzącym w gniazdo nasadki korpusu. U podstawy bolca znajduje się otwór. Woda z przewodu rozłożonego w rzędach drzew przedostaje się poprzez otwór w nasadzie do komory pomiędzy trzpieniem i korpusem, a wydostaje się z kroplomierza przez otwór u podstawy bolca trzpienia. Wydatek wody z kroplomierza reguluje się przez wkręcenie trzpienia, którego bolce reguluje wypływ wody. Zasadę podstawowego zgłoszenia patentowego /7/ oraz późniejszego zgłoszenia dodatkowego /8/ z zastosowaniem iglicowej regulacji wypływu przedstawiono na rysunku 3.

Rys. 2. Poglądowo przedstawiony regulowany wypływ wody poprzez spiralę



Rys. 3. Kropłomierz konstrukcji Instytutu Sadownictwa zgłoszenia podstawowego oraz kropłomierz SK 1 z zastosowaniem iglicowej regulacji wypływu



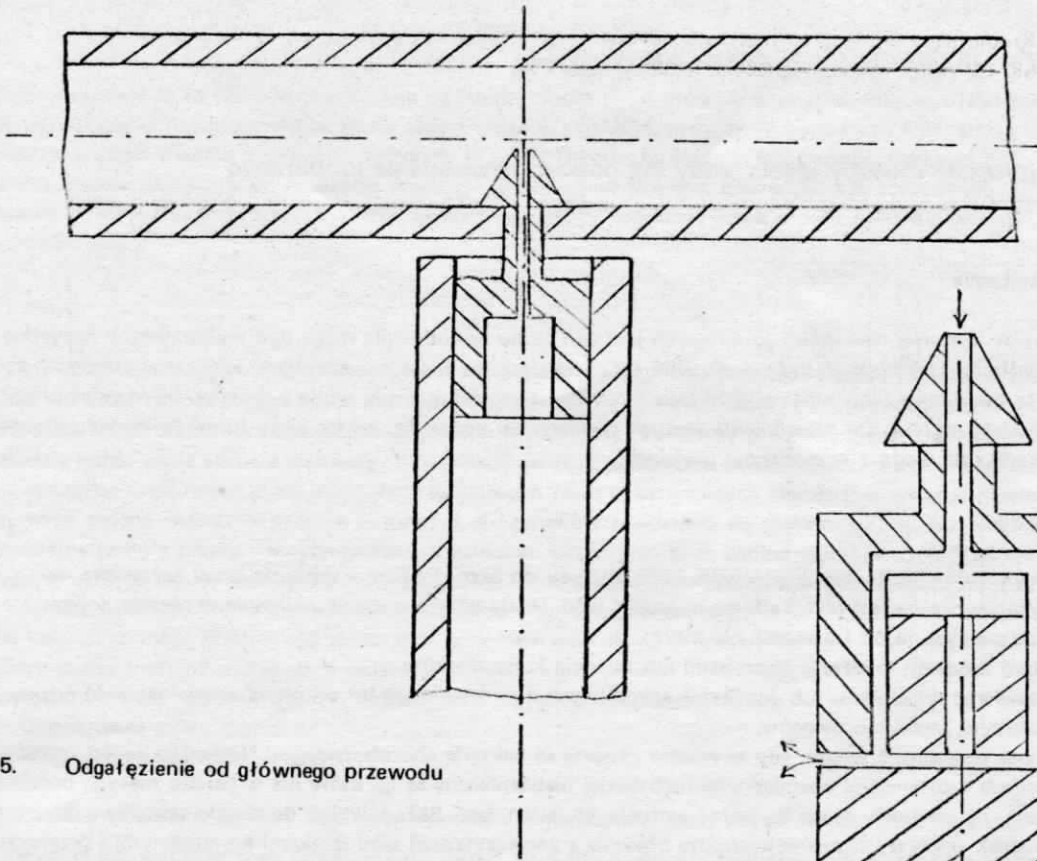
Przy pomocy tego kropłomierza istnieje możliwość podawania wody w szerokim zakresie od 0 lub kilku cm<sup>3</sup> do ponad 20 l na godzinę. Może on pracować przy ciśnieniach od 0.2 do 3 atmosfer lub nawet wyższych. Charakteryzuje się dużą niezawodnością w eksploatacji. Wypływ wody w czasie na skutek osadów soli, gdy woda jest niedostatecznie oczyszczona, może ulec zmianie, ale w znacznie mniejszym stopniu niż w innych znanych nam kropłomierzach. Poza tym istnieje duża łatwość oczyszczania kropłomierza przy zablokowaniu zanieczyszczeniami mechanicznymi. Wystarczy wkręcić trzpień do końca i wykręcić, a zanieczyszczenia zostaną usunięte.

