

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



DIPLOMOVÁ PRÁCE

ANNA CABANÍKOVÁ

**PREZENTACE EXPERIMENTÁLNÍ VÝUKY V LABORATOŘÍCH
KOD S PODPOROU POČÍTAČOVÉ TECHNIKY**

LIBEREC
2006

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

KATEDRA ODĚVNICTVÍ



DIPLOMOVÁ PRÁCA

**PREZENTACE EXPERIMENTÁLNÍ VÝUKY V LABORATOŘÍCH
KOD S PODPOROU POČÍTAČOVÉ TECHNIKY**

**PRESENTATION OF EXPERIMENTAL TEACHING IN
LABORATORIES KOD WITH THE SUPPORT OF COMPUTER
TECHNOLOGY.**

KOD 680

Diplomantka: Anna Cabaníková
Vedoucí diplomové práce: Ing. Dagmar Růžičková
Katedra: Oděvnictví
Studijní Obor: 3106T005
Zaměření: Oděvní technologie

Počet stran	Počet obrázků	Počet příloh
55	21	2

LIBEREC 2006

UNIVERZITNÍ KNIHOVNA
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146134747

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Katedra oděvnictví

Školní rok: 2005/06

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro: **Annu Cabaníkovou**

obor: 3106T005 Oděvní technologie

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Prezentace experimentální výuky v laboratořích KOD s podporou počítačové techniky.**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte rešerši zaměřenou na problematiku učebních materiálů v oblasti experimentální výuky na přístrojích.
2. Proved'te studii laboratorní techniky, určené pro experimentální výuku předmětu OM na Katedře oděvnictví
3. Navrhněte způsob prezentace experimentální výuky v laboratořích KOD a zpracujte ji jako podklad pro učební pomůcku studentů při výuce předmětu OM.
4. Prezentaci experimentální výuky s podporou PC porovnejte s dosavadními metodami výuky.

+CD

KOD / OTE

55 s. [26] s. přílohy

16. 1 graf.

105/06T

ANOTÁCIA

Témou diplomovej práce je vytvorenie prezentácie prístrojov v laboratóriách Katedry Odevníctva pre experimentálnu výučbu s podporou počítačovej techniky.

Prezentácia, ktorá tvorí praktickú časť práce, je rada za sebou nasledujúcich snímok predvádzaných študentom i verejnosti na obrazovke monitoru. Vytvorená je v **českom** i v **anglickom jazyku** a určená predovšetkým pre študentov diaľkového štúdia, prezenčného štúdia a pre zahraničných študentov.

Práca je taktiež zameraná na problematiku učebných materiálov v oblasti experimentálnej výučby na prístrojoch. Dôležitou časťou je i analýza laboratórnej techniky, určenej pre výučbu predmetu Spracovateľské a úžitkové vlastnosti odevných materiálov. Z tohto dôvodu tvorí prezentácia akýsi potrebný podklad pre učebné pomôcky študentov. V neposlednej rade je dôležité spomenúť porovnanie prezentácie pre experimentálnu výučbu s doterajšími metódami výučby. Aké sú ich výhody a nevýhody.

Kľúčové slová: prezentácia, laboratórny prístroj, experimentálna výučba, komfort

ANNOTATION

The theme of diploma work is a creation of presentation of laboratory apparatuses in Clothing industry department for experimental teaching with the support of computer technology.

Presentation, which creates practical part of the work, is a set of pictures following one by one presented to students and public on the computer screen. It is created in **Czech** and **English language** and addressed especially to students of extramural study, attendance study and to foreign students.

Work is also focused to questions of learning material just in area of experimental teaching on instruments, which is very high. Important part is also an analysis of laboratory technique addressed for teaching of subject manufacturing and use properties of clothing materials. Due to this fact creates presentation a sort of necessary basis for learning tools of students. It is also advisable to mention comparison of presentation for experimental teaching with existing methods of teaching. What are their advantages and disadvantages.

Key words: presentation, laboratory apparatus, experimental teaching, comfort

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV	7
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	9
ÚVOD.....	10
1. ZÁKLADNÉ METÓDY VYUČOVANIA	11
1.1 Učebnica ako didaktický prostriedok prenosu informácií	11
1.2 Elektronické vzdelávanie ako novodobý prostriedok prenosu informácií.....	13
1.2.1 <i>História a vývoj elektronického vzdelávania – e-learning</i>	13
1.2.2 <i>E-learning (e-vzdelávanie)</i>	14
1.2.3 <i>Nevýhody elektronického vzdelávania</i>	17
1.3 Hodnotenie klasického a elektronického vzdelávania	17
2. REŠERŠ PROBLEMATIKY UČEBNÝCH MATERIÁLOV V OBLASTI EXPERIMENTÁLNEJ VÝUČBY NA PRÍSTROJOCH	19
2.1 Technické normy	19
3.1.1 <i>Použité normy prístrojov a ich skúšok</i>	22
3. NÁVRH VÝUČBY PREDMETU SPRACOVATEĽSKÉ A ÚŽITKOVÉ VLASTNOSTI ODEVNÝCH MATERIÁLOV	24
3.1 Užívateľské (úžitkové) vlastnosti	26
3.2 Laboratórne prístroje.....	30
3.2.1 <i>Dynamometer INSTRON typu 1122</i>	31
3.2.2 <i>Prístroj CML components</i>	32
3.2.3 <i>Prístroj pre zaistovanie priepustnosti vzduchu</i>	32
3.2.4 <i>Prístroj PSM (Physiological Skin Model)</i>	33
3.2.5 <i>Togmeter a Prístroj pre meranie hrúbky textílií</i>	35
3.2.6 <i>Prístroj pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou</i>	37
3.2.7 <i>Prístroj pre stanovenie odolnosti textílií proti prenikaniu vody pod tlakom</i>	39
4. NÁVRH PREZENTÁCIE LABORATÓRNYCH PRÍSTROJOV KATEDRY ODEVNÍCTVA	41
4.1 Microsoft PowerPoint.....	42

4.2	Spracovanie elektronickej interaktívnej prezentácie prístrojov laboratória	
	Komfortu.....	43
5. POROVNANIE ELEKTRONICKEJ PREZENTÁCIE S DOTERAJŠÍMI		
	METÓDAMI VÝUČBY	49
5.1	Silné a slabé stránky elektronickej prezentácie pre experimentálnu výučbu...	49
5.2	Silné a slabé stránky doterajšej metódy výučby	50
5.3	Prezentácia verzus učebnica	50
	ZÁVER.....	52
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	54
	ZOZNAM PRÍLOH	55

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obr. 1:	<i>Technické nástroje e-vzdelávania</i>	16
Obr. 2:	<i>Priepustnosť vodných pár cez vrstvy odevného materiálu [11]</i>	27
Obr. 3:	<i>Špeciálny odevný materiál pre zabránenie priedušnosti vzduchu [9]</i>	28
Obr. 4:	<i>Možnosti konštrukčného prevedenia membrán [11]</i>	29
Obr. 5:	<i>Tri hlavné vlastnosti špeciálneho odevného materiálu [10]</i>	30
Obr. 6:	<i>Prístroj Dynamometer INSTRON typu 1122.....</i>	31
Obr. 7:	<i>Prístroj CML components</i>	32
Obr. 8:	<i>Prístroj pre zaistovanie priepustnosti vzduchu.....</i>	32
Obr. 9:	<i>Physiological skin model.....</i>	33
Obr. 10:	<i>Prístroj TOGMETER.....</i>	35
Obr. 11:	<i>Prístroj pre meranie hrúbky textílie</i>	37
Obr. 12:	<i>Prístroj pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov</i>	
	<i>Bundesmannovou metódou</i>	38
Obr. 13:	<i>Fotoetalony.....</i>	38
Obr. 14:	<i>Prístroj SDL M018 Shirley Hydrostatic Head Tester</i>	39
Obr. 15:	<i>Aplikačné okno programu PowerPoint</i>	42
Obr. 16:	<i>Prechod z úvodnej strany prístroja Water - penetration na príslušné zvolené miesto v dokumente (úvodná strana českej verzie).</i>	43
Obr. 17:	<i>Prechod z hypertextového odkazu nákres na príslušné snímky v prezentácii.</i>	44

Obr. 18: Prechod z hypertextového odkazu video na príslušný videozáznam uskutočňovanej skúšky na danom prístroji Togmeter	45
Obr. 19: Prechod z odkazu popis medzi jednotlivé snímky v prezentácii.	46
Obr. 20: Prechod medzi snímkami pomocou odkazu v tvare fotoaparátu, detailu a ďalší ►.	47
Obr.21: Prechod medzi snímkami pomocou hypertextového odkazu v tvare textu.	48

WWW	World Wide Web
2D	Two-dimensional
3D	Three-dimensional
IKT	Informačno-komunikačné technológie
CD-ROM	Compact Disc Read-Only Memory
USA	United States of America
LAN/WAN	Local Area Network/ Wide Area Network
ČSN	Česko-slovenská norma
ISO	International Organization for Standardization
EN	European Norm
zvl.	zvlášť
atď.	atď.
a pod.	a pod.

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

SKRATKA**VÝZNAM SKRATKY**

KOD	Katedra odevníctva
WWW	World Wide Web
2D	Dvojdimenzionálne
3D	Trojdimenzionálne
IKT	Informačno-komunikačná technológia
CD ROM	Compact Disc Read-Only Memory
USA	United States of America
LAN/WAN	Local Area Network/ Wide Area Network
ČSN	Česko-slovenská norma
ISO	International Organization for Standardization
EN	Európska Norma
tzv.	tak zvaná
atď.	atak ďalej
a pod.	a podobne

ÚVOD

V súčasnej dynamickej dobe, keď svetom hýbe najmä sila informácií, nie je pochyb o nutnosti neustáleho sa vzdelávania. Nové informačné a komunikačné technológie prinášajú zmeny aj do vzdelávacieho systému. Umožňujú vnímanie poznatkov viacerými zmyslami a tým, v porovnaní s tradičnými formami vzdelávania, umožňujú dosiahnuť vyšší efekt vo vzdelávaní. Neustále stúpa potreba spracovania veľkého množstva informácií, ako je odborná literatúra, ktoré je možno jednoducho spracovať do už spomínanej informačno-komunikačnej technológie nazývanej prezentácia.

Cieľom tejto diplomovej práce je vytvorenie elektronickej prezentácie pre experimentálnu výučbu v laboratóriách Katedry odevníctva. Poslúži ako učebná pomôcka pri výučbe Spracovateľských a úžitkových vlastností odevných materiálov pre potrebu vyučujúceho i samotného študenta. Prezentácia (praktická časť diplomovej práce) je priložená v elektronickej podobe na CD v prílohe B. Teoretická časť práce pozostáva z piatich kapitol uvedených nižšie.

Prvá kapitola je venovaná *Základným metódam vyučovania*. Jedná sa o učebnicu a elektronické vzdelávanie, teda didaktické prostriedky potrebné k prenosu informácií. Dôležitou súčasťou je porovnanie a zhodnotenie klasického i elektronického vzdelávania.

Druhá kapitola sa zaoberá *Problematikou učebných materiálov* v oblasti experimentálnej výučby na prístrojoch, ktorá je i v dnešnej vyspelej dobe veľmi vysoká.

V tretej kapitole je vypracovaný *Návrh výučby predmetu Spracovateľské a úžitkové vlastnosti odevných materiálov*. Postupne sú všeobecne popísané všetky prístroje laboratória Komfortu na Katedry odevníctva, potrebné k danému novému navrhovanému zoznamu laboratórnych úloh.

Štvrtá kapitola obsahuje *Návrh prezentácie laboratórnych prístrojov Katedry odevníctva*, kde je znázornené spracovanie elektronickej interaktívnej prezentácie prístrojov laboratória Komfortu v programe Microsoft PowerPoint.

V piatej kapitole je uvedené *Porovnanie doterajšej metódy výučby s prezentáciou*, silné i slabé stránky jednotlivých metód.

1. Základné metódy vyučovania

Metóda (z gréckeho slova *methodos* – cesta za určitým cieľom) je v najširšom slova zmyslu postup, alebo spôsob cieľavedomej aktivity vo všetkých oblastiach ľudskej činnosti. Je to spôsob, ktorým si žiaci pod vedením učiteľa osvojujú nové poznatky a učia sa ich používať.

Hlavnou úlohou vyučovacích metód je hlavne usmerniť učebný proces žiaka a zabezpečovať k tomu všetky potrebné podmienky.

Z hľadiska vzájomných vzťahov osôb, ktoré sa zúčastňujú vyučovania rozlišujeme dve hlavné metódy:

I. vyučovacia metóda – zameriava sa na sprostredkovanie obsahu učiva, pri čom sa výrazne prejavuje riadiaca činnosť učiteľa,

II. učebná metóda - je špecificky aktívnou a samostatnou činnosťou žiaka.

Typickým príkladom vyučovacej metódy je rozhovor medzi učiteľom a žiakom (prezenčné štúdium). Oproti tomu práca s knihou, textom alebo programom je príkladom metódy učebnej (distančné štúdium).

V posledných rokoch sa intenzívne rozvíja teória a výskum učenia z obrazového materiálu. Snaží sa vysvetliť, ako si deti alebo dospelí osvojujú neverbálne informácie z učebníc a iných tlačených dokumentoch, z nových edukačných médií ako CD ROM (Compact Disc Read-Only Memory) alebo výučbových filmov.

1.1 Učebnica ako didaktický prostriedok prenosu informácií

Učebnica je druh knižnej publikácie usporiadaný k didaktickej komunikácii svojim obsahom a štruktúrou.

Učebnica má dominantné postavenie medzi didaktickými prostriedkami, ktoré by mali tvoriť jeden organický celok, ktorého prvky sa vzájomne ovplyvňujú. Didaktické prostriedky zahŕňajú všetky materiálne predmety, ktoré zaisťujú, umožňujú a zefektívňujú priebeh vyučovacieho procesu.

V odbornej literatúre[1] sa rozlišujú tri skupiny funkcií učebnice:

I. Funkcia prezentácie učiva – prezentácia súboru informácií užívateľovi v rôznych formách (verbálna, obrazová).

II. **Funkcie riadenia učiva a vyučovania** – učebnica je súčasne didaktickým prostriedkom, ktorý riadi jednak učenie žiaka i vyučovanie učiteľa.

- informatívne funkcie – sprostredkovanie informácií o učive,
- formatívne funkcie – ich hlavnou úlohou je, aby sa osvojené vedomosti stali vnútornými hodnotami žiakov,
- metodologické funkcie – ich cieľom je, aby si žiak osvojil i metódy poznania.

III. **Organizačné funkcie** – učebnica svojimi rôznymi prvkami orientuje užívateľa na spôsob svojho využívania (zahŕňajú funkcie plánovacie, motivačné, kontrolné i seba kontrolné).

Z informácií uvedených vyššie je zrejmé, že učebnica by mala byť nástrojom vzdelávania. Mala by spĺňať určité požiadavky ako na verbálnu, tak i neverbálnu zložku učebnice.

Verbálne informácie súvisia so slovným vyjadrovaním alebo schopnosťami sa vyjadriť. Mali by byť predovšetkým primerané veku študentov a nemal by sa používať nadbytok odbornej terminológie.

Do prezentácie učiva verbálnych informácií učebníc zahrňujeme [2,3]:

- I. Výkladový jednoduchý text – je podrobným didaktickým spracovaním poznatkov, ktoré sú zaradené do učebných osnov. Vyvoláva konkrétne predstavy o objektoch a javoch.
- II. Výkladový prehľadný text – tvoria ho predovšetkým prehľadné schémy, tabuľky, nákresy, a iné.
- III. Zhrnutie učiva k celému učivu – zahrňuje najhlavnejší a najvýznamnejší obsah z celej učebnice, poprípade z celého učiva daného ročníku.
- IV. Zhrnutie učiva k témam – zahrňuje základný obsah informácií o danej téme. Je umiestnený v závere kapitoly.
- V. Doplňujúci text – obsahuje určitý pramenný materiál, ktorý je dokladom o pravdivosti daného objektu alebo javu (môže mať podobu citátu).
- VI. Doplňujúci predmet – vyskytuje sa vo forme poznámok alebo vysvetliviek, ktoré sa uvádzajú z pravidla pod čiaru.
- VII. Slovníky pojmov

Neverbálne informácie sú určité komunikačné procesy dorozumievania sa neslovnými prostriedkami. Majú v učebniciach veľké zastúpenie a plnia pri výučbe konkrétne funkcie. Medzi základné funkcie patria funkcie poznávacie, motivačné i estetické.

Do prezentácie učiva neverbálnych informácií učebníc zahrňujeme [2,3]:

- I. Umelecké ilustrácie – patria sem maľby či kresby rôznych umelcov použiteľné pri učení.
- II. Schémy, grafy, diagramy
- III. Fotografie – majú rovnakú funkciu ako ilustrácie, sú však viac realistické a vierohodne zachytávajú skutočnosť.
- IV. Matematické symboliky
- V. Obrazové farebné prezentácie – jedná sa o použitie najmenej jednej farby odlišnej od základného bežného textu, čo slúži k lepšej orientácii.

1.2 Elektronické vzdelávanie ako novodobý prostriedok prenosu informácií

V poslednej dobe je na vysokých školách kladený veľký dôraz na distančné vzdelávanie a distribúciu učebných textov prostredníctvom webu (pavučina), ako aj na využívanie internetu vo výučbe.

1.2.1 História a vývoj elektronického vzdelávania – e-learning

História vzdelávania poukazuje, že sa vzdelávanie snaží vždy prispôbiť prostrediu. Neustále stúpa potreba spracovania veľkého množstva informácií vo forme či už multimediálnych študijných materiálov, odbornej literatúry, vyhlášok alebo zákonov. Pre ich distribúciu využívame čoraz častejšie počítačových sietí, predovšetkým prostredie webu (www, World Wide Web), ktoré sú prístupné prostredníctvom počítača.

