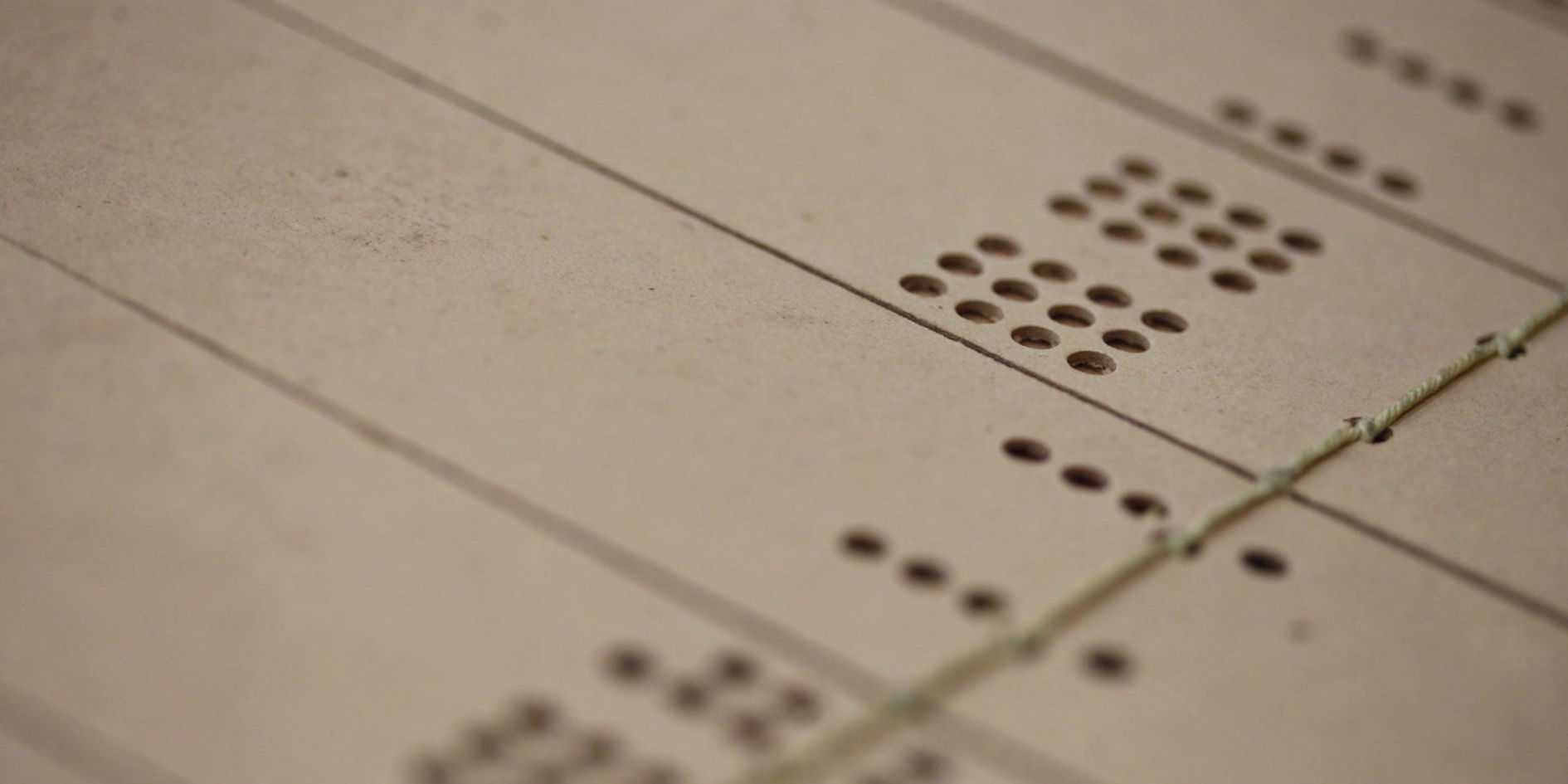


FACULTY OF TEXTILE ENGINEERING TUL

2D / 3D FABRIC CONSTRUCTION

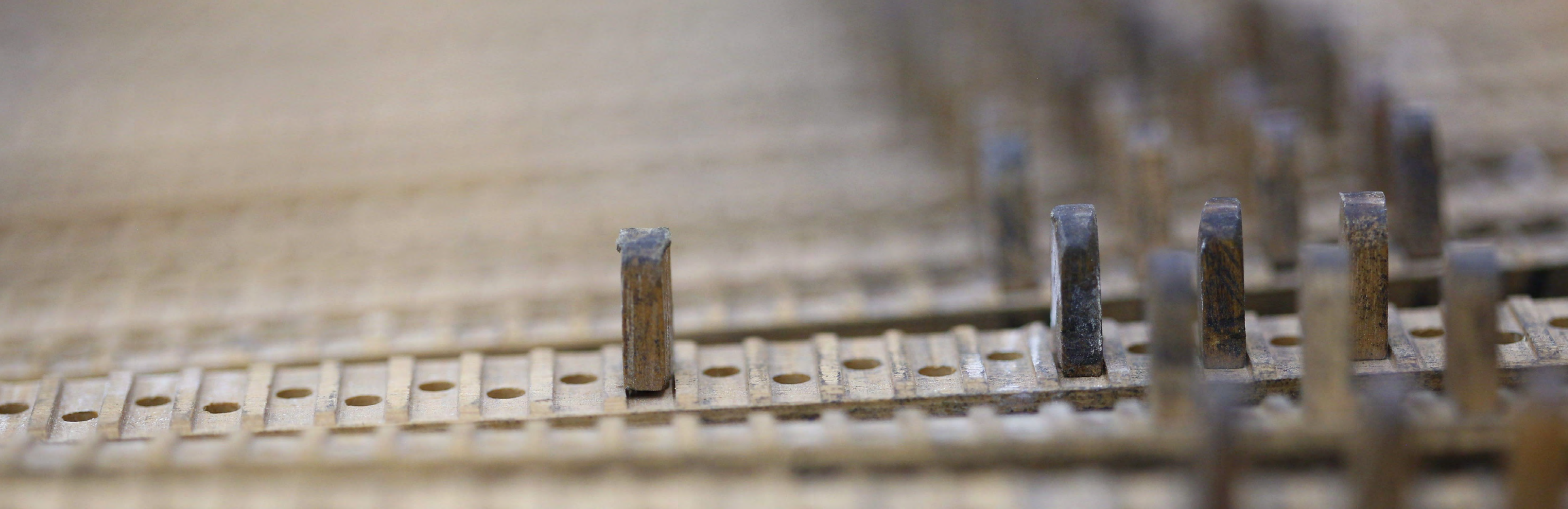


ONLINE
SUMMER SCHOOL 2024-2025
LIBEREC | CZECH REPUBLIC



LETNÍ ŠKOLA
2D/3D KONSTRUKCE
TEXTILIÍ

SUMMER SCHOOL
2D/3D FABRIC
CONSTRUCTION



2D/3D FABRIC CONSTRUCTION

Autor: Brigita KOLČAVOVÁ SIRKOVÁ
Spoluautoři: Irena LENFELDOVÁ, Karol JEŽÍK, Jana V. HAVLÍKOVÁ,
Maroš TUNÁK, Šárka ŘEZNÍČKOVÁ, Martin KRULA
Technická Univerzita v Liberci
Fakulta Textilní | Katedra technologií a struktur

Tato publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou

Úvod Preface	4		7
Batzorig KHISHIGZAYA	8		9
Neus VICEDO REVERT	10		11
María MATILLA ROCHA	12		13
Aleksandra BATHELT	14		15
Izabela Maria MYJAK	16		17
Veronika MIKHAĬLOUTSA	18		19
Johanna HEGMANN	20		21
Lenka VALLOVÁ	22		23
Daria DAVYDENKO	24		25
Naveen Kumar JHA	26		27
Anna IVANENKO	28		29
Mercedes PEREIRA RODRÍGUEZ	30		31
Evelina MILEIKA	32		33
Mariia KRAVCHUK	34		35
Závěr Conclusion	36		

LETNÍ ŠKOLA 2D/3D KONSTRUKCE TEXTILIÍ

SUMMER SCHOOL 2D/3D FABRIC CONSTRUCTION

Základním posláním a cílem letní školy je objasnit proces výroby 2D/3D zátěžné pleteniny a tkaniny. Proces je prezentován v krocích od prvotní myšlenky spojené s aplikací textilie až po její finální výrobu pomocí dvou hlavních textilních technologií: pletení a tkání.

Účastníci jsou seznámeni jak s obecnými průmyslovými postupy výroby v technologii zátěžného pletení i tkání, tak s definicí základních parametrů strojů potřebných pro přípravu konstrukce pleteniny a tkaniny. Účastníci využívají průmyslová zařízení technologických laboratoří Katedry technologií a struktur Fakulty textilní Technické univerzity v Liberci. Účastníci si zvolí, zda chtějí pracovat s konstrukcí pletenin nebo s konstrukcí tkanin. Na webových stránkách letní školy je každý rok uveden aktuální rozvrh.

2D/3D konstrukce tkanin a pletení ukazují různé techniky z pohledu 2D a 3D tkaných a pletených struktur. Techniky, které nám umožní vytvářet celou řadu struktur použitelných v oděvních a technických textiliích (kompozity - výztuže). Účastníci letní školy pracují při zpracování konstrukcí s CAD systémem KnitPaint software SDS One APEX SHIMA SEIKI (pletení) a CAD systémem DesignScopeVictor a 3D-Weave EAT (tkání). Uvedené CAD systémy jsou použity také pro simulaci a vizualizaci zátěžných pletenin a tkanin.