Dalsza modyfikacja kropłomierza pozwoliła uzyskać zraszacz, którego zasada działania pokazana jest na rysunku 4. Jest to także przedmiotem zgłoszenia dodatkowego /9/. Przez usunięcie meletu na powierzchni korpusu kropłomierza powstaje końcówka umożliwiająca krótkie rozgałęzienia od głównego przewodu, które można wykorzystać pod drzewami o dużych rozstawach. Schemat takiego połączenia przedstawiono na rysunku 5.

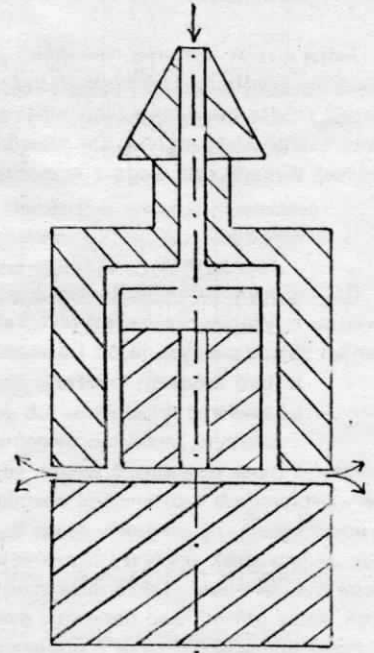
Autorzy zgłoszenia patentowego jak i zgłoszeń dodatkowych przekonani są o dobrej funkcjonalności opracowanych i wykonanych elementów, tym niemniej miarodajną ocenę może dać dopiero praktyczne ich zastosowanie na dużą skalę.

Dane techniczne:

- wkraplacz według rysunku 3 wykonany z poliolefiny waży 4 g
- zraszacz według rysunku 4 wykonany z poliolefiny waży 6 g
- element do rozgałęzienia, według rysunku 5, wykonany z poliolefiny, waży 1 g



Rys. 5. Odgażnienie od głównego przewodu



Rys. 4. Schemat zraszacza

#### Literatura

- Black J.D.F. 1976. Trickle irrigation - a review. Part two. Horticultural Abstracts. T. 46, Nr 2, 89-74
- Chapin R.D. 1973. Drip irrigation comes of age. 11th National Agricultural Conference, San Antonio, 5.9.
- Gustafson C.D. 1976. Drip irrigation: Where it was in '75. Irrigation Journal, t. 23, Nr 3
- Majewski K. 1975. Konstrukcje kroplomierzy stosowane w nawadnianiu kropkowym. Wiad. melior. i łąkarskie. nr 8-9, 236-239
- Prospekt – Anglia. Cameron Irrigation Company
- Prospekt – USA. Bowsmith Irrigation Products Inc. The easiest irrigation since rain itself
- Słowik K., Dahlig W., Wojciechowski A., Czerniak T. 1977. Urządzenie do kropkowego nawadniania roślin. Zgłoszenie PRL P202241
- Słowik K., Dahlig W., Ruszkowski J., Muszański M. Kroplomierz. Zgłoszenie dodatkowe do pozycji /7/
- Słowik K., Dahlig W., Ruszkowski J., Pleskacz Z., Forsyś L. Urządzenie do zraszania roślin. Zgłoszenie dodatkowe do pozycji /7/.