Prvé myšlienky vytvorenia internetovej siete sa zrodili počiatkom 60. rokov v USA (United States of America). Postupom času sa vyvinuli **hypertextové dokumenty** a už spomínaný programový komplet **www** tzv. celosvetová pavučina. Práve existencia www spolu s rozšírením osobných počítačov docielili rozvoj elektronického vzdelávania a experimentálnej výučby.

1.2.2 E-learning (e-vzdelávanie)

Elektronické vzdelávanie patrí k najmodernejším metódam pri celoplošnom a individuálnom vzdelávaní. V súčasnej dobe existuje veľký počet viac či menej odlišných definícií, ktoré sa postupom času menili. Termín e-learning dnes pokrýva veľkú skupinu aplikácií a procesov, ako je učenie podporované webom, podporované počítačom, virtuálne triedy a digitálna spolupráca. Zahrňuje doručenie vzdelávacieho obsahu internetom, intranetom/extranetom (LAN/WAN), audiokazetou, videokazetou, satelitným vysielaním alebo CD-ROMom [4].

Stručne a veľmi jednoducho povedané, **e-learning** nie je nič iné, ako **efektívne využívanie informačných technológií v procese vzdelávania**.

Elektronické vzdelávanie rozlišujeme v dvoch rovinách [12]:

- I. **Nový systém vzdelávania** – nové technológie vzdelávania s doplnením technického systému.

Vytváranie novej vzdelávacej formy sa čoraz viac presadzuje nie len vo svete, ale aj u nás pre vynikajúce dôvody uplatnenia, ktoré sú:

- I. Množstvo informácií neustále narastá. Absorbovanie všetkých informácií prestáva byť vo vzdelávacom procese dominantným a nahrádza sa rozvíjaním schopnosti sa učiť.
- II. Znalosti získané v škole vystačia na čoraz kratšie časové obdobie, z toho dôvodu vzniká potreba nepretržitého a súvislého vzdelávania.
- III. Spracovanie učebnej látky do rozličných multimedialných prezentácií a ich interaktívne študovanie zvyšuje kvalitu a rýchlosť získavania vedomostí. Umožňuje študentovi prechádzať z pasívnej nečinnnej roly do aktívnej.
- IV. Konkurenčný tlak, ktorý vytvárajú americké univerzity. Zvyšujúce sa spoločenské postavenie študenta v rámci vzdelávania začína ohrozovať vysoké školy, ktoré sa bránia týmto zmenám systému vzdelávania.

S príchodom vzdelávacieho systému sa uskutočňujú nasledujúce zmeny [4]:

- I. Mení sa spôsob vyučovania – poskytuje sa možnosť vytvorenia nielen textových stránok, ale aj prezentácie vo forme multimediálnych kurzov. Umožňujú študovanú látku rýchlejšie a lepšie prijať ako klasickú formu výučby a textového, či grafického spracovania.
- II. Multimediálne vzdelávacie kurzy – sú dostupné cez komunikačné siete, čo umožňuje študentom získať aktuálne vzdelávacie obsahy z viacerých zdrojov v akomkoľvek čase a z akéhokoľvek miesta.
- III. Možnosť prístupu k multimediálnym kurzom cez komunikačnú sieť umožňuje neprerušené kontinuálne vzdelávanie ľudí bez toho, aby prerušili svoje pracovné povinnosti. V súčasnosti to je pri rýchlo meniacich sa podmienkach práce nevyhnutnosťou.
- IV. Súčasná zodpovednosť učiteľov za vedomostnú úroveň študentov sa prenesie na študentov samotných. Učiteľ sa stáva viac poradcom študenta pri získavaní požadovaných vedomostí.

II. *Technický systém* – zahrňuje všetky potrebné technické prostriedky informačno-komunikačných technológií [12].

K informačno-technologickým (komunikačným) technológiám patrí každý spôsob elektronického spracovania informácií, ktoré sa dajú použiť vo vzdelávaní. Umožňujú prostredníctvom svojich produktov (video, audiokazeta, www) informáciu v akomkoľvek type (hlas, text, obraz, dáta) a v ich kombináciách zbierať, spracovať, triediť, vyberať, uschovať a prezentovať. Uvedené produkty sú však v skutočnosti iba pomôckou pri uskutočňovaní existujúceho vzdelávacieho procesu. Ide skôr o didaktické pomôcky v elektronických učebniach.

Vo vzdelávaní sa odporúčajú tri hlavné spôsoby aplikácie informačno-komunikačných technológií:

I. Statické použitie webu – spočíva predovšetkým vo zverejnení:

- dokumentov organizačného a pomocného charakteru (časový rozvrh, spôsob hodnotenia študenta, organizačné pravidlá,...);

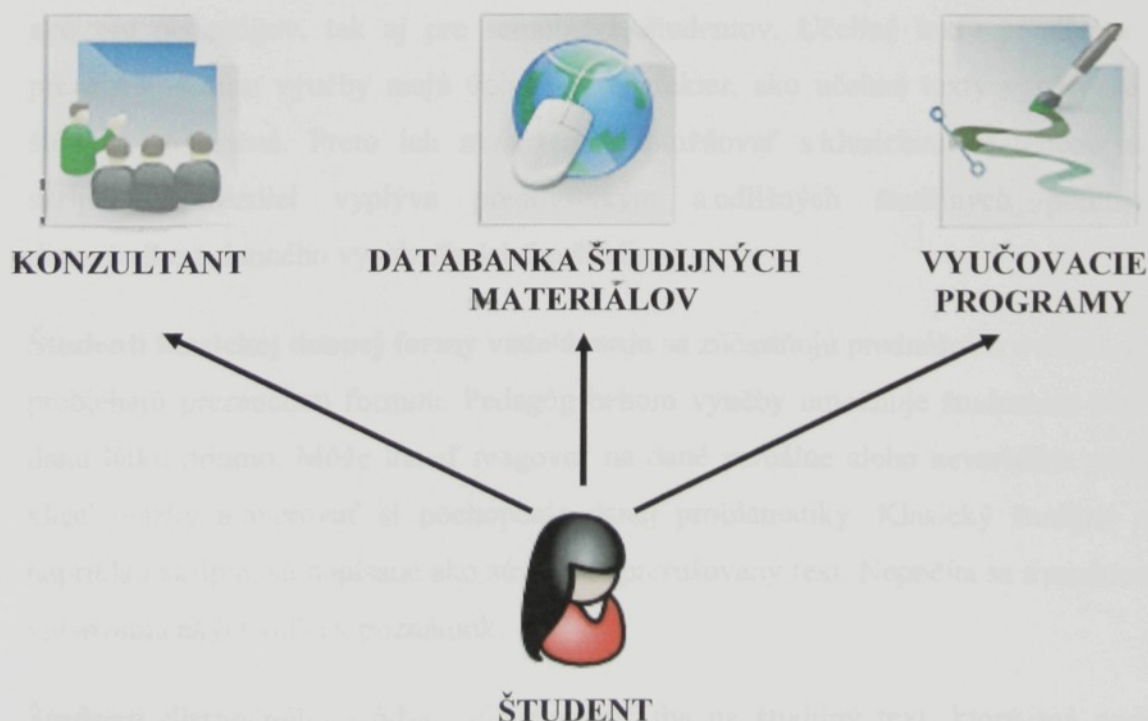
- kompletných riešení domácich prác;
- výsledkov hodnotenia študentov;
- odkazov na webové stránky, ktoré súvisia s daným predmetom.

II. Dynamické použitie webu – príklady zahrňujú:

- online vzdelávacie zdroje;
- online spolupráca študujúcich na spoločných projektoch;
- konzultácie a diskusie prostredníctvom interaktívnych online diskusných skupín.

III. Kompletný online kurz

Typická štruktúra technického podsystému v systéme e-vzdelávania je znázornená na *Obr. 1*. Študent má možnosť vďaka počítaču a internetovej sieti komunikovať nielen so svojim konzultantom, ale má prístup k databanke študijných materiálov, k vyučovacím programom, či rôznym obrazovým záznamom (audio/video).



Obr. 1: Technické nástroje e-vzdelávania

1.2.3 Nevýhody elektronického vzdelávania

Ako každý študijný materiál má aj elektronické vzdelávanie svoje nedostatky. K najčastejším nevýhodám e-learningu, buď zo strany študujúceho alebo vyučujúceho, patria:

- I. založenie a financovanie organizačného pracoviska;
- II. nutnosť zaškolenia pedagogických pracovníkov pre novú technológiu;
- III. na tvorbu kvalitných študijných materiálov sú kladené vysoké nároky;
- IV. preverovanie vedomostí študentov – študent môže dávať úlohy vypracovávať niekomu inému;
- V. náročnosť na technické zabezpečenie;
- VI. nedostatočná dôveryhodnosť všetkých materiálov na internete;
- VII. vysoké náklady na technické vybavenie inštitúcie a prípravu alebo zakúpenie softwarových programov.

1.3 Hodnotenie klasického a elektronického vzdelávania

Využitie internetového prostredia pre výučbu má celú radu nesporných výhod ako pre pedagógov, tak aj pre samotných študentov. Učebné texty používané pre prezenčnú formu výučby majú úplne iný charakter, ako učebné texty využívané pre štúdium distančné. Preto ich nemôžeme stotožňovať s klasickou učebnicou alebo skriptami. Rozdiel vyplýva predovšetkým s odlišných študijných podmienok distančného a denného vysokoškolského štúdia.

Študenti klasickej dennej formy vzdelávania sa zúčastňujú prednášok a cvičení, ktoré prebiehajú prezenčnou formou. Pedagóg behom výučby umožňuje študentom osvetliť danú látku priamo. Môže ihneď reagovať na dané verbálne alebo neverbálne prejavy, klásť otázky a overovať si pochopenie danej problematiky. Klasický študijný text, napríklad skripta, sú napísané ako súvislý neprerušovaný text. Nepočíta sa s možnosťou vpisovania akýchkoľvek poznámok.

Študenti distančného štúdia sú odkázaný iba na študijný text, ktorý má podobu krátkych odstavcov. Študenti však majú možnosť voľných okrajov na vlastné poznámky. Text by mal byť upravený graficky, metodicky a didakticky tak, aby

v maximálnej možnej miere uľahčoval samostatné štúdium. Kontakt s pedagógom nie je buď žiadny, alebo iba v minimálnej miere [5].

2. Rešerš problematiky učebných materiálov v oblasti experimentálnej výučby na prístrojoch

Učebných materiálov, či iných didaktických učebných textov je pre experimentálnu výučbu na prístrojoch, i experimentálnu výučbu všeobecne, značný nedostatok. Vyskytujú sa iba v malom množstve. Veľkým problémom je aj dané učebné materiály zohnať, poprípade zakúpiť. Pri spracovávaní rešerše, týkajúcej sa tejto problematiky, sa narazilo na pár starších dokumentov s príslušnou tematikou. Sú to:

- Myšínský, O.: *Zkušebnictví v textilním průmyslu*, Praha 1952;
- Staněk, J.: *Náuka o textilních materiálech Díl1, Část3. Vlastnosti vláken*, Liberec 1986;
- Staněk, J. – Kubíčková, M.: *Oděvné materiály*, Liberec 1986;
- Kovačič, V.: *Textilní zkušebnictví Díl I*, TUL Liberec 2004;
- Kovačič, V.: *Textilní zkušebnictví Díl II*, TUL Liberec 2004

Najdôležitejšími učebnými textami pre experimentálnu výučbu na prístrojoch zostávajú však **technické normy**. Nielenže opisujú samotné prístroje, ale aj príslušné popisy skúšok na nich vykonávané.

2.1 Technické normy

Technické normy sú dokumentované dohody, ktoré pre všeobecné a opakované použitie poskytujú pravidlá, smernice, pokyny alebo charakteristiky činností alebo ich výsledkov. Zaisťujú, aby materiály, výrobky, postupy a služby vyhovovali danému účelu. V dnešnej spoločnosti sú technické normy kvalifikované odporúčania používané dobrovoľne [6].

Podľa označenia rozoznávame dva druhy noriem:

I. Národné normy

- ČSN (české normy)

- DIN (nemecké normy)
- BS (britské normy)
- ANS (normy USA)
- STN (slovenské normy)
- NF (francúzske normy)

II. Európske a Medzinárodné normy

- EN (európske normy)
- HD (harmonizačné dokumenty)
- ENV (predbežné normy)
- ETS (normy Európskeho ústavu pre telekomunikačné normy)
- ISO (medzinárodné normy vydané International Organization for Standardization – ISO)
- IEC (medzinárodné normy vydané International Electrotechnical Commission – IEC)

Európske a medzinárodné normy môžeme do národných noriem prebrať [13]:

- **prekladom** – (tvoria asi 60% z celkového objemu prebratých noriem). Znamená to, že v českej norme za národnú titulnú stranu s potrebnými informačnými údajmi nasleduje text v českom jazyku doplnený v prípade potreby o národnú prílohu,
- **prevzatím originálu** – znamená to, že v českej norme za národnú titulnú stranu s potrebnými informačnými údajmi v českom jazyku nasleduje text anglického originálu doplnený v prípade potreby o národnú prílohu,
- **schválením k priamemu používaniu** – znamená to, že používanie európskej normy je vyhlásené vo Věstníku ÚNMZ (Úrad pre technickú normalizáciu, metrológiu a štátne skúšobníctvo). Pokiaľ sa norma vyžaduje, obdrží sa text anglického originálu spolu s názvom a označením v českom jazyku.
- **oznámením o schválení k priamemu používaniu**

Takto prevzaté normy majú označenie ČSN spolu s označením medzinárodnej alebo európskej normy (napríklad ČSN ISO, ČSN EN, ...).

Všeobecne možno uviesť štyri základné druhy noriem (rôzne podľa charakteru, predmetu a spôsobu šírenia) [6].

- I. základné normy pokrývajúce terminológiu, metrológiu, konvencie, značky a symboly;
- II. skúšobné metódy a normy pre analýzu, pomocou ktorých sa merajú charakteristiky;
- III. normy výrobku (definujú parametre výrobku) alebo normy so špecifikáciami služieb;
- IV. organizačné normy.

SÚSTAVY ČESKÝCH TECHNICKÝCH NORIEM SA OBSAHOVO ROZDELUJÚ NA:

- **normy projektové** – stanovujú požiadavky na projektové riešenia;
- **normy predmetové** – stanovujú technické podmienky konkrétneho technického zariadenia;
- **normy skúšobné** – stanovujú skúšobné postupy pre overovanie konkrétnych vlastností;
- **normy hodnotové** – uvádzajú hodnoty niektorých veličín významných pre opakované použitie.

A k čomu sú vôbec technické normy dobré? Väčšinou sú podstatnou podmienkou pre voľný obeh zbožia a služieb predovšetkým v EU (Európskej únii). Stanovujú kritériá bezpečnosti a chránia životné prostredie, výrobcu i samotného spotrebiteľa. Dôležitou úlohou je, že umožňujú prijímať vyspelé technické riešenia bez ohľadu na rozdielne technické úrovne účastníkov na trhu.

3.1.1 Použité normy prístrojov a ich skúšok

V našom prípade spracovávaní diplomovej práce boli použité pre prístroje laboratória Komfortu na Katedre odevníctva tieto normy:

- I. **ISO 139** - „*Textílie - Normovanie ovzdušia pre klimatizovanie a skúšanie*“. V Českej republike zavedená ako ČSN EN 20139 a je definovaná pre atmosféru kondicionovania a skúšania príslušných skúšaných vzoriek.
- II. **ČSN EN ISO 9237 (ČSN 80 0817)** - „*Textílie – Zisťovanie priepustnosti plošných textílií*“. Je príslušná k prístroju M 021S pre zisťovanie priepustnosti vzduchu cez plošné textílie. Súčasťou skúšania textílií na prístroji je i medzinárodná norma ISO 139, ktorá je popísaná vyššie.
- III. **ČSN EN 31092 (ČSN 80 0819)** – „*Textílie - Zisťovanie fyziologických vlastností – meranie tepelnej odolnosti a odolnosti voči vodným parám za stálych podmienok (skúška potením vyhrievanou doštičkou)*“. Prevzatá z medzinárodnej normy **ISO 11092** – prvá z rady noriem v oblasti komfortu odievania. Norma je príslušná k prístroju PSM (physiological skin model).
- IV. **ISO 5085** – „*Textílie - Stanovenie tepelnej odolnosti*“. Medzinárodná norma vhodná pre skúšanie na prístroji TOGMETER SDL M259. Súčasťou skúšania textílií na prístroji je i medzinárodná norma **ISO 139**, ktorá definuje atmosféru kondicionovania a skúšania príslušných vzoriek.
- V. **ČSN EN ISO 5084 (ČSN 80 0844)** – „*Textílie - Zisťovanie hrúbky textílií a textilných výrobkov*“. Norma príslušná k digitálnemu prístroju SDL M034A. Súčasťou je taktiež medzinárodná norma **ISO 139** popísaná vyššie.
- VI. **ČSN EN 29865 (ČSN 80 0856)** – „*Textílie – Stanovenie nepremokavosti plošných textílií Bundesmannovou skúškou dažďom*“. Norma príslušná k prístroju pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou. Súčasťou je aj medzinárodná norma **ISO 139**, ktorá definuje atmosféru kondicionovania a skúšania príslušných vzoriek.

VII. ČSN EN 20811 (ČSN 80 0818) – „Textílie – Stanovenie odolnosti proti prenikaniu vody – skúška tlakom vody“. Norma je určená prístroju SDL M018 Shirley Hydrostatic Head Tester (Water Penetration) pre zisťovanie veľkosti pórov textílie a odolnosti proti prenikaniu vody. Skúšaná vzorka musí byť klimatizovaná podľa medzinárodnej normy **ISO 139** popísaná vyššie.