Kvalita on-line kurzu není ovlivněna, účastníci dostávají informace ve stejné kvalitě jako prezenčně, jak můžete vidět ve fotogalerii na webu. Pomocí vzdáleného přístupu účastníci pracují na CAD systémech pracovních stanic, kde jsou schopni připravit data pro tkací a pletací stroje. Následně je pomocí online přenosu realizována ukázka výroby výsledných tkaných a pletených struktur.

Po dobu jednoho týdne mohou účastníci letní školy diskutovat o problematice vstupních lineárních textilií – materiálů, struktur a konstrukcí tkanin a zátěžných pletenin.

V rámci letní školy, je účastníkům vštěpovaná základní potřeba definovat to, co vlastně chtějí vyrábět. Bez zodpovězení otázek: „Co vlastně chci dělat? Jaký výrobek chci vyrobit? Pro jakou aplikaci chci výrobek připravit?“ nelze efektivně a smysluplně pracovat.

2D/3D KONSTRUKCE PLETENIN
Použitím různé kombinace pletařských vzorovacích prvků lze získat čtyři skupiny zátěžných vazeb – 2D pleteniny. V případě konstrukce 3D pletených textilií vyráběných na plochých pletacích strojích se mohou použít pokročilé pletařské techniky, a to pletení vazebních prvků – oček se změnou jejich délek, pletení oček a chytových klíčků s posunem lůžek, technika neúplných nebo částečných řádků, a kombinace povrchů s různými strukturálními parametry.

2D/3D KONSTRUKCE TKANIN
2D tkaniny – jsou jednoduché tkaniny, které obsahují pouze jednu osnovní a jednu útkovou soustavu. Základní klasifikace 3D tkanin – konstrukce těchto tkanin je rozděluje do tří základních skupin: (a) víceosnovní tkaniny – jedná se o tkaniny, ve kterých vzájemné provázání tvoří dvě a více osnovních soustav a jedna útková soustava; (b) víceútkové tkaniny – jedná se o tkaniny, ve kterých vzájemné provázání tvoří dvě a více útkových soustav; a (c) vícenásobné tkaniny – jedná se o tkaniny, ve kterých vzájemné provázání tvoří dvě a více osnovních soustav a dvě a více útkových soustav.

