

## SPIS TREŚCI

### CONTENTS

Przedmowa	7
Foreword	8
1. Dzianiny kolumienkowe	9
Warp-knitted fabrics	9
1.1. Zastosowania dzianin kolumienkowych	10
Applications of warp-knitted fabrics	10
2. Snucie	14
Warping	14
2.1. Snowarka sekcyjna	15
Sectional warping machine	15
3. Maszyna osnowowa – schemat technologiczny	22
Warp-knitting machines – technological diagram	22
3.1. Elementy formujące oczka	23
Loop forming elements	23
3.1.1. Igiły dziewiarskie	24
Knitting needles	24
3.1.2. Igielnice	33
Guides	33
3.1.3. Płaszczki	34
Sinkers	34
3.1.4. Grzebień spychający	35
Fall plate	35
3.1.5. Listwa spychająca	35
Trick plate	35
3.1.6. Prasa	36
Presser	36
3.2. Grzebienie: igłowe, igielnicowe, płaszczkowe	37
Needle bars, guide bars, sinker bars	38
3.3. Numer uiglenia maszyny	39
Needle gauge	39
3.4. Dobór przędzy do numeru uiglenia	40
The choice of yarns to needle gauge	40
3.5. Urządzenia napędowe	41
Driving elements	41
3.5.1. Mechanizmy napędowe	43
Driving mechanisms	43
3.5.2. Wzornica bębnowa	44
Pattering mechanism	44

3.5.3.	Wzornica tarczowa	48
	Pattern disk	48
3.5.4.	Urządzenia napędowe grzebieni igielnicowych – sumujące (SU)	49
	Summery driving mechanism used to move the guides	49
3.5.5.	Urządzenia napędowe grzebieni igielnicowych napędzane siłownikami	51
	The guide bars driving device driven by means of a servo	51
3.5.6.	Urządzenia żakardowe	52
	Jaquard devices	52
3.6.	Urządzenia przewałowe	62
	The tension rail assemblies	62
3.7.	Urządzenia podające osnowę	69
	Yarn feeding devices	69
3.8.	Urządzenia zasilające wątkiem	81
	Weft insertion devices	81
3.9.	Urządzenia odbierające dzianinę	84
	The fabric take-up devices	84
3.10.	Urządzenia nawijające dzianinę	87
	The fabric batching devices	87
3.11.	Urządzenia zabezpieczające	88
	Safety devices	88
4.	Proces dziania	91
	Knitting process	91
4.1.	Proces zarabiania maszyny osnowowej	92
	Starting the knitting process on a warp-knitting machine	92
4.2.	Proces formowania oczek – wykresy dróg elementów formujących oczka	93
	The loop forming process diagrams of paths of the loop forming elements	93
4.3.	Proces formowania dzianiny	97
	The process of forming a knitted fabric	97
4.4.	Rodzaje oczek w splotach kolumniowych	98
	Types of loops in warp-knitted structures	98
4.5.	Schematyczny zapis splotów	101
	Schematic diagram of stitches	101
4.6.	Podstawowe sploty dzianin kolumniowych	105
	The basic types of warp-knitted structures	105
5.	Technologia dzianin wieloigielnicowych	108
	Technology of multi-guide knitted fabrics	108
5.1.	Przykłady splotu wieloigielnicowego	111
	Examples of a multi-guide stitch	111

6.	Technologia dzianin platerowanych	117
	Technology of plated knitted fabrics	117
6.1.	Przykłady splotów z efektami plateru	121
	Examples of stitches with plating effects	121
7.	Technologia dzianin wątkowych	123
	Technology of weft insertion knitted fabrics	123
7.1.	Wątek wprowadzany do strefy dziania za pomocą grzebieni igielnicowych	126
	Laid-in threads are introduced to the knitting zone by means of guide bars	126
7.1.1.	Kolejne etapy formowania dzianiny	127
	The subsequent stages of forming knitted fabric	127
7.2.	Nitki wątku wrabiane w dzianinę z wykorzystaniem listwy spychającej	131
	Laid-in stitches technology – fall plate technique	131
7.2.1.	Kolejne etapy formowania dzianiny	133
	Subsequent stages of forming a knitted fabric	133
7.3.	Formowanie dzianiny z wykorzystaniem urządzenia zasilającego wątkiem	135
	Forming a knitted fabric using weft insertion technique	135
7.4.	Przykłady splotów wątkowych	137
	Examples of laid-in stitches	137
8.	Technologia dzianin ażurowych	138
	Technology of net knitted fabrics	138
8.1.	Projektowanie splotów ażurowych	139
	Design of net fabrics	139
8.2.	Przykłady dzianin ażurowych	141
	Examples of net knitted fabrics	141
8.3.	Dzianiny ażurowe – siatki	142
	Net knitted fabrics – networks	142
8.4.	Dzianiny ażurowe – koronki	143
	Net knitted fabrics – laces	143
9.	Technologia dzianin żakardowych	147
	Technology of jacquard knitted fabrics	147
9.1.	Sposoby sterowania igielnicami	147
	Methods of controlling jacquard guides	147
9.2.	Sposoby ustawienia grzebieni żakardowych	150
	Methods of arranging jacquard guide bars	150
9.3.	Sposoby sterowania nitkami	151
	The methods of controlling the threads	151
9.4.	Projektowanie wzorów żakardowych	159
	Designing of jacquard fabrics	159

