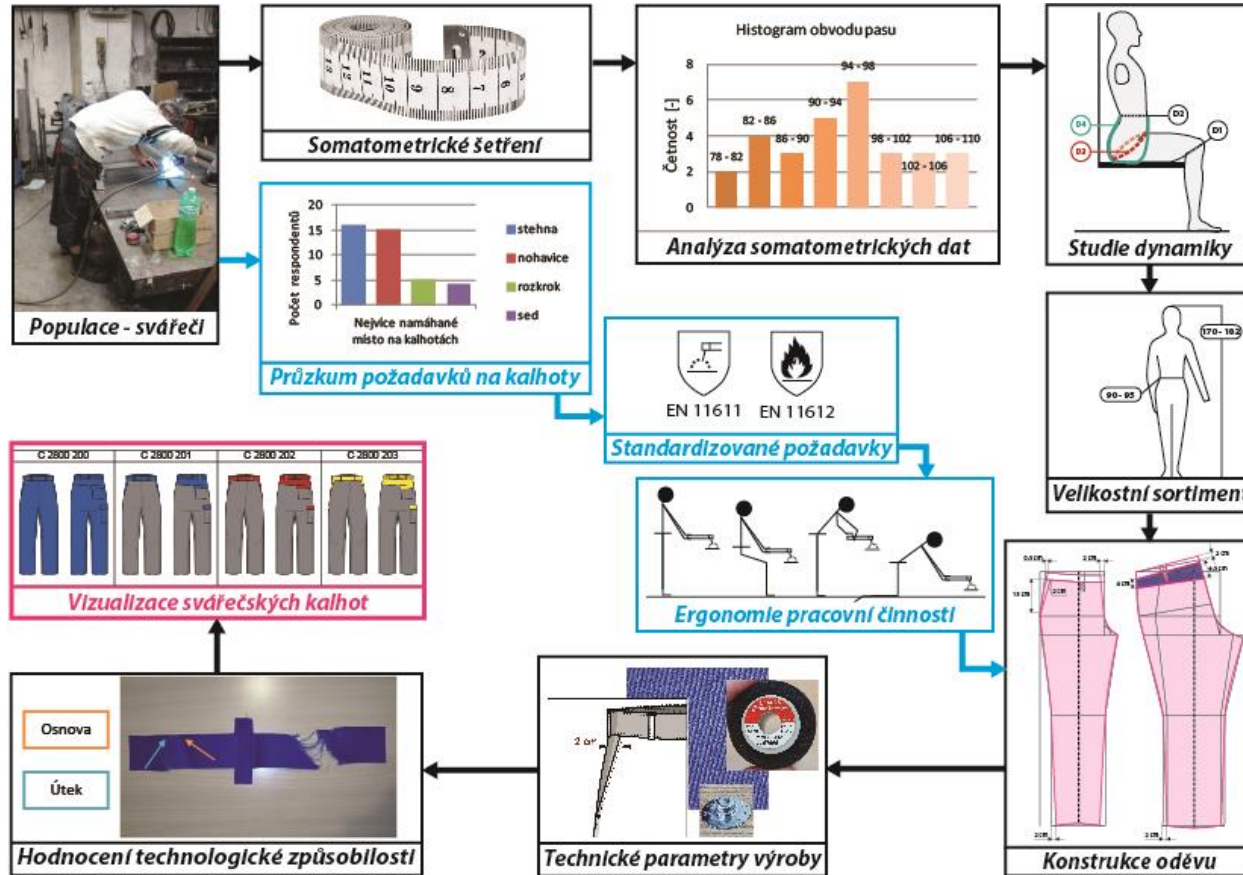


Pracovní kalhoty

Cíle projektu

- Rešerše norem, definujících standardizované požadavky na ochranné oděvy
- Studie ergonomie pracovní činnosti svářečů
- Somatometrický průzkum tělesných rozměrů pro technické projektování
- Studium dynamiky tělesných rozměrů - stříhová manipulace kalhot
- Tvorba technické specifikace - pro organizaci outsourcingové výroby pracovních kalhot pro svářeče