The basic mission and aim of the summer school is to clarify the process of the production of 2D/3D weft knitted as well as woven fabric. The process is presented from the initial idea connected to the application of fabric to its final production using two main textile technologies: knitting and weaving.

The participants are acquainted with the general industrial processes of fabric production in weaving and knitting technology as well as with the definition of basic machine parameters needed for the preparation of fabric construction. They use industrial equipment in the technological laboratories of the Department of Technologies and Structures in the Faculty of Textile Engineering, Technical University of Liberec. The participants choose whether they want to work with weft knitted fabric construction or woven fabric construction. The website of the summer school presents the actual schedule each year.

2D/3D fabric construction show different techniques from the point of view of 2D and 3D woven and weft knitted structures. Techniques that will allow us to create a whole range of structures applicable in clothing and technical textiles (composites - reinforcements). The participants of the summer school work with the CAD system KnitPaint software SDS One APEX SHIMA SEIKI (knitting) and the CAD system DesignScopeVictor and 3D-weave EAT (weaving) for creation of their fabric construction, and pattern as well as simulation and visualization.

The quality of the course is not affected by it being online, participants receive information in the same quality as in the face-to-face format as you can see in the photo gallery on the website. Using remote access, participants work with workstations on CAD systems where they are able to prepare data for weaving

and knitting machines. Subsequently, a demonstration of the production of the resulting woven and knitted structures is realised using online transmission.

In one week, the participants in the summer school can discuss the issues of input linear textiles – materials, structures and construction of woven and weft knitted fabrics.

As part of the summer school, the participants have the basic need to define what they actually want to produce. Without answering these questions we cannot work efficiently and meaningfully: What do I really want to do? Which product do I want to make? For which application do I want to prepare the fabric?

2D/3D KNITTED FABRIC CONSTRUCTION / By combining the pattern elements, four types of weft knits – 2D fabric are obtained. The advanced techniques can be successfully applied for producing 3D knitted fabrics on electronic weft flat knitting machines are a flexible stitch technique; knit and tuck stitches with racking technique; wedge technique (suspended stitches); and a combination of the surfaces with different structural parameters.

2D/3D WOVEN FABRICS CONSTRUCTION / 2D woven fabrics are simple fabrics containing one warp and one weft system. The basic classification of 3D woven fabrics divides them into three elementary groups: (a) multiple warp woven fabrics – these are fabrics where interlacing is formed by two or more warp systems and one weft system; (b) multiple weft woven fabrics – these are fabrics where interlacing is formed by one warp system and two or more weft systems; and (c) multiple woven fabrics – these are fabrics where interlacing is formed by two or more warp systems and two or more weft systems.





OD MYŠLENKY K REALIZACI

Je jedno co v životě děláte, ale důležitější je, jaký pocit z toho máte.
Letní škola umožňuje vlastní pocity vkládat do reálných představ a následných realizací.

FROM INITIAL IDEA TO REALIZATION

It doesn't matter what you do in life, but what's important is what feelings do you have from it.
The summer school allows you to put your own feelings into real ideas and subsequent realization.

Organizátor letní školy | Organizer of the summer school
Brigita KOLČAVOVÁ SIRKOVÁ

Spoluorganizátoři | Co-organizers of the summer school
Irena LENFELDOVÁ, Karol JEŽÍK



BATZORIG KHISHIGZAYA





NEUS VICEDO REVERT



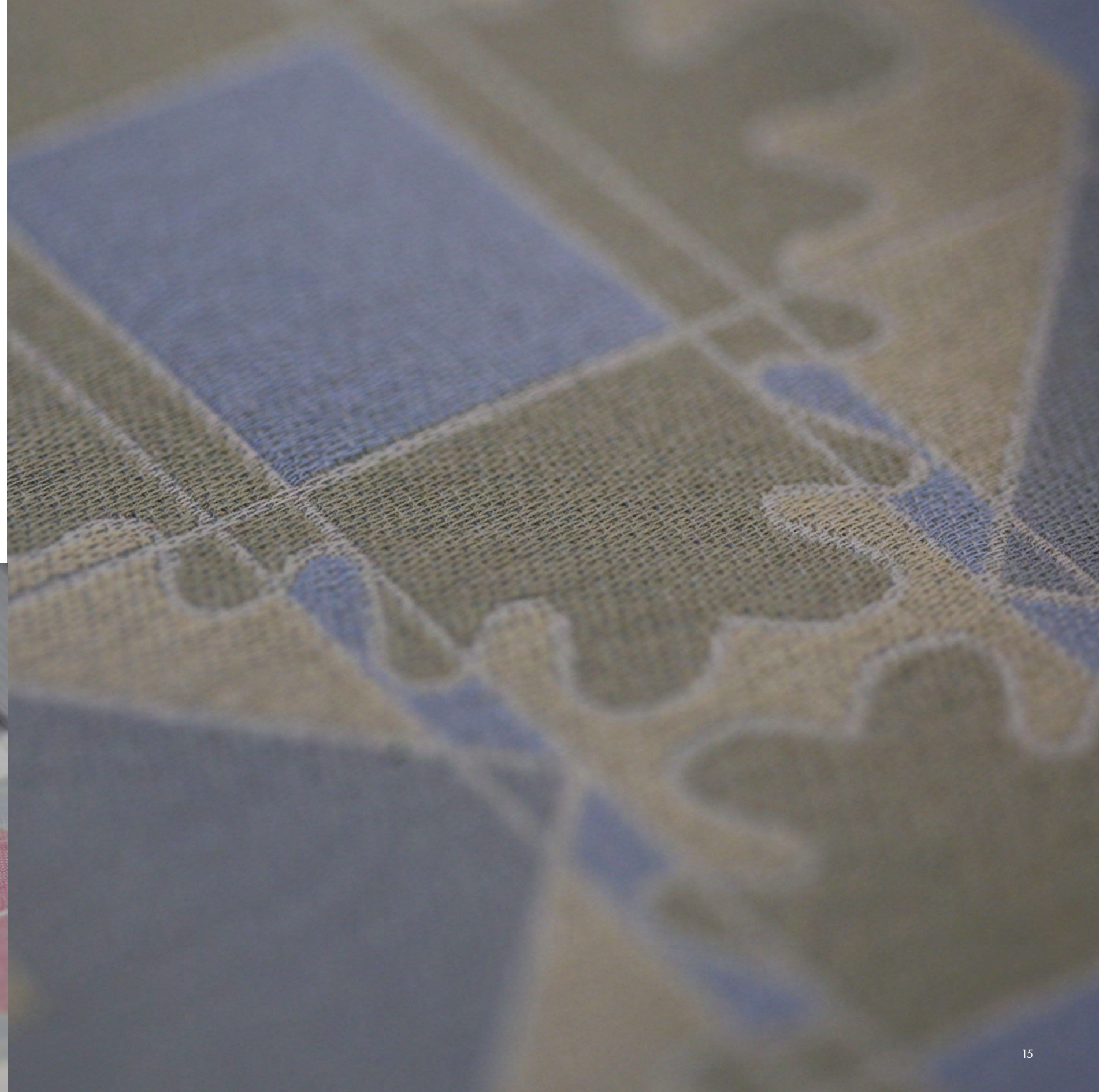


MARÍA MATILLA ROCHA



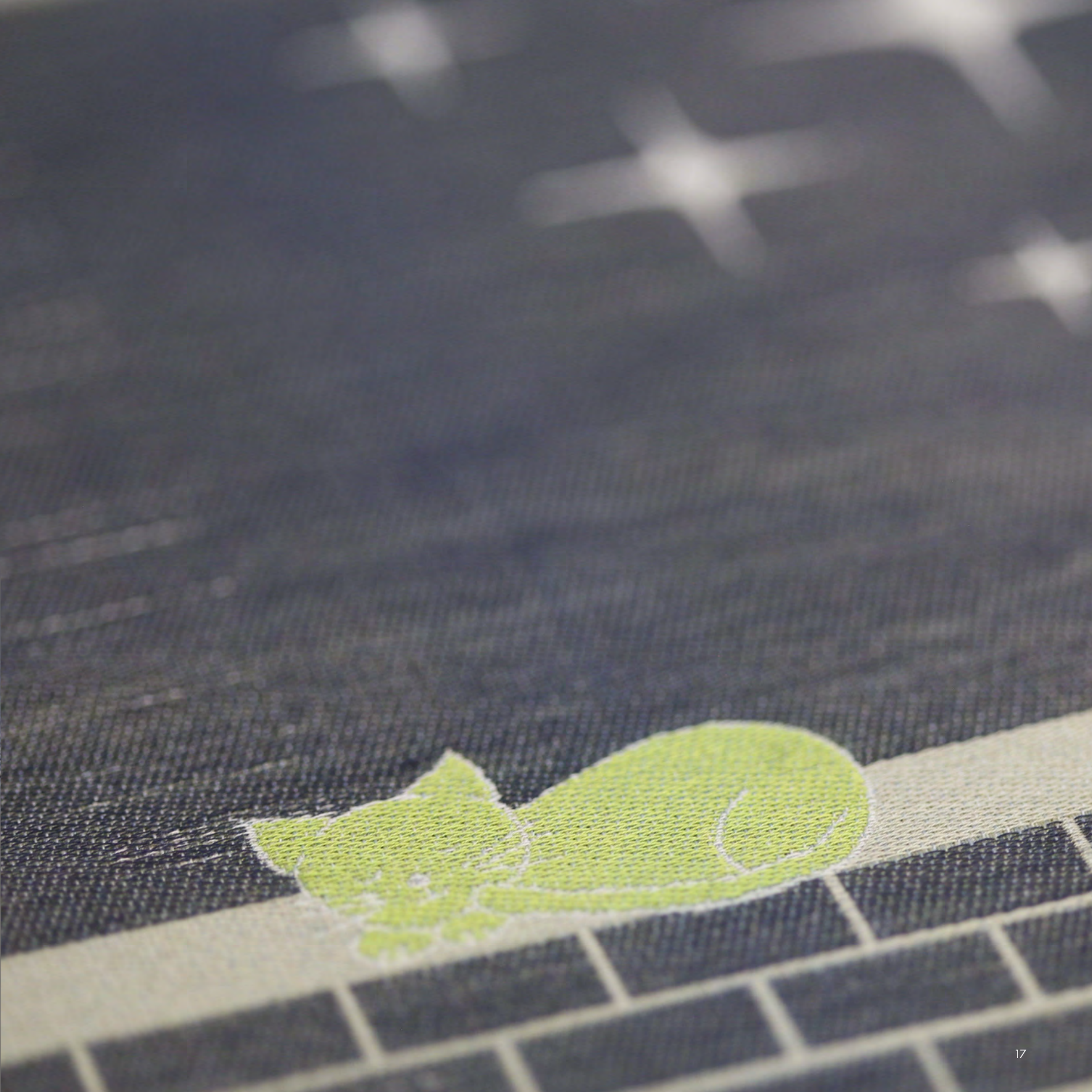
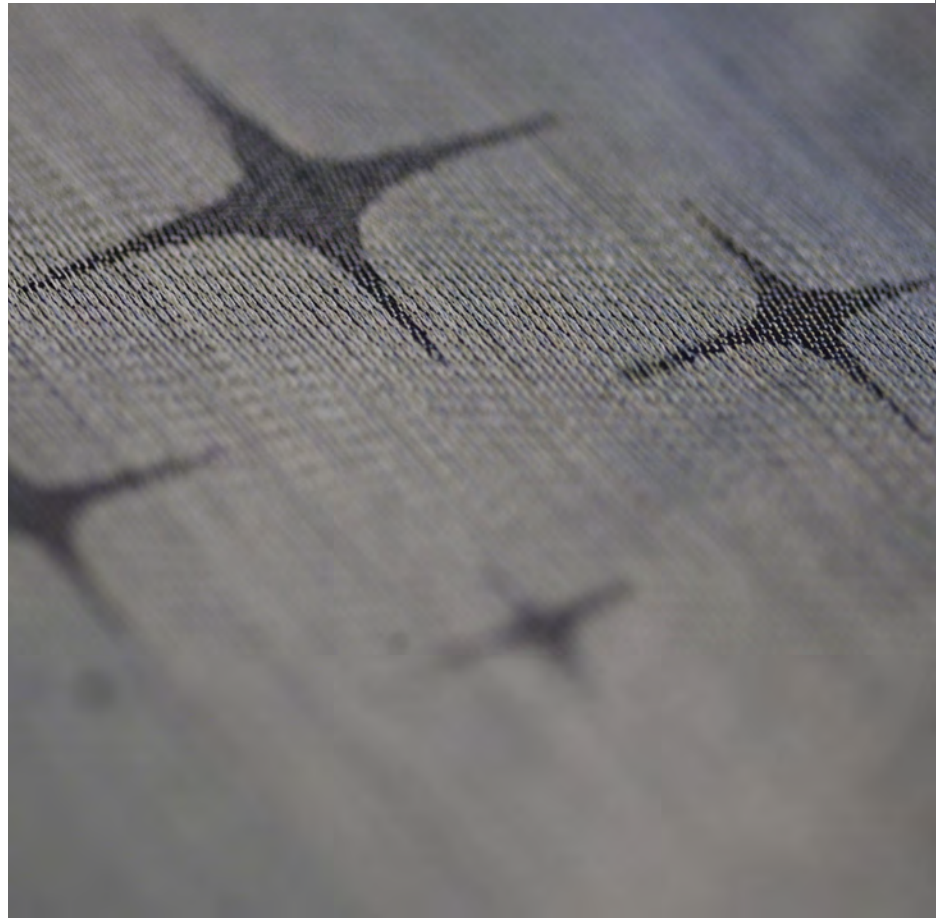
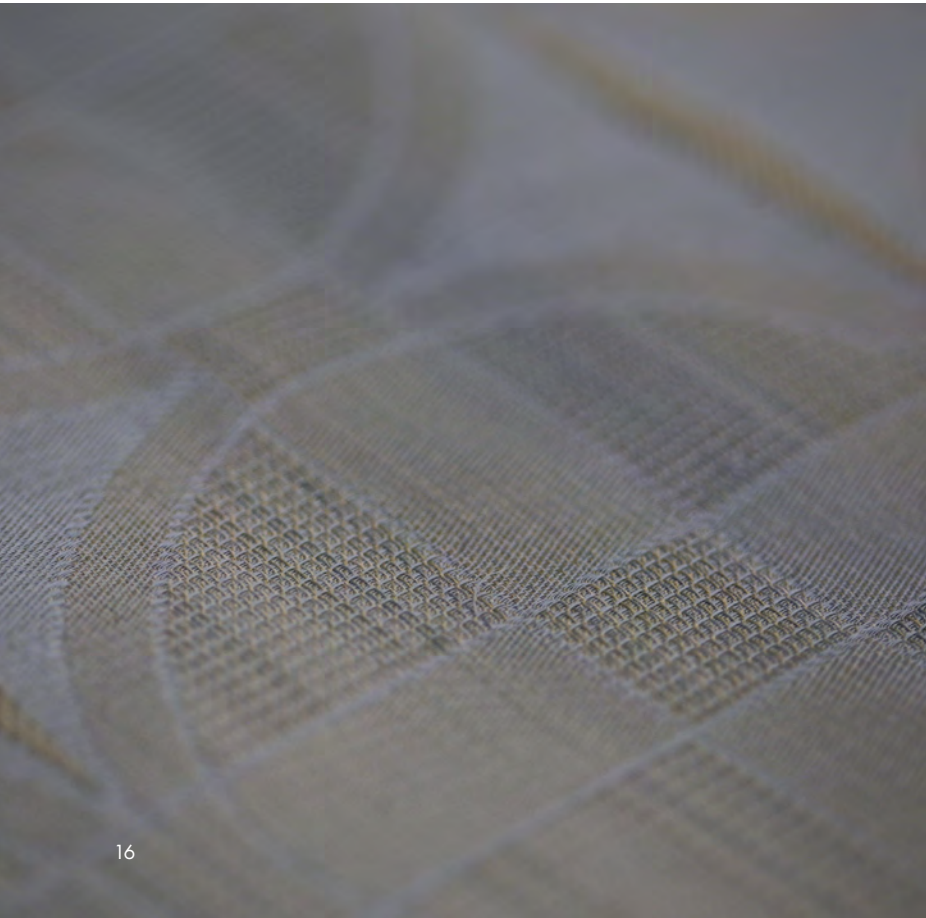


ALEKSANDRA BATHELT





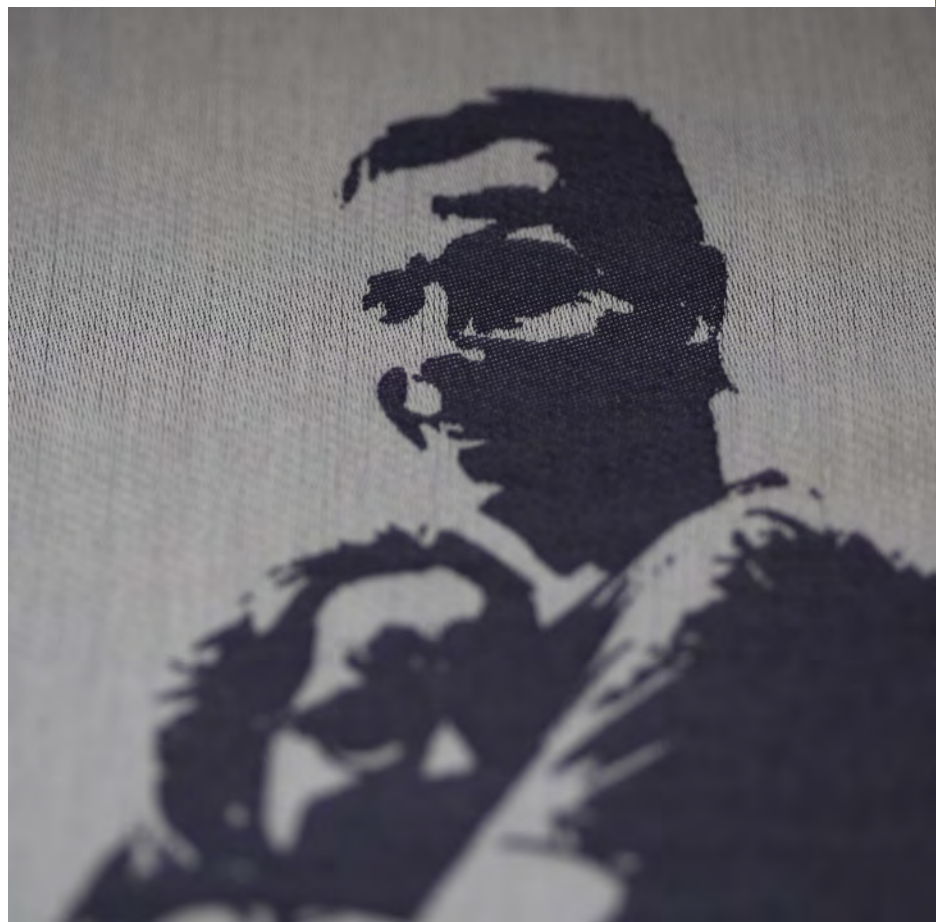
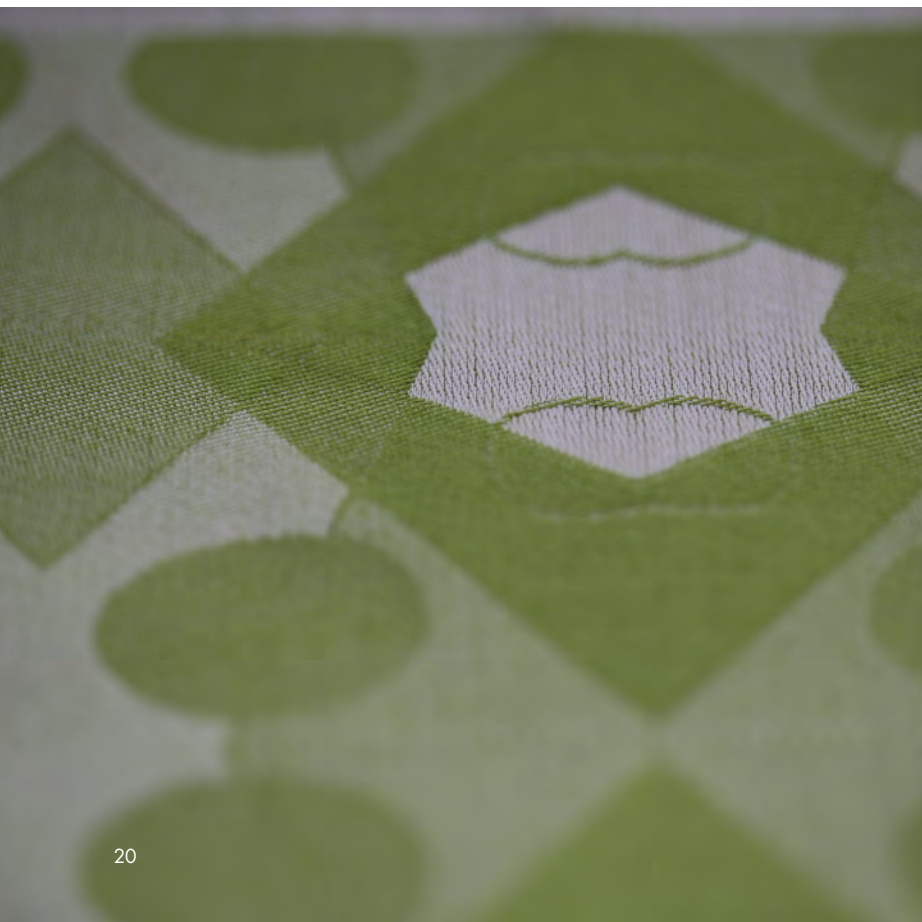
IZABELA MARIA
MYJAK





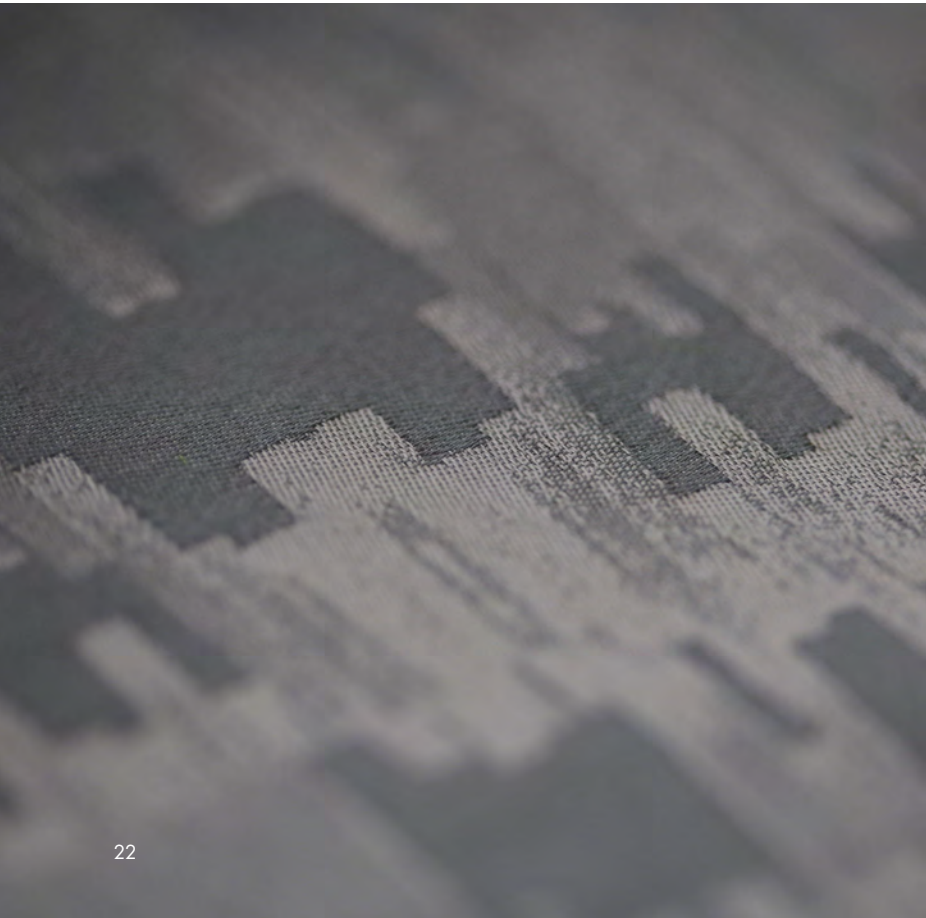
VERONIKA
MIKHAÏLOUTSA







LENKA
VALLOVÁ





DARIA
DAVYDENKO





NAVEEN KUMAR
JHA





ANNA
IVANENKO



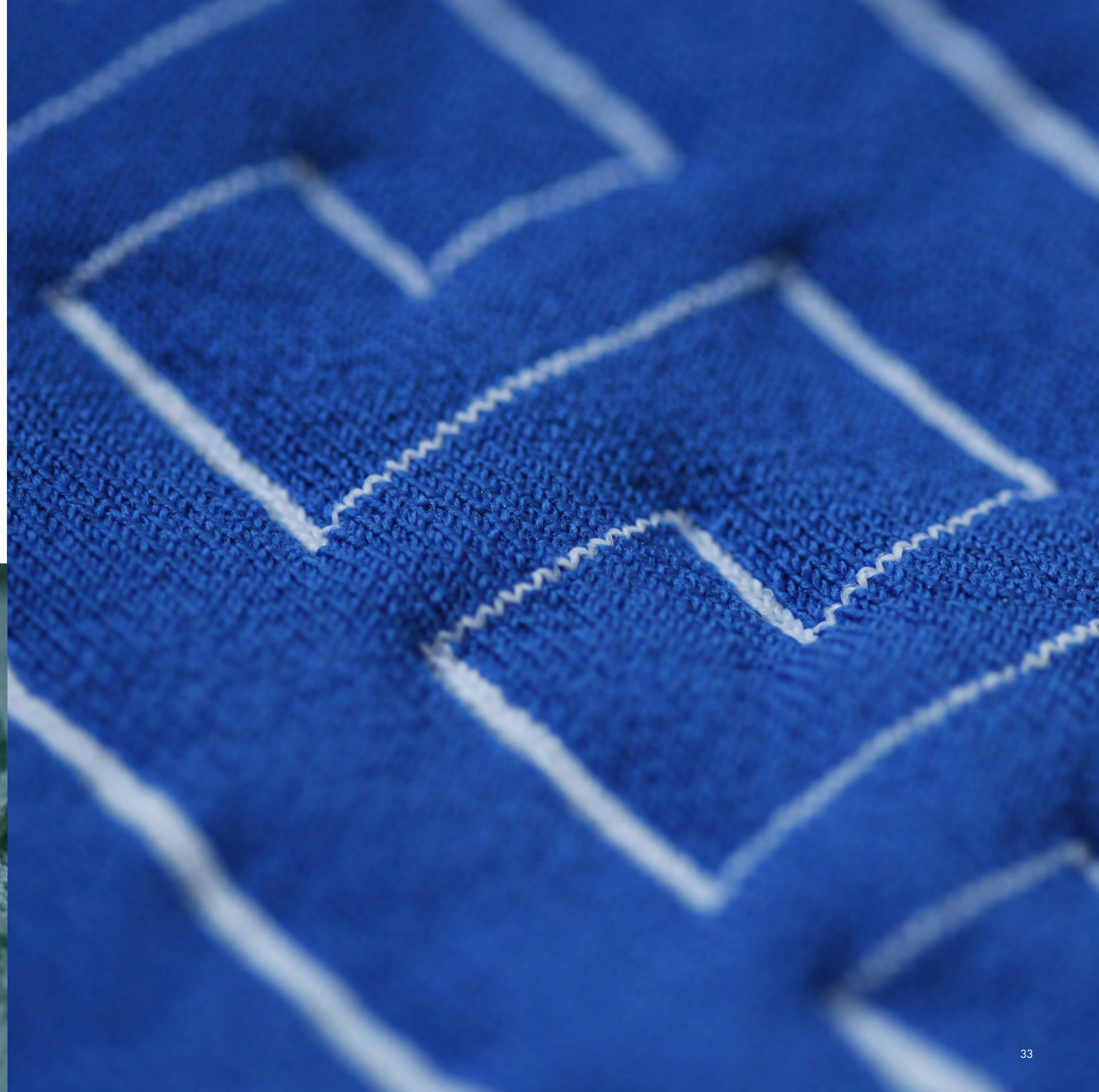
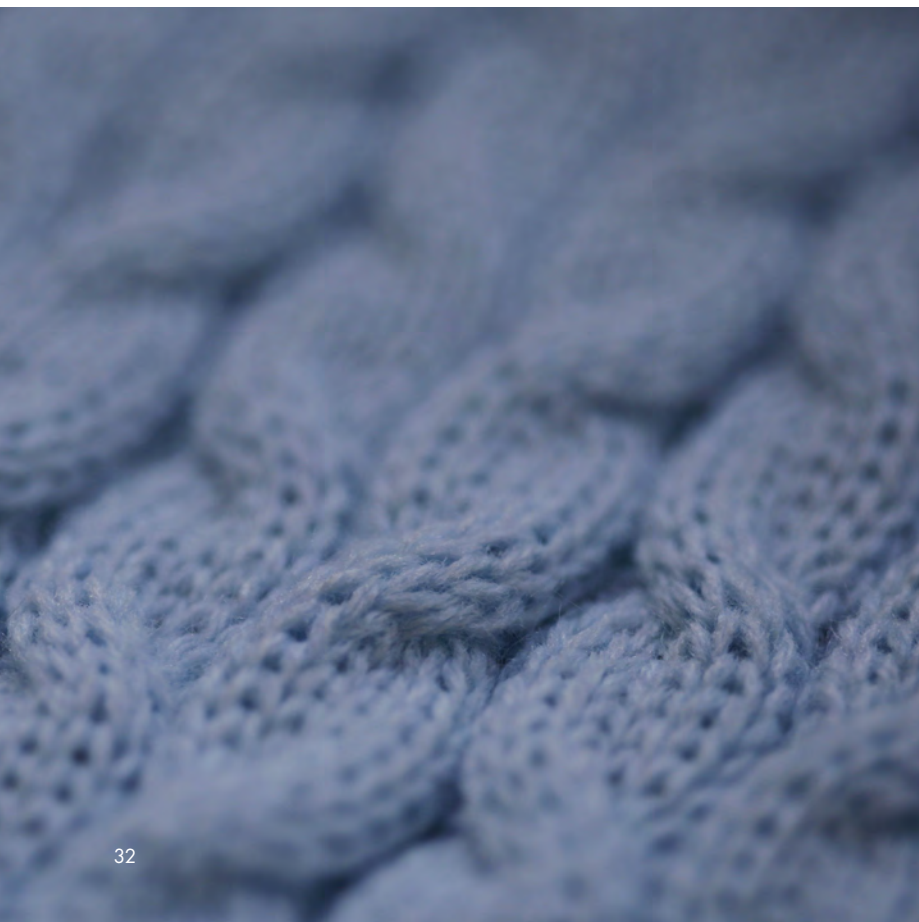


MERCEDES
PEREIRA RODRÍGUEZ





EVELINA
MILEIKA





MARIIA
KRAVCHUK



Organizátorem a garantem mezinárodní letní školy je Katedra technologií a struktur na Fakultě textilní, Technické univerzity v Liberci.

Katedra technologií a struktur (KTT) – zaměřená na studium problematiky: **1.** textilních technologií (oblast předení, tkání a pletení), **2.** textilních struktur v modulech vlákenné vrstvy – délkové útvary – plošné útvary, **3.** mechaniky a biomechaniky, prošla od svého vzniku různými změnami. Historie katedry spadá až do roku 1958, kdy byla založena Katedra přádelnictví a zušlechťování a Katedra tkalcovství a pletařství.

Fakulta textilní (FT) – Fakulta textilní Technické univerzity v Liberci byla založena v roce 1960 jako druhá fakulta tehdejší Vysoké školy a jako jediná v České republice poskytuje vysokoškolské vzdělání napříč celým textilním oborem. Vzdělávací, vědecká a výzkumná práce navazuje především na

směry technologického a materiálového výzkumu, v nichž má fakulta tradičně vysokou úroveň, kvalitní personální zázemí a řadu specializovaných laboratoří s unikátními přístroji. Objevy jako např. nová technologie výroby nanovláknenných plošných útvarů ji řadí k prestižním vysokoškolským ústavům.

Technická univerzita v Liberci (TUL) – byla založena v roce 1953 jako Vysoká škola strojní v Liberci. Za více než 60 let od svého vzniku zaznamenala významný rozvoj a dnes ji tvoří šest fakult, odborný ústav a nové výzkumné centrum – Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace – propojuje laboratoře technických oborů z celé univerzity a spolupracuje s významnými vědeckými subjekty i komerčními firmami.

The international summer school organiser is the Department of Technologies and Structures at the Faculty of Textile Engineering, Technical University of Liberec.

The **Department of Technologies and Structures** focuses on the study of problems with **1.** textile technologies (spinning, weaving and knitting) **2.** textile structures in modules: fiber layer, linear formations, 2D and 3D textile structures **3.** mechanics and biomechanics. The department dates back to 1958, when it was known as The Department of Spinning and Finishing as well as The Department of Weaving and Knitting. At that time they included the Technical College of Mechanical Engineering (VŠS).

The **Faculty of Textile Engineering** was established in the year 1960 as the second faculty of the former University and provides as the only one in the Czech Republic academic education which incorporates all textile branches.

Educational, scientific and research work is based mainly on the directions of technological and material research, in which the faculty has traditionally high level, quality personnel background and a number of specialized laboratories with unique equipment. Research results; such as the new technology for the production of nanofibrous planar structures rank it among the most prestigious universities.

The **Technical University of Liberec (TUL)** – was founded in 1953 as the Technical College of Mechanical Engineering (VŠS). For over 60 years since its formation, it has registered significant development and now consists of six faculties, a specialized institute and a new research centre – the Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovation. The university connects technical science laboratories across the university and cooperates with major domestic and international scientific institutions as well as commercial companies.



ISSUED BY: KTT FT TUL

TEXT: Brigita KOLČAVOVÁ SIRKOVÁ | GRAPHIC DESIGN: Jana V. HAVLÍKOVÁ | PHOTO: Maroš TUNÁK, Šárka ŘEZNIČKOVÁ, Martin KRULA

KTT FT TUL | WWW.FT.TUL.CZ/FABRIC_PATTERNING