10.	Technologia dzianin nabraniowych	161
	Tehnology of tuck knitted fabrics	161
10.1.	Przykłady splotów nabraniowych	163
	Examples of tuck stitches	163
11.	Technologia dzianin dwuigłowych	164
	Technology of two-needle overlap knitted fabrics	164
12.	Technologia dzianin dwuprawych	166
	Technology of double face knitted fabrics	166
12.1.	Różne grupy splotów dzianin dwuprawych	169
	Different groups of stitches of double face fabrics	169
12.2.	Dzianiny w formie rękawa	171
	Tubular knitted fabrics	171
12.3.	Wyroby odpasowane	173
	Fully fashioned garments	173
13.	Technologia dzianin pluszowych	175
	Technology of terry fabrics	175
13.1.	Plusz dwugrzebieniowy	175
	Double-sided terry	175
13.2.	Plusz jednogrzebieniowy	177
	Sinker pile fabrics	177
14.	Obliczenia produkcyjne	179
	Production calculations	180
15.	Błędy dzianin kolumienkowych	181
	Defects of warp-knitted fabrics	181

## PRZEDMOWA

Niniejszy podręcznik przeznaczony jest dla studentów Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów, dla specjalności: Włókiennictwo, Wzornictwo oraz Technologia Materiałowa. Może być również pomocny w dokształcaniu osób pracujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych o profilu włókienniczym.

W książce opisano proces snucia, będący procesem przygotowawczym do dziania, ogólną budowę i działanie poszczególnych elementów i mechanizmów maszyn dziewiarskich osnowowych oraz różne technologie stosowane na tych maszynach. Różne odmiany konstrukcyjne osnowarek oraz dobór odpowiedniego sposobu pracy elementów formujących dzianinę umożliwiają wytwarzanie różnorodnego asortymentu dzianin kolumienkowych o zróżnicowanych własnościach użytkowych i wzorniczych, co powoduje, iż dzianiny te są stosowane zarówno w wyrobach odzieżowych, jak również technicznych.

Podręcznik napisany jest w układzie polsko-angielskim, co rozszerza zakres jego potencjalnych użytkowników. Dla polskiego odbiorcy układ taki sprzyja łatwemu przyswojeniu sobie angielskiego słownictwa technicznego, co przy obecnie ożywionej współpracy międzynarodowej ma istotne znaczenie.

Do podręcznika dołączona jest płyta CD, na której zapisana jest nie tylko zawartość merytoryczna podręcznika lecz również wiele animacji działania mechanizmów maszyn oraz animacji różnych technologii. Uwzględniając złożoność technologii dzianin kolumienkowych, animacje te pozwalają lepiej zrozumieć wiedzę zawartą w podręczniku i przyswoić ją w krótszym czasie.

Komputerowy podręcznik „Budowa i technologia dzianin kolumienkowych”, zapisany na płycie CD, został wykonany w technologii HTML w postaci zestawu uszeregowanych i współdziałających stron www. Informacje słowne zawarte w podręczniku w większości przypadków mają formę edytowalnego zapisu tekstowego w plikach HTML. Część tekstu stanowi integralny element niektórych plików graficznych dołączonych do podręcznika i wyświetlanych na poszczególnych stronach. Większość plików graficznych zapisanych jest w formacie „gif”. Niektóre strony główne oraz podstrony zawierają animacje, które są także zapisane jako pliki „gif”. Inne ilustracje, głównie zdjęcia, zapisane są w postaci plików „jpg”. Oba te formaty graficzne są obsługiwane przez przeglądarki internetowe. Wszystkie strony zawarte w podręczniku są formatowane za pomocą „arkuszy stylów CSS”, znajdujących się w tym samym katalogu co zestaw stron.

Na stronach podręcznika w układzie multimedialnym animacje oznaczone są

symbolem , zdjęcia symbolem , oraz filmy symbolem .

Aby przejść do animacji lub zdjęcia należy kliknąć kursorem na odpowiedni symbol.

## FOREWORD

The coursebook has been prepared for the students of the Faculty of Material Technologies and Textile Design who have chosen Textile Engineering, Pattern Designing or Material Engineering as their specialization. It can also be useful for people employed in textile production companies.

The coursebook focuses on the warping process as a preparation for knitting, general construction and functioning of the component elements and mechanisms of warp-knitting machines, and different knitting technologies applied on these machines.

Different constructions of warp-knitting machines and selecting an appropriate working mode of the elements forming the knitted fabric make it possible to produce fabrics of diversified properties and patterns. Such fabrics can be used to produce both clothing and technical products.

The coursebook has been written in Polish and English, so that it can be used by both Polish and English speaking users. Thanks to the bilingual structure of the book its Polish readers can easily acquire English technical terminology, which is nowadays especially important because of intensive international cooperation.

