

---

## ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### 1. Koncepcje

Analizując różne rozwiązania odzieży gwarantowanej trzeba być świadomym, że obecny stan wiedzy jest wykorzystywany w fazie produkcyjnej zaledwie fragmentarycznie i właściwie stanowi podstawę tylko dla celów marketingowych (nastawienie psycho-motoryczne klienta ma największy wpływ na sprzedaż). Niestety - w ciężkich warunkach klimatycznych samo nastawienie nie wystarcza. Konstruktorzy odzieży dla astronautów z programu Apollo (L. Fourt i N.R.S. Hollies) stwierdzili, iż odczucia kosmonautów tak dalece odbiegały od założeń projektantów, że trzeba sięgnąć po zupełnie nowe koncepcje. Pracownia Sprzętu Alpinistycznego wypracowała własną koncepcję - THERMOACTIVE, ale nim do tego doszło, przyjrzelśmy się dokładnie konkurencyjnym metodom.

**Koncepcja Kozelnikowa**, znanego badacza odzieży polarnej, który jako jeden z pierwszych zajął się naukowo tą problematyką. Według jego teorii - im grubsze jest ocieplenie, tym większy jest opór cieplny. Stwierdził on także, że istnieje grubość krytyczna warstw ocieplenia. Dowiódł też, że wraz z użytkowaniem odzieży następuje nasycenie jej wytworami skóry, co powoduje spadek izolacyjności.

**Koncepcja Zielińskiego włókien półprzewodnikowych** - polega na dostarczaniu energii elektrycznej do tkaniny. W wyniku różnic potencjałów między włóknami następuje regulacja temperatury tkaniny. Ta polska koncepcja realizowana jest zasadniczo w Japonii.

Bardzo popularna **koncepcja membrany Gore-Tex** opiera się na usuwaniu wilgoci w stanie gazu dzięki mikroporowatej membranie.

**Koncepcja Du Ponta** polega na takim wykończeniu tkaniny, aby woda nie przedostała się przez materiał. Jest to tzw. wykończenie wodo- i brudoodpychające.

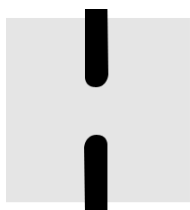
Koncepcja włókien parafinowych opiera się na specyficznej budowie tkaniny, zmiennej w zależności od temperatury. Przy ochłodzeniu splot staje się gęsty, a przy temperaturze podwyższonej - jest luźny i przewiewny. W ten sposób odbywa się termoregulacja.

**THERMOACTIVE®** to koncepcja konkurencyjna, która cieszy się coraz to większym uznaniem na całym świecie. Uwzględnia ona źródło ciepła wytworzonego dzięki przemianom metabolicznym człowieka. Koncepcja rozpatruje warunki panujące w warstwie laminarnej na powierzchni skóry tj. w warstwie nieruchomego powietrza lub cieczy, rozpatrując przemiany fazowe.

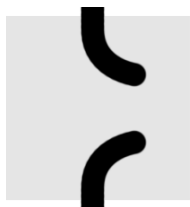
## 2. Rodzaje membran

**WARSTWA ZEWNĘTRZNA** systemu odzieży powinna być wiatroszczelna, wodoodporna, wentylowana i paroprzepuszczalna. Wykończenie szwów musi być wodoodporne (zabezpieczone specjalną taśmą) by w okolicy szwów nie powstawał film wodny, który czopuje mikropory. Krój odzieży powinien być dopasowany do indywidualnej budowy ciała, dając równocześnie możliwość spakowania ubiorów do niewielkich rozmiarów. Oczywiście: im lżejsza odzież, tym lepiej. Istotna jest jednak relacja wagi tkaniny do odporności: lżejsza tkanina powinna być równie odporna na przetarcia i przekłucia jak cięższa. Trzeba wiedzieć, że struktury mikroporów są zróżnicowane.

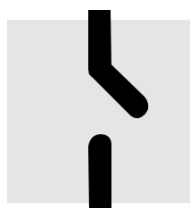
Zasadniczo mamy do czynienia z następującymi strukturami mikroporów w mebranie:



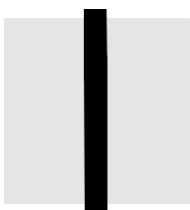
**OTWARTE** - rozpropagowane są przez himalaistów. Sprawdzają się wszędzie tam, gdzie działa zjawisko sublimacji, jednak przy dużym ciśnieniu cząstkowym powodują nasycenie warstw wewnętrznych ubioru wilgocią i wykroplenie.



**LEJKOWATE** - działa wykorzystując zjawisko hydrofobowości. Tego typu membrana, aby działać musi być mokra.. Jej wadą jest spory ciężar oraz to, że nie ma zastosowania w temperaturach ujemnych.



**Przesunięte np. THERMOACTIVE** - o zawilej budowie, gdzie molekuly pary wodnej otoczenia podczas penetracji przez krętą budowę membrany powodują zamknięcie mikroporów. Dzieje się to w wyniku zaczopowania mikroporów dzięki czemu membrana działa jak zawór, nieznacznie zwiększając swój ciężar. Ten typ mikroporów ma zastosowanie wszędzie tam, gdzie panuje duże ciśnienie cząstkowe pary wodnej w otoczeniu.



**ZAMKNIĘTE** - membrany nie mają mikroporów działają na zasadzie absorpcji chemicznej, gdzie transport odbywa się na zasadzie molekularnych łańcuchów. Membrany te nie brały udziału w badaniach i nie mamy materiałów źródłowych dla zastosowań polarnych.