REŠERŠE

1) PRŮZKUM POŽADAVKŮ NA KALHOTY

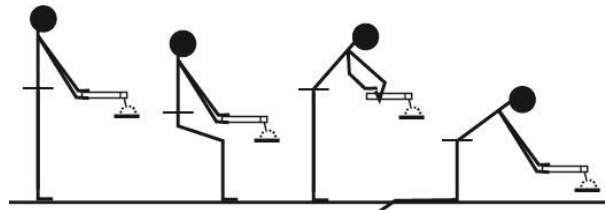
- Požadavky zjišťovány formou dotazníku
 - Ergonomie profese
 - Konstrukční požadavky
 - Výběr materiálu

- Celkem 33 respondentů ze 2 svařečských firem
 - Nejčastěji používaná technika svařování – CO₂
 - Největší problematika – hořlavost materiálu



2) STANDARDIZOVANÉ POŽADAVKY NA OCHRANNÉ ODĚVY

- ČSN EN ISO 13688
- ČSN EN ISO 11612
- ČSN EN ISO 11611



3) ERGONOMICKÉ POŽADAVKY

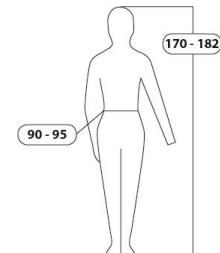
SOMATOMETRICKÝ PRŮZKUM – VELIKOSTNÍ SORTIMENT

Primární a sekundární tělesné rozměry pánských kalhot

Počet probandů	30
Pohlaví	muži
Věk	18 – 60 let
Specifikace	manuálně pracující
Měřené tělesné rozměry	28 statických 4 dynamické (dle ergonomie profese)

Soubor dat:

- Malého rozsahu pro vytvoření velikostního sortimentu
- Dostatečně rozsáhlý pro stanovení % dynamického efektu



VELIKOSTNÍ SORTIMENT

Tělesné rozměry

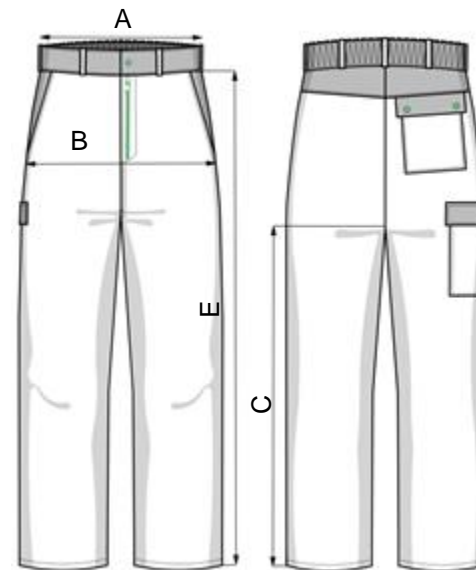
- Skladba velikostní řady
- Systém označování velikostí dle tělesných rozměrů

Somatotypy

- Normální velikosti ...výšková skupina 182 cm
- Štíhlé velikosti ...výšková skupina 194 cm
- Podsadité velikosti ...výšková skupina 170 cm

Rozměry hotového výrobku

- Zohledněn rozsah velikostí a dynamický efekt tělesných rozměrů (dle účelu použití)

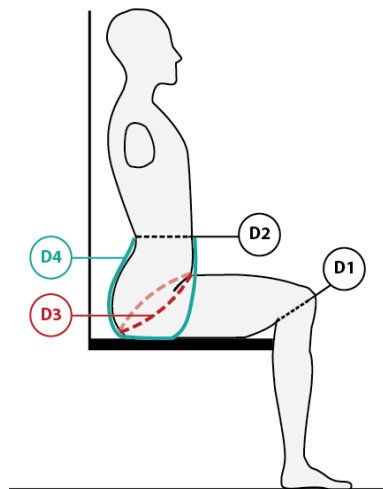


LEGENDA:

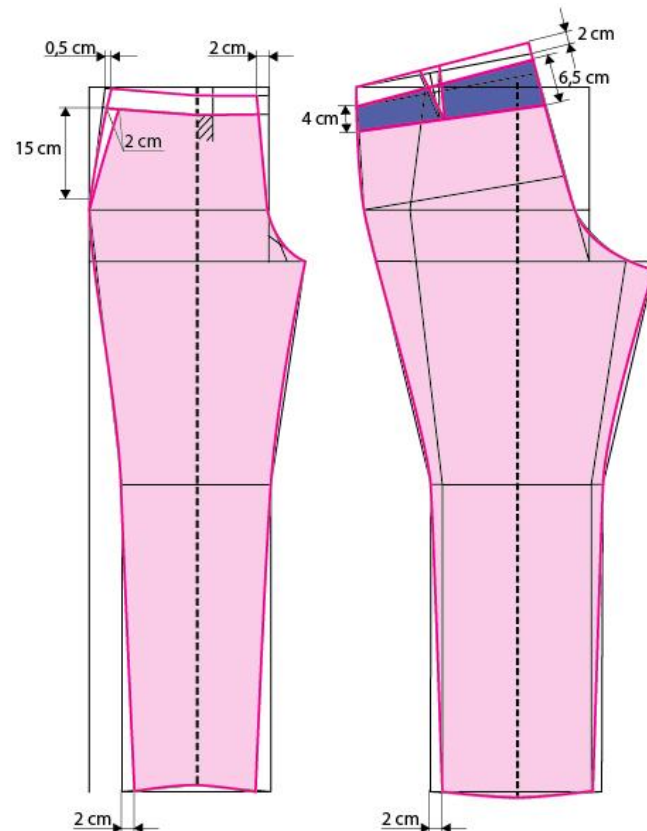
- A ...pasová šířka,
B... sedová šířka,
C... kroková délka
E... boční délka

DYNAMICKÉ TĚLESNÉ ROZMĚRY – KONSTRUKCE STŘIHU

Normální základní vel. 52	Obvod pasu [cm]
Tělesný rozměr	92
Rozsah velikosti	90 – 95
Dynamický efekt	2,4
Rozsah výrobku	90 – 97,4
Konstrukční rozměr	97,4



$x^{(d)}$	Dynamika tělesného rozměru	Dynamický efekt [%]
D1	obvod kolena (v ohybu)	3,94
D2	obvod pasu (v sedě)	2,49
D3	obvod sedu (v sedě)	5,75
D4	délky pánevního oblouku (v sedě)	-9,28

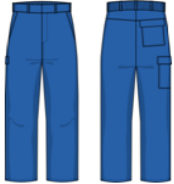
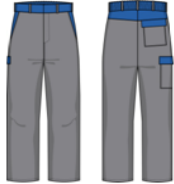







TECHNICKÉ PARAMETRY VÝROBY


Technická specifikace pracovních kalhot

- specifikace plošné textilie
- specifikace drobné přípravy
- značení výrobku
- balení
- technický nákres a popis výrobku
- barevné varianty zpracování výrobku
- výrobní detaily
- grafická analýza stehů a švů
- velikostní sortiment
- rozměry hotového výrobku