The CD added to the coursebook contains not only all the information which appear in the book but also numerous animations presenting the working of machine mechanisms and different technologies. As the technology of warp-knitted fabrics is quite complex, the animations help to better understand the information contained in the book and acquire them more quickly. The computer coursebook “Structure and technology of warp-knitted fabrics” has been prepared in HTML technology as a set of arranged and cooperating websites. The information the coursebook contains is in most cases in the form of HTML text files which can be edited. Some parts of the text are an integral element of graphic files saved in “gif” format. Some pages and sub pages contain animations which have also been saved in the “gif” format. Other illustrations, mostly photos have been saved as “JPG” files. Both these graphic formats are maintained by internet viewers. All the pages contained in the book were formatted by means of CSS style lists, which can be found in the same catalogue as the set of pages.

In the multimedia coursebook animations are marked

as , photographs as  and films as . In order to open the animation or photo one has to click on the proper symbol.

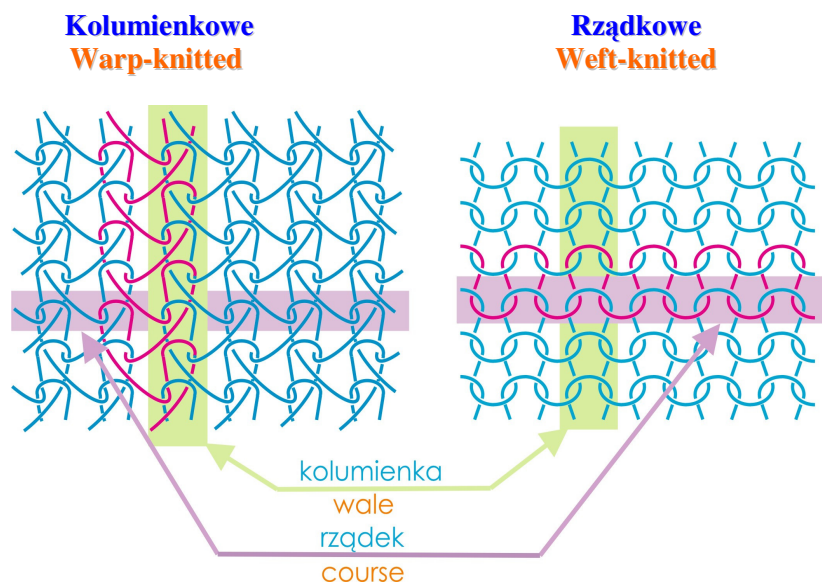
## 1. DZIANINY KOLUMIENKOWE WARP-KNITTED FABRICS

Produktem procesu technologicznego stosowanego na dziewiarskich maszynach osnowowych są dzianiny o splotach kolumniennych, często zwane dzianinami osnowowymi.

Charakteryzują się one tym, iż kolejne oczka tworzone z tej samej nitki osnowy usytuowane są w następujących po sobie rzędkach dzianiny. Cecha ta jest wynikiem procesu dziania, polegającego na równoczesnym przeciągnięciu nitki osnowy przez oczka ostatnio uformowanego rzędka.

Warp-knitted fabrics are a product of a technological process carried out on warp-knitting machines. Their characteristic feature is that the subsequent loops formed from the same warp thread are situated in the subsequent courses. This characteristic is the result of the knitting process, which is based on drawing the warp threads simultaneously through the loops of the recently formed course.

### Różnice w budowie dzianin kolumniennych i rzędkowych Differences in the structure of warp-knitted and weft-knitted fabrics



Kolejne oczka formowane z nitki układają się w kolejnych rzędkach oczek  
The subsequent loops formed from one thread are placed in the subsequent courses.

Kolejne oczka formowane z nitki układają się w tym samym rzędku oczek  
The subsequent loops formed from one thread are placed in the same course.

## 1.1. Zastosowanie dzianin kolumniowych

### Applications of warp-knitted fabrics

Dzianiny kolumniowe mogą charakteryzować się różną strukturą, a dzięki temu również bardzo różnymi właściwościami użytkowymi. Stwarza to możliwość wykorzystania ich do różnych zastosowań. Jako ważniejsze dziedziny zastosowań wymienić można:

- wyroby ubraniowe,
- wyroby bielizniane i pończosznice,
- wyroby dekoracyjne,
- wyroby tapicerskie,
- wyroby techniczne,
- geotekstyli,
- medtekstyli.

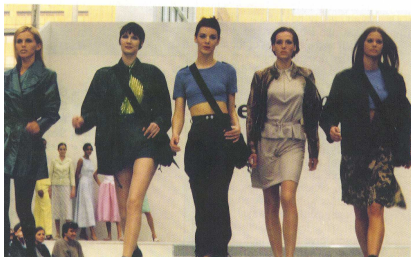
Warp-knitted fabrics can be characterized by various structures and thanks to that they possess different properties. The range of possible applications is wide. As the most important applications one can mention:

- garments,
- underwear and hosiery products,
- decorative products,
- upholstery fabrics,
- technical products,
- geotextiles,
- medtextiles.



#### Odzieżowe

- sukienki,
- bluzki,
- kostiumy,
- płaszcze,
- kurtki,
- spodnie,
- koszule,
- komponenty do obuwia.



#### Garments

- dresses,
- blouses,
- lady's suits,
- coats,
- jackets,
- trousers,
- shirts,
- shoes components.

