



PROJEKT IP I 2439 - PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ KOMFORTU DLE JIS L 1099

Kvalitní a relevantní výzkum, vývoj a inovace / FT – 4440

**Cíl projektu: Zdokonalení způsobilosti pro měření
propustnosti vodních par dle normy JIS a dalších metod**

Vedoucí katedry: prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs

Vedoucí pracovník: doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.

Řešitel projektu: Ing. Ladislav Nagy, Ph.D.



Cíle projektu a indikátory

Na FT-KOD je systematicky budována laboratoř komfortu, ale pro komplexní hodnocení propustnosti vodních par dle běžně používaných standardů chybělo vhodné vybavení a přístroje.

Původní stav

- Možnost měřit dle ČSN EN ISO 1092 (Skin Model)
- Možnost omezeně měřit dle JIS L 1099 – metoda A1 (chlorid vápenatý) a metoda A2 (destilovaná voda)

Současný stav - nový

- Měření dle ČSN EN ISO 1092 (Skin Model)
- Měření dle JIS L 1099 – metoda A1, A2
- Měření dle JIS L 1099 – metoda B1, B2, B3
- Možnost měření dle norem odvozených od JIS L 1099 – ISO 15496, ASTM E96, BS 7209 a dalších

Finanční ukazovatele – plán čerpání

Požadované finanční prostředky		Požadovaná částka (v tis. Kč)	Zdůvodnění požadavku
Kapitálové prostředky (INV)			
1.	Dlouhodobý nehmotný majetek	0	
2.	Samostatné věci movité	0	
3	Stavební úpravy	0	
	CELKEM	0	
Běžné prostředky (NIV)			
1.	Odměny	10	Odměny.
2.	OON	0	
3.	Odvody pojistného (34 %)	3,4	Daň.
4.	Materiál	60	Materiál, součástky, komponenty a další spotřební mat. pro sestavení přístrojového vybavení.
5.	Služby a nevýrobní náklady	5	Úprava přístroje dle požadavků zadání.
6.	Cestovní náhrady	0	
7.	Stipendia	0	
8.	Režijní náklady	0	
	CELKEM	78,4	

Finanční ukazovatele – skutečné čerpání

Požadované finanční prostředky		Požadovaná částka (v tis. Kč)	Zdůvodnění požadavku
Kapitálové prostředky (INV)			
1.	Dlouhodobý nehmotný majetek	0	
2.	Samostatné věci movité	0	
3	Stavební úpravy	0	
	CELKEM	0	
Běžné prostředky (NIV)			
1.	Odměny	5	Odměny.
2.	OON	0	
3.	Odvody pojistného (34 %)	1,70	Daň.
4.	Materiál	70,87	Materiál, součástky, komponenty a další spotřební mat. pro sestavení přístrojového vybavení.
5.	Služby a nevýrobní náklady	0,73	Úprava materiálu dle požadavků zadání.
6.	Cestovní náhrady	0	
7.	Stipendia	0	
8.	Režijní náklady	0	
	CELKEM (čerpáno)	78,3	

Etapy projektu a naplnění stanovených ukazatelů projektu

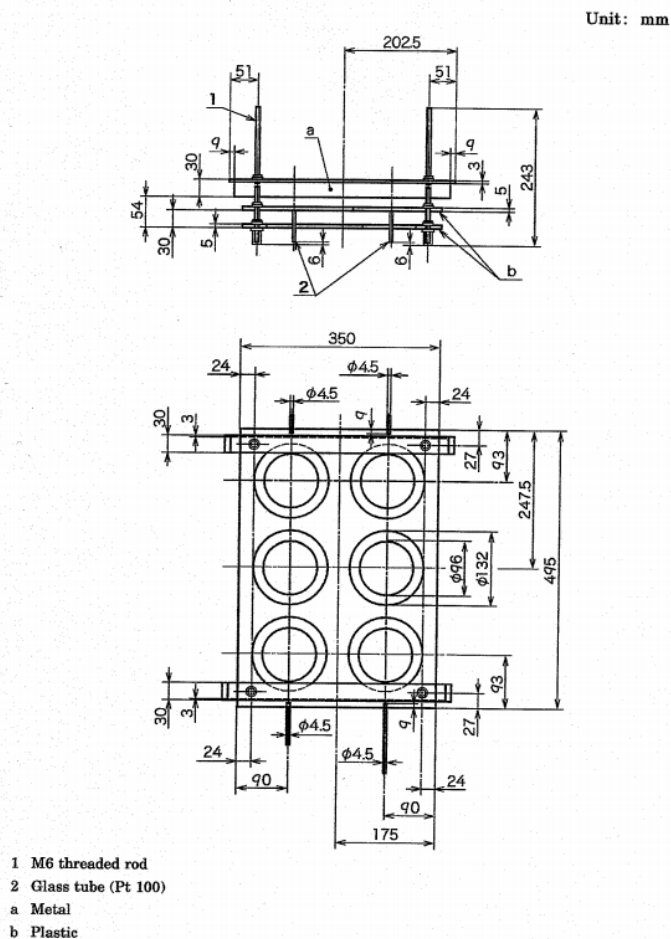
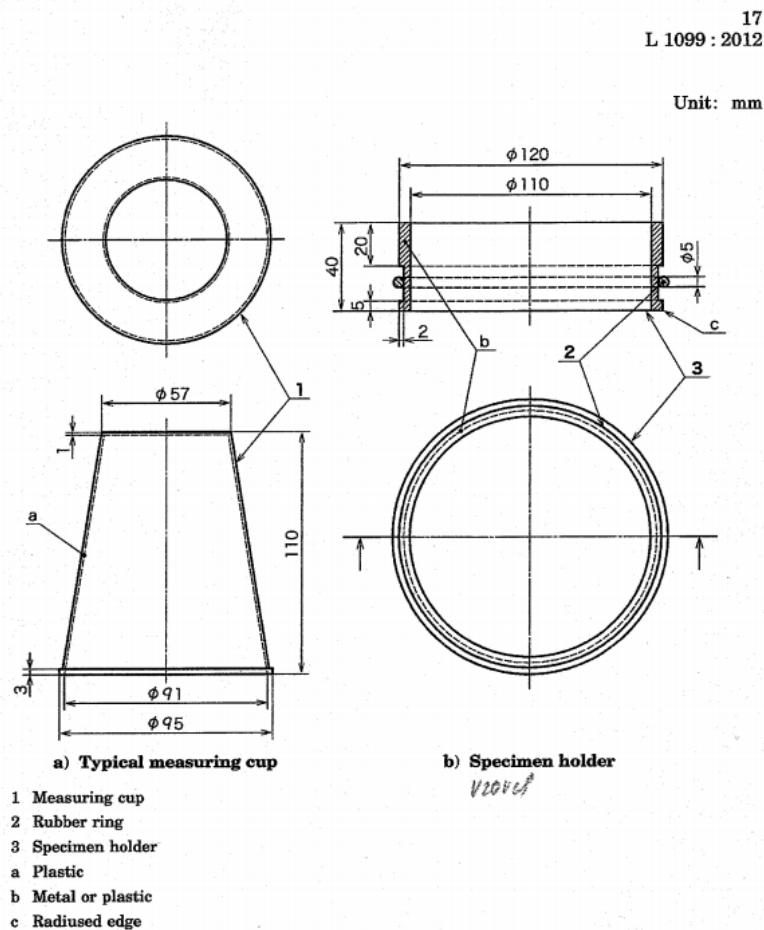
Pro realizaci bylo nezbytné zakoupit materiál a součástky pro sestavení měřicí aparatury (měřicího přístroje).