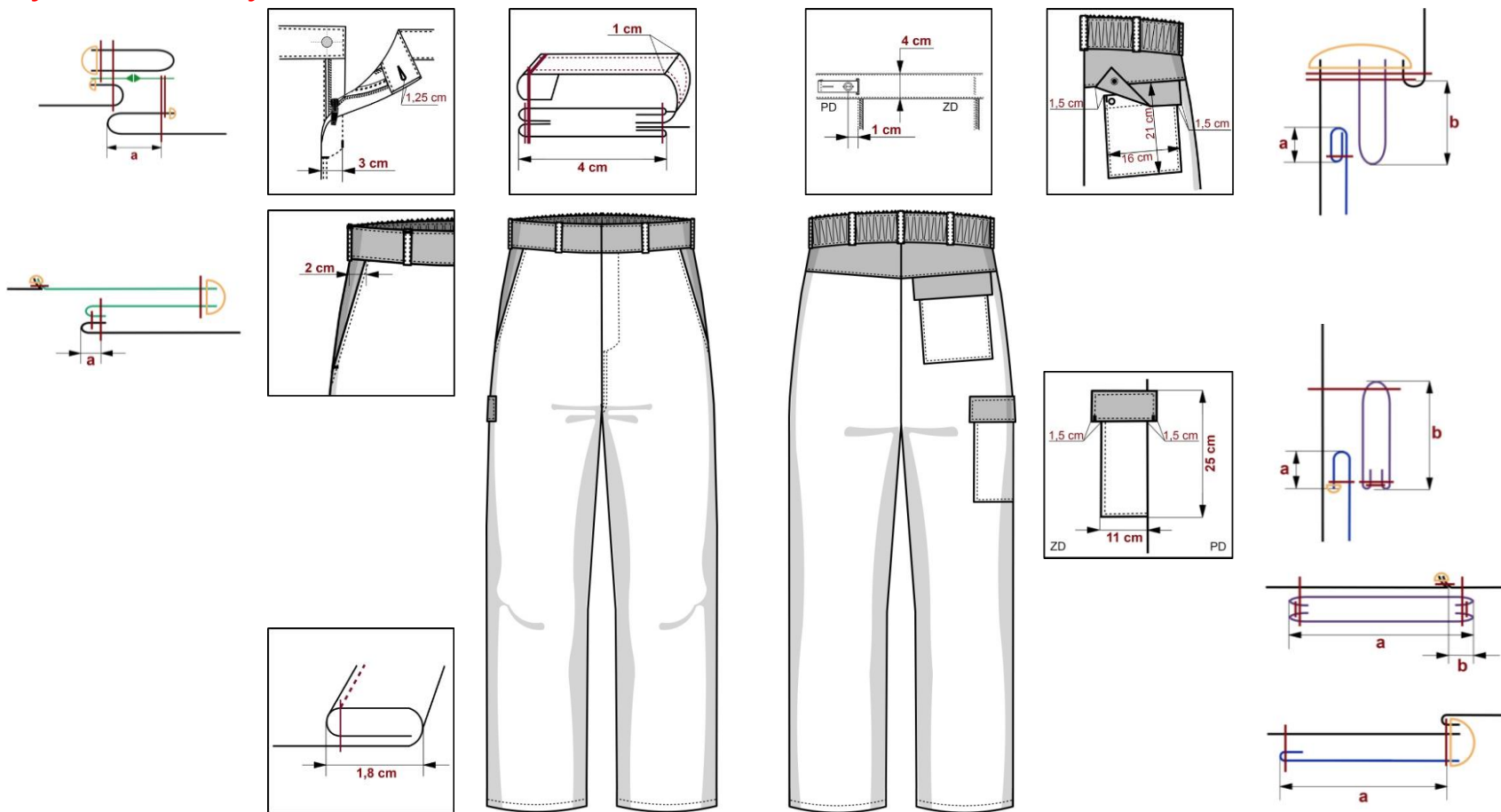
➤ kusovník

Model: C 2800 200		VARIANTY BAREVNÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝROBKU			
C 2800 200	C 2800 201	C 2800 202	C 2800 203		
					
STRONG BLUE 18-4051TPX	FROST GRAY 17-0000TPX	MOLTEN LAVA 18-1555TPX	BLAZING YELLOW 12-0643TPX		
					

Šicí nit	Jemnost	Materiálové složení	Certifikace	Vizualizace
Flame Master	40 tex	100 % polyester FR*	EN 469, EN 11612, EN 11611, EN 14116	

Textilie	Vazba	Materiálové složení	Plošná hmotnost	ČSN EN ISO 11611	ČSN EN ISO 11612	Vizualizace
Flamecel	4/1 atlas	50 % bavlna 50 % lycel	465 g/m ²	Třída 2 / A1+A2	A1, A2, B1, C1, E2, F1	

Vybrané detaily TECHNOLOGIE VÝROBY



HODNOCENÍ TECHNOLOGICKÉ ZPŮSOBILOSTI

Zjišťování plošné hmotnosti: ČSN EN 12127

- s danou tolerancí 5 % vzorek textilie odpovídá informacím výrobce.

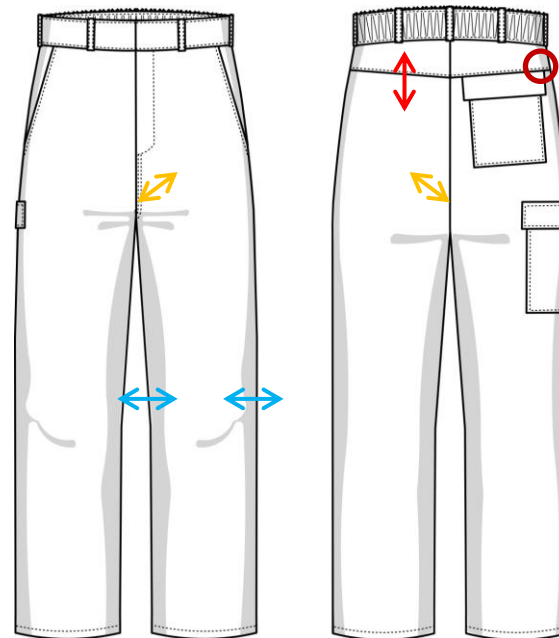
Zjišťování tloušťky textilií a textilních výrobků: ČSN EN ISO 5084

- tloušťka materiálu
- prošívání v nejsilnějším místě oděvu je možné.