3. Návrh výučby predmetu Spracovateľské a úžitkové vlastnosti odevných materiálov

Predmet Spracovateľské a úžitkové vlastnosti odevných materiálov sa zaoberá štúdiom problematiky textilných i odevných materiálov a ich vlastnosťami. Zaoberá sa taktiež štúdiom štruktúry odevného materiálu, a aj vlastnosťami z tejto štruktúry vyplývajúce.

Doterajšia náplň cvičení pre predmet Spracovateľské a úžitkové vlastnosti odevných materiálov pozostáva so:

1. týždeň Zoznámenia sa s programom jednotlivých cvičení, podmienkami práce v laboratóriách, spracovaním výsledkov meraní, podmienok zápočtu, zadaniami semestrálnych prác.
2. – 12. týždeň Stanovenia spracovateľských a úžitkových vlastností odevných materiálov na laboratórnych prístrojoch.
13. týždeň Identifikácie vzoriek odevných materiálov (zhodnotenie účelu ich použitia v odevnom výrobku, spracovateľnosť a úžitkové vlastnosti vzoriek).
14. týždeň Zápočtu.

Zoznam jednotlivých laboratórnych úloh v 2. až 12. týždni, kde sa testujú spracovateľské a úžitkové vlastnosti odevných materiálov zahŕňa:

- I. Šijaciu schopnosť nití
- II. Rozmerovú stabilitu švu
- III. Priečnu pevnosť švu
- IV. Pozdĺžnu roztlačnosť švu
- V. Posun nití vo šve
- VI. Poškodenie pleteniny vo šve
- VII. Slučkovitosť šijacích nití
- VIII. Priedušnosť odevných materiálov a vrstiev
- IX. Termofyzikálne vlastnosti odevných materiálov a vrstiev
- X. Stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou

Z daných laboratórnych úloh uvedených vyššie je možno pozorovať, že sa jedná z väčšej časti o skúšanie už spomínaných spracovateľských a úžitkových vlastností odevov a odevných materiálov. Z tohto dôvodu je našou požiadavkou zahrnúť do výučby aj hodnotenie odevných materiálov z hľadiska komfortu. Odevný komfort je charakterizovaný ako súhrn všetkých vnemov spotrebiteľa pri nosení odevu [7]. Dôležitými skúmanými vlastnosťami odevných materiálov v oblasti komfortu, ktoré sa stali inšpiráciou, sú hlavne *fyziologicko-hygienické vlastnosti odevu a ochrana proti pôsobeniu chladu alebo tepla*.

Nový navrhovaný zoznam laboratórnych úloh vyzerá nasledujúco:

- I. Priečna pevnosť švu
- II. Pozdĺžna roztlačnosť švu
- III. Posun nití vo šve
- IV. Poškodenie pleteniny vo šve
- V. Rozmerová stabilita švu
- VI. Priedušnosť odevných materiálov a vrstiev
- VII. Odolnosť prenikania vodných pár textilným materiálom
- VIII. Stanovenie tepelnej odolnosti a tepelnej vodivosti textilných vrstiev
- IX. Stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou
- X. Odolnosť textílií proti prenikaniu vody pod tlakom

Do navrhovaného zoznamu sa vložili tri úplne nové laboratórne úlohy. Sú to úlohy č. VII, č. VIII a č. X., ktoré by mali študentom umožniť rozšíriť si svoj obzor týkajúci sa už spomínaných vlastností komfortu, patriace medzi úžitkové vlastnosti odevných materiálov.

Dôležitosť vloženia nových laboratórnych úloh je vysoká. V súčasnosti je čoraz väčší a dôraznejší význam kladený na odevný materiál **športového a ochranného charakteru**. Materiály musia spĺňať vysoké nároky nie len pri samotnom spracovávaní daným

spotrebiteľom (spracovateľské vlastnosti), ale aj pri používaní a nosení jednotlivými užívateľmi (užívateľské vlastnosti).

3.1 Užívateľské (úžitkové) vlastnosti

Medzi úžitkové vlastnosti patria tie vlastnosti, ktoré sú kladené na odevný materiál v priebehu používania, teda nosenia. Jednotlivé odevné materiály sú vystavované rôznym účinkom, či už vonkajšieho prostredia (teplota a vlhkosť vzduchu, dážď, slnečné žiarenie,...) alebo prostredia vnútorného (vlhkosť a teplo organizmu, chemické pôsobenie potu,...).

Podľa požiadaviek kladených na odevy a odevný materiál sa úžitkové vlastnosti rozdeľujú do niekoľkých skupín [7]:

I. TRVANLIVOSŤ – schopnosť textílií odolávať poškodeniu a opotrebeniu ako je ohýbanie, ťahovanie, stlačovanie, odieranie, atď. Pôsobia nielen pri nosení, ale aj pri údržbe odevov, a to pri praní, chemickom čistení alebo kefovaní. Tieto vplyvy sa stávajú súčasťou každodenného diania. Názornou ukážkou môžu byť *športové nohavice* atléta, ktorý skáče, behá, preskakuje a jeho švy sú zaťažované na 100%. Za zmienku stojí spomenúť aj odev obvyčajného manažéra či vyučujúceho, ktorý pri jednej prezentácii zaťaží švy nielen v oblasti kolien a sedlovej časti nohavíc pri častom vstávaní a sadaní, ale aj v oblasti ramien a lakťov saka pri náruživom vysvetľovaní a písaní.

Z tohto dôvodu sa zvolilo aj niekoľko laboratórnych úloh práve k posúdeniu danej trvanlivosti textílií, aby sa na základe nich stanovila daná odolnosť voči poškodeniu a opotrebeniu. Sú to:

- Priečna pevnosť švu (laboratórna úloha č. I);
- Pozdĺžna roztlačnosť švu (laboratórna úloha č. II);
- Posun nití vo šve (laboratórna úloha č. III).

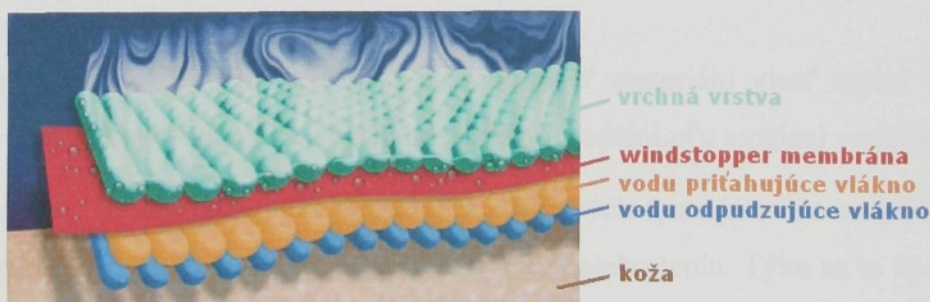
II. FYZIOLOGICKÉ VLASTNOSTI – umožňujú regulovať odevnú mikroklimu, ktorá podmieňuje subjektívne pocity človeka, jeho náladu. Taktiež určujú aj to, či daný odev bude hrejivý alebo chladivý, či bude odvádzať vodné pary alebo nie.

Medzi fyziologické vlastnosti patria:

- 1) **priepustnosť vodných pár** – schopnosť textílie prepustiť vodu v podobe vodnej pary z priestoru obmedzeného daným materiálom (Obr. 2). Čím je odev zložený z viacerých vrstiev, tým dochádza z dôvodu rozdielnych difúzných odporov jednotlivých vrstiev k zvýšenému brzdeniu tohto prestupu. Tým je prechodu potu z tela do okolitého prostredia zabránené. Prispieva to k zvýšeniu vlhkosti vzduchu pod odevom, čo spôsobuje pravý opak komfortu a to diskomfort (nežiaduci pocit mokra).

Ako príklad je možno uviesť *zimnú bundu*, ktorej hlavnou úlohou je vodné pary prepúšťať, ale zároveň zabráňovať tomu, aby prenikla voda z vonkajšieho okolia. Všeobecne sa takéto multifunkčné textílie označujú ako „waterproof/breathable“ – vysoká priepustnosť vodných pár z vnútornej strany a hydrofobita zo strany vonkajšej. Taktiež je možno uviesť opäť *sako*, ktoré sa skladá z niekoľkých vrstiev (podšívka, vrchový materiál a odevná vložka) a priepustnosť musí byť vysoká. Pocit komfortu je veľmi dôležitý pre každého z nás. Z tohto dôvodu sa zvolila laboratórna úloha č. VII:

- Odolnosť prenikania vodných pár textilným materiálom. Možno simulovať skúšku potením a zisťovať i testovať, ktoré materiály sú vhodné a ktoré nám dodajú tak stále spomínaný komfort.



Obr. 2: Priepustnosť vodných pár cez vrstvy odevného materiálu [10]

- 2) **Priedušnosť** - schopnosť textílie prepustiť vzduch.

Podľa účelu použitia odevov sa hodnota priedušnosti jednotlivých materiálov od seba odlišuje.

Na jednej strane sú to odevy určené do zlého počasia pri zlých poveternostných podmienkach. Jedná sa opäť o multifunkčné textílie, ktorých vlastnosti bývajú často

krát (okrem waterproof/breathable“) kombinované s inými vlastnosťami. Napríklad s odolnosťou proti prenikaniu vetra (windstopper), ako je zobrazené na *Obr. 3* alebo s termoizolačnými vlastnosťami. Medzi odevy, ktoré musia byť schopné odolávať silnému nárazovému vetru, je možné zaradiť *turistický odev* do vysokých nadmorských výšok i *odev športový*. Priedušnosť zo strany vonkajšej musí byť čo najmenšia. Na druhej strane sa jedná o bežné odevy, či už saká, blúzky alebo tričká, u ktorých je priedušnosť dôležitá a jej hodnota musí byť čo najvyššia.

Preto je nutné tieto vrstvy materiálov testovať a zisťovať ich patričnú odolnosť v laboratórnej úlohe č. VI:

- Priedušnosť odevných materiálov a vrstiev



Obr. 3: Špeciálny odevný materiál pre zabránenie priedušnosti vzduchu [8]

- 3) **Tepelne izolačné vlastnosti** – schopnosť materiálu viesť teplo. Tepelno-izolačná vlastnosť je nepriamo závislá na súčiniteli tepelnej vodivosti.

Opäť je možno uviesť odevy zo špeciálnych vrchových materiálov (z multifunkčných textílií), ktoré dostatočne zabraňujú prieniku chladu alebo tepla. Týka sa to športových odevov do zimného počasia, odevov pre lesníkov do chladného počasia, ochranných odevov napríklad do mraziarní, mokrej výroby i pre hasičov a zváračov. Ochrana ľudského tela pred nepriaznivým počasím alebo pred vysokými teplotami je nevyhnutná.

Z tohto dôvodu sa zvolila laboratórna úloha č. VIII, vďaka ktorej sa stanovuje tepelná odolnosť a vodivosť odevných materiálov a ich vrstiev.

- Stanovenie tepelnej odolnosti a tepelnej vodivosti textilných vrstiev

III. MOŽNOSTI ÚDRŽBY – je podstatná podmienka toho, aby sa textília mohli uplatniť ako odevný materiál.

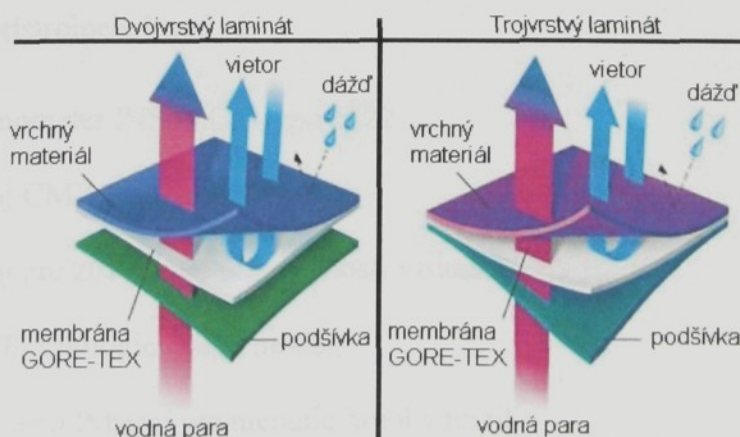
Významnou vlastnosťou z tohto hľadiska je **zrážavosť**. Jedná sa o rozmerové zmeny plošnej textílie, ktoré sa prejavujú predovšetkým v technologickom procese pri žehlení za mokra. Z tohto dôvodu bola zvolená laboratórna úloha č. V, ktorá je v duchu rozmerovej stability švu, kde sa skúma zrážavosť materiálu pri praní a žehlení.

IV. ĽSTATNÉ ÚŽITKOVÉ VLASTNOSTI – zahrňujú zvláštne požiadavky, ktoré sú kladené na určité druhy materiálov.

Dôležitou požiadavkou je **nepremokavosť**. Táto vlastnosť je kladená predovšetkým na špeciálne odevné materiály s membránou do nepriaznivého počasia (*Obr. 4*). Dôležitosť skúšky je nezanedbateľná z dôvodu vzniku stále nových materiálov s rôznymi možnosťami konštrukčného prevedenia daných membrán. O týchto materiáloch sa hovorí ako o materiáloch „novej generácie“.

K simulácii „zlého počasia“ pre jednotlivé špeciálne materiály a ich švy posluží zvolená laboratórna úloha č. IX:

- Stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou



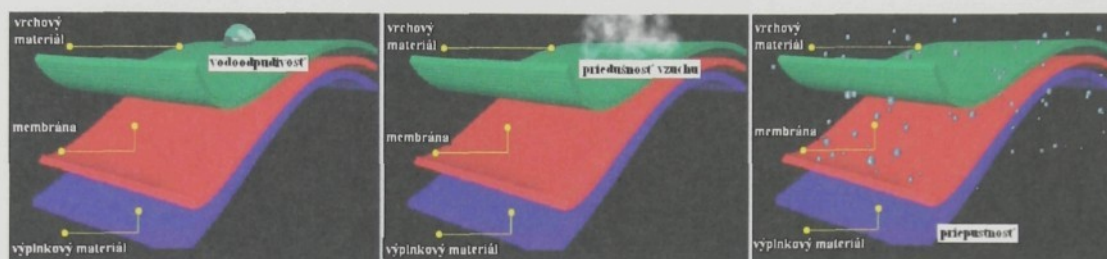
Obr. 4: Možnosti konštrukčného prevedenia membrán [10]

K simulácii „zlého počasia“ na odevné materiály je určená aj laboratórna úloha č. X:

- Odolnosť textílií proti prenikaniu vody pod tlakom

Skúška je zahrnutá do zoznamu z dôvodu zachovania komfortu športového oblečenia, napríklad pre lyžiarov, pre ktorých je pocit sucha nevyhnutnosťou. Pocit sucha je taktiež dôležitý aj pre topánky turistického a športového charakteru. Sú zložené zo špeciálnych voduodpudivých materiálov, ktorých úlohou je splňovať (okrem ochrany pred dažďom) aj iné základné dôležité vlastnosti, ako sú znázornené na Obr. 5:

- dokonalá ochrana pred vetrom - priedušnosť vzduchu,
- priepustnosť vodných pár.



Obr. 5: Tri hlavné vlastnosti špeciálneho odevného materiálu [9]

3.2 Laboratórne prístroje

Jednotlivé laboratórne úlohy v sebe zahrňujú cieľ danej úlohy, postup skúšky i spracovanie a vyhodnotenie výsledkov. Všetky, až na výnimku laboratórnej úlohy č. V, ktorá sa nevykonáva na žiadnom prístroji, sa skúšajú na ich daných príslušných laboratórnych prístrojoch, ktoré sú:

- Dynamometer INSTRON typu 1122
- Prístroj CML components
- Prístroj pre zisťovanie priepustnosti vzduchu
- PSM (Physiological skin model)
- Togmeter a Prístroj pre meranie hrúbky textílie
- Prístroj pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou
- Prístroj pre stanovenie odolnosti textílií proti prenikaniu vody pod tlakom

3.2.1 Dynamometer INSTRON typu 1122

Dynamometer Instron zobrazený na Obr. 6, je veľmi presný a univerzálny skúšobný prístroj so všestranným využitím. Umožňuje testovanie a skúšanie daného odevného materiálu v širokej škále, ako je skúšanie pod napätím, stlačením alebo skúšanie ohybu. Zaťaženie prístroja dosahuje až 5 kN.



Obr. 6: Prístroj Dynamometer INSTRON typu 1122

V našom prípade sa na prístroji INSTRON skúšajú tri laboratórne úlohy a to:

- I. Pričná pevnosť švu
- II. Pozdĺžna roztlačnosť švu
- III. Posun nití vo šve

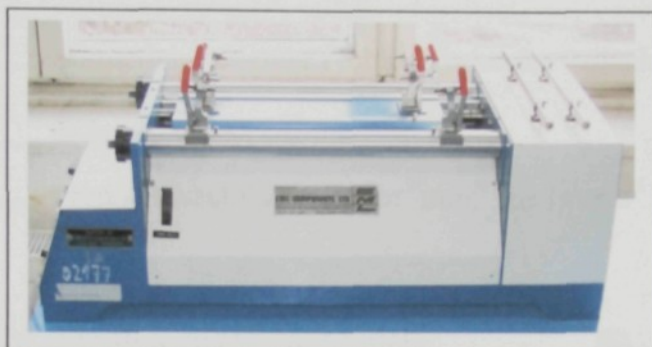
Vo všetkých troch prípadoch sa skúšaný odevný materiál upína do čeľustí pri danom predpätí. Výsledok merania tohto prístroja spočíva v stanovení pevnosti F [N] potrebnej k:

- porušeniu spojenia vrstiev odevného materiálu v laboratórnej úlohe č. I;
- sile pôsobiacej v smere šitia potrebnej k porušeniu prvého stehu vo šve v laboratórnej úlohe č. II;
- vysunutiu nití bez porušenia šva i pri porušení vzorku v laboratórnej úlohe č. III.