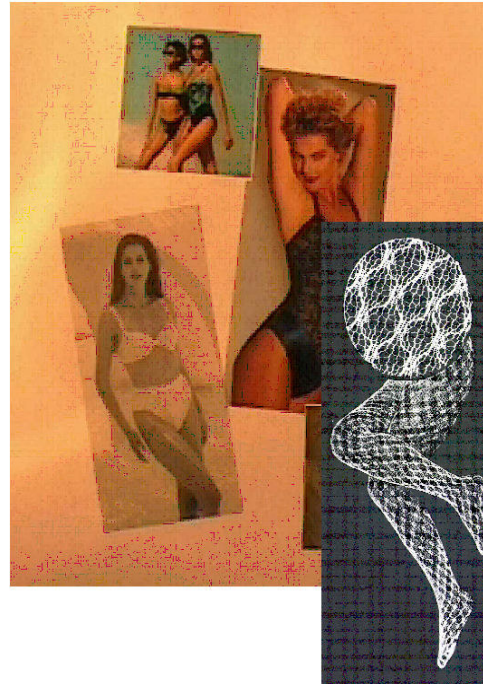


### **Bielizniane i pończosznice**

- koszule,
- halki,
- majtki,
- staniki,
- podkoszulki,
- podomki,
- gorsety,
- pończochy.

### **Underwear and hosiery products**

- shirts
- underskirts
- underpants
- bras
- undershirts,
- dressing gowns
- girdles,
- stockings

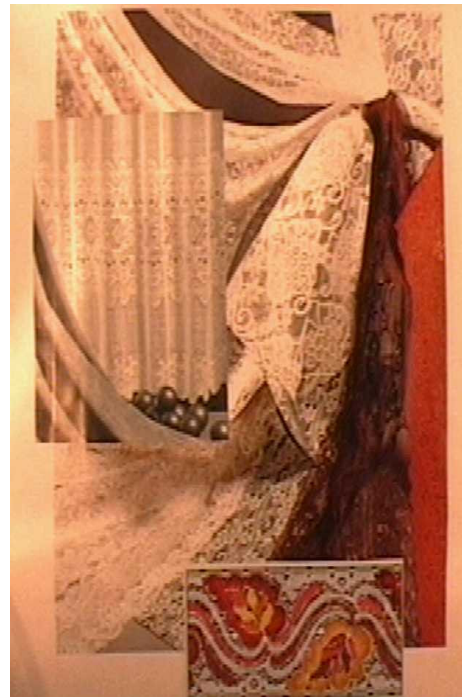


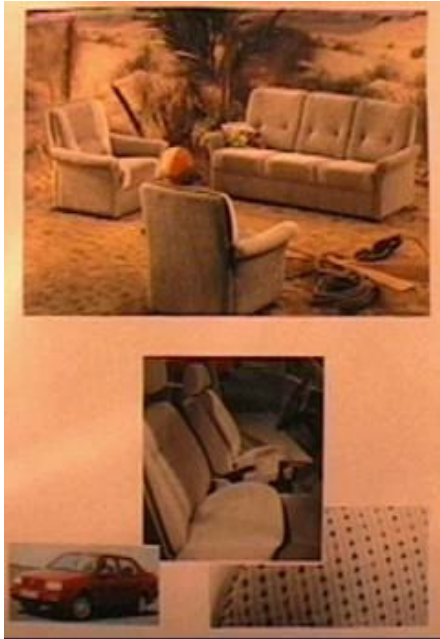
### **Dekoracyjne**

- firanki,
- zasłony,
- obrusy,
- serwety,
- koronki,
- wykładziny.

### **Decorative**

- curtains,
- blinds,
- table cloths,
- doilies,
- laces,
- floor coverings.





### Obiciowe

- dzianiny na obicia meblowe,
- dzianiny na obicia samochodowe,
- siatki,
- pasy.

### Upholstery fabrics

- knitted fabrics for furniture upholstery,
- knitted fabrics for car upholstery,
- nets,
- belts.



### Techniczne

- wzmocnienia konstrukcji budowlanych,
- wzmocnienia konstrukcji kadłubów (jachtów, szybowców),
- sieci (rybackie, maskujące),
- siatki (tynkarskie, sadownicze, opakowe itp.).

### Technical product

- strengthening of building constructions,
- strengthening the construction of hulls and fuselages,
- fishing and camouflage nets,
- plasterer's, fruit-grower's,
- packaging nets etc.

### Geotekstylia

- siatki do wzmocnienia wałów,
- siatki zabezpieczające przed erozją gleby stromych nasypów,
- dzianiny filtracyjne,
- dzianiny rozdzielające jezdnie,
- dzianiny wzmacniające jezdnie.

### Geotextiles

- nets for strengthening embankments,
- nets protecting steep slopes from erosion,
- filtrating knitted fabrics,
- knitted fabrics separating the roads,
- knitted fabrics strengthening the roads.