Pro naplnění cílů projektu bylo nezbytné realizovat následující etapy:

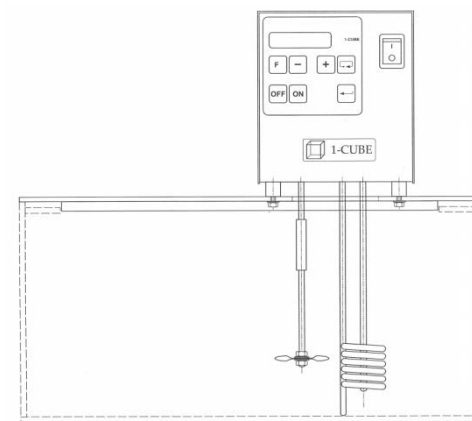
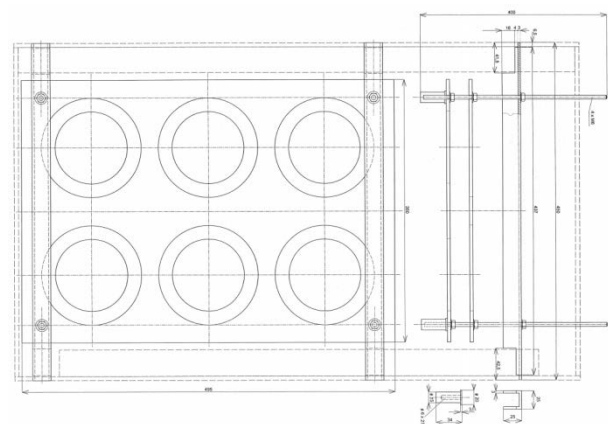
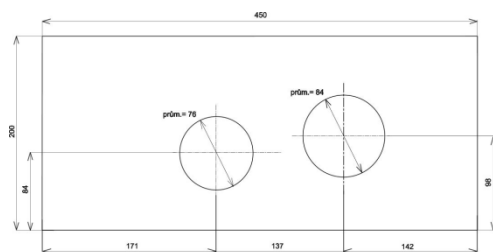
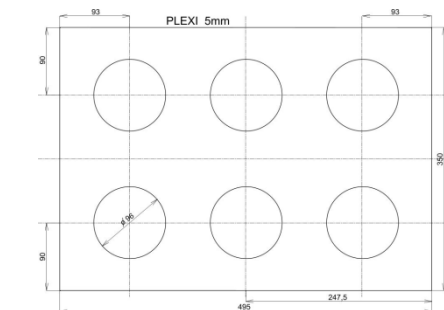
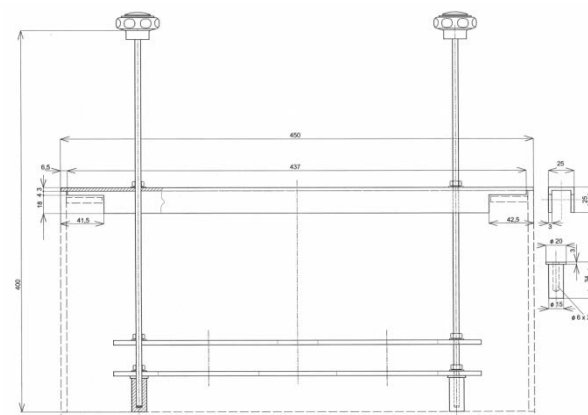
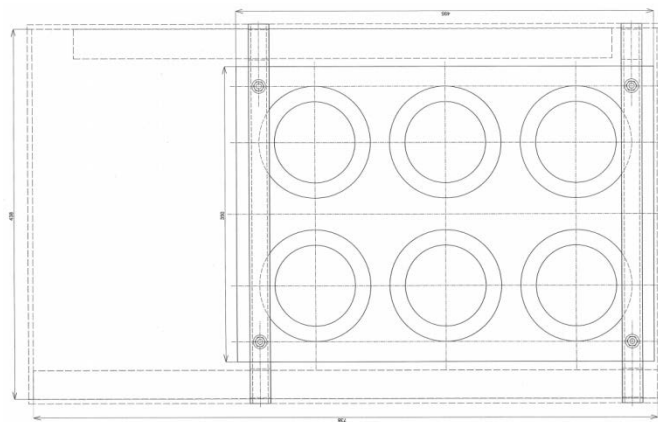
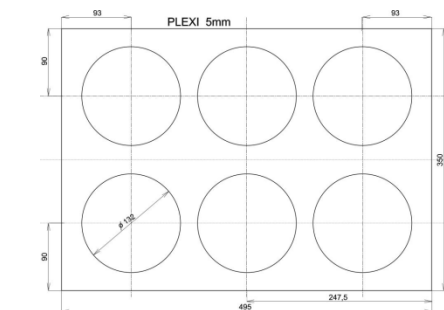
- analyzovat požadavky kladené na zkušební a měřicí aparaturu dle měřících metod a zvolit nejběžnější používanou metodu s možností její modifikace pro měření dle jiné normy,
- kontaktovat vybrané dodavatele a zakoupit materiál, součástky a komponenty (dle pravidel FT-TUL) pro sestavení měřicí aparatury pro měření dle výše uvedených norem,
- nechat vyrobit součástky, opracovat zakoupený materiál, sestavit jednotlivé části – svépomocí, případně profesionální firmou s partičním vybavením a zkušenostmi,
- otestovat měřicí aparaturu – zkušební měření dle normy.