Obr. 6: Prístroj pre zisťovanie pripevnení vachetu

3.2.2 Prístroj CML components

Prístroj CML components (*Obr. 7*) sa používa pri simulácii poškodenia švu u predložených vzoriek pletenín (laboratórna úloha č. II), ktoré sú veľmi náchylné na poškodenie od ihly pri šití. Je preto nutné vystaviť šev napätiu a nasimulovať také podmienky, ktoré by sa vyskytovali behom nosenia a používania. Simulátor je schopný testovať až dva vzorky skúšanej pleteniny naraz.



Obr. 7: Prístroj CML components

Zhodnotenie výsledkov skúšky spočíva v porovnaní poškodenia švu. V napnutom stave sa vizuálne skontroluje šev pomocou lupy a sčítajú sa všetky poškodené miesta i pustené očka na oboch stranách v bezprostrednej blízkosti švu.

3.2.3 Prístroj pre zaist'ovanie priepustnosti vzduchu

Prístroj nazývaný Air permeability tester zobrazený na *Obr. 8*, meria priepustnosť vzduchu u textílií a odevných materiálov s pomocou vákuového čerpadla, ktoré nasáva vzduch cez skúšanú vzorku materiálu. Objem prietoku vzduchu v $[\text{ml.s}^{-1}]$ sa meria pomocou zvolených prietokomerov (1 až 4) voči špecifikovanému podtlaku, ktorý sa nastavuje v trubici manometru.



Obr. 8: Prístroj pre zaist'ovanie priepustnosti vzduchu

Výsledkom laboratórnej úlohy č. VI je už spomínaná priepustnosť vzduchu R [mm.s^{-1}], čo je rýchlosť prúdu vzduchu prechádzajúci kolmo cez plochu skúšanej vzorky pri špecifikovaných podmienkach tlakového spádu a času. Vyjadrená je pomocou rovnice:

$$R = \frac{\overline{qv}}{A} \cdot 167 [\text{mm.s}^{-1}] \quad (4.1)$$

Kde

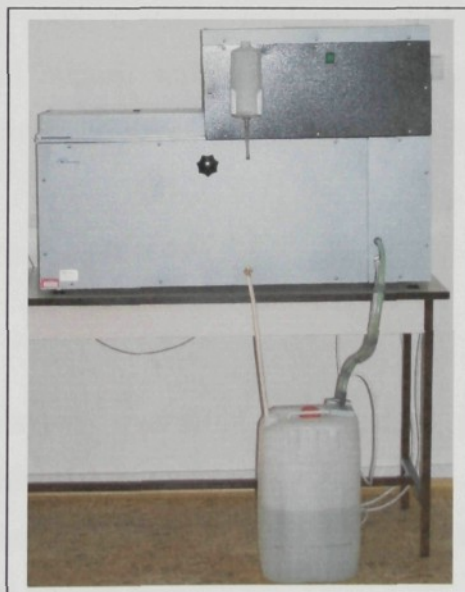
$\overline{qv} [\text{dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}]$ aritmetický priemer rýchlosti prietoku vzduchu

$A [\text{cm}^2]$ skúšaná plocha textílie

167 prepočítavací faktor z $[\text{dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}]$ na $[\text{mm.s}^{-1}]$

3.2.4 Prístroj PSM (Physiological Skin Model)

Na Obr. 9 je zobrazený prístroj Physiological skin model, ktorý umožňuje stanovenie tepelnej odolnosti a odolnosti voči vodným parám (laboratórna úloha č. VII).



Obr. 9: Physiological skin model

Pre určenie tepelnej odolnosti R_{et} [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$] sa meria tok tepla prechádzajúci cez skúšanú vzorku po dosiahnutí ustálených podmienok. Stanovuje sa odčítaním tepelnej odolnosti medznej vzduchovej vrstvy nad povrchom skúšobného zariadenia, od odporu skúšaného vzorku a vzduchovej vrstvy.

$$R_{et} = \frac{(T_m - T_a) \cdot A}{H - \Delta H_c} - R_{et0} \left[m^2 \cdot K \cdot W^{-1} \right] \quad (4.2)$$

Kde

$T_m [^{\circ}C]$	 povrchová teplota meracej jednotky (skúšobného zariadenia)
$T_a [^{\circ}C]$	 teplota vzduchu
$H [W]$	 výhrevnosť meracej jednotky nameraná v ustálenom stave
$\Delta H_c [W]$	 korekcia pre výhrevnosť pri meraní R_{et}
$R_{et0} [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$	 konštanta prístroja pre meranie tepelnej odolnosti R_{et}
$A [m^2]$	 povrch kovovej doštičky (spravidla $0,04 m^2$)

Pre určenie odolnosti voči vodným parám $R_{et} [m^2 \cdot Pa \cdot W^{-1}]$ sa používa elektricky vyhrievaná doštička zakrytá membránou. Tá vodné pary prepúšťa, ale neprepúšťa vodu, takže sa s ňou skúšaná vzorka nedostane do styku. Odolnosť sa teda stanovuje odčítaním odolnosti voči vodným parám medznej vzduchovej vrstvy nad povrchom skúšobného zariadenia od odporu skúšaného vzorku a medznej vzduchovej vrstvy. Obidve merania sa vykonávajú pri rovnakých stanovených podmienkach.

$$R_{et} = \frac{(p_m - p_a) \cdot A}{H - \Delta H_e} - R_{et0} \left[m^2 \cdot Pa \cdot W^{-1} \right] \quad (4.3)$$

Kde

$p_m [Pa]$	 nasýtený parciálny tlak vodnej pary na povrchu meracej jednotky pri teplote T_m
$p_a [Pa]$	 parciálny tlak vodnej pary vo vzduchu v skúšobnom zariadení pri teplote T_a
$H [W]$	 výhrevnosť meracej jednotky nameraná v ustálenom stave
$\Delta H_e [W]$	 korekcia pre výhrevnosť pri meraní R_{et}
$R_{et0} [m^2 \cdot Pa \cdot W^{-1}]$	 konštanta prístroja pre meranie tepelnej odolnosti R_{et}
$A [m^2]$	 povrch kovovej doštičky (spravidla $0,04 m^2$)

3.2.5 Togmeter a Prístroj pre meranie hrúbky textílií

Použitie obidvoch prístrojov sa využíva pri laboratórnej úlohe č. VIII, teda pri stanovení tepelnej odolnosti, tepelnej vodivosti a hrúbke textílií.

PRÍSTROJ TOGMETER

Togmeter SDL M259 (*Obr. 10*) je prístroj určený pre stanovenie tepelnej odolnosti a tepelnej vodivosti textílií. Prístroj je uložený v špeciálnej skrinke s riadeným tokom vzduchu.



Obr. 10: Prístroj TOGMETER

- I. Tepelná odolnosť $R [m^2.K.W^{-1}]$ – pomer rozdielu teploty medzi dvoma stranami skúšaného vzorku voči rýchlosti toku teplého vzduchu na jednotku plochy.
- II. Tepelná vodivosť $K [W.m^{-2}.K^{-1}]$ – množstvo tepla, ktoré prejde prístrojom za jednotku času cez jednotku plochy dosky o nekonečnom rozmere a o hrúbke jednotky, ak existuje rozdiel teplôt medzi stranami dosky.

Metóda merania spočíva vo vložení skúšaného vzorku na vyhrievanú dosku dvoma spôsobmi.

- I. Metóda merania s jednou doskou, kde sa vzorka položí na vyhrievanú dosku a jej vonkajšia strana sa ponechá odkrytá. Využíva sa to najčastejšie pri materiáloch, ktoré sú z jednej strany prístupné vzduchu (predovšetkým pre oblečenie do chladného počasia).

Tepelná odolnosť R_f [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$] sa v tomto prípade vyjadří podľa rovnice:

$$\frac{R_f}{R_s} = \frac{\theta_2'' - \theta_a}{\theta_1'' - \theta_2''} - \frac{\theta_2''' - \theta_a}{\theta_1''' - \theta_2'''} \quad (4.4)$$

Kde

R_s [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]	 štandardná tepelná odolnosť ($R_s = 0,112 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$)
θ_1'' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH1 so skúšobnou vzorkou
θ_2'' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH2 so skúšobnou vzorkou
θ_1''' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH1 bez skúšobnej vzorky
θ_2''' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH2 bez skúšobnej vzorky
θ_a [K]	 tepelná odolnosť okolitého vzduchu

II. Metóda s dvoma doskami, kde sa skúšaná vzorka vkladá medzi vyhrievanú a studenú dosku prístroja. Táto metóda sa využíva pri materiáloch, ktoré sú chránené pred okolitým vzduchom (napríklad prikrývka v povlečení).

Tepelná odolnosť R_f [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$] sa v tomto prípade vyjadří podľa rovnice:

$$\frac{R_f}{R_s} = \frac{\theta_2' - \theta_3'}{\theta_1' - \theta_2'} - \frac{\theta_2 - \theta_3}{\theta_1 - \theta_2} \quad (4.5)$$

Kde

θ_1 [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH3 bez skúšobnej vzorky
θ_2 [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH2 bez skúšobnej vzorky
θ_3 [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH1 bez skúšobnej vzorky
θ_1' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH3 so skúšobnou vzorkou
θ_2' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH2 so skúšobnou vzorkou
θ_3' [K]	 teplota zaznamenaná čidlom CH1 so skúšobnou vzorkou

$R_s [m^2.K.W^{-1}]$ štandardná tepelná odolnosť ($R_s = 0,112 m^2.K.W^{-1}$)

PRÍSTROJ PRE MERANIE HRÚBKY TEXTÍLIÍ

Digitálny prístroj SDL M034A (*Obr. 11*) sa používa k určeniu hrúbky textílie. V laboratórnej úlohe č. VIII spĺňa svoju funkciu iba ako doplnkový prístroj, kde sa nameraná hodnota hrúbky skúšaného vzorku využije k nastaveniu vzdialenosti medzi spodnou (vyhrievanou) a vrchnou (studenou) doskou Togmetra.



Obr. 11: Prístroj pre meranie hrúbky textílie

Meranie hrúbky textílie spočíva vo vzdialenosti medzi základnou doskou, na ktorej je skúšaná vzorka umiestnená a paralelným kruhovým pritlačným kotúčom, ktorý vyvíja špecifikovaný prítlak na skúšanú plochu textílie. Po danej stanovenej dobe, väčšinou po (30 ± 5) s, sa odčíta kolmá vzdialenosť medzi doskami z digitálneho meradla prístroja.

3.2.6 Prístroj pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmännovou metódou

Prístroj pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov, zobrazený na *Obr. 12*, umožňuje stanoviť dosiahnutý impregnačný efekt hydrofóbných impregnovaných materiálov. Skúška v laboratórnej úlohe č. IX spočíva v skropení skúšanej plošnej textílie umelým dažďom za daných podmienok.



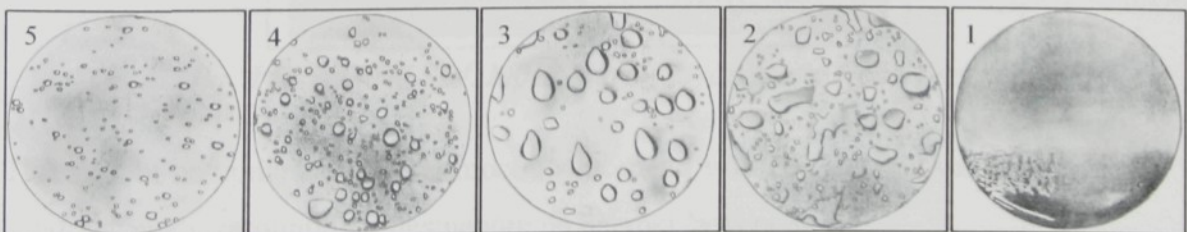
Obr. 12: Prístroj pre stanovenie nepremokavosti odevných materiálov Bundesmannovou metódou

Je možné stanoviť:

- I. Nepremokavosť - odolnosť plošných textílií voči absorpcii vody. Možno ju stanoviť vizuálnym porovnávaním skropených vzoriek so štandardnými fotoetalónmi.

Rozoznáva sa 5 stupňov hodnotenia odperlovacieho efektu pomocou fotoetalónov (Obr.13):

- 5 malé kvapky rýchlo odperlujúce
- 4 tvorba väčších kvapiek vody
- 3 kvapky sa prichytávajú na niektoré miesta skúšobnej vzorky
- 2 skúšobná vzorka je čiastočne mokrá
- 1 celý povrch skúšobnej vzorky je mokrý



Obr. 13: Fotoetalóny

- II. Množstvo vody absorbovaná skúšobnou vzorkou pri priebehu skúšky. Zisťuje sa vážením na elektronickej laboratórnej stolnej váhe s presnosťou na 0,01 g.

Prírastok hmotnosti U [%] sa vypočíta podľa rovnice:

$$U = \frac{m_v - m_k}{m_k} \cdot 100 [\%] \quad (4.6)$$

Kde

$m_v [g]$ hmotnosť vzorky po skropení

$m_k [g]$ hmotnosť vzorku pred skropením

- III. Celkové množstvo vody vypustenej vypúšťacími kohútikmi zo skúšobných pohárikov do nádobiek. Stanovuje sa dodatočne.

3.2.7 Prístroj pre stanovenie odolnosti textílií proti prenikaniu vody pod tlakom

Prístroj SDL M018 Shirley Hydrostatic Head Tester (Water penetration) zobrazený na *Obr. 14*, je určený pre stanovenie odolnosti textílií proti prenikaniu vody pod tlakom v rozsahu 0 ~ 4 m vodného stĺpca a pre zistenie veľkosti pórov textílie. Na prístroji sa vykonáva laboratórna úloha č. X.



Obr. 14: Prístroj SDL M018 Shirley Hydrostatic Head Tester

Tlak pôsobí na upnutú textíliu pomocou stlačeného vzduchu a destilovanej vody, ktorá je udržiavaná v zásobníku umiestnenom na hlavnej časti prístroja.

Pri oboch spôsoboch testovania a to pri:

- I. Testovanie odolnosti voči prenikaniu vody – kde na textíliu pôsobí stále zvyšujúci sa tlak vody tak dlho, pokiaľ nedôjde na troch miestach k preniknutiu vody a
- II. testovanie textílie pri určitom fixnom tlaku po určitý časový úsek,

sa priamo na hlavnom paneli prístroja odčíta výška vodného stĺpca v [cm]. Tretím spôsobom testovania textílií je

- III. Zisťovanie veľkosti pórov

Ekvivalentný polomer pórov r [mm] textílie sa vypočíta pomocou rovnice:

$$r = \frac{2 \cdot T}{p \cdot P \cdot g} \cdot 10^6 \text{ [mm]} \quad (4.7)$$

Kde

$T \text{ [mN.m}^{-1}\text{]}$	 povrchové napätie lakového benzínu pri teplote skúšky
$G \text{ [mm.s}^{-2}\text{]}$	 gravitačné zrýchlenie
$p \text{ [mg.mm}^{-3}\text{]}$	 hustota vody pri teplote skúšky
$P \text{ [mm]}$	 tlak bubliny vodného stĺpca

4. Návrh prezentácie laboratórnych prístrojov Katedry odevníctva

V súčasnosti existuje veľa programov na vytváranie elektronických prezentácií. Veľký dôraz je kladený na grafickú stránku a ich originalitu. Nemali by chýbať obrazové prílohy, popřípade najrôznejšie animované zložky, ktoré sa používajú už z cele bežne. Z niekoľkých programov pre tvorbu prezentácií je možno uviesť napríklad:

- I. **KPresenter** – slúži k vytváraniu prezentácií, ale zároveň slúži i ako jednoduchý objektový kresliaci program z balíku KOffice.
- II. **OpenOffice Impress** – analogický program z balíku OpenOffice, ktorý je voľne k stiahnutiu (zdarma). Slúži na vytváranie prezentácií, umožňuje nastaviť dizajn stránok, vybrať rozmiestnenie prvkov ako je text, grafy alebo tabuľky, umožňuje manuálne nastavenie dĺžky trvania stránky a pauzy po prezentácii.
- III. **602Office Impress** – nástroj pre prípravu multimediálnych prezentácií. Je možno v ňom zaradiť rozmanitú 2D i 3D grafiku, vytvoriť rôzne objekty kreslenia a zvláštne efekty.
- IV. **MagicPoint** – prezentačný nástroj pre operačný systém Linux. Je navrhnutý pre jednoduché i komplikované prezentácie, ktorého súbor je len textový, neobsahuje žiadny grafický editor.
- V. **Pointless** – nástroj na tvorbu prezentácií, ktoré, podobne ako je napríklad MagicPoint, neobsahuje žiadny grafický editor. Možno povedať, že sa jedná iba o prehrávač prezentácií, ktoré musia byť zapísané v špeciálnom jazyku.
- VI. **Microsoft PowerPoint** – v súčasnosti má majoritný podiel na trhu programov pre tvorbu prezentácií. Medzi jeho prednosti patria:
 - rýchla tvorba prezentácií,
 - premietanie prezentácie na plátno priamo z počítača,
 - veľký výber z mnohých dodávaných grafických šablón,

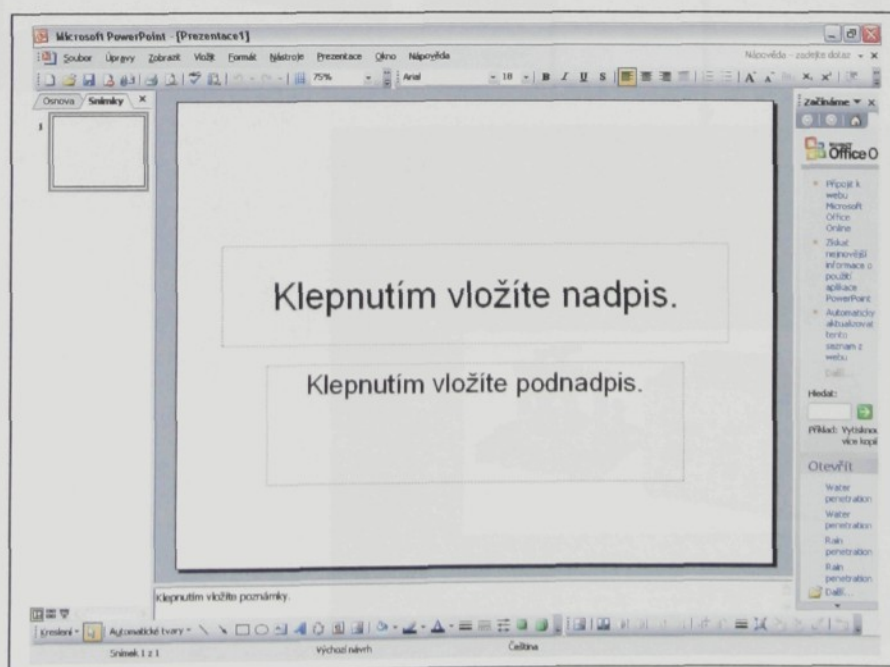
- jednoduché zaradenie multimediálnych prvkov do prezentácie ako je zvukový záznam, videozáznam alebo fotografické snímky.

Prezentácia prístrojov v laboratóriách Katedry odevníctva je vytvorená v nižšie popísanom programe **PowerPoint** z balíku Microsoft Office, pretože je jeden z najpoužívanějších softwarov na trhu. Mala by slúžiť ako učebná pomôcka pri výučbe Spracovateľských a úžitkových vlastností odevných materiálov pre potrebu učiteľa i samotného študenta prezenčného alebo diaľkového štúdia.

4.1 Microsoft PowerPoint

Microsoft PowerPoint je počítačový program určený predovšetkým k vytváraniu prezentácií a dokumentov. Na niekoľkých za sebou nasledujúcich snímkach možno podať veľké množstvo informácií o danom produkte, v našom prípade o danom prístroji. Tieto snímky sú medzi sebou previazané pomocou prechodov a vďaka hypertextovým odkazom sa dá voliť prakticky ľubovoľné radenie. PowerPoint môžu využívať zástupcovia firiem pri propagáciách na veľtrhoch alebo výstavách, dealeri ponúkajúci zboží, lektori na prednáškach, atď. [11].

Aplikačné okno programu PowerPoint v normálnom zobrazení je možno vidieť na Obr. 15.

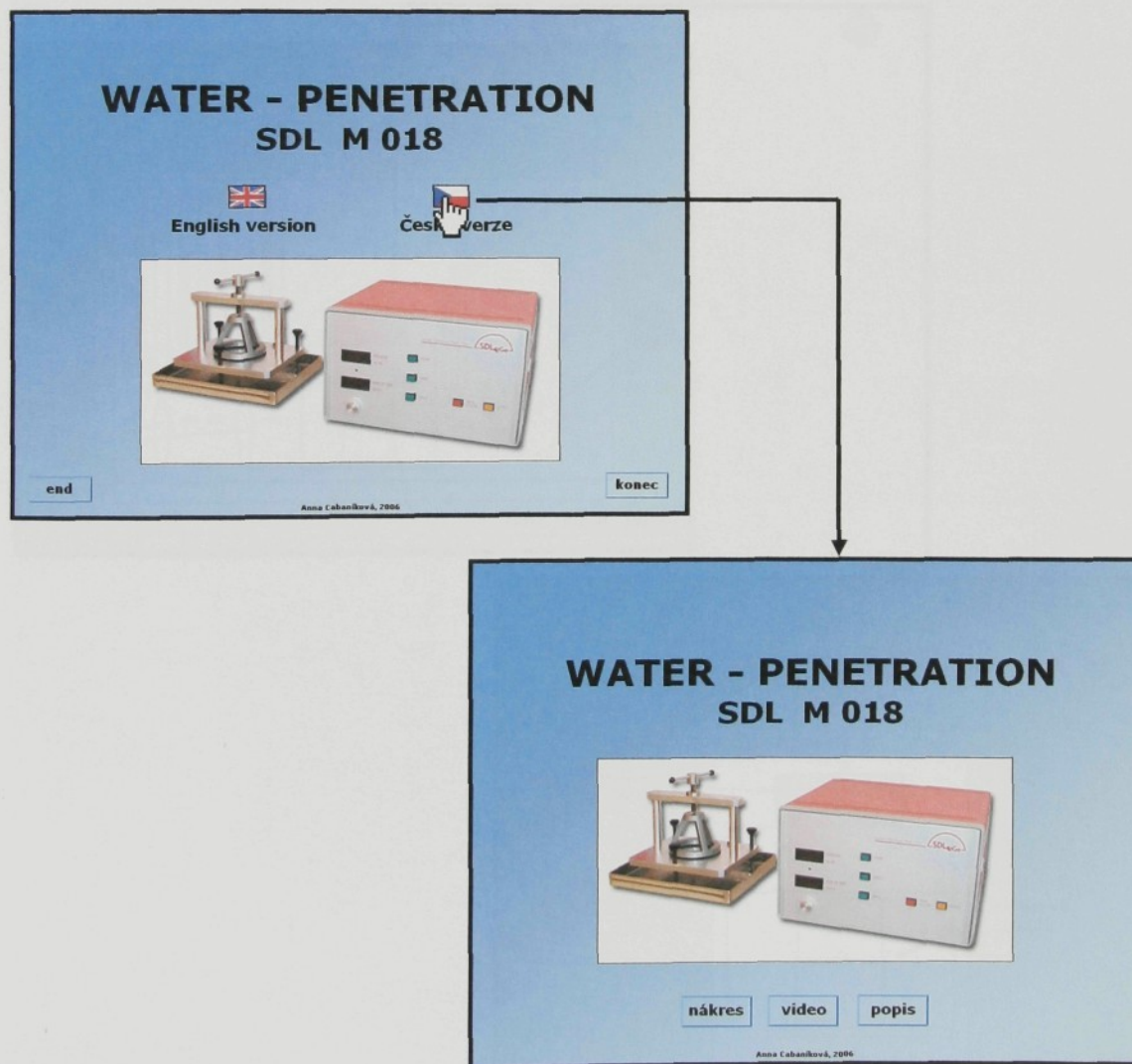


Obr. 15: Aplikačné okno programu PowerPoint

4.2 Spracovanie elektronickej interaktívnej prezentácie prístrojov laboratória Komfortu

K vytvoreniu elektronickej interaktívnej prezentácie bol použitý už spomínaný počítačový program Microsoft PowerPoint. Dôležitou súčasťou prezentácie sú vlastné nafotené snímky a natočené videozáznamy k jednotlivým prístrojom. Cieľom vytvorenia daných záznamov je oživenie a priblíženie predkladanej grafiky do skutočnosti (reality). V neposlednej rade má užívateľ a oboznámiť aj s daným prístrojom a priblížiť jeho príslušné laboratórne skúšky na ňom vykonávané.

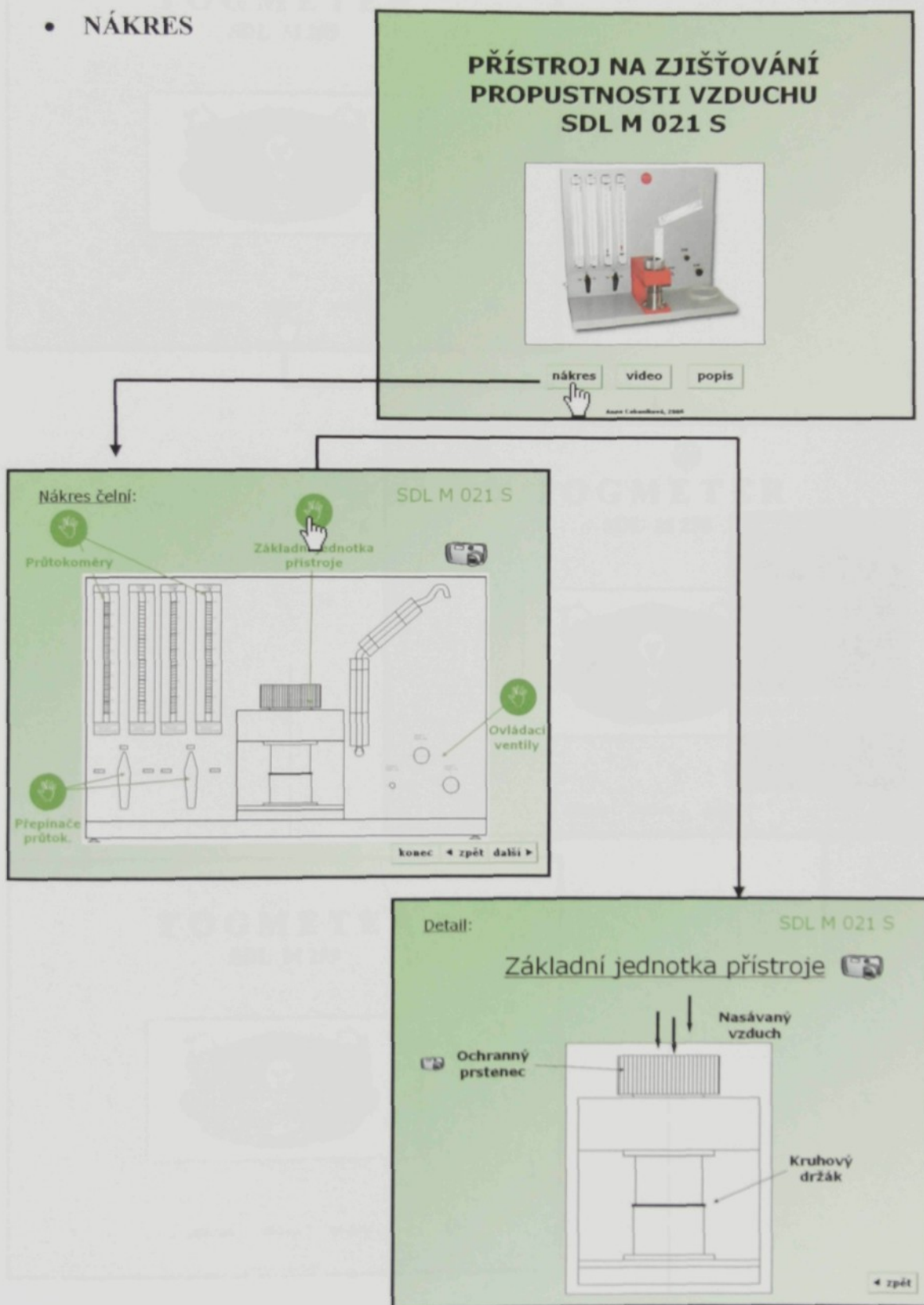
Pre uľahčenie pohybu a celkovú orientáciu v prezentácii sú použité odkazy vo forme hypertextu. Predstavuje farebne označené alebo podčiarknuté miesta, ktoré nás po kliknutí myši presunú na iné miesto v dokumente. Príklad takéhoto hypertextového odkazu možno vidieť na *Obr. 16*.



Obr. 16: Prechod z úvodnej strany prístroja Water penetration na príslušné zvolené miesto v dokumente (úvodná strana českej verzie).

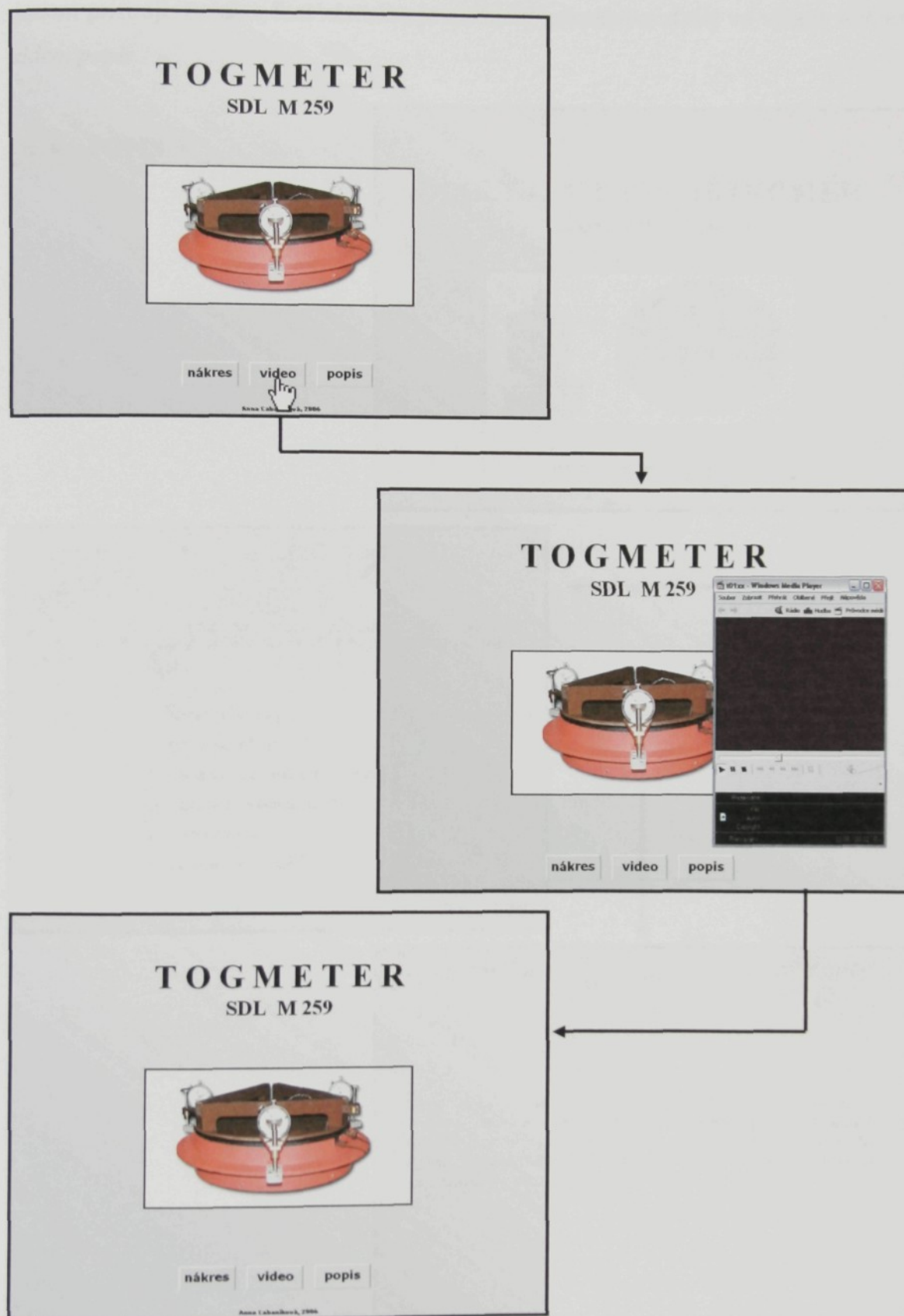
Na každej úvodnej strane spracovávaného prístroja je možnosť výberu prejsť na anglickú alebo českú verziu pomocou hypertextového odkazu. Podľa nami vybraného odkazu sa prechádza na príslušnú stránku s novou voľbou výberu - **nákres**, **video**, **popis**.

- **NÁKRES**



Obr. 17: Prechod z hypertextového odkazu **nákres** na příslušné snímky v prezentaci.

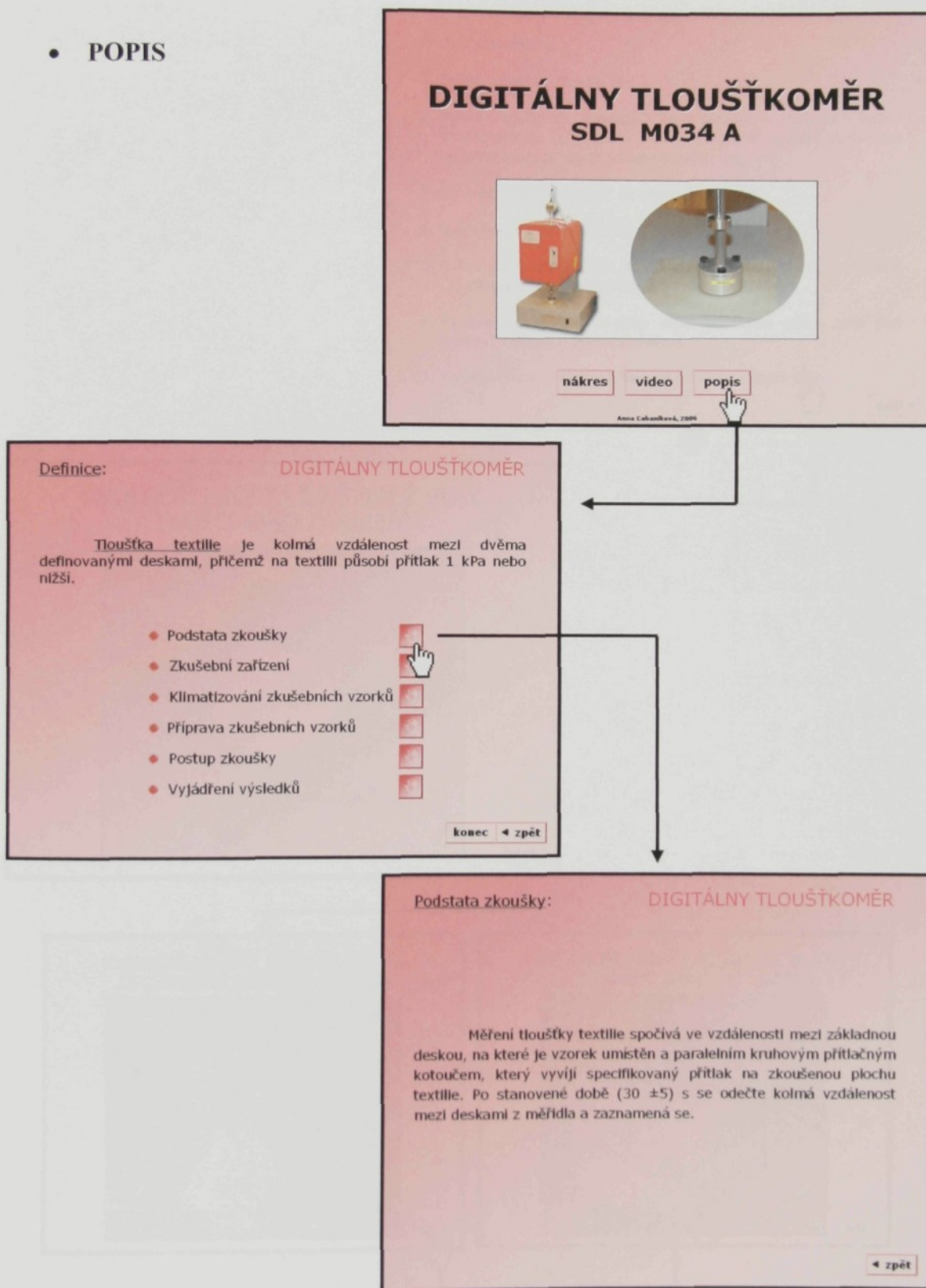
- VIDEO (spracované v programe Pinnacle Studio Plus v 9.3.0)



*Obr. 18: Prechod z hypertextového odkazu **video** na príslušný videozáznam uskutočňovanej skúšky na danom prístroji Togmeter*

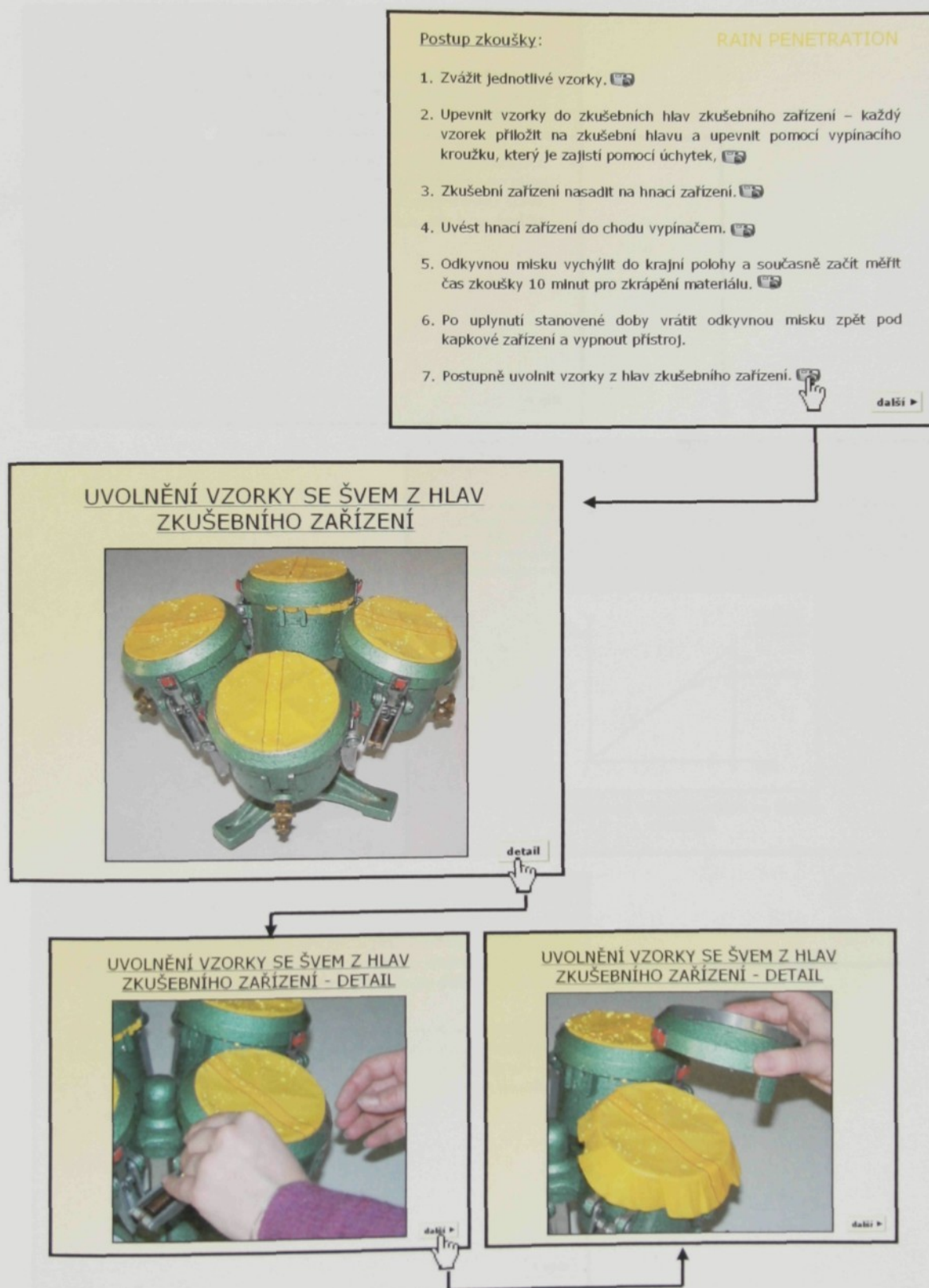
Po kliknutí na příslušný odkaz je nám poskytnutý videozáznam vykonávané skúšky na danom prístroji. Po ukončení záznamu je možnosť pokračovať ďalej vo výbere *nákres*, *video*, *popis*.

- POPIS



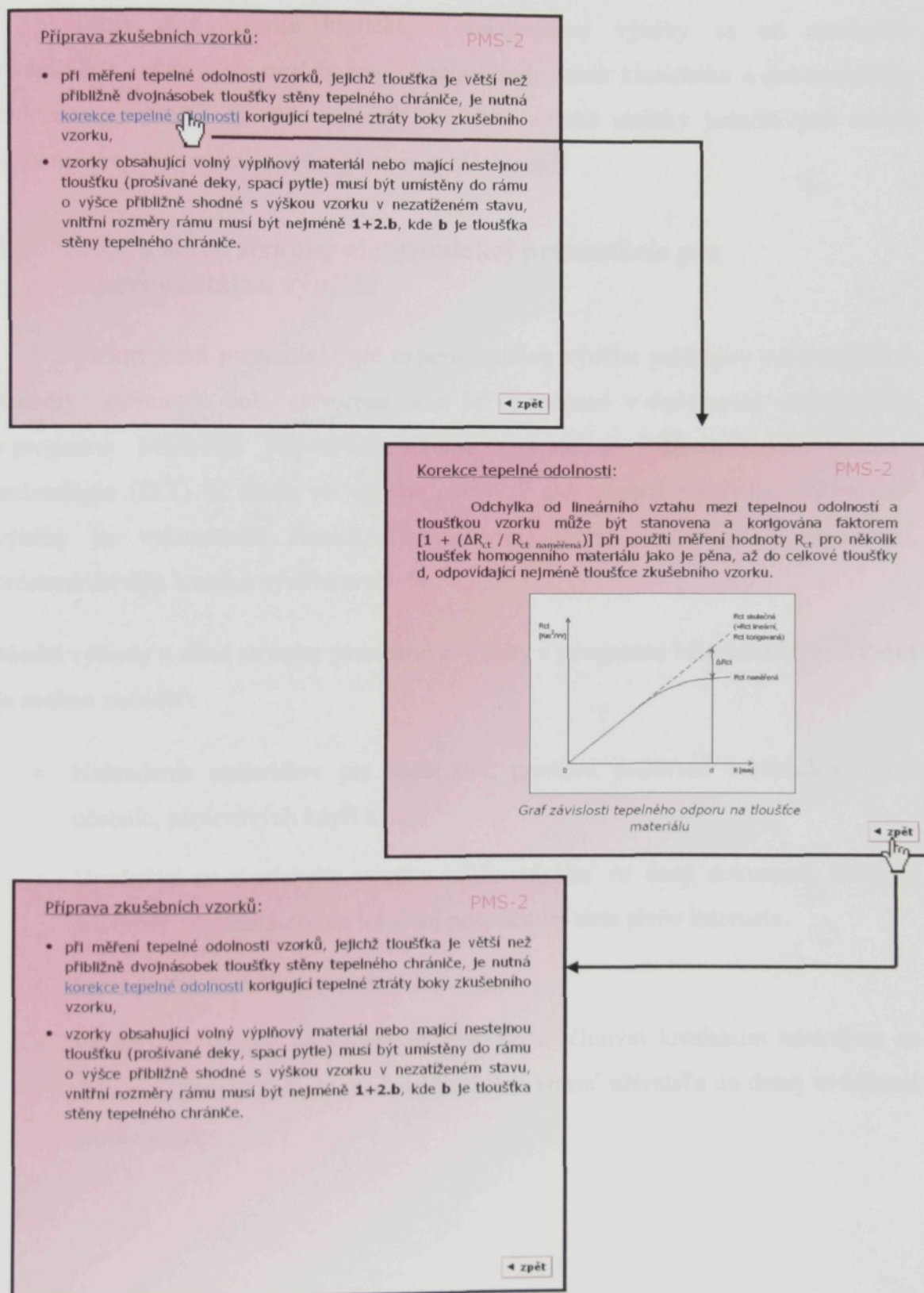
Obr.19: Prechod z odkazu *popis* medzi jednotlivé snímky v prezentácii.

Dôležitou súčasťou prezentácie, ako je už spomínané v diplomovej práci vyššie, sú fotografické snímky. Po zvolení správneho hypertextového odkazu, ako je možno vidieť na Obr. 20, sa snímok automaticky otvorí.



Obr. 20: Prechod medzi snímkami pomocou odkazu v tvare fotoaparátu, **detailu** a **další ►**.

Hypertextový odkaz predstavuje aj farebne označené a podčiarknuté miesta priamo v texte dokumentu. Klepnutím na príslušný text sa zobrazí požadovaný snímok. Takýto hypertextový odkaz môže vidieť na Obr. 21.



Obr.21: Prechod medzi snímkami pomocou hypertextového odkazu v tvare textu.

5. Porovnanie elektronickej prezentácie s doterajšími metódami výučby

Téma porovnávania klasickej a elektronickej výučby sa už rozoberala v kapitole 2 - Základné metódy vyučovania (Hodnotenie klasického a elektronického vzdelávania). Treba sa teda zamerať na silné a slabé stránky jednotlivých metód elektronickej prezentácie a doterajších metód výučby.

5.1 Silné a slabé stránky elektronickej prezentácie pre experimentálnu výučbu

Elektronická prezentácia pre experimentálnu výučbu prístrojov v laboratóriách Katedry odevníctva bola vytvorená, ako je spomínané v diplomovej práci vyššie, v programe Microsoft PowerPoint. Tento prostriedok Informačno-komunikačnej technológie (IKT) sa môže vo výučbe používať ako učebná pomôcka (väčšia časť výučby je vykonávaná klasickým spôsobom) alebo je priamo prostriedkom, prostredníctvom ktorého výučba prebieha.

Medzi výhody a silné stránky prezentácie výuky v programe Microsoft PowerPoint je možno zaradiť:

- Nahradenie materiálov pre študentov, predtým dodávané v klasickej forme učebníc, papierových kópií a pod.
- Vyučujúci sa v priebehu výučby môže odvolať na daný dokument, ktorý je prístupný prostredníctvom lokálnej počítačovej siete alebo Internetu.
- Jednoduchú orientáciu v prezentácii.
- Vďaka špeciálnym animovaným efektom a účinným kresliacim nástrojom sa vytvárajú prezentácie, ktoré dokážu reálne vnieť užívateľa do danej uvádzanej problematiky.

5.2 Silné a slabé stránky doterajšej metódy výučby

Medzi doterajšie metódy výučby možno zaradiť metódy používané v klasickom dennom (prezenčnom) štúdiu. Jedná sa o:

- I. Zúčastnenie sa prednášok a cvičení, ktoré prebiehajú prezenčnou formou.
- II. Získavanie materiálov v klasickej forme učebníc a kopírovaných fólií.
- III. Zoznámenie sa s príslušnými laboratórnymi prístrojmi osobne.

K silným stránkam doterajšej výučby patria:

- Študent má priamy kontakt s vyučujúcim.
- Vyučujúcim vedené prednášky sú naživo, v klasických triedach.
- Študent má lepšie podmienky zoznámenia sa s danou problematikou učiva alebo prístrojov.
- Okamžité zodpovedanie prípadných dotazov.

K slabým stránkam doterajšej výučby patria:

- Malé využívanie multimediálnych prezentácií v priebehu výučby.
- Nedostatočný počet učebníc.
- Mnoho času sa v priebehu cvičenia venuje práve vysvetľovaniu práce na príslušných prístrojoch. (tento problém sa dá obmedziť tým, že študent príde na hodinu vopred pripravený vďaka vytvorenej multimediálnej prezentácie).

5.3 Prezentácia verzus učebnica

Ku klasickej metóde výučby neodmysliteľne patrí UČEBNICA, ktorá má v porovnaní s počítačovou elektronickou PREZENTÁCIOU rovnaké i rozdielne vlastnosti.

Medzi jedinou spoločnou vlastnosťou prezentácie a klasickej učebnice, možno považovať poskytnutie rozličných informácií v prehľadnej a usporiadanej forme.

Počítačová prezentácia má však na rozdiel od klasickej učebnici celú radu predností, ktoré možno klasifikovať do dvoch skupín:

I. Aktuálnosť / aktualizovateľnosť

Prezentácia v elektronickej podobe preberá výhody elektronických dokumentov. Znamená to, že ich možno opakovane a jednoducho aktualizovať, modifikovať a vkladať do nich najnovšie údaje bez nutnosti vytlačenia nových aktuálnych výstupov. Dôležité je vybrať vhodné médium, na ktorom bude aktuálna verzia dokumentu, v našom prípade prezentácie, šírená medzi užívateľov. Poslúži k tomu počítačová sieť v rámci školy alebo priamo Internet.

II. Komplexnosť

V prezentácii je možnosť využitia hypertextových odkazov, vďaka ktorým je možné odkázať sa na ďalšie texty, poprípade informácie na internete.

Záver

V tejto práci som sa pokúsila doplniť či nahradiť klasický učebný text väčšinou publikovaný formou viazanej knihy (učebnice) novodobou formou učebného textu, a to formou počítačovej prezentácie. Elektronická prezentácia (umiestnená na CD v prílohe B), ktorá je praktickou časťou diplomovej práce, má slúžiť ako pomocná a potrebná súčasť výučby nie len distančného, ale aj prezenčného štúdia. Je vytvorená v českom, tak aj anglickom jazyku pre zahraničných študentov, ktorých čoraz viac pribúda. Prezentácia je taktiež vytvorená za účelom nadviazať na spracovanie ďalších laboratórnych prístrojov, vďaka ktorým sa uľahčí výučba nielen pre vyučujúceho, ale aj pre samotného študenta. Ďalším dôvodom vytvorenia jednotlivých prezentácií prístrojov je nielen v už spomínanom uľahčení výučby, ale aj v odľahčení samotnej katedry od stáleho náporu vlastných študentov i študentov z iných katedier, poprípade iných škôl. Priechodnosť laboratórií KOD, napríklad v rámci riešenia záverečných prác študentmi, je veľmi vysoká. Podľa vypracovaných tabuliek priechodnosti laboratórií KOD podľa Ing. Dagmar Růžickovej, pripadá na desiatich študentov celkom 250 hodín za celý školský rok, čo je najviac zo všetkých katedier Textilnej fakulty. Pre porovnanie je možno uviesť Katedru Netkaných textílií, kde na desiatich študentov pripadá iba 100 hodín za školský rok.

Veľkou problematikou vo výučbe je však aplikácia softwaru a počítačovej techniky. Preto je využitie tejto oblasti nie len možné, ale v dôsledku vývoja vedy a techniky dokonca nevyhnutné. Využitím počítačovej techniky sa nám otvárajú nové možnosti, ako zlepšiť a zefektívniť samotnú výučbu. V dôsledku umiestnenia prezentácií na www stránky (internet) si každý môže dané dokumenty pozrieť kedykoľvek a kdekoľvek, či už priamo na cvičení alebo v pohodlí domova. Odľahčí to prácu vyučujúcemu, ktorý sa môže jednoducho odvolať na dané jednotlivé spracované dokumenty, skráti sa čas strávený nad vysvetľovaním princípu fungovania jednotlivých prístrojov, pomôže to i samotným študentom pri vypracovávaní zadaných protokolov alebo pri príprave na cvičenia vopred.

Po prezretí mnohých internetových stránok a publikácií som dospela k názoru, že najvhodnejším programom pre vytvorenie prezentácie prístrojov v laboratóriách KOD by bol program Microsoft PowerPoint. Program softwaru spoločnosti Microsoft Office je najviac rozšírený, teda aj najviac známy.

Celkom bolo vytvorených šesť ucelených prezentácií zaoberajúcich sa jednotlivými prístrojmi. Poskytujú užívateľovi podrobný popis prístroja od nákresu skúšobného zariadenia, podstaty a postupu príslušných skúšok až po vyjadrenie výsledkov. Nákres prístrojov bol vytvorený v kresliacom programe Auto CAD spoločnosti Autodesk, nástroj pre počítačom podporované konštruovanie 2D a 3D obrázkov. Pre uľahčenie vniknutia do problematiky nejednej skúšky sú k dispozícii fotografické snímky a videozáznamy upravované v programe Pinnacle Studio Plus v 9.3.0. Veľký dôraz je kladený na jednoduchú orientáciu medzi jednotlivými snímkami, ktoré sa prepínajú pomocou zvýraznených miest vo forme hypertextového odkazu na každom snímku.

Jednotlivé prezentácie boli vytvárané v úzkej súvislosti s príslušnými normami jednotlivých prístrojov, preto je možné ich využitie pri interaktívnej výučbe k názornejšiemu vysvetleniu daných laboratórnych skúšok alebo k priblíženiu samotných prístrojov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] Průcha, J.: Moderní pedagogika 1. vyd. Praha, Portál 1997
- [2] *Internetové stránky: Ing. Gašparovič, P.: Učebnice (4. Február 2006)*
www: buteo.szm.sk/work/ucebnice.pdf
- [3] Páralová, Š.: Prezentace technologie oděvný výroby s podporou počítačové techniky, DP TUL 2004
- [4] Doc. Ing. Květoň, K. DrSc: Úloha e-learningu na školách, OU Ostrava 2005
- [5] Bednaříková, I.: Vytváření studijních textů pro distanční vzdělávání, Univerzita Palackého Olomouc 2001.
- [6] *Internetové stránky: Slovenský ústav technickej normalizácie (@ 2003 SÚTN)*
www: www.sutn.gov.sk/websutn/www/index.php?menu=32&top=3
- [7] Ing. Růžicková, D.: Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, skripta TU Liberec 2003
- [8] *Internetové stránky: Gore-tex (@ 2006)*
www: www.gore-tex.de/published/gfe_navnode/de.prod.ws.wsss.html
- [9] *Internetové stránky: Sympatex (@ 2004) – animation starten*
www: www.sympatex.de/news_info/qualitaeten/allweather.htm#
- [10] *Internetové stránky: Gore-tex (@ 2006)*
www: www.gore-tex.de/published/gfe_navnode/de.prod.ws.out.n2.html
- [11] Hradský, J.: PowerPoint 2003, Grada Publishing, a.s. Praha 2004
- [12] *Internetové stránky: ITlib-informačné technológie a knižnice(20. Marec 2006)*
www: <http://www.cvtisr.sk/itlib/itlib022/drozdova.htm>
- [13] *Internetové stránky: Český normalizační inštitút (@ 2004)*
www: domino.csni.cz/NP/NotesPortalCNI.nsf/key/produkty_a_sluzby~normy~vyhlasene_csn?Open

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha A:

VYBRANÁ PREZENTÁCIA Z PRAKTICKEJ ČASTI DIPLOMOVEJ PRÁCE – *Prístroj pre zisťovanie priepustnosti vzduchu*

Príloha B:

CD (Compact Disc) - PRAKTICKÁ ČASŤ DIPLOMOVEJ PRÁCE

Obsahuje 6 elektronických prezentácií s príslušnými videozáznamami a to:

- Prístroj pre zisťovanie priepustnosti vzduchu
- Prístroj pre stanovenie nepremokavosti Bundesmannovou metódou
- Digitálny tloušťkoměr
- Prístroj Togmeter SDL M259
- Prístroj Physiological skin model
- Prístroj SDL M018 Shirley Hydrostatic Head Tester – (Water Penetration)

PRÍLOHY

PRÍLOHA A

**VYBRANÁ PREZENTÁCIA Z PRAKTICKEJ ČASTI DIPLOMOVEJ
PRÁCE**

PRÍSTROJ PRE ZISŤOVANIE PRIEPUSTNOSTI VZDUCHU

**PŘÍSTROJ NA ZJIŠŤOVÁNÍ
PROPUSTNOSTI VZDUCHU
SDL M 021 S**



English version



Česká verze



end

konec

Anna Cabaniková, 2006

Česká verzia prezentácie:

**PŘÍSTROJ NA ZJIŠŤOVÁNÍ
PROPUSTNOSTI VZDUCHU
SDL M 021 S**



nákres

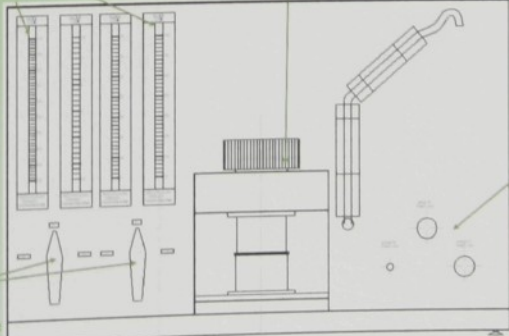
video

popis

Anna Cabaniková, 2006

Nákres čelní:

SDL M 021 S



Průtokoměry

Základní jednotka přístroje

Ovládací ventily

Přepínače průtok.

konec

◀ zpět

další ▶

PŘÍSTROJ NA ZJIŠŤOVÁNÍ PROPUSTNOSTI VZDUCHU

[◀ zpět](#)

Nákres profilový:

SDL M 021 S


Průtokoměr
Přepínač
průtokoměru

Nasávaný vzduch

Pružné hadice k
propojení čerpadla
s přístrojem[◀ zpět](#)

PŘÍSTROJ NA ZJIŠŤOVÁNÍ PROPUSTNOSTI VZDUCHU

[◀ zpět](#)

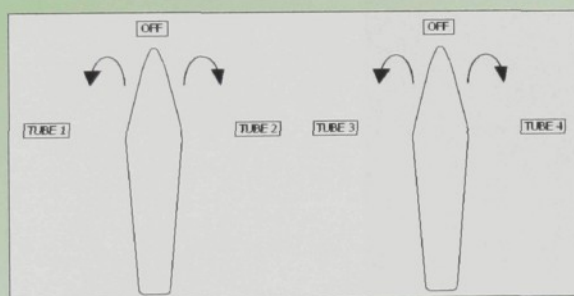
PRUŽNÉ HADICE K PROPOJENÍ ČERPADLA S PŘÍSTROJEM

[◀ zpět](#)

Detail:

SDL M 021 S

Přepínače průtokoměrů

[◀ zpět](#)

PŘEPÍNAČE PRŮTOKOMĚRŮ

[◀ zpět](#)

Detail:



SDL M 021 S

Průtokoměry 

Průtokoměr č. 1:
0,1 až 1,0 ml/s

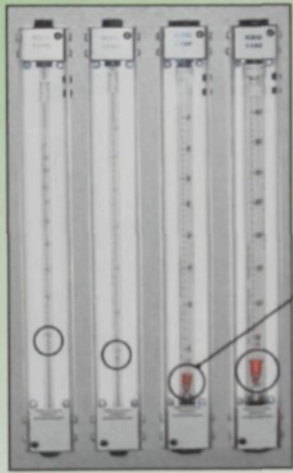
Průtokoměr č. 2:
0,4 až 5,8 ml/s

Průtokoměr č. 3:
4,0 až 40 ml/s

Průtokoměr č. 4:
40 až 400 ml/s

[◀ zpět](#)

PRŮTOKOMĚRY

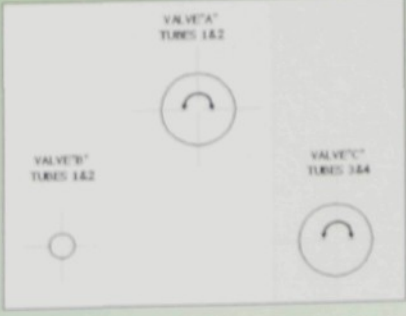


[◀ zpět](#)

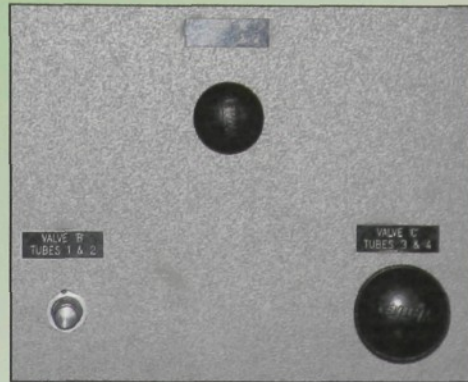
Detail:

SDL M 021 S

Ovládací ventily „A“, „B“ a „C“ 

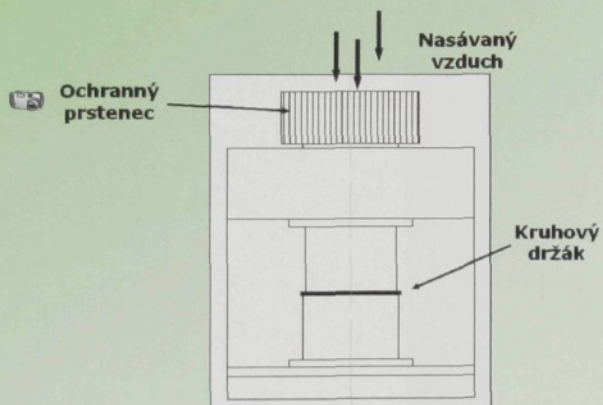


[◀ zpět](#)

OVLÁDACÍ VENTILY „A“, „B“ A „C“[◀ zpět](#)

Detail:

SDL M 021 S

Základní jednotka přístroje [◀ zpět](#)ZÁKLADNÍ JEDNOTKA PŘÍSTROJE[◀ zpět](#)

KOMPLETNÍ JEDNOTKA VAKUOVÉHO ČERPADLA

[◀ zpět](#)

PEDÁL A KABEL ČERPACÍ JEDNOTKY

[další ▶](#)

PRUŽNÉ HADICE K PROPOJENÍ ČERPADLA S PŘÍSTROJEM

[◀ zpět](#)

Atmosféra pro kondicionování a zkoušení:

SDL M 021 S

Atmosférické podmínky pro předběžné kondicionování, kondicionování a zkoušení musejí být podle normy ISO 139. T.j. relativní vlhkost $(65 \pm 2) \%$ a teplota $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ nebo $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

[◀ zpět](#)Zkušební podmínky:

SDL M 021 S

Doporučené podmínky pro zkoušení:

- ✓ Zkušební plocha: 20 cm²
- ✓ Tlakový spád: 100 Pa pro oděvní plošné textilie
- ✓ Tlakový spád: 200 Pa pro technické plošné textilie

V případech, kdy tyto tlakové rozdíly nelze zajistit nebo nejsou vhodné, je možné použít alternativní tlakový spád 50 Pa nebo 500 Pa, nebo zvolit alternativní zkušební plochu 5 cm², 50 cm² nebo 100 cm², je-li to dohodnuto mezi zainteresovanými stranami.

Poznámka:

Pro porovnání výsledků se doporučuje provádět zkoušení se stejnou zkušební plochou a při stejném tlakovém spádu.

[◀ zpět](#)Příprava vzorků:

SDL M 021 S

Vzorek určený pro zkoušení se klimatizuje v normálním ovzduší pro klimatizování a zkoušení relativní vlhkost $(65 \pm 2) \%$ a teplota $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

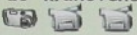
Poznámka:

Zvolit zkušební vzorky tak, aby reprezentovaly celkovou velikost vzorku vhodnou pro zkoušení a byly bez poškození povrchu (zmačkané místa, sklady, apod.).

[◀ zpět](#)

Postup měření:

SDL M 021 S

- 1) Zajistit úplné uzavření ovládacích ventilů „A“ a „C“. Ventil „B“ je dávkovací používaný spolu s ventilem „A“ k jemnému seřizování a nesmí se nikdy uzavřít.
- 2) Zkontrolovat vynulování manometru (v případě potřeby provést seřízení pomocí tlakového šroubu v pravé horní části přístroje, kterým se zvyšuje a snižuje hladina).
- 3) Zkušební vzorek upnout do kruhového držáku tak, aby bylo zabráněno vzniku záhybů. 
- 4) Dotáhnout ochranný prstenec (zabraňuje pronikání vzduchu na okrajích zkoušeného vzorku).
- 5) Přepínačem průtokoměru zvolit průtokoměr č. 4.

další ►

Postup měření:

SDL M 021 S

- 6) Sešlápnout pedál nasávacího zařízení. 
- 7) Pomalým otáčením otevřít ventil „C“ dokud se na trubici manometru neobjeví požadovaný tlakový spád (když se plovák na stupnici nezvedne, třeba ho uzavřít).
- 8) Zvolit průtokoměr č. 3 a zopakujte postup 7). Když se plovák nezvedne, uzavřít ventil „C“ a zvolit průtokoměr č. 2.
- 9) Pomalým otáčením ventilu „A“ nastavit doporučený tlakový spád. Na průtokoměru odečíst hodnotu průtoku vzduchu v $[\text{ml.s}^{-1}]$ odečtením na vrcholu plováku. Pokud se plovák nezvedne, zvolit průtokoměr č.1 a postup opakovat.

◀ zpět

Výpočet a vyjádřování výsledků:

SDL M 021 S

Propustnost vzduchu R $[\text{mm.s}^{-1}]$ zkoušeného vzorku je vyjádřena pomocí rovnice:

$$R = \frac{\overline{qv}}{A} * 167$$

kde

$\overline{qv} [\text{dm}^3.\text{min}^{-1}]$ je aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu

$A [\text{cm}^2]$ zkoušená plocha zkoušené textilie

167 přepočítávací faktor z $[\text{dm}^3.\text{min}^{-1}]$ na $[\text{mm.s}^{-1}]$

další ►

Výpočet a vyjadřování výsledků:

SDL M 021 S

Pro textilie s volnou vazbou a netkané textilie se propustnost R může vyjadřovat v $[m.s^{-1}]$ pomocí rovnice:

$$R = \frac{\overline{qv}}{A} * 0,167$$

kde

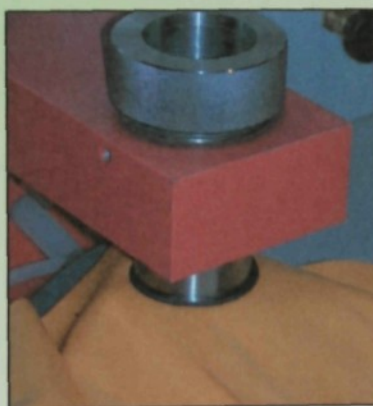
$\overline{qv} [dm^3.min^{-1}]$ je aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu

$A [cm^2]$ zkoušená plocha zkoušené textilie

0,167 přepočítávací faktor z $[dm^3.min^{-1}]$ na $[m.s^{-1}]$

◀ zpět

UMÍSTĚNÍ VZORKY



další ▶

UMÍSTĚNÍ VZORKY



◀ zpět

Výpočet a vyjadřování výsledků:

SDL M 021 S

Pro textile s volnou vazbou a netkané textile se propustnost R může vyjadřovat v $[m.s^{-1}]$ pomocí rovnice:

$$R = \frac{\overline{qv}}{A} * 0,167$$

kde

$\overline{qv} [dm^3.min^{-1}]$ je aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu

$A [cm^2]$ zkoušená plocha zkoušené textile

0,167 přepočítávací faktor z $[dm^3.min^{-1}]$ na $[m.s^{-1}]$

◀ zpět

UMÍSTĚNÍ VZORKY



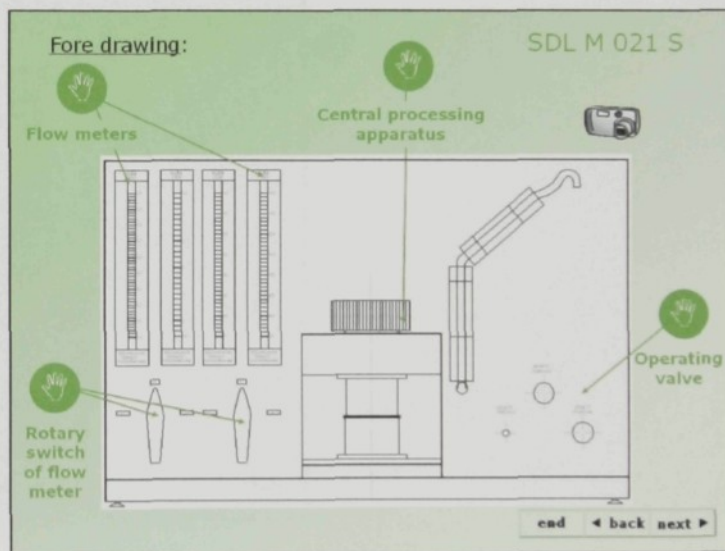
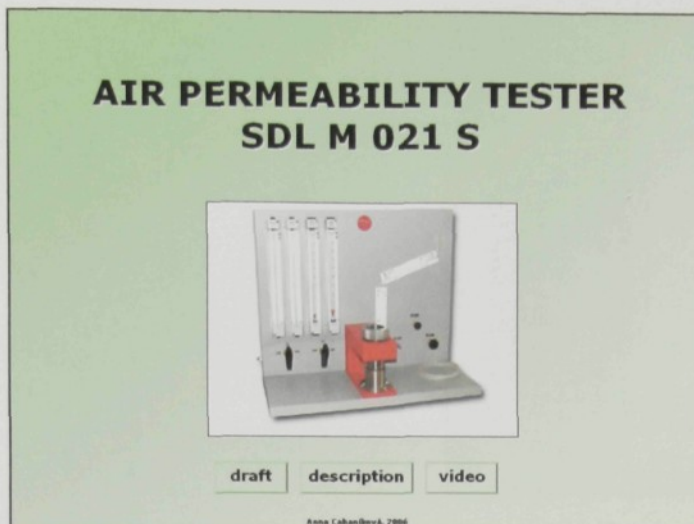
další ►

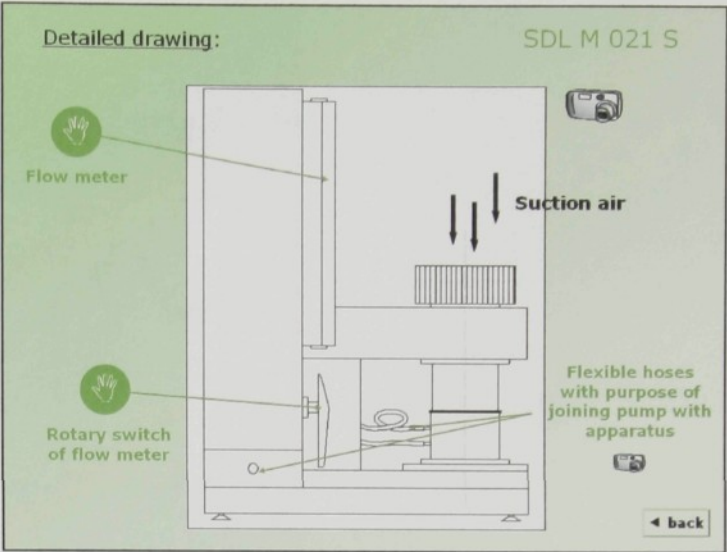
UMÍSTĚNÍ VZORKY



◀ zpět

Anglická verzia:





AIR PERMEABILITY TESTER



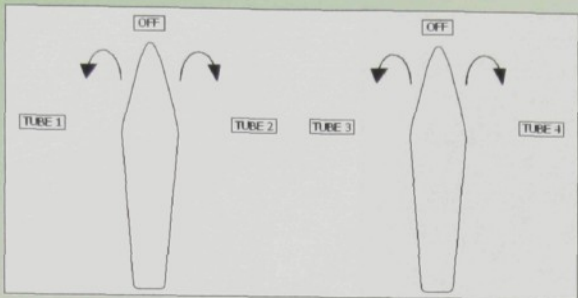
FLEXIBLE HOSES WITH PURPOSE OF JOINING PUMP WITH APPARATUS



Detail:

SDL M 021 S

Rotary switch of flow meter



◀ back

ROTARY SWITCH OF FLOW
METER

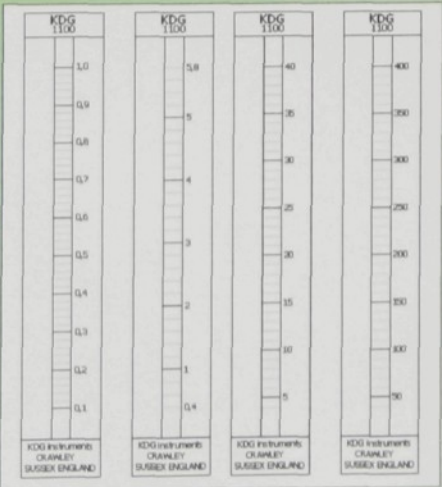


◀ back

Detail:

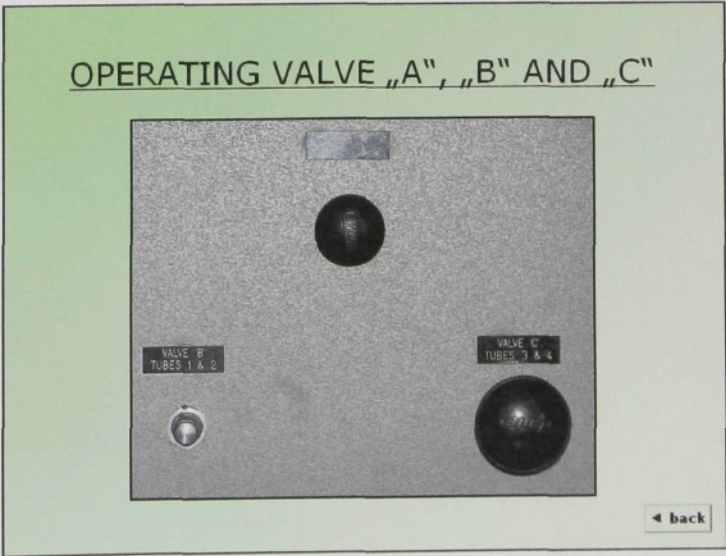
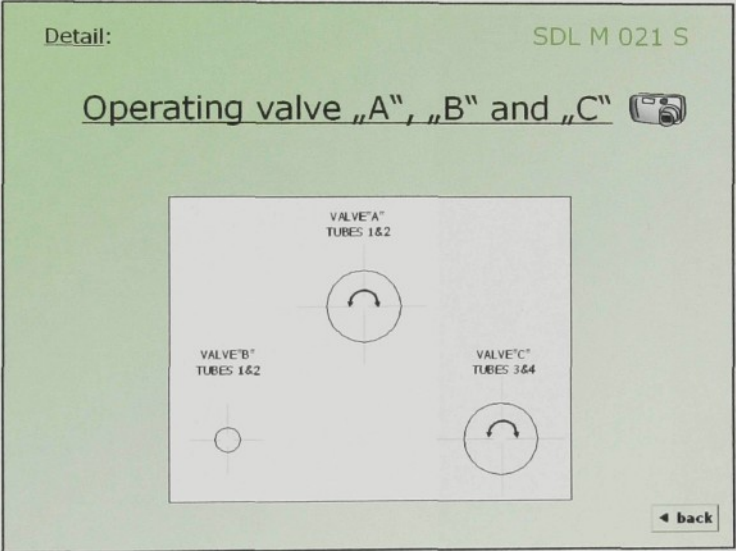
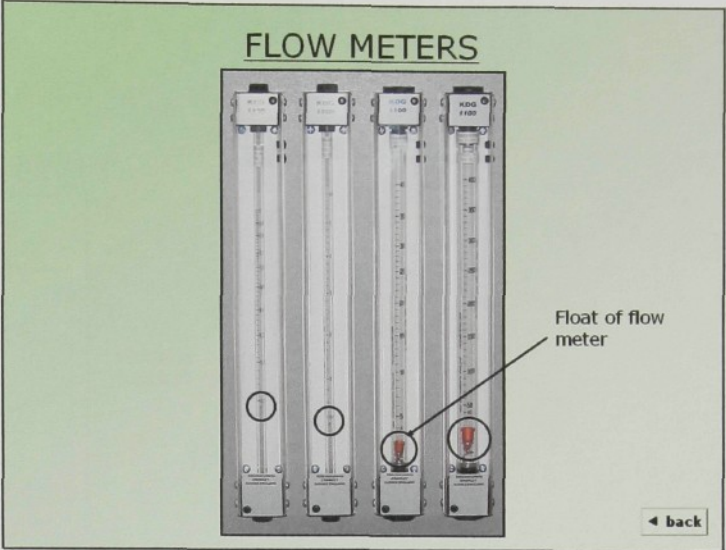
SDL M 021 S

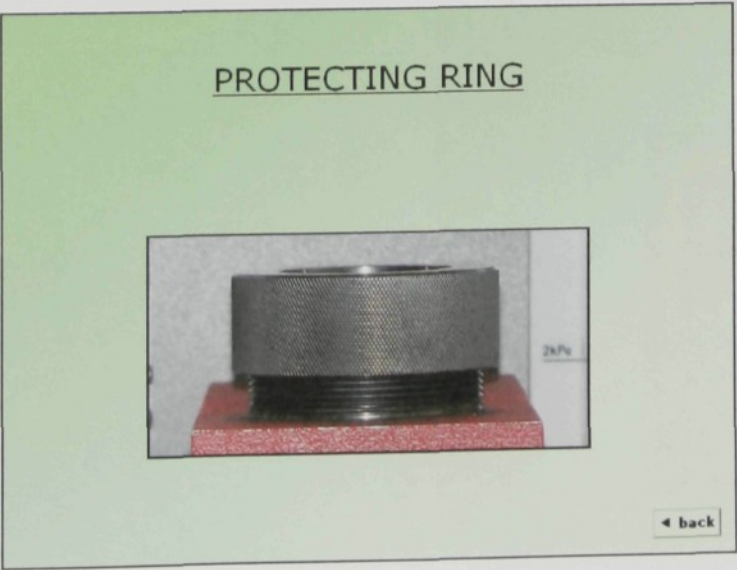
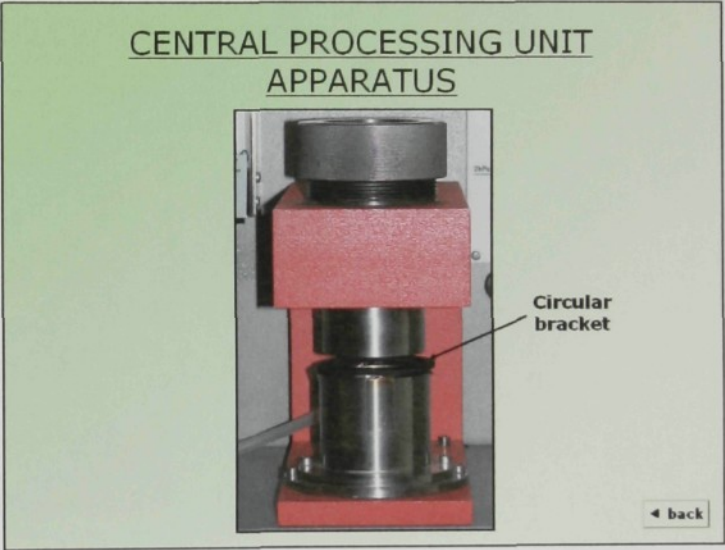
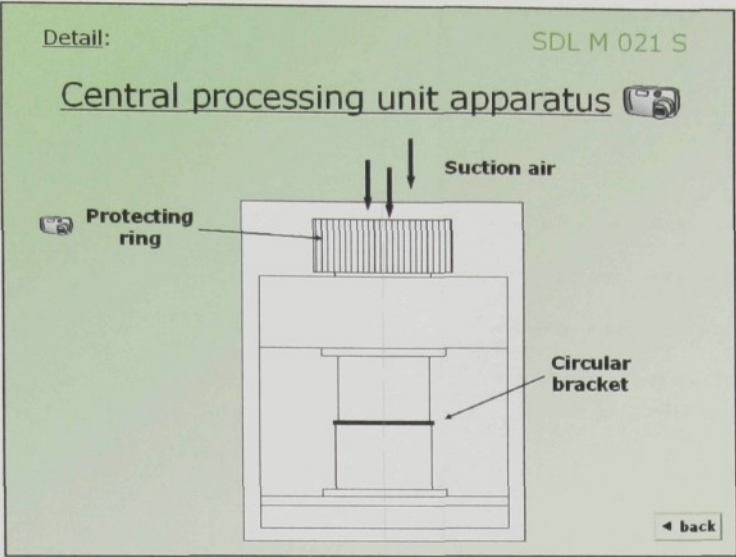
Flow meters



- Flow meter number 1:
0,1 when 1,0 ml/sec
- Flow meter number 2:
0,4 when 5,8 ml/sec
- Flow meter number 3:
4,0 when 40 ml/sec
- Flow meter number 4:
40 when 400 ml/sec

◀ back

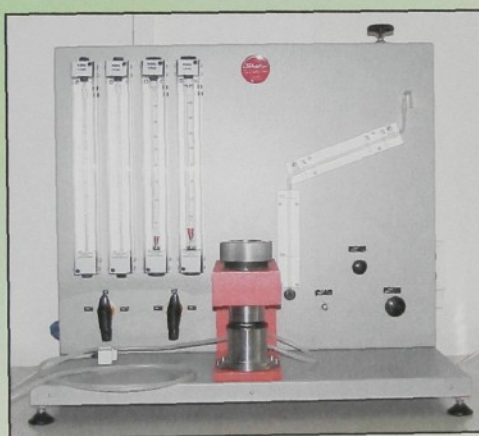




SDL M 021 S

Fundamental part of apparatus

- ✓ Air Permeability tester
- ✓ Complete unit vacuum pump
- ✓ Pedal and cable of front windshield washer
- ✓ Flexible hoses with purpose of joining pump with apparatus

[next ►](#)**AIR PERMEABILITY TESTER**[◀ back](#)**COMPLETE UNIT VACUUM PUMP**[◀ back](#)

PEDAL AND CABLE OF FRONT
WINDSHIELD WASHER



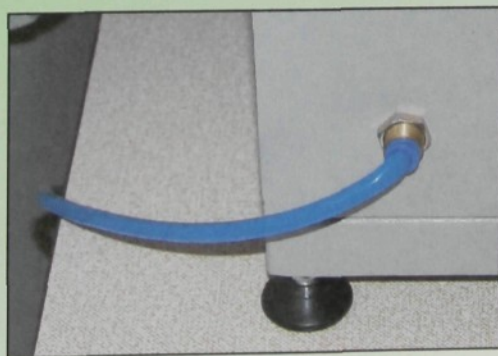
next ►

FLEXIBLE HOSES WITH PURPOSE OF
JOINING PUMP WITH APPARATUS



◄ back

FLEXIBLE HOSES WITH PURPOSE OF
JOINING PUMP WITH APPARATUS



◄ back

Definition of apparatus:

SDL M 021 S

SDLM021 is used to measure permeability of the air in textiles and materials with help of pump that takes out all air (it is hidden in special place), which soaks air through the tester. The volume of the air flow (expressed in ml.s^{-1}) is being measured by chosen flow meter (1 – 4) against specific pressure, which is set up in tube of manometer. The scope of adjusted pressure is 100 Pa, 500 Pa, 1 kPa and 2 kPa.

Flow meters are being set up with help of switches on the front side of apparatus. Switches with ventilates regulate the float of air with the tester of chosen flow meter.

AIR PERMEABILITY: $R [\text{m.s}^{-1}]$

The speed of steam air going vertically onto the tester in specific conditions for testing area, pressure slope and time.

next ►

SDL M 021 S

FUNDAMENTAL TERMS

- Atmosphere for conditioning and testing
- Test conditions
- Preparation of test samples
- Measuring procedure
- Formulation of results



end ◀ back

Atmosphere for conditioning and testing:

SDL M 021 S

Test samples must be air conditioned and tests must be realized under conditions according to standard ISO 139. I. e. relative moisture $(65 \pm 2) \%$ and temperature $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ or $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

◀ back

Test conditions:

SDL M 021 S

Recommended conditions for testing:

- ✓ The testing area: 20 cm²
- ✓ The pressure scope: 100 Pa for flat clothing textiles
- ✓ The pressure scope: 200 Pa for flat technical textiles

In cases that pressure differences are not able to be ensured or are not right, it is able to use alternative pressure scope of 50 Pa or 500 Pa or choose alternative testing area. It can be only done if it is agreed between all interested parties.

Note:

For comparing the results, it is recommended to do the testing on the same area and the same pressure scope.

[← back](#)**Preparation of test samples:**

SDL M 021 S

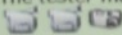
The tester for testing is being acclimatized in normal air temperature for acclimatizing and testing relative dampness (65 ± 2) % and temperature (20 ± 2) °C.

Note:

The chosen tester must represent all testers suitable for testing and no damage can be done.

[← back](#)**Measuring procedure:**

SDL M 021 S

- 1) Ventilators A and C must be closed, ventilator B is used together with ventilator A for gentle lining up. It should never be closed.
- 2) Check if manometer is zero (in case of need, line it up with help of pressure screw in right top part of apparatus which is used for changing the level).
- 3) The tester must be attached to circular holder so there is no fold.

- 4) To screw protective ring (if defences against the air float at the edges of tester).
- 5) To switch it on number 4.

[next ►](#)

Measuring procedure:

SDL M 021 S

- 6) Trample pedal of apparatus. 
- 7) Open the ventilator „C“ with slow turning round until there is requested pressure float in the tube of manometer (If the water level does not rise up, it needs to be closed up).
- 8) Choose flow meter number 3 and repeat point 7) above. If the water level does not rise up, close up ventilator „C“ and choose float measure number 2.
- 9) Slowly turn ventilator „A“ to get recommended pressure float, to read up the value of the air float in (ml.s⁻¹) on flow meter. If the water level does not rise up, change to float measure number 1 and repeat it.

◀ back

Formulation of results:

SDL M 021 S

Air Permeability **R** [mm.s⁻¹] test sample is calculated according to following formula:

$$R = \frac{\overline{qv}}{A} * 167$$

where

$\overline{qv}$ [dm³.min⁻¹] is an arithmetic mean of a speed of air flow

A [cm²] test area of textile

167 rate factor from [dm³.min⁻¹] to [mm.s⁻¹]

next ▶

Formulation of results:

SDL M 021 S

For textiles with a free structure and non woven textiles a permeability **R** can be expressed in [m.s⁻¹] through a formula :

$$R = \frac{\overline{qv}}{A} * 0,167$$

where

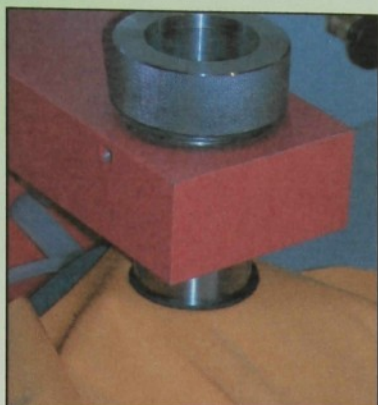
$\overline{qv}$ [dm³.min⁻¹] is an arithmetic mean of a speed of air flow

A [cm²] test area of textile

0,167 rate factor from [dm³.min⁻¹] to [m.s⁻¹]

◀ back

PLACING OF SAMPLE



next ►

PLACING OF SAMPLE



◀ back

PRÍLOHA B

CD - PRAKTICKÁ ČASŤ DIPLOMOVEJ PRÁCE

CD

(PRAKTICKÁ ČASŤ DIPLOMOVEJ PRÁCE)