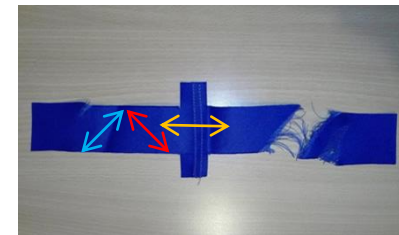


Tahové vlastnosti švů: ČSN EN ISO 13935-1

- textilie splňuje všeobecné požadavky dané normami EN 11611 a 11612
- minimální hodnota pevnosti švu 225 N.



	Tahové vlastnosti švů					
	OSNOVA		ÚTEK		DIAGONÁLA	
	Bez prošití	S prošitím	Bez prošití	S prošitím	Bez prošití	S prošitím
Pevnost	306,0 N	463,2 N	321,2 N	471,9 N	356,6 N	732,0 N
Tažnost	12,2 %	11,8 %	12,1 %	12,9 %	34,4%	44,7 %



Test

HODNOCENÍ projektu

- Zjištěny požadavky konečných zákazníků – výběr materiálu, návrh kalhot, stanovení základní velikosti a stanovení dynamického efektu vybraných tělesných rozměrů
- Provedena rešerše standardizovaných požadavků – aplikace do experimentu
- Proveden somatometrický průzkum tělesných rozměrů dolní části těla – stanovení dynamického efektu tělesných rozměrů
- Vytvořen velikostní sortiment
- Velikostní sortiment rozčleněn do plnostních skupin, které odpovídají výškovým skupinám – na základě variability somatotypů
- Výsledkem experimentu – dokument technické specifikace kalhot pro svářeče
- Grafické zpracování dokumentace – nástroj organizace outsourcingové výroby

Rešerše standardizovaných požadavků – seznam norem

- [1] ČSN EN ISO 13688:2014. Ochranné oděvy – Obecné požadavky. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2014.
- [2] ČSN EN ISO 11612:2015. Ochranné oděvy – Oděvy na ochranu proti teplu a plameni – Minimální technické požadavky. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2015.
- [3] ČSN EN ISO 11611:2016. Ochranné oděvy pro použití při svařování a příbuzných postupech. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2016.
- [4] ČSN EN 13402-1:2001. Označování velikosti oblečení - pojmy, definice a postup měření. Český normalizační institut 2001.
- [5] ISO 8559:1989. Garment construction and anthropometric surveys - Body dimensions. Switzerland, International Organization for Standardization 1989.
- [6] ČSN EN 13402-2. Označování velikosti oblečení-primární a sekundární rozměry. Praha, Český normalizační institut 2002.
- [7] ČSN EN 13402-3. Označování velikosti oblečení-tělesné rozměry a intervaly. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2014.
- [8] ČSN EN ISO 7250-1:2010. Základní rozměry lidského těla pro technologické projektování – Definice a orientační body tělesných rozměrů. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2010.
- [9] TNI CEN ISO/TR 7250-2:2011. Základné merania rozmerov ľudského tela na technologický návrh – Štatistické prehľady rozmerov ľudského tela v individuálnych populáciách členských krajín ISO. Slovenský ústav technickej normalizácie 2011.
- [10] ČSN 80 7040:1994. Metodika měření rozměrů hotových výrobků. Český normalizační institut 1993.
- [11] ČSN ISO 4915:1994. Textilie – Druhy stehů – Třídění a terminologie. Český normalizační institut 1993.
- [12] ISO 4916:1991. Textilie – Druhy stehů – Textiles – Seam types – Classification and terminology. ISO 1991.

Studijní literatura:

- [1] Hotová, K. - *Pracovní kalhoty pro svářeče* . [diplomová práce]. TUL Liberec 2018.
- [2] Glacová, D. - *Statistické zpracování údajů somatometrického šetření souboru dospělých mužů zaměřených na tvorbu konstrukčních rozměrů v relaci s normou EN 13 402*. [diplomová práce]. TUL Liberec 2006.