Návrh a realizace měřicí aparatury

Základní koncept vychází z požadavků a technického nákresu uvedeného v normě JIS L 1099:2012

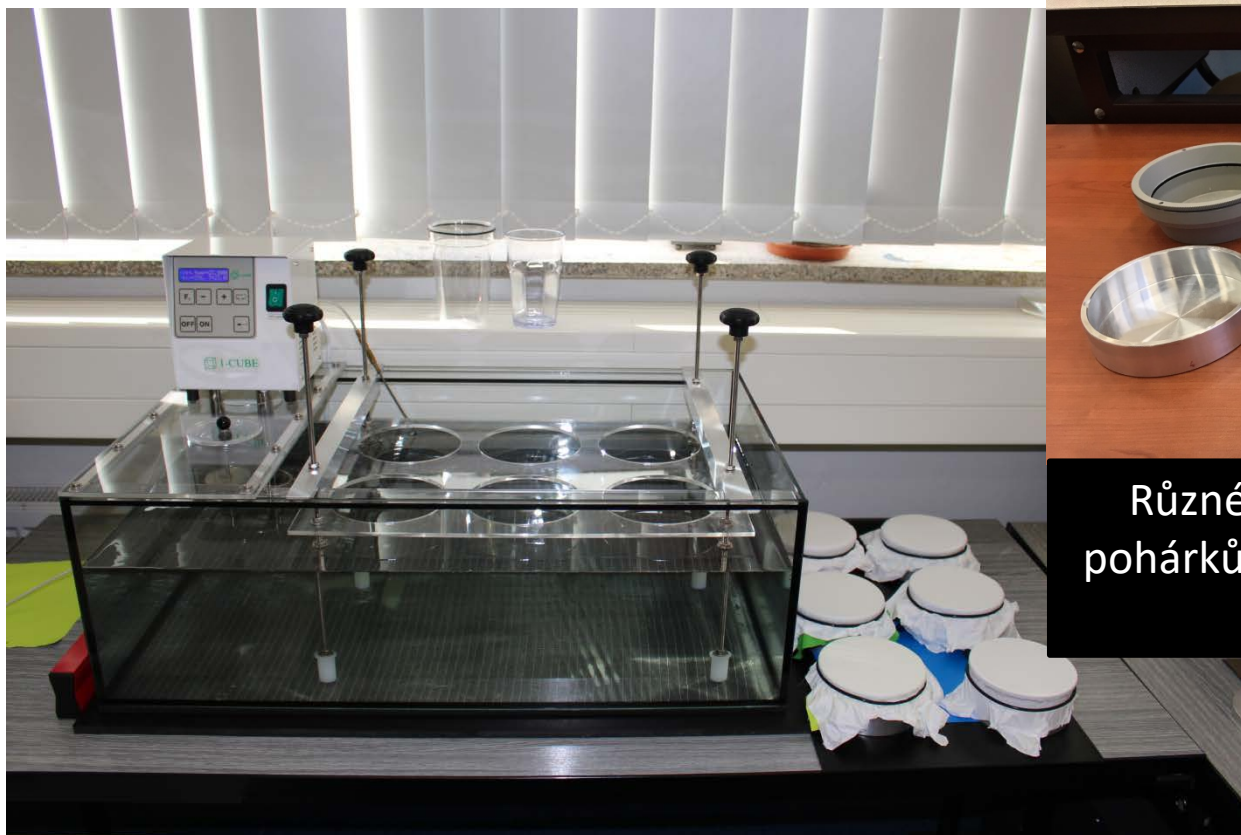


Návrh a realizace měřicí aparatury vlastní konstrukce



Reálné zobrazení měřící aparatury

Měření probíhalo přesně dle podmínek a požadavků uvedených v normě JIS 1099 – B3.

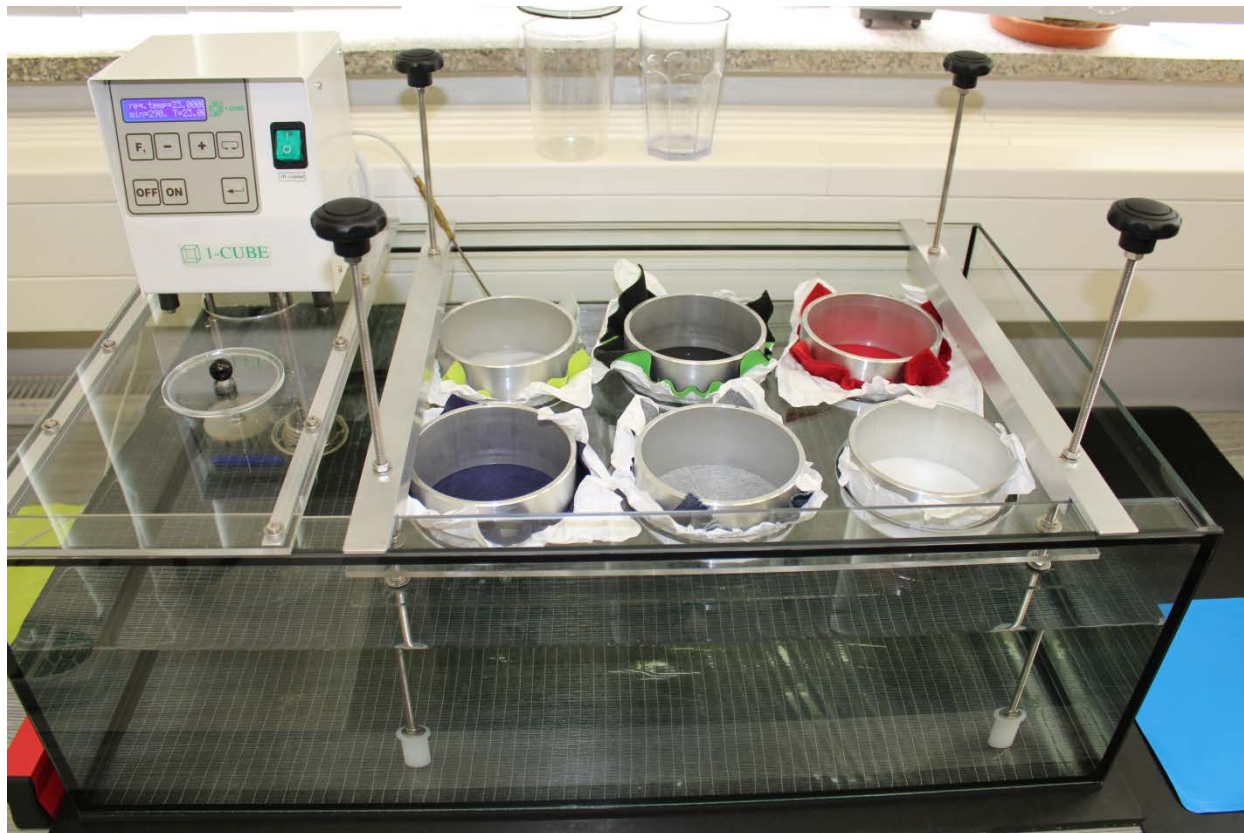


Různé typy držáků a měřicích pohárků pro měření dle normy JIS a dalších norem

Obrazová dokumentace z ustanovujícího měření – aparatura připravená na měření.

Ustanovující měření

Fotografie přístroje ve kterém jsou umístěné testované vzorky. Vzorky jsou před smočením vodou chráněné paropropustnou membránou.



Ustanovující měření

Probíhající měření. Měřicí nádoby, které obsahují roztok octanