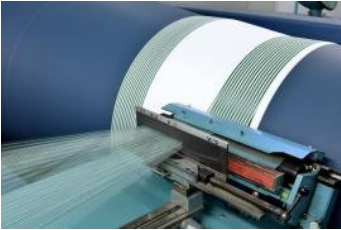


L'operació d'ordit



L'operació consisteix a posar sobre un plegador, el plegador d'ordit, de forma ordenada i paral·lela, els fils que formaran l'ordit del teixit. És una operació important, ja que un mal ordit implicarà tenir problemes a l'hora de teixir.

A l'operació d'ordit es tracta de posar en un mateix plegador, el plegador d'ordit, de forma paral·lela i ordenada, els fils que formaran l'ordit del teixit. S'ha de garantir que tots els fils que formaran l'ordit tinguin una tensió regular durant tot el plegador, independentment de la zona del mateix on es trobin: vores, centre, inici del plegador o darreres voltes de plegat.

És una de les operacions més importants del procés de teixidura com ho avala la dita "Una peça ben ordida és una peça mig teixida".



Contraccions degudes al lligament i els acabats

La longitud del fil que cal posar en el plegador ha de ser igual a la longitud del teixit que es vol obtenir més els metres necessaris deguts a la contracció dels fils deguda al lligament i la contracció a causa dels acabats. Cal tenir en compte també les possibles pèrdues de material degudes a tares en

l'operació de tissatge. Si no es tinguessin en consideració els fets de la contracció i el rendiment del teixit, en la producció d'aquest, sempre s'aconseguirien menys metres que els desitjats, la qual cosa suposaria un problema rellevant perquè no es podrien servir les comandes tal com haurien estat encarregades. En el disseny de teixits es tenen en compte aquests factors, i en la creació de rivets o mostres d'aquests dissenys, es busquen els valors exactes de les contraccions degudes al lligament i als acabats. Les contraccions dels teixits depenen de:

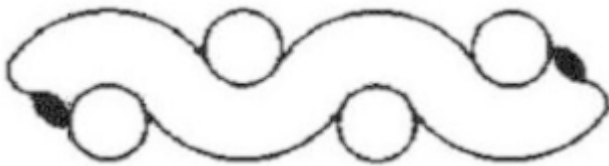
- La matèria o matèries primeres usades, ja que cada fibra reacciona diferent en els acabats. Per exemple, en teixits de llana, hi ha una contracció deguda al fenomen de l'enfeltrat, que no es dona en altres matèries.
- Les característiques estructurals del lligament que es fabrica: densitats d'ordit i trama, lligament...
- Les etapes i tipus d'acabats a què són sotmesos aquests teixits.

Lògicament, les contraccions degudes al lligament i als acabats es donen també en el sentit de la trama i això afecta l'amplada final dels articles acabats. Aquestes contraccions també cal tenir-les presents. Cal plantejar l'amplada dels plegadors segons siguin les contraccions de trama esperades.

Les contraccions d'ordit i trama a causa del lligament es poden analitzar extraient fils d'una mostra i amb la mesura dels fils extrets. Tot seguit s'explica com fer-ho.

Contracció dels fils d'ordit i trama degut al lligament dels teixits

A causa del lligament dels teixits i de la forma en què evolucionen els fils amb relació a les passades es produeix una contracció dels fils i de les passades. Aquesta contracció es pot deduir en observar l'ondulació que presenten els fils i les passades quan són extrems del teixit. La contracció deguda al lligat canvia en funció del lligament, la densitat, el número dels fils... Per exemple, a més densitat més contracció.



L'ondulació dels fils provoca una disminució de la longitud original d'aquests. Per tant, i a afectes de càlculs de producció i d'anàlisi dels teixits és important determinar el valor en tant per cent d'aquesta contracció amb relació a la longitud original del fil.

Per determinar el tant per cent de contracció dels fils es pot portar a terme el procediment següent:

1. Es talla una longitud de teixit de 10x10 cm.
2. Es treu un nombre representatiu de fils o passades, depenen de si es busca la contracció d'ordit o de trama.
3. Amb l'ajut d'una regla es mira quina mida fan els fils una vegada estirats.
4. S'aplica el càlcul següent:

$$C = \frac{L_{so} - L_{ao}}{L_{so}} \cdot 100$$

On,

- C és el tant per cent de contracció
- L_{so} és la longitud del fil sense ondulacions
- L_{ao} és la longitud del fil amb ondulacions

5. Es fa la mitjana aritmètica de les mesures portades a terme.

A l'anàlisi del títol i la torsió d'aquests fils cal tenir present aquest percentatge de pèrdua de longitud deguda a l'ondulació.

Per exemple, si s'ha estirat un fil que inicialment mesurava 10 cm i s'observa que la mida nova és de 10,7 cm, el percentatge de contracció a causa de l'ondulació serà de:

$$C = \frac{10,7 - 10}{10,7} \cdot 100 = 6,5\%$$

6. Es fa la mitjana aritmètica de les mesures portades a terme.

En els acabats la contracció dels teixits encara es fa més gran. Les empreses d'acabats comproven la longitud i l'amplada dels teixits abans i després de fer les operacions d'acabats que els pertoca. Amb els valors de longitud i amplada d'abans i de després dels acabats, serà possible calcular els percentatges de contraccions de l'ordit i de la trama.

Els ordidors

L'operació d'ordit es porta a terme amb els ordidors principalment de dos tipus diferents: els ordidors directes o americans, i els ordidors indirectes, també anomenats de seccions o de faixes.

Hi ha altres tipus d'ordidors com els de vores, els de mostres i els de cintes planes.

Les filetes

Abans de parlar dels ordidors convé explicar que són les filetes.

Les filetes, o suports per a les bobines, són uns elements bàsics per a poder portar a terme la reunió dels fils de l'ordit en un plegador. Es tracta d'unes estructures de grans dimensions, disposades en forma de V, o paral·leles si són de dimensions petites, que faran de suport als fils que aniran cap a l'ordidor. Disposen de guia fils, reguladors de la tensió dels fils i també de sistemes de parada de l'ordidor, en cas que es produeixin trencaments de fils.

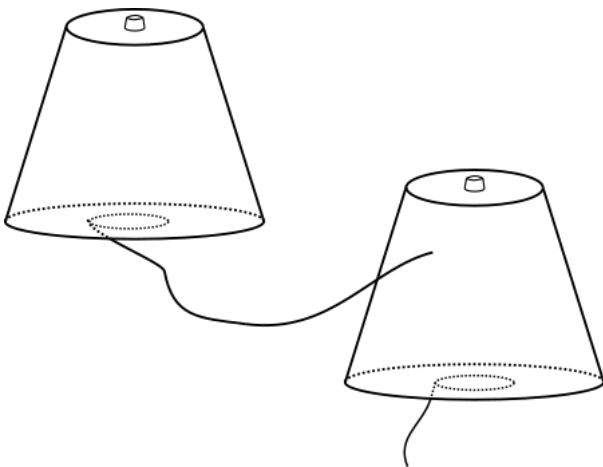




Foto proporcionada pel fabricant de màquines Rius-Comatex

Cadascun dels suports per a les bobines, que poden anar dels 200 a les filetes petites fins als més de 1.200 a les filetes grans, consta dels elements següents:

- **Suport per a la bobina**, que aguanta la bobina correctament en el lloc que li toca mentre es desenrotlla el fil que va cap a l'ordidor.
- **Suport per a la bobina que farà de relleu a la que treballa en un moment donat.** Tenir una bobina de recanvi preparada permet fer el canvi de bobina sense necessitat de parar la màquina d'ordir. Mentre es desenrotlla el fil d'una de les bobines es pot deixar preparada la bobina que li farà el relleu. A les bobines se'ls deixa un tros de fil que correspon al final del fil de la mateixa que pot ser nuat amb l'inici de la bobina següent. La unió dels fils de dues bobines s'acostuma a fer de manera que no queda cap nus visible.



- **Tensors** per deixar cadascun dels fils amb una tensió igual i que sigui la que li correspon per l'ordit a produir. En les filetes més modernes els tensors es regulen pneumàticament i tots alhora des d'un punt central. Això estalvia hores de feina i garanteix una tensió igual en tots els fils de l'ordit. La tensió s'aconsegueix amb un parell de platets que fan pressió l'un a l'altre i entre els que passen els fils.

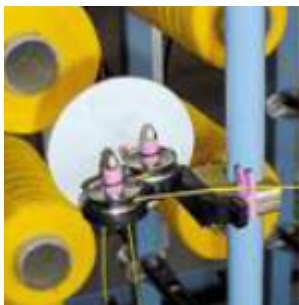


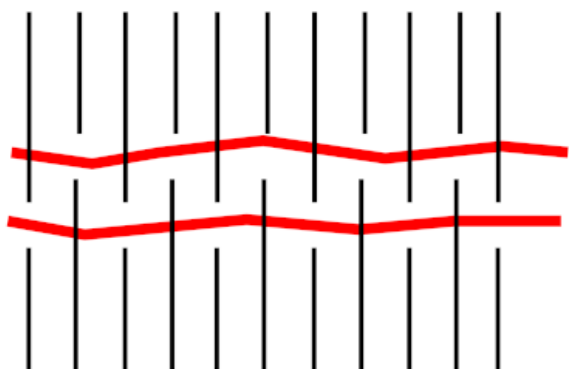
Foto proporcionada pel fabricant de màquines Rius-Comatex

- **Para-ordits** que faran que la màquina es pari si es produeix el trencament d'un fil de l'ordit. Seria un problema si un fil es trenqués i l'ordidor no fos capaç de detectar-ho, ja que a partir d'aquell moment el plegador començaria a tenir un fil menys dels que hauria de tenir.

Podeu trobar el catàleg complet de filetes de l'empresa Rius-Comatex en [aquest enllaç](#).

La creu

En un ordit és important mantenir l'ordre dels fils. És a dir, per exemple, que el fil que està en la posició 755 sigui sempre el que està en aquesta posició, i no pugui ser confós per un altre o mogut sense voler a altres posicions veïnes. Això s'aconsegueix amb la creu. Es tracta d'un sistema simple que consisteix a fer passar els fils parells entre dos cordills d'una manera concreta i els fils senars per la posició oposada. D'aquesta manera un fil mai es pot moure d'un lloc a un altre i manté sempre l'ordre que li toca. A la imatge de sota les línies vermelles simbolitzen un parell de cordills o cordes que fan la funció de creu. Els fils de l'ordit, els que s'han dibuixat de color negre, passen per sobre i per sota alternativament entre aquestes cordes.



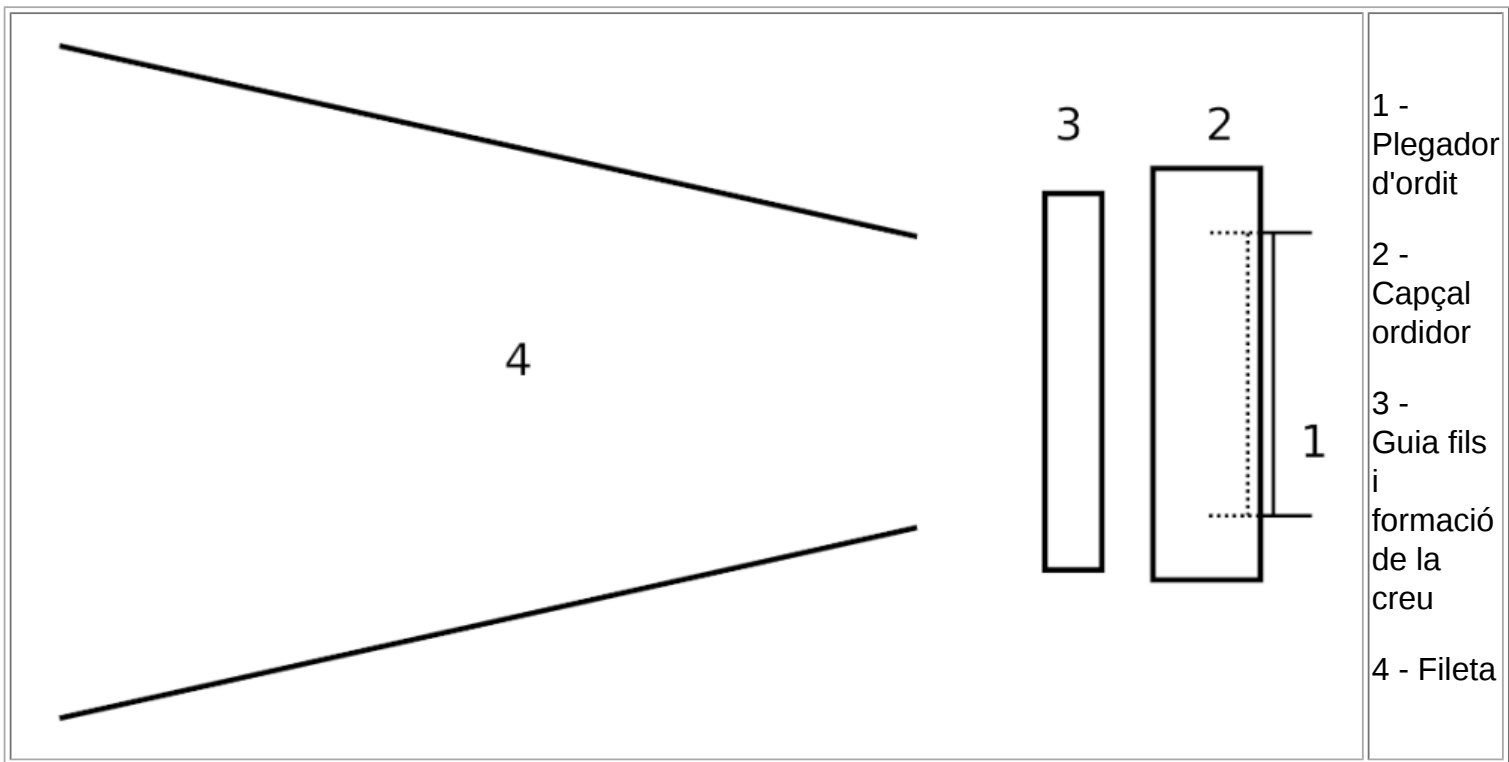
En els ordidors, just després de la fileta, hi ha una pinta especial, que divideix els fils d'ordit en dos grups: els fils senars i els fils parells, i que forma la creu.

Els ordidors directes

Els ordidors directes s'utilitzen quan els plegadors estan compostos per un únic tipus de fil.

Els ordits es fan en dues fases:

1. Creació dels plegadors primaris. Cada plegador tindrà un nombre de fils igual, que serà un submúltiple dels fils del plegador final. Sovint no és possible fer els plegadors directament amb el nombre total de fils que requereixen a causa de les limitacions en les mides de les filetes. Per això cal fer aquests plegadors intermedis, anomenats primaris.
2. Reunió dels plegadors primaris en el plegador final, el qual tindrà el nombre total de fils de l'ordit segons el teixit a fabricar.



Les bobines de fil a ordir se situen en una fileta i, des d'aquí, es pleguen directament sobre un plegador d'ordit. Més endavant s'ajuntaran els plegadors que siguin necessaris per aconseguir el plegador final que anirà al teler amb el nombre de fils que hagi de tenir. Aquesta unió dels fils dels plegadors s'acostuma a portar a terme al mateix temps que es procedeix a l'encolat dels fils. En el cas d'ordits amb fils de diferents colors o composició, la reunió dels plegadors primaris provocaria la barreja dels colors o les matèries, d'aquí que aquest tipus d'ordidors no siguin usats en aquests casos. Per exemple, un ordit que alternés 4 fils blancs amb quatre fils vermells no es podria fer amb un ordidor directe.

Les filetes dels ordidors directes acostumen a contenir entre 200 i 1.200 bobines, tot i que pot haver-n'hi de més grans o de més petites. La mida de les bobines, i l'espai que aquestes ocupen a la fileta, és un factor limitant en aquest tipus d'ordidors.

Per tal de garantir una uniformitat en la tensió dels fils d'ordit, els plegadors giren a una velocitat regulada que manté els valors de velocitat perifèrics constants encara que augmenti el diàmetre de plegat. Es col·loca també un cilindre que fa pressió sobre el plegador que té la missió de comunicar

compacitat al pegat dels fils.

Una pinta extensible a l'entrada del plegador permet regular la densitat en fils per centímetre que ha de tenir el plegador. Per determinar aquesta densitat cal tenir present la quantitat de plegadors primaris que es reuniran en el plegador final.



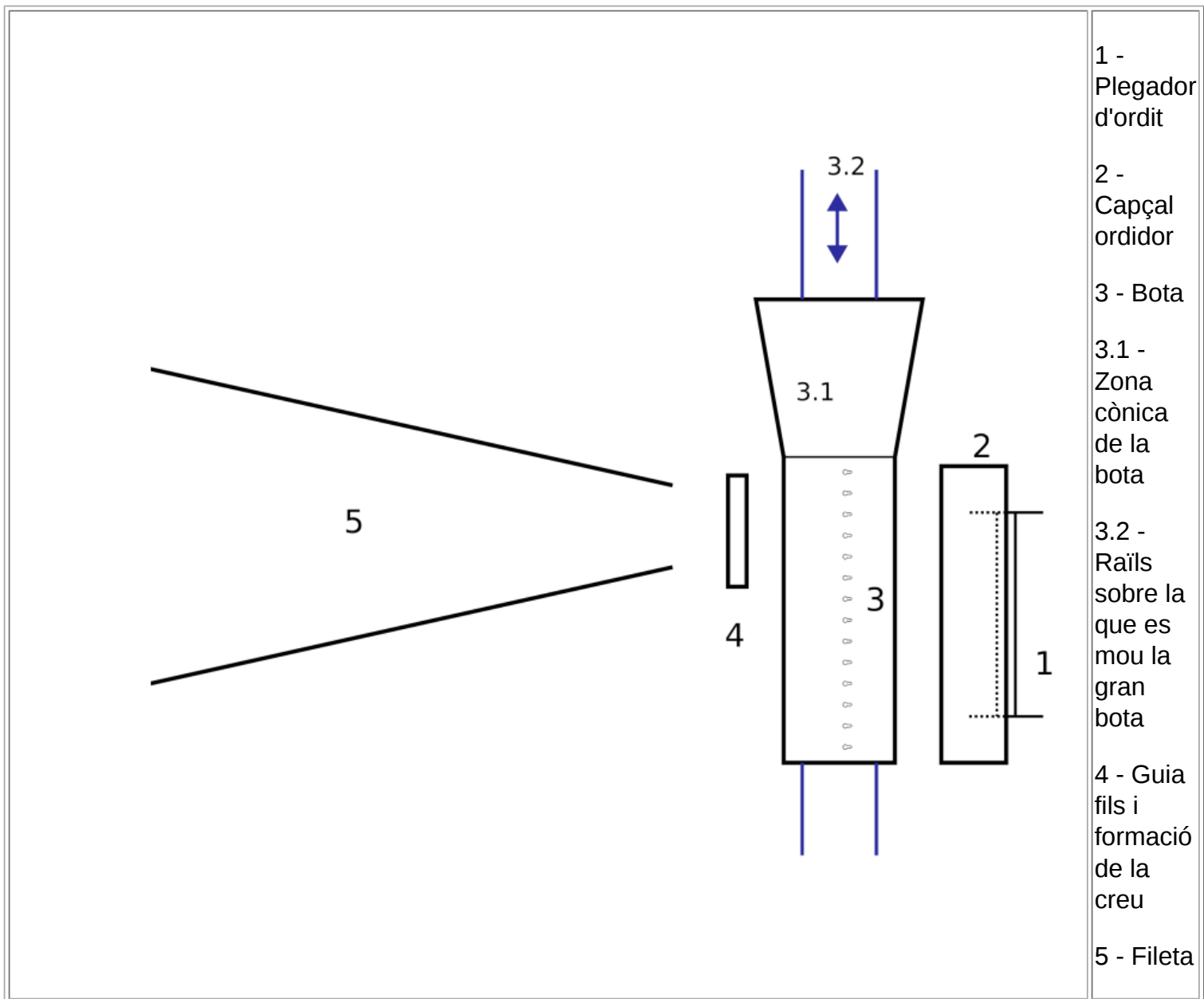
Contingut multimèdia: <https://www.youtube.com/embed/V5e1YKkZFhc>

Pel que fa a les diferents possibilitats per reunir els plegadors primaris en un de final es tenen les possibilitats següents:

- Ordre i a continuació reunir juntament amb l'operació d'encolat.
- Ordre i a continuació reunir. L'operació d'encolar es fa després amb la totalitat del plegador.
- Ordre i en acabar encolar els plegadors primaris. L'operació de reunir es fa al final.
- Ordre i encolar al mateix temps. L'operació de reunir es fa al final.

Els ordidors indirectes, seccionals o de faixes

Es poden utilitzar per obtenir qualsevol mena d'ordidors, però són especialment usats per a l'obtenció de plegadors quan les característiques dels fils de l'ordit no són idèntiques en color o composició. Consten de tres parts principals: una fileta normalment de dimensions més reduïdes que en el cas dels ordidors directes (5), una botà, que en un dels seus extrems té forma cònica (3), i una unitat plegadora (2), per passar el fil des de la bota al plegador final.



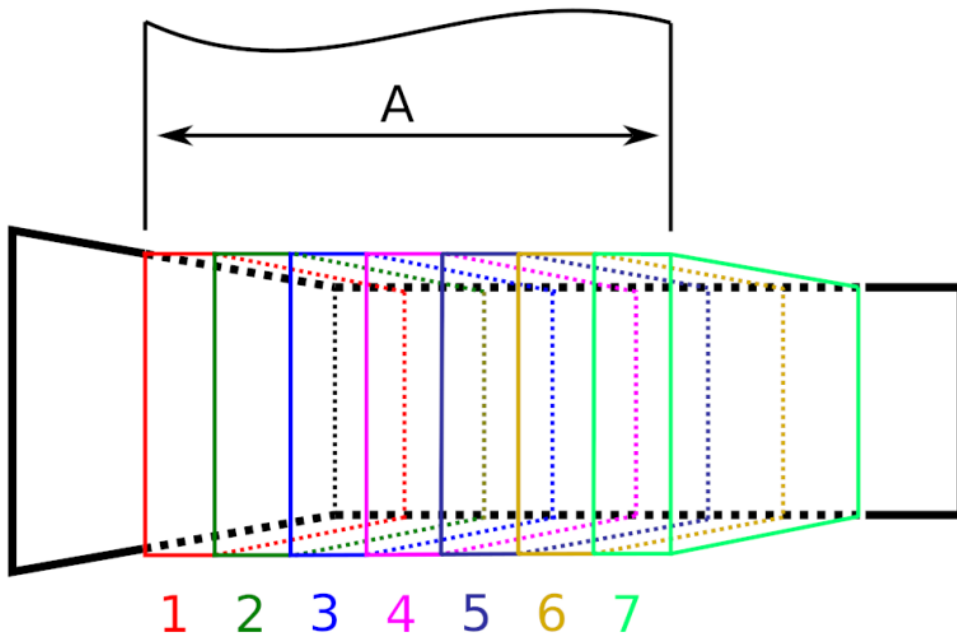
L'ordit es diposita a la bota formant faixes de manera que la primera faixa es plega sobre la part cònica de la bota i la resta de faixes sobre la conicitat que ha format la faixa justament anterior. D'aquesta manera cada faixa es recolza sobre la faixa anterior. Quan s'han disposat sobre la bota el nombre total de fils que han de formar l'ordit, es transfereix el conjunt de faixes cap al plegador final d'ordit. Obtinguts els plegadors cal portar-los a encolar, si és que aquesta operació és necessari fer-la. Una vegada portada a terme l'operació d'encolat, o directament des de l'ordidor si l'encolat no és necessari, el plegador final serà muntat en el teler.



Foto proporcionada pel fabricant de màquines Rius-Comatex

A la imatge de sota es pot veure una bota on s'hi han creat 7 faixes de les quals les 6 primeres seran iguals i només l'última, la número 7, normalment serà diferent en nombre de fils (no en l'ordre de les tipologies dels fils que conté). En el dibuix de sota cadascuna de les faixes s'ha pintat d'un color diferent amb l'objectiu de què s'entengui millor com van posades a la gran bota.

L'amplada del plegador final s'ha simbolitzat amb la lletra A.



Les faixes es creen a causa del moviment horitzontal de la gran bota, la qual es mou lentament per sobre d'uns rails situats a terra. Quan s'acaba una faixa la bota es desplaça a l'inici de la següent.

Cada faixa es crea per separat. El canvi de faixa implica la intervenció d'un operari/ària.

Vist que no cal reunir diversos plegadors primaris en un plegador final, com passa en els ordidors directes, l'ordre dels fils de l'ordit no es veurà alterada en el moment de transferir-los cap al plegador final. Això permet crear plegadors amb relacions de colors o matèries. Òbviament, també es poden crear ordits on tots els fils són iguals. Aquests ordidors són més polivalents que els directes.



Contingut multimèdia: <https://www.youtube.com/embed/Xn5UDX0FBr0>



C

Amb aquest tipus d'ordidors l'operació d'ordit es fa en tres etapes:

- Etapa 1: consisteix a preparar la fileta amb els fils necessaris, en ajustar bé la màquina i en programar els paràmetres de tensió, amplada, longitud..., segons l'ordit que s'hagi de crear.
- Etapa 2: en aquesta etapa es fa la creació de les faixes, el conjunt de les quals formaran el plegador final. L'inici de cada faixa implica un conjunt d'accions manuals.
- Etapa 3: consisteix a transferir els fils del conjunt de faixes, situats a la gran bota, i amb la tensió adequada, al plegador d'ordit.

Després d'ordir caldrà fer l'operació d'encolar. Operació que en alguns casos concrets, com per exemple en el cas de fils de llana, alguns fils sintètics i fils retorçats, pot ser estalviada. En cas de no fer-se l'operació d'encolat, en el traspàs dels fils de la bota al plegador final, s'acostuma a aplicar una cera sobre els fils per fer-los menys aspres.

La taula següent resumeix les diferències principals entre els ordidors directes i els ordidors indirectes:

Ordidors directes	Ordidors seccionals
Els fils d'ordit s'enrotllen en diversos plegadors, els plegadors primaris. Després aquests plegadors, sigui a l'encoladora o a la reunidora, es reuneixen en un sol plegador final, que serà el que anirà muntat en el teler.	Els fils d'ordit s'enrotllen en un sol cilindre o plegador i en acabar aquest es munta al teler.
Emprat per ordits de color i composició uniformes.	Es pot fer servir per obtenir qualsevol mena d'ordit, sigui d'un únic color o material, o de colors o materials diversos.
Acostumen a ser més ràpids.	L'operació d'ordit requereix més temps.
Ocupen més espai, ja que les filetes acostumen a ser més grans.	Les dimensions de la màquina, especialment a causa de les dimensions de la fileta, són més reduïdes.
Els fils d'ordit que provenen de la fileta es disposen directament en els cilindres plegadors.	Els fils d'ordit, agrupats en faixes, es disposen primer sobre un gran tambor o bota. En completar sobre aquesta bota el nombre total de fils que necessita l'ordit, es transfereixen tots al mateix temps cap al plegador final d'ordit.



Contingut multimèdia: <https://www.youtube.com/embed/QlpFDsWipl8>

Els ordidors de vores

Es tracta d'uns ordidors de dimensions petites que es fan servir per crear ordits de fins a 48 fils, fils que formaran les vores dels teixits. El plegat dels fils es porta a terme en plegadors d'uns 15?cm d'ample i d'uns 20 cm de diàmetre màxim.

Els ordidors de mostres

Sovint, i especialment en el sector de la fabricació de teixits per a la moda, és necessari crear mostres abans de tirar endavant produccions de llargades grans de teixit. Es tracta de mostres que fan un pocs metres i que tenen com a missió principal veure quin caient i aspecte general tindran els teixits finals, fer banderes per a la creació de mostraris, trobar encongiments deguts a acabats i lligaments... Per poder crear aquests teixits hi ha els ordidors de mostres, que estan limitats en el nombre de metres que poden plegar, però que faciliten l'obtenció dels plegadors d'ordit.

Disposicions i càlculs d'ordit segons els tipus d'ordidors

L'operació d'ordit requereix una planificació que consisteix a determinar, per mitjà de càlculs senzills, com es farà l'ordit amb els ordidors. En ordidors directes caldrà calcular el nombre de plegadors primaris i la densitat dels fils ordit en cadascun d'aquests plegadors, de manera que en reunir-los s'obtingui el plegador final amb les condicions desitjades. En els ordidors seccionals caldrà calcular i centrar les faixes. En ambdós casos es calcula també els metres de fil necessaris per fabricar els ordits segons els metres de teixit que s'han d'aconseguir.

Per fer els càlculs dels ordits és necessari conèixer les dades següents:

- L'amplada final del teixit a fabricar.
- La densitat d'ordit del teixit.
- L'encongiment total de l'ordit i de la trama.
- La capacitat màxima de bobines a la fileta de l'ordidor.
- El títol dels fils d'ordit.
- El rendiment mitjà del teixit.
- El filejat (només per a ordidors indirectes amb relacions de fils per colors o matèries).

Els resultats que s'obtindran seran els següents:

- El nombre de plegadors primaris (només ordidors directes).
- El nombre de faixes (només ordidors indirectes).
- El nombre de fils en els plegadors primaris (només ordidors directes).
- El nombre de fils en cada faixa (només ordidors indirectes).
- L'amplada dels plegadors.
- La densitat de l'ordit en els plegadors.
- Els metres que cal ordir per cada 100 metres del teixit final.
- Els quilograms necessaris de fil per fer els ordits.

Segons el tipus d'ordidor que es faci servir el plantejament de com distribuir la feina canvia. Tot seguit s'explica com fer-ho amb uns exemples.

Nombre de plegadors primaris, i quantitat de fils en cada plegador, en els ordidors directes

En els ordidors directes, si les filetes no tenen les dimensions suficients, és a dir, el nombre de suports per a les bobines que tenen és inferior al nombre de fils totals de l'ordit, cal crear un conjunt de plegadors primaris que després s'hauran de reunir en el plegador final. Aquests plegadors primaris han de tenir el mateix nombre de fils. Només l'últim dels plegadors primaris creats, per tal d'aconseguir els fils exactes que ha de tenir l'ordit, en pot tenir alguns menys.

Vegem-ho amb uns exemples.

Exemple 1. Disposició en un ordidor directe

Suposem que es vol crear un plegador de 5.732 fils amb un ordidor directe que disposa d'una fileta per a 1.000 bobines. Es procediria de la manera següent:

1 - Es divideix el nombre total de fils de l'ordit entre la quantitat d'espais a la fileta i s'agafa el valor sencer del resultat obtingut més 1. El resultat que s'aconsegueix correspon al nombre de plegadors primaris que s'hauran de fabricar.

$$5.732/1.000 = 5,732 \Rightarrow 5 + 1 = 6 \text{ plegadors primaris}$$

2 - Es divideix el nombre total de fils de l'ordit entre el resultat aconseguit en el pas anterior. El nombre sencer aconseguit més 1 és la quantitat de bobines que han de tenir tots els plegadors menys possiblement l'últim (només si el resultat de la divisió és un nombre sencer tots els plegadors tindran el mateix nombre de fils).

$$5.732/6 = 955,33 \Rightarrow 955 + 1 = 956 \text{ fils en els plegadors de l'1 al 5}$$

3 - Se sumen tots els fils dels primers plegadors i el resultat de la suma es resta del nombre total de fils de l'ordit. El resultat aconseguit serà el nombre de fils de l'últim dels plegadors primaris.

$$956 \cdot 5 = 4.780 \Rightarrow 5.732 - 4.780 = 952 \text{ fils en l'últim plegador}$$

4. Es comprova que el càlcul s'ha fet correctament.

$$956 \cdot 5 + 952 = 5.732 \text{ fils del plegador final} \Rightarrow \text{ÉS CORRECTE}$$

RESULTAT: Caldrà fer 5 plegadors de 956 fils i un de 952.

Com es pot observar el darrer plegador tindrà 4 fils menys que els altres. A la fileta quedaran $1.000 - 956 = 44$ espais lliures, que en aquesta ocasió no es faran servir.

Per procedir a fer el plegador d'ordir es muntarà la fileta amb 956 bobines, es faran 5 plegadors amb aquesta quantitat de fils, i en el moment de fer-se el plegador final, es retiraran un parell de fils, dos de cadascun dels costats del plegador.

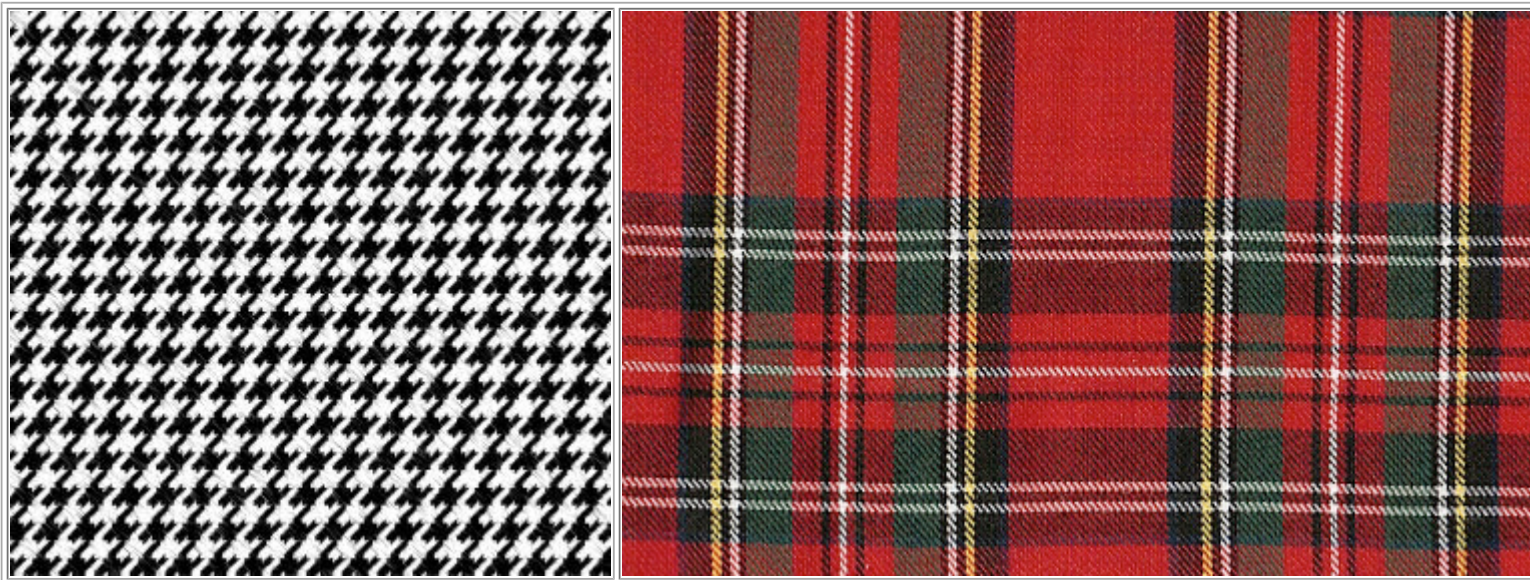
Veieu que com més gran sigui la fileta menys quantitat de plegadors primaris caldrà construir i, per tant, l'operació d'ordit es podrà fer més ràpidament i amb un cost menor.

Nombre de faixes, i fils de cada faixa, en els ordidors indirectes

En el cas dels ordidors indirectes en lloc de parlar de plegadors primaris es parla de faixes. En aquest cas, a l'hora de fer la disposició d'ordit, cal establir la quantitat de faixes a fer i quants fils tindrà cada faixa, amb l'amplada que els correspongui. Totes les faixes creades menys l'última, anomenada resto, tindran el mateix nombre de fils.

En els ordits que es fabriquen amb plegadors seccionals és habitual que hi intervinguin fils de diferents tipus, ja sigui perquè tenen colors diferents, perquè tenen característiques diferents o ambdues coses a l'hora. Això complica una mica els càlculs i a vegades, segons com siguin els filejats d'ordit, obliga a centrar les franges dels fils per tal hi hagi simetria amb relació als colors o les matèries. Al càlcul per determinar la millor disposició per aconseguir la simetria en colors o matèries s'anomena centrat de faixes. Centrar les faixes és necessari perquè permet aprofitar millor els teixits en les operacions posteriors d'estesa i tall a les indústries de confecció.

El centrat de faixes no és necessari en tots els casos. Si per exemple la relació de fils de l'ordit té franges petites, de pocs fils, no cal fer el centrat de faixes. En canvi, si les franges de colors són més aviat amples, el centrat de faixes és del tot necessari. Com a exemple a sota s'han posat dos teixits. En el teixit de l'esquerra, que correspon a un teixit amb efecte de pota de gall, el centrat de faixes no serà necessari, ja que les franges de colors són petites. En canvi, en el teixit de la dreta serà important i necessari fer el càlcul de centrat de faixes.

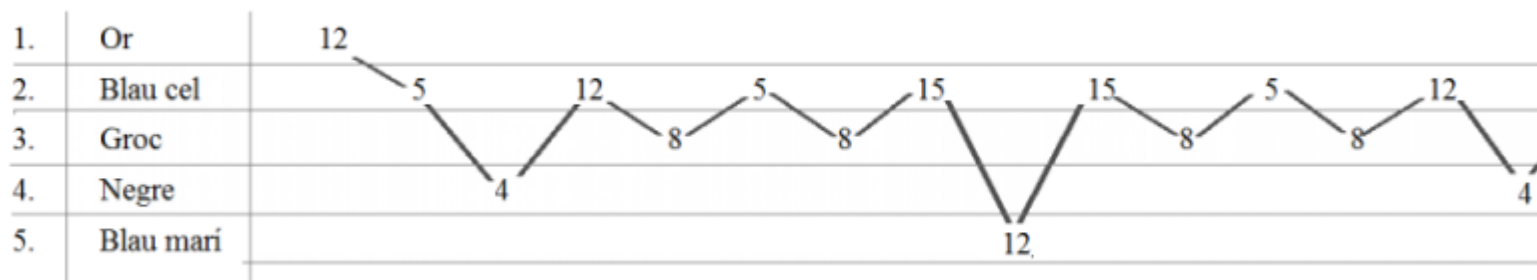


En cas que es facin ordits amb tots els fils iguals la mida de cada faixa serà igual al màxim que permeti la fileta. Aleshores caldrà fer un càlcul similar al que s'ha portat a terme en el cas dels

ordidors directes i els plegadors primaris i, d'aquesta manera, poder fer el mínim de faixes possibles. En el cas d'ordits amb relacions de fils per colors o matèries la mida de les faixes estarà condicionada al nombre de fils que conté el filejat. Anem a veure-ho amb un exemple.

Exemple 2. Disposició en un ordidor indirecte amb una relació de fils per colors.

Suposem que es vol fer un plegador d'ordit de 4.830 fils amb una relació de colors o filejat a l'ordit com el següent:



L'ordidor que es farà servir està equipat amb una fileta de 400 bobines. Es procediria de la manera següent:

1 - Es divideix la capacitat de la fileta amb el nombre de fils que té el filejat. S'agafa la part sencera del resultat. El valor obtingut serà la quantitat de filejats que entren en una faixa.

$400/138 = 2,89 \Rightarrow 2$ filejats per faixa

2 - Es multiplica el nombre de fils del filejat per la quantitat de filejats que entren en una faixa. Això dóna el nombre de fils per faixa.

138 · 2 = 276 fils per faixa. Quedaran 400 - 276 = 124 espais de la fileta sense utilitzar

3 - Es divideix el nombre total de fils de l'ordit per la quantitat de fils per faixa. Al nombre sencer obtingut en el resultat se li suma la unitat, i el valor obtingut serà el nombre de faixes que caldrà fer.

$4.830/276 = 17,5 \Rightarrow 18$ faixes. D'aquesta 17 seran igual i l'última serà diferent en nombre de fils

4 - Es multiplica el nombre de faixes menys una pel nombre de fils de cada faixa. El resultat es resta al nombre total de fils de l'ordit. El valor aconseguït serà el nombre de fils de la faixa de resto.

$276 \cdot 17 = 4.692$ fils $\Rightarrow 4.830 - 4.692 = 138$ fils a la faixa de resto

5 - Es comprova que el càlcul s'ha fet correctament.

$$17 \cdot 276 + 138 = 4.830 \Rightarrow \text{ÉS CORRECTE}$$

RESULTAT: Caldrà fer 17 faixes de 276 fils cadascuna i 1 faixa de resto de 138 fils.

Com passava abans com més gran sigui la fileta millor, ja que potser farà possible crear el plegador d'ordit amb un nombre de faixes menor. Si en el cas de l'exemple anterior en lloc de disposar d'una fileta de 400 bobines aquesta fos de 420, en cada faixa hi cabrien 3 filejats, i l'operació d'ordit es podria fer en només 12 faixes, el que implicaria una reducció de temps important.

Amb un ordidor amb fileta de 400 bobines no es podria ordir un plegador on el filejat fos major de 400 fils.

Així doncs, com més gran sigui la fileta millor. El problema està en les dimensions i el que ocupen les filetes grans. És un espai que sovint no està disponible en les naus de les empreses que tenen ordidors.

Càlcul de les llargades, les amplades, el consum de fil i les densitats d'ordit dels plegadors a crear

Aquests valors estan condicionats als encongiments que es produiran en sentit de l'ordit i en sentit de la trama deguts al lligament i als acabats dels teixits.

Per il·lustrar aquesta part s'inclouen alguns exemples més. Com en els exemples anteriors es comentaran els resultats i el perquè de les diferents operacions realitzades.

Altres exemples de càlculs de disposicions d'ordits

Exemple 3. Càlculs en ordidors directes

Suposem que es vol fabricar un teixit que té les característiques següents:

- Densitat d'ordit: 24 fils/cm
- Amplada del teixit acabat: 178 cm
- Títol dels fils de l'ordit: 72 Tex
- Rendiment previst del teixit a causa de tares i altres imprevistos: 92%
- Encongiment total de l'ordit a causa del lligament, la teixidura i els acabats: 8,2%
- Encongiment total en el sentit de la trama: 7,3%

Per fabricar els plegadors primaris es disposa d'una fileta amb una capacitat màxima de 950 bobines.

Càlcul del nombre de fils de l'ordit final

El nombre total de fils de l'ordit s'aconsegueix de multiplicar l'amplada del teixit acabat per la densitat d'ordit.

$$178 \text{ cm} \cdot 24 \text{ fils/cm} = 4.272 \text{ fils}$$

RESULTAT: 4.272 fils

Càlcul del nombre de plegadors primaris i el nombre de fils a posar en cadascun d'ells

El nombre de plegadors primaris s'obté de dividir el nombre total de fils de l'ordit per la capacitat màxima de la fileta de l'ordidor. El resultat ha de ser un nombre sencer arrodonir a l'alça.

$$4.272/950 = 4,49 \Rightarrow 5 \text{ plegadors primaris}$$

Convé que cadascun dels plegadors tingui el mateix nombre de fils. La quantitat de fils en cadascun dels 5 plegadors serà la mateixa tret en un ells, el darrer, que potser tindrà alguns fils menys.

$$4.272/5 = 854,4 \Rightarrow 855 \text{ fils per plegador}$$

S'observa que si es posessin 855 fils en cadascun dels plegadors primaris, el plegador final, una vegada reunits els plegadors primaris, tindria uns pocs fils més dels que són necessaris. El nombre de fils que sobren, que s'eliminaran del darrer plegador, es pot calcular amb una multiplicació i una resta.

$$855 \cdot 5 = 4.275 \text{ fils}$$

$$4.275 \text{ fils} - 4.272 \text{ fils de l'ordit} = 3 \text{ fils}$$

Sobren 3 fils. Els ordits primaris a crear es concreten de la manera següent:

$$4 \text{ plegadors primaris de } 855 \text{ fils} \Rightarrow 4 \cdot 855 = 3.420 \text{ fils}$$

$$1 \text{ plegador primari de } 852 \text{ fils}$$

RESULTAT: 4 plegadors de 855 fils i 1 de 852 fils.

Càlcul de l'amplada dels plegadors primaris i del plegador final

Les amplades dels plegadors primaris i el final han de ser les mateixes. Han de ser tals que quan s'encongeixi el teixit a causa del lligament, de l'operació de teixir i els acabats, el resultat final sigui un teixit de l'amplada que es desitja. Per fer el càlcul es parteix de l'encongiment per trama. A partir de les dades de què es disposa es construeix una equació de primer grau on la incògnita "x" és l'amplada del plegador d'ordit.

$$x - x \cdot \text{encongiment total per trama en tant per } 1 = \text{amplada del teixit acabat}$$

Amb les dades de què es disposa l'equació queda de la manera següent:

$$x - x \cdot 0,073 = 178 \text{ cm}$$

D'aïllar la "x" s'obté l'amplada dels plegadors d'ordit.

$$0,927x = 178 \Rightarrow x = 178/0,927 = 192,017 \Rightarrow 192 \text{ cm}$$

RESULTAT: 192 cm.

Càlcul de la densitat de l'ordit en els plegadors primaris i final

A partir de les dades aconseguides fins al moment es pot calcular la densitat total dels plegadors primaris i final. N'hi ha prou de dividir el nombre de fils dels plegadors entre la seva amplada.

$$855 \text{ fils}/192 \text{ cm} = 4,45 \text{ fils/cm en els plegadors primaris}$$

$$4.272 \text{ fils}/192 \text{ cm} = 22,25 \text{ en el plegador final}$$

RESULTAT: 4,45 fils/cm en els plegadors primaris i 22,25 fils/cm en el plegador final.

Càlcul de la longitud de l'ordit per cada 100 metres de teixit

La longitud que caldrà ordit depèn de la llargada del teixit a fabricar. Una manera pràctica de fer aquest càlcul és determinar la longitud necessària d'ordit per cada 100 metres de teixit acabat. Amb el valor aconseguit es poden saber les longituds a ordit segons les llargades de teixit que es vulguin obtenir. A l'hora de fer el càlcul s'ha de tenir en compte l'encongiment de l'ordit i les pèrdues de teixit previstes per tares i altres imprevistos.

Els 100 metres de teixit s'han d'aconseguir després de treure les tares i l'encongiment total.

El rendiment del teixit és del 92%. Això vol dir que de cada 100 metres de teixit fabricat només se'n podran aprofitar 92. Es poden calcular els metres totals a teixit per poder-ne aprofitar 100 amb una proporció.

$$\begin{array}{l} 100 \text{ m} \text{ ----- } 92 \text{ m} \\ x \text{ m} \text{ ----- } 100 \text{ m} \end{array}$$

$$x = 108,69 \Rightarrow 108,7 \text{ m de teixit a fabricar per poder disposar de 100 m útils}$$

Per calcular la longitud de l'ordit a fabricar cal afegir als metres de teixit a fabricar la pèrdua deguda a l'encongiment total que es produeix en la direcció de l'ordit, que segons les dades de l'enunciat és del 8,2%.

$$x - x \cdot 0,082 = 108,7 \text{ m} \Rightarrow 0,918x = 108,7 \Rightarrow x = 108,7/0,918 = 118,409 \Rightarrow 119 \text{ m d'ordit per cada 100 m de teixit al final}$$

RESULTAT: 119 m per cada 100 m de teixit final.

Càlcul dels quilograms de fil necessaris per cada 100m de teixit a fabricar

Els quilograms de fil que s'hauran de fer servir per a cada 100 m de teixit es poden obtenir amb les dades de metres de l'ordit, nombre de fils de l'ordit i títol dels fils de l'ordit.

$$119 \text{ m de l'ordit} \cdot 4.272 \text{ fils} = 508.368 \text{ m de fil}$$

Amb els metres totals de fil i el seu títol es poden calcular els quilograms de fil que s'hauran de fer servir per cada 100 metres de teixit acabat. Es pot fer amb una regla de tres.

$$\begin{array}{l} 1.000 \text{ m} \text{ ----- } 72 \text{ g} \\ 508.368 \text{ m} \text{ ----- } x \text{ g} \end{array}$$

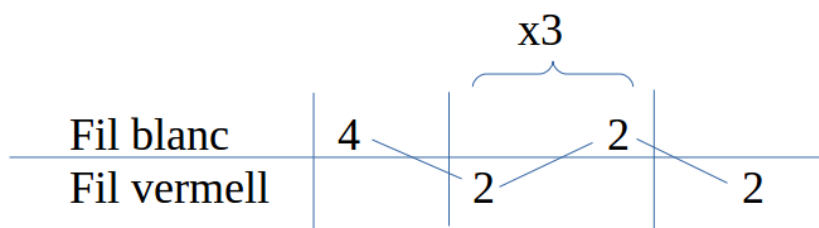
$$x = 36.602 \text{ g} \Rightarrow 36,7 \text{ kg de fil d'ordit per cada 100 m de teixit a fabricar}$$

RESULTAT: 36,7 kg per cada 100 m de teixit final.

Exemple 4. Càlculs en ordidors indirectes sense centrat de faixes

Suposem que es vol fabricar un teixit que té les característiques següents:

- Densitat d'ordit: 30 fils/cm
- Amplada del teixit acabat: 170 cm
- Títol dels fils de l'ordit distribuïts en dos colors: 20 Nm
- Rendiment previst del teixit a cause de tares i altres imprevistos: 96%
- Encongiment total de l'ordit a causa del lligament, la teixidura i els acabats: 7,2%
- Encongiment total en el sentit de la trama: 6,3%
- Filejat de l'ordit:



Per fabricar els plegadors primaris es disposa d'una fileta amb una capacitat màxima de 250 bobines.

Càlcul del nombre de fils de l'ordit final

El nombre total de fils de l'ordit s'aconsegueix de multiplicar l'amplada del teixit acabat amb la seva densitat d'ordit.

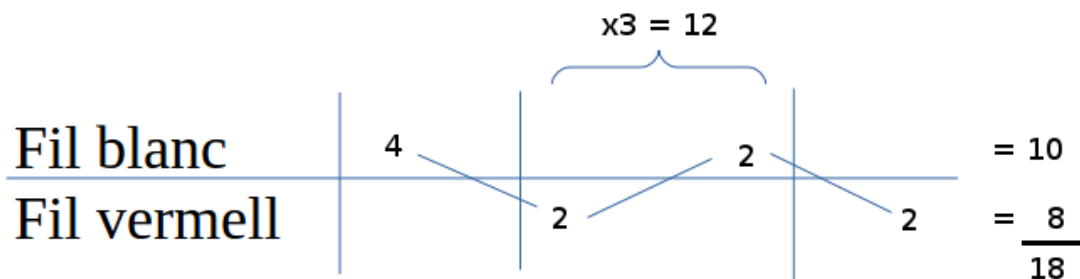
$$170 \text{ cm} \cdot 30 \text{ fils/cm} = 5.100 \text{ fils}$$

RESULTAT: 5.100 fils.

Càlcul del nombre de faixes i el nombre de fils de cada faixa

A la bota de l'ordidor seccional es crearan faixes tan grans com sigui possible. La darrera faixa contindrà el que s'anomena resto. És el dir, el nombre de fils que falten per completar l'ordit i que no s'han pogut situar a la resta de faixes, totes de la mateixa mida.

El nombre de fils del filejat és de 18.



En el filejat s'ha de posar a les faixes un nombre exacte de vegades, tret de la faixa de resto on no cal que el filejat hi sigui complet. La quantitat de vegades que entra el filejat en el nombre màxim de bobines de la fileta és de:

$$250 \text{ bobines} / 18 \text{ fils del filejat} = 13,8 \Rightarrow 13 \text{ filejats per faixa com a màxim}$$

S'ha resultat s'ha d'arrodonir a la baixa i en un nombre sencer, ja que 13,8 és un màxim i s'han de crear un nombre sencer de filejats de la mateixa mida per faixa.

El nombre de bobines de la fileta a usar serà de:

$$13 \text{ filejats complets} \cdot 18 \text{ fils cada filejat} = 234 \text{ bobines}$$

$$\text{Quedaran } 250 - 234 = 16 \text{ espais de la fileta no utilitzats.}$$

D'aquí es pot calcular el nombre de faixes a fer. Serà de:

$$5.100 \text{ fils} / 234 \text{ fils per faixa} = 21,79 \text{ faixes} \Rightarrow 21 \text{ faixes de 234 fils i 1 faixa de resto}$$

El nombre de fils de la faixa de resto serà de:

$$5.100 - 21 \cdot 234 = 186 \text{ fils}$$

RESULTAT: 21 faixes de 234 fils i 1 faixa de 186 fils.

Càlcul de l'amplada dels plegadors finals

L'amplada dels plegadors finals es calcula de manera similar a com s'ha fet a l'exemple de la disposició d'ordit en un ordidor directe.

$x - x \cdot \text{encongiment total per trama}/100 = \text{amplada del teixit acabat}$

Amb les dades de què es disposa l'equació queda de la manera següent:

$$x - x \cdot 0,063 = 170 \text{ cm}$$

D'aïllar la "x" s'obté l'amplada dels plegadors d'ordit.

$$0,937x = 170 \Rightarrow x = 170/0,937 = 181,43 \Rightarrow 181,4 \text{ cm}$$

Càlcul de la densitat de l'ordit en els plegadors

A partir de les dades aconseguides fins al moment es pot calcular la densitat total dels plegadors. N'hi ha prou de dividir el nombre de fils dels plegadors entre la seva amplada.

$$5.100 \text{ fils}/181,4 \text{ cm} = 28,11 \text{ fils/cm}$$

RESULTAT: 28,11 fils/cm

Càlcul de la longitud de l'ordit a fabricar per cada 100 metres de teixit

La longitud que caldrà ordit depèn de la llargada del teixit a fabricar. Una manera pràctica de fer aquest càlcul és determinar la longitud necessària d'ordit per cada 100 metres de teixit acabat. Amb el valor aconseguit es pot saber les longituds a ordit segons les llargades de teixit que es vulguin obtenir. A l'hora de fer el càlcul s'ha de tenir en compte l'encongiment de l'ordit i les pèrdues de teixit previstes per tares i altres imprevistos.

Els 100 metres de teixit s'han d'aconseguir després de treure les pèrdues degudes a tares i l'encongiment total de l'ordit.

El rendiment del teixit és del 96%. Això vol dir que de cada 100m de teixit fabricat només se'n podran aprofitar 96. Es poden calcular els metres totals ha teixit per poder-ne aprofitar 100m de teixit útil amb una regla de tres.

$$\begin{array}{l} 100 \text{ m} \text{ ----- } 96 \text{ m} \\ x \text{ m} \text{ ----- } 100 \text{ m} \end{array}$$

$$x = 104,16 \Rightarrow 104,2 \text{ m de teixit a fabricar per poder disposar de 100 m útils}$$

Per calcular la longitud de l'ordit cal afegir als metres de teixit a fabricar la pèrdua deguda a l'encongiment total que es produeix en la direcció de l'ordit, que segons les dades de l'enunciat és del 7,2%.

$$x - x \cdot 7,2/100 = 104,2 \text{ m}$$

$$0,928x = 104,2$$

$$x = 104,2/0,928 = 112,28 \Rightarrow 112,3 \text{ m d'ordit per cada 100 m de teixit útils}$$

RESULTAT: 112,3 m d'ordit per cada 100 m de teixit a fabricar.

Càlcul dels quilograms de fil necessaris per cada 100 m de teixit a fabricar

En el cas d'ordits formats per diferents fils s'haurà de determinar la quantitat de fil necessari de cada tipus. Una manera pràctica de fer-ho és a partir dels percentatges de presència de cada tipus de fil en el conjunt del teixit. Segons la disposició de l'exemple en un filejat hi ha 10 fils blancs i 8 fils vermells. Els percentatges que corresponen a cada tipus de fil són els següents:

Fil blanc	18 fils ----- 100% 10 fils ----- x%	d'on x = 55,55%
Fil vermell	18 fils ----- 100% 8 fils ----- x%	d'on x = 44,44%

Com que els títols dels fils presents a l'ordit són els mateixos el més pràctic és calcular els quilograms totals i aplicar el percentatge trobat a cadascun dels fils.

Els quilograms totals per cada 100 m de teixit a fabricar es poden obtenir amb les dades de metres de l'ordit, el nombre de fils de l'ordit i el títol dels fils de l'ordit.

$$112,3 \text{ metres de l'ordit} \cdot 5.100 \text{ fils} = 572.730 \text{ m de fil}$$

Amb els metres totals de fil i el seu títol és poden calcular els quilograms de fil que s'hauran de fer servir per a cada 100 m de teixit acabat. Es pot fer dividint els metres de fil entre el títol en Nm.

$$572.730 \text{ m}/20 \text{ Nm} = 28.636 \text{ g} \Rightarrow 28,7 \text{ Kg de fil d'ordit per cada 100 m de teixit acabat}$$

El pes de fil que correspon a cada tipus segons els percentatges calculats serà de:

$$\text{Fil blanc: } 28,7 \cdot 55,55/100 = 15,94 \text{ kg} \Rightarrow 16 \text{ kg}$$

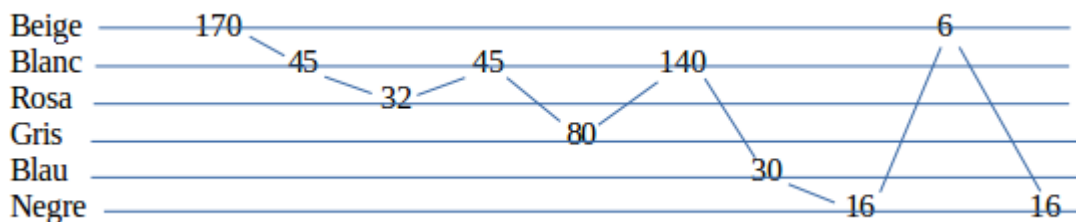
$$\text{Fil vermell: } 28,7 \cdot 44,44/100 = 12,75 \text{ kg} \Rightarrow 12,8 \text{ kg}$$

RESULTAT: Per a cada 100m de teixit acabat caldrà fer servir 16 kg de fil blanc i 12,8 Kg de fil vermell.

Exemple 5. Càlculs en ordidors seccionals amb centrat de faixes

Suposem que es vol fabricar un teixit que té les característiques següents:

- Densitat d'ordit: 45 fils/cm
- Amplada del teixit acabat: 165 cm
- Títol dels fils de l'ordit distribuïts en diversos colors segons el filejat: 25 Tex
- Rendiment previst del teixit a causa de tares i altres imprevistos: 93%
- Encongiment total de l'ordit a causa del lligament, la teixidura i els acabats: 7,3%
- Encongiment total en el sentit de la trama: 6,7%
- Filejat de l'ordit:



Per fabricar els plegadors primaris es disposa d'una fileta amb una capacitat màxima de 700 bobines.

Càlcul del nombre de fils de l'ordit final

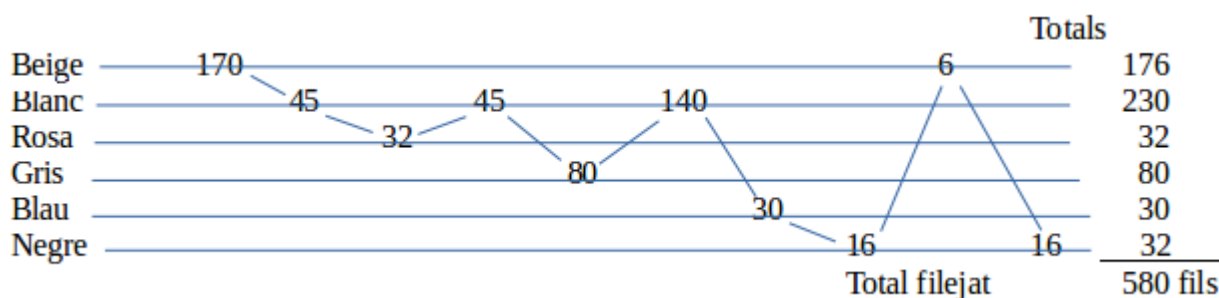
Es procedeix com en els exemples anteriors.

$$165 \text{ cm} \cdot 45 \text{ fils/cm} = 7.425 \text{ fils}$$

RESULTAT: 7.425 fils.

Càlcul del nombre de faixes i el nombre de fils de cada faixa

Es procedeix com s'ha fet a l'exercici anterior. Com s'ha fet abans s'hauran de fer un conjunt de faixes iguals més una de resto. En aquest cas el nombre de fils del filejat és de 580 fils.



La quantitat de vegades que cap el filejat en el nombre màxim de bobines de la fileta és de:

$700 \text{ bobines} / 580 \text{ fils del filejat} = 1,2 \Rightarrow 1 \text{ filejat per faixa}$

El nombre de bobines de la fileta a usar serà de 580 i en quedaran 120 espais de la fileta sense usar.

El nombre de faixes a fabricar serà de:

$7.425 \text{ fils} / 580 \text{ fils per faixa} = 12,8 \text{ faixes} \Rightarrow 12 \text{ faixes de } 580 \text{ fils i } 1 \text{ faixa de resto}$

El nombre de fils de la faixa de resto serà de:

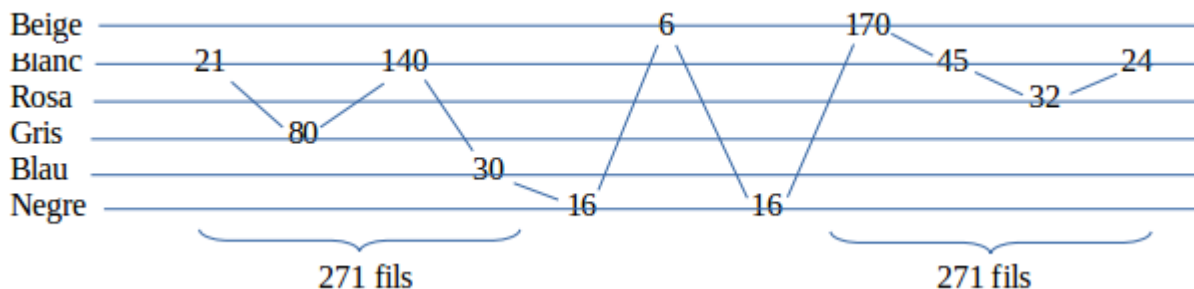
$7.425 - 12 \cdot 580 = 465 \text{ fils}$

RESULTAT: 12 faixes de 580 fils i 1 faixa de 465 fils.

Càlcul del centrat de faixes

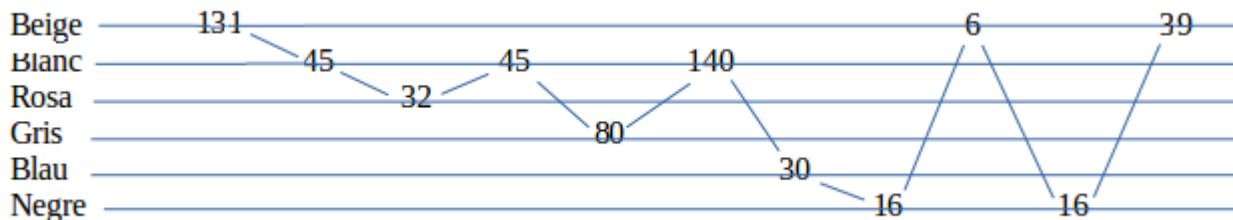
Abans de procedir a centrar les faixes cal decidir quina franja de colors es deixarà en el centre. Normalment, serà la faixa que més destaca, sigui perquè té un color dominant o perquè és més ampla que la resta. En aquest cas concret, per ser les més visibles en el disseny del teixit, s'ha cregut convenient centrar les franges negres de 16 fils d'amplada.

El primer que es farà serà centrar la faixa original de manera que les dues franges negres quedin exactament en el centre del filejat. Caldrà que tinguin exactament el mateix nombre de fils a cadascun dels costats.

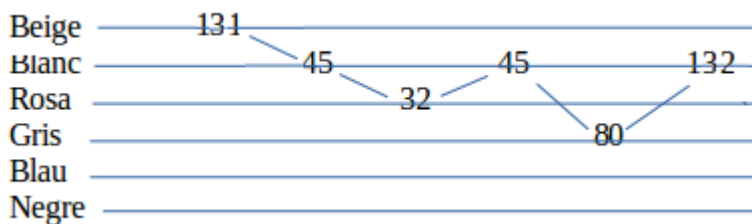


A partir d'aquesta distribució, i per centrar les faixes correctament, cal passar la meitat dels fils de la faixa de resto, la darrera de les faixes de l'ordidor, del costat dret al costat esquerre del centrat anterior. Així doncs, caldrà passar $465 / 2 = 232,5 \Rightarrow 232$ fils de la dreta cap a l'esquerre del centrat anterior. Amb això es tindrà la distribució de fils que hauran de tenir les 12 faixes principals de l'ordidor.

S'hauran de crear 12 faixes de 580 fils cadascuna amb el filejat següent:



A la faixa de resto hi aniran els 465 fils que falten distribuïts de la manera següent:



Càlcul de l'amplada dels plegadors finals

L'amplada dels plegadors finals es calcula de la mateixa manera que en els exemples anteriors.

$$x - x \cdot 0,067 = 165 \text{ cm}$$

D'aïllar la "x" s'obté l'amplada dels plegadors d'ordit.

$$0,933x = 165 \Rightarrow x = 165/0,933 = 176,84 \Rightarrow 177 \text{ cm}$$

RESULTAT: 177 cm.

Càlcul de la densitat de l'ordit en els plegadors

La densitat de l'ordit en el plegador serà de:

$$7.425 \text{ fils}/177 \text{ cm} = 41,95 \text{ fils/cm}$$

RESULTAT: 41,95 fils/cm.

Càlcul de la longitud de l'ordit a fabricar per cada 100m de teixit

El rendiment del teixit és del 93%. Això vol dir que de cada 100 metres de teixit fabricat només se'n podran aprofitar 93. Es poden calcular els metres totals a teixit per poder-ne aprofitar 100m de teixit útil amb una regla de tres.

$$\begin{array}{lcl} 100 \text{ m} & \text{-----} & 93 \text{ m} \\ x \text{ m} & \text{-----} & 100 \text{ m} \end{array}$$

$x = 107,52 \Rightarrow 107,5$ m de teixit a fabricar per poder disposar de 100 m útils

Per calcular la longitud de l'ordit cal afegir als metres de teixit a fabricar la pèrdua deguda a l'encongiment total que es produeix en la direcció de l'ordit, que segons les dades de l'enunciat és del 7,3%.

$$x - x \cdot 7,3/100 = 107,5 \text{ m}$$

$$0,927 x = 107,5 \text{ m}$$

$$x = 107,5/0,927 = 115,97 \Rightarrow 116 \text{ m d'ordit per cada 100 m de teixit}$$

RESULTAT: 116 m d'ordit per cada 100 m útils de teixit.

Càlcul dels quilograms de fil necessaris per a cada 100 m de teixit a fabricar

Per calcular els metres necessaris de cada fil s'haurà de saber quants fils hi ha de cadascun dels colors i multiplicar-los pels metres de l'ordit. En aquest cas fer-ho a partir dels percentatges pot donar desviacions elevades, ja que hi ha franges de colors amb bastants fils.

Com que els títols dels fils presents a l'ordit són els mateixos el més pràctic és calcular els quilograms totals i aplicar sobre el resultat obtingut el percentatge d'ús per cadascun dels fils.

Els quilograms totals per cada 100 m de teixit a fabricar es poden aconseguir amb les dades de metres de l'ordit, el nombre de fils de l'ordit i el títol dels fils de l'ordit.

$$116 \text{ metres de l'ordit} \cdot 7.425 \text{ fils} = 861.300 \text{ de fil}$$

Amb els metres totals de fil i el seu títol es poden calcular els quilograms de fil que s'hauran de fer servir per a cada 100 metres de teixit acabat. Es pot fer amb una regla de tres a partir del títol 25 Tex.

$$\begin{array}{l} 1.000 \text{ m} \text{ ----- } 25 \text{ g} \\ 861.300 \text{ m} \text{ ----- } x \text{ g} \end{array}$$

$$x = 21.532,5 \text{ g} \Rightarrow 21,6 \text{ kg de fil d'ordit per cada 100 m de teixit a produir}$$

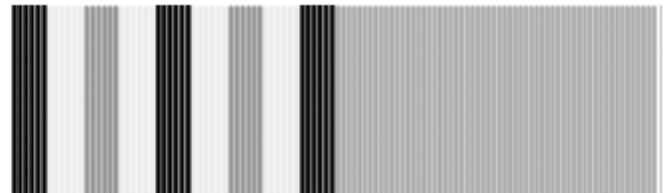
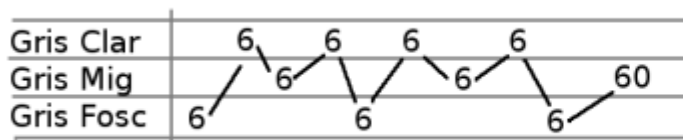
El pes de fil que correspon a cada tipus segons els percentatges calculats es pot veure a la taula següent:

Fils	Fils a les faixes principals	Fils a la faixa de resto	Totals	Percentatges	Kg
Beix	$176 \cdot 12 = 2.112$	131	2.243	30,21%	6,52

Blanc	$230 \cdot 12 = 2.760$	222	2.982	40,16%	8,67
Rosa	$32 \cdot 12 = 384$	32	416	5,6%	1,21
Gris	$80 \cdot 12 = 960$	80	1.040	14,01%	3,03
Blau	$30 \cdot 12 = 360$	0	360	4,85%	1,04
Negre	$32 \cdot 12 = 384$	0	384	5,17%	1,12
		Totals	7.425	100%	21,6

Exemple 6. Càlcul d'un centrat de faixes il·lustrat

Es vol fabricar un teixit per a estovalles de 79 cm d'amplada i amb una densitat d'ordit de 23 fils/cm. Per crear l'ordit es disposa d'una fileta a l'ordidor de 400 bobines. El filejat a l'ordit és el següent:



Fer els càlculs de faixes i el centrat de faixes per a aquest teixit.

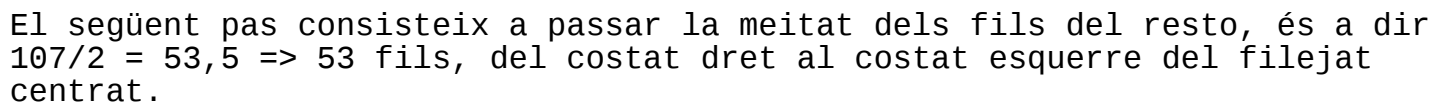
Amb l'amplada, la densitat d'ordit i el nombre màxim de bobines a la fileta es pot calcular el nombre de faixes, els fils per faixa i el nombre de fils de la faixa de resto.

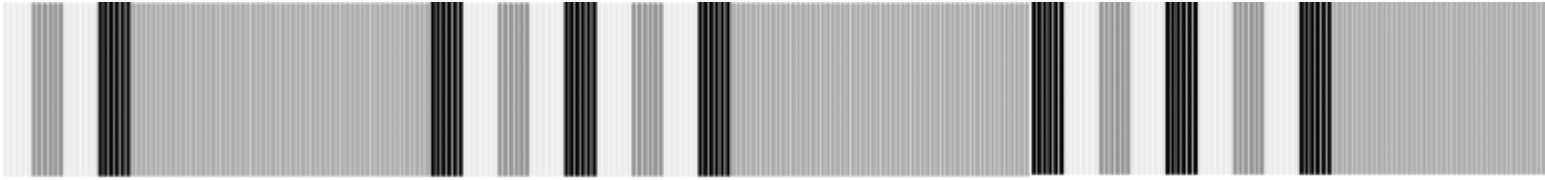
La quantitat de fils del filejat és de $6 \cdot 9 + 60 = 114$ fils.

La quantitat de vegades que entre el filejat en una faixa depèn de la mida de la fileta de l'ordidor.

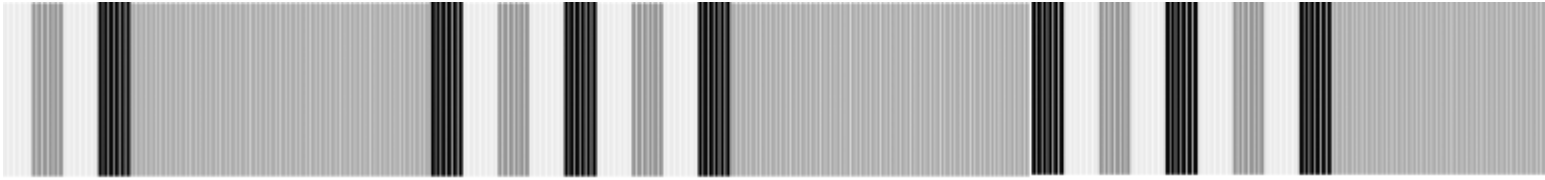
$400/114 = 3,5 \Rightarrow 3$ filejats per faixa

Cadascuna de les faixes serà de 3 vegades el filejat.

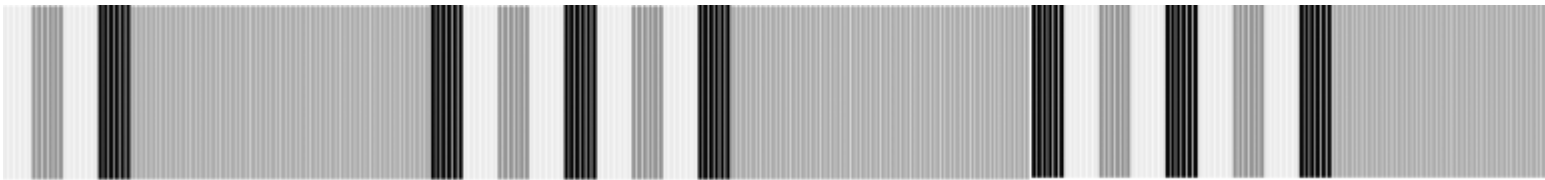




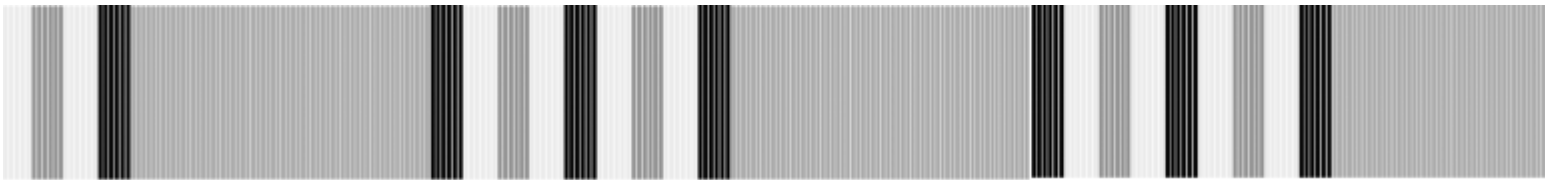
+



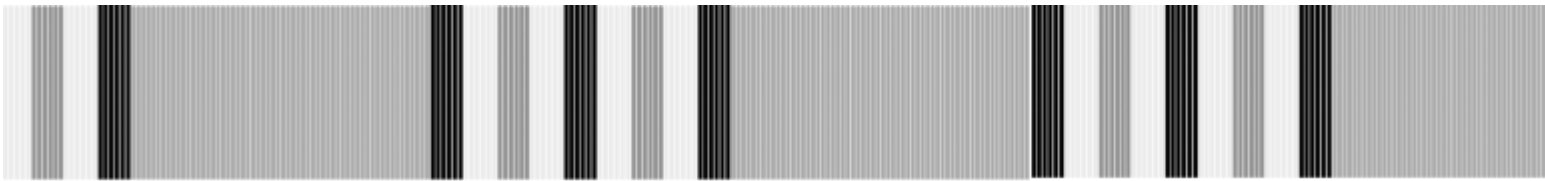
+



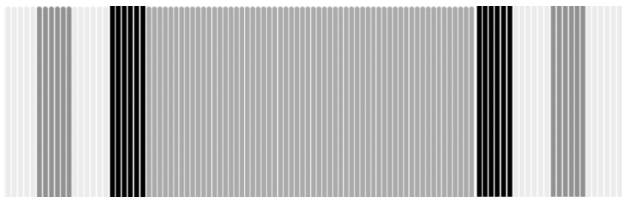
+



+



+



La composició final de les 5 faixes principals més la faixa de resto, i amb l'ordre que s'ha determinat, donarà lloc a un teixit com el que es mostra a sota:



Com es pot apreciar el teixit ara sí que queda perfectament centrat amb relació a les vores.

Font: https://texwiki.net/textil/displaycontent/ca_l-operacio-d-ordit

Entrat el 09 de maig de 2023 per [Albert Pérez Monfort](#)

Versió creada per: [Albert Pérez Monfort](#)

Autor: [Albert Pérez Monfort](#)