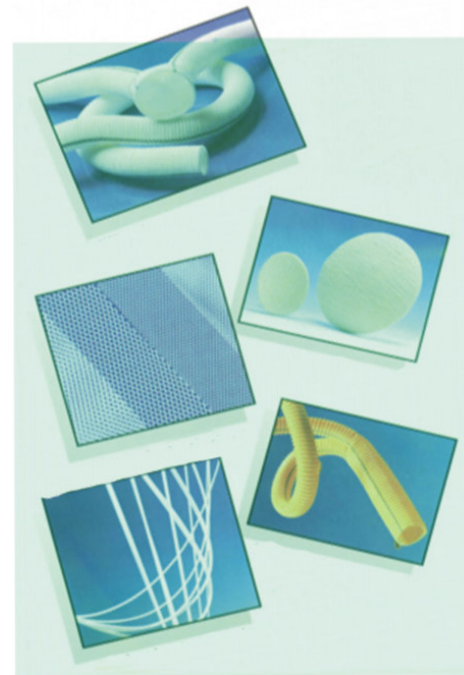


### Medtekstyli

- protezy naczyniowe,
- ubytki kości,
- siatki chirurgiczne,
- taśmy chirurgiczne.

### Medtextiles

- vascular protheses,
- bone defects,
- surgical nets,
- surgical belts.



## 2. SNUCIE WARPING

Z budowy dzianin kolumniowych wynika, że każde kolejne oczko w tym samym rzędku jest zbudowane z innej nitki. Oznacza to, że, aby móc tworzyć dzianinę kolumniową na osnowarce, należy podawać do strefy dziania tyle równoległych biegnących nitek równocześnie, ile kolumni ma tworzona dzianina. Układ podawanych równoległych do strefy dziania nitek, nazywany jest osnową. Układ taki tworzy się na dwa sposoby:

- Podając nitki z ramy natykowej – metoda stosowana tylko dla osnów w których każda ich nitka ma inne wrobienie w dzianinę. Taki sposób tworzenia układu nitek równoległych (osnowy) wymaga użycia ramy natykowej ustawionej bezpośrednio przy osnowarce. Metoda taka jest stosowana tylko w przypadku osnowarek wytwarzających dzianiny żakardowe. Wymaga ona dużej powierzchni produkcyjnej dziewiarni.
- Tworząc wcześniej, przed procesem dziania, specjalny nawój osnowowy składający się z żądanej liczby nitek. Nawój taki jest nazywany osnową.

Snuć to proces tworzenia nawoju osnowowego, składającego się z odpowiedniej do potrzeb liczby nitek. Prowadzi się go na maszynach zwanych snowarkami.

W zależności od sposobu działania snowarki, snucie może być taśmowe lub sekcyjne.

- Taśmowe – polegające na nawijaniu na bęben grup nitek (taśm) kolejno jedna obok drugiej, aż do uzyskania wymaganej liczby nitek w osnowie. Następnie uchwycone razem nitki wszystkich taśm przewijają się na wał, tworząc w ten sposób nawój osnowowy. Jest to sposób snucia wymagający specjalnej snowarki. Taki sposób snucia jest spotykany rzadko.
- Sekcyjne – polegające na tym, że grupy nitek nawijają się na wały tarczowe, z których kilka nasuwa się na wspólny wał, tworząc nawój osnowowy. Ten rodzaj snucia jest bardziej opłacalny i wygodniejszy od snucia taśmami. Ten sposób jest powszechnie stosowany w przemyśle dziewiarskim.

In the structure of warp-knitted fabrics each subsequent loop in the same course is formed from a different thread. It means that in order to form a warp-knitted fabric on a warp-knitting machine the number of the parallel threads fed to the knitting zone has to be the same as the number of the wales that the fabric is to possess.

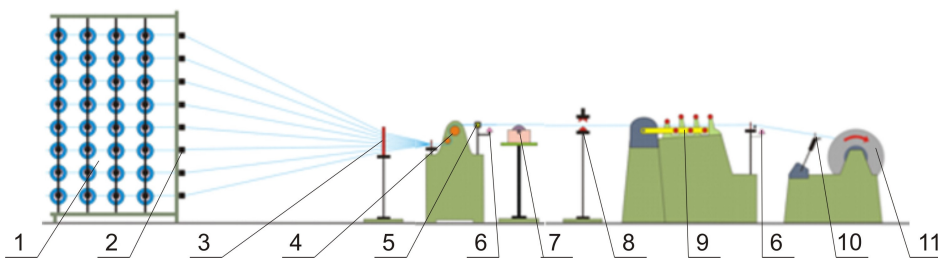
The arrangement of the threads fed parallel to the knitting zone is known as warp. Such an arrangement can be formed in two ways.

- By advancing the threads from the yarn creel frame- the method is used only for warps in which each thread is knitted into the fabric in a different way. In that method the yarn creel frame has to be placed directly by the warp-knitting machine. The method is used only for warp-knitting machines producing jacquard fabrics. It requires a lot of space in the knitting plant.

- By forming a special warp beam before the knitting process starts. Such a beam contains the required number of threads and is known as warp beam. Warping is a process of forming a warp beam containing the required number of threads. Warping takes place on machines called warping machines. Depending on the way the warping machine operates there are two different types of warping:
    - Indirect warping when groups of threads are wound onto an intermediate cylinder (mill) next to each other, until the required number of threads is gathered. Next, the threads of all the sections are put together and wound onto the beam, creating the warp beam. This method requires a special warping machine and is rarely used.
- Direction section warping when groups of threads are wound onto section beams, some of which are put on a common beam, creating the warp beam. This method is more economical and more comfortable than indirect warping. It is most frequently used in the knitting industry.

## 2.1. Snowarka sekcyjna

### Sectional warping machine



1. Rama natykowa
2. Prowadniki i czujniki zrywu
3. Płyta zbiorcza
4. Wałki podające
5. Fotokomórka
6. Jonizatory
7. Urządzenie do preparacji
8. Szczęki zaciskowe
9. Urządzenie kompensujące
10. Grzebień szerokościowy
11. Tarczówka

1. Creeling frame
2. Guides and broken thread stop motions
3. Summery plate of threads
4. The driving rolles
5. A photocell
6. A statistic eliminator
7. A preparing device
8. Gripping jaws
9. The compensating device
10. An expansion reed
11. A section beam

## Rama natykowa A creeling frame

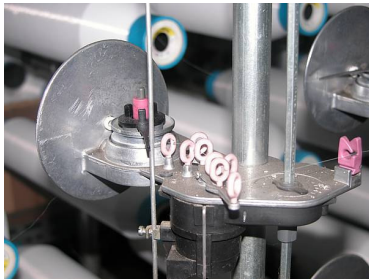
Jest to odpowiednio zbudowana rama, mająca specjalne punkty natykowe, tzw. jeżak, tzn. miejsca przystosowane do założenia i odwijania dużej liczby pojedynczych nawojów z przędzą. Budowę ramy natykowej pokazują zdjęcia poniżej.

A creeling frame is a specially constructed rigid frame equipped with pegs, the so called porcupine. The pegs are used for putting on and unwinding a large number of individual yarn packages. The photos below present the construction of a creeling frame.



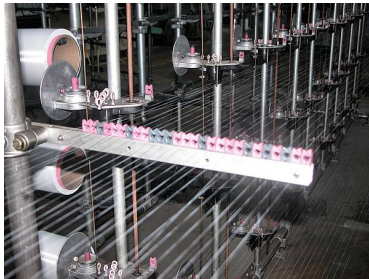
Ogólny widok ramy natykowej stosowanej w snownikach sekcyjnych. Jak widać, pojedyncze nawoje są rozmieszczone na ramie poziomami. Nitki jednego poziomu są łączone w jedno pasmo.

A general view of a creeling frame used in sectional warping machines. As it can be seen, the individual packages are placed on the frame in levels. The threads from one level are joined into a single band.



Każda nitka po odwinięciu z nawoju przechodzi przez swój zestaw prowadników i naprężaczy. Wszystkie nitki schodzące z ramy winny mieć takie samo napięcie.

Each yarn after being unwound from the package, goes through its own set of guides and tensioners. All threads going down from the frame are to have the same tension.



Zestaw prowadników nitki na ramie natykowej. Prowadniki te zapewniają uporządkowane prowadzenie wielu nitki z tego samego poziomu ramy, w kierunku urządzeń formujących nawój osnowowy.

The set of thread guides on the creeling frame. The guides ensure a proper leading of the threads from the same frame level towards the devices forming the warp beam.

## **Prowadniki i czujniki zrywu** **Guides and broken thread stop motions**

Na końcu każdego poziomu nitek są umieszczone zestawy prowadników połączone z czujnikami zrywu. Każda nitka przechodzi przez swój własny czujnik, który w przypadku jej zerwania lub dużego obniżenia napięcia nitki zatrzymuje snowarkę (blokuje napęd snowarki). Na pokazanym zdjęciu czujniki są zabudowane, dlatego są niewidoczne. Każdy taki poziom prowadników/czujników ma własną lampkę sygnalizacyjną (punkt środkowy), która zapala się w chwili zrywu jednej z nitek tego poziomu (sygnalizacja miejsca wystąpienia błędu).

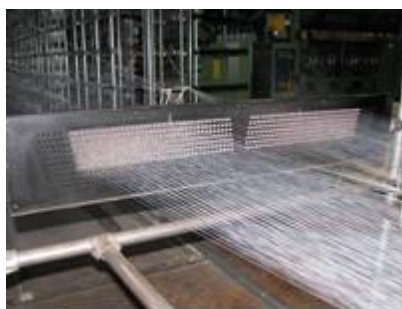
At the end of each level of threads there are sets of guides connected with the broken yarn stop motions. Each thread goes through its own stop motion, and when the thread is broken or the tension of the thread excessively decreases the stop motion stops the warping machine (blocks the drive). On the picture the stop motions are built-in, and that is why they are invisible. Each level of guides/ stop motions has its own indicator (the middle point) which starts to shine when one of the yarn ends of this level is broken (signaling where the defect occurs)



## **Płyta zbiorcza** **Summary plate of threads**

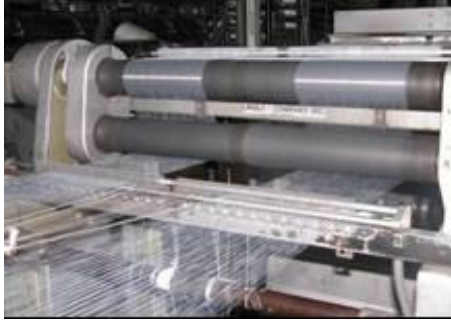
Pasma nitek uformowane na poszczególnych poziomach ramy muszą zostać połączone w jedno zbiorcze pasmo, które ostatecznie zostanie nawinięte na tarczówkę i będzie fragmentem całej osnowy. Pasma wynikowe jest formowane za pomocą specjalnego zestawu prowadników umieszczonych w tzw. płycie zbiorczej.

The bands of threads formed on the different levels of the creeling frame have to be combined into one band, which is then wound on the section beam, and will be an element of the whole warp beam. The final band is formed by a special set of guides, set in the so called summary plate.



## Wálki podajace

### The driving rollers



Pasmo nitek po przejciu przez pyt zbiorc przechodzi przez grzebień prowadzcy oraz wálki podajace. Zadaniem wálków podajacych jest odwiniecie nitek z ramy i podanie ich do nastpnych urzdze snowarki pod jednakowym napiciem. Zastosowanie wálków podajacych ułatwia utrzymanie stałego, wyrównanego napicia nitek w końcowej fazie formowania nawoju osnowowego.

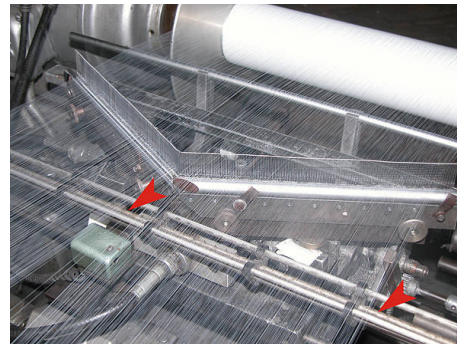
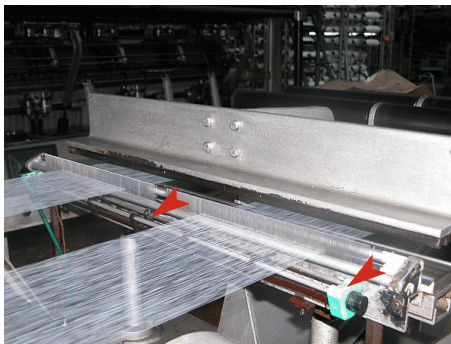
After going through the summary plate the band of threads goes through the guide reed and the driving rollers. The function of the driving rollers is to unwind the threads from the creeling frame and feed them to the next devices in the warping machine under constant tension. Using the driving rollers makes it easier to keep constant tension of the threads in the final phase of forming the warp beam.

## Jonizator

### A static eliminator

Po wálkach podajacych pasmo snutyh nitek przechodzi przez fotokomórk oraz jonizator. Zadaniem jonizatora jest wprowadzanie ujemnych jonów w powietrze otaczajace snute pasmo nitek. Jest to bardzo wane w przypadku przdz z wótkiem syntetycznym, które atwo elektryzuj si. Jonizator pozwala na zapobieganie elektryzowaniu si snutyh nitek.

After passing the driving rollers the sheet of threads goes through the photocell and the static eliminator. The function of the static eliminator is to introduce negative ions into the air surrounding the warped sheet of threads. It is especially important in case of yarns made of synthetic fibers, which easily get electrified. The static eliminator prevents that.



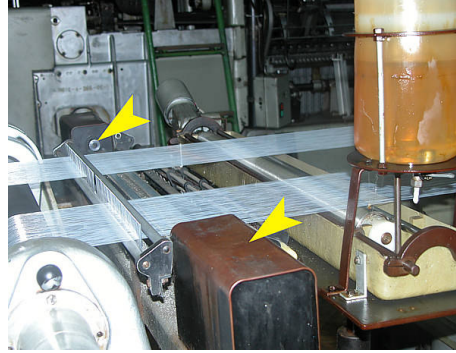


## Fotokomórka

### A photocell

Po wałkach podających, pasmo snutych nitek przechodzi przez fotokomórkę oraz jonizator. Zadaniem fotokomórki jest wychwytywanie zrywów, splątań i zgrubień nitek w paśmie, które mają wpływ na jakość snucia.

After passing the driving rollers the sheet of threads goes through the photocell and the static eliminator. The function of the photocell is to detect the breakages, entanglements and thick places of the threads in the sheet, which can adversely affect the warping process.

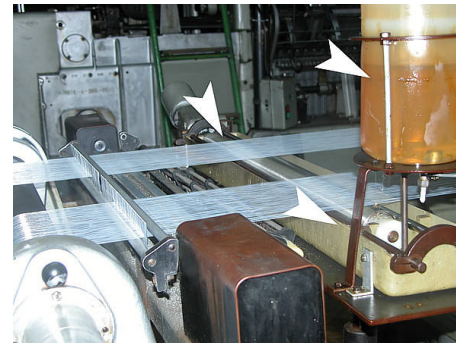


## Urządzenie nanoszące preparację

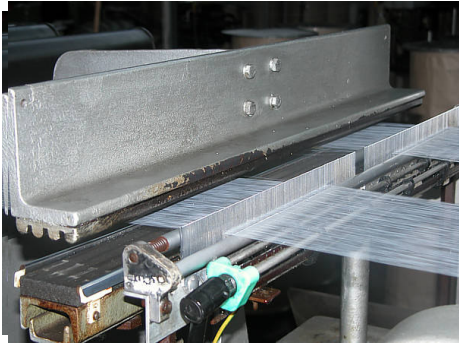
### A preparing device

Jest to koryto z płynną natłustką. Wewnątrz koryta jest umieszczony wał, który obraca się. Dolna jego część moczy się w preparacji, a górna ociera o snute nitki. Dzięki temu preparacja jest наносzona na snute nitki. Jest to tzw. uszlachetnianie przędzy. Pozwala to na obniżenie tarcia między przędzą a elementami tworzącymi oczka dzianiny. Ten zabieg ułatwia prawidłowy przerób osnowy na osnowarce.

It is a groove with liquid grease. Inside the groove there is a rotating shaft. Its bottom part is soaked in the preparation and the upper one touches the threads that are being warped. Thanks to that the threads get prepared. The process is known as yarn refining. It allows to diminish friction between the yarn and the loop forming elements of the machine. Thanks to that the warp can be properly processed on the warping machine.



## Szczęki zaciskowe The gripping jaws



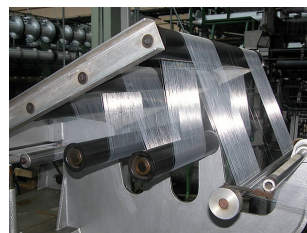
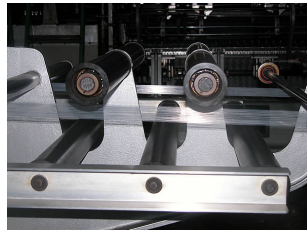
Szczęki zaciskowe są częścią urządzenia kompensującego. Urządzenie takie służy do odwinięcia nitki z tarczówki w przypadku, gdy koniec zerwanej nitki zostanie na nią nawinięty. Szczęki zaciskowe umożliwiają odwinięcie snutej osnowy, gdyż po włączeniu blokują odwijanie nitki z ramy natykowej.

The yarn store is a part of the compensating device. This unit is used for unwinding the threads from the section beam, when the end of the broken thread has been wound onto it. The yarn store makes it possible to unwind the warp, as when they are switched on they block the unwinding of the threads from the creeling frame.

## Urządzenie kompensujące The compensating device

Zdjęcia pokazują poszczególne fazy działania urządzenia kompensującego. Urządzenie to umożliwia zmagazynowanie w formie równoległego pasma, odwiniętych z tarczówki snutej nitki. Zastosowanie tego urządzenia umożliwia wyszukanie końca zerwanej nitki, nawiniętego na tarczówkę.

The photos present the subsequent phases of the functioning of the compensating device. The device enables to gather, in the form of a parallel band, the warped threads unwound from the section beam. The device makes it possible to find the end of the broken thread wound onto the section beam.

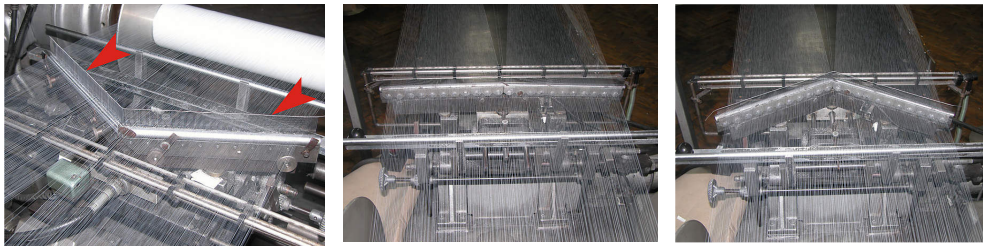


## Grzebień szerokościowy

### An expansion reed

Grzebień ten składa się z dwóch części, ustawionych względem siebie pod kątem. Kąt pomiędzy oboma częściami jest regulowany, zmienny. Grzebień szerokościowy umożliwia odpowiednie prowadzenie i regulację szerokości snutego pasma, tuż przed nawinięciem go na tarczówkę. Właściwe działanie grzebienia szerokościowego umożliwia uzyskanie równej powierzchni nawoju osnowowego (bez wypukłości i wklęsłości). Osnowa równa na całej szerokości zapewnia jednakowe odwijanie nitki w czasie dziania, dzięki czemu napięcie podawanych nitki jest jednakowe. Pozwala to na ograniczenie ilości błędów dziania (zrywów oraz tzw. pasiastości wzdłużnej).

The reed consists of two parts situated at an angle one to the other. The angle between the two parts is adjustable and can be changed. The expansion reed makes it possible to properly lead and control the width of the warped sheet, before it is wound onto the section beam. When the expansion reed functions properly it is possible to obtain an even surface of the warp beam (without concavities and convexities). A warp which is even along its whole width ensures, that the threads are identically unwound in the knitting process, and thanks to that the tension of the feeding threads is the same. It reduces the numbers of defects (breakages, and the so called vertical lines - thick place, thin place).



## Tarczówka

### A section beam

Tarczówka założona na głowicę snowarki (w czasie formowania osnowy).

A section beam put on the head of the warping machine (while the warp is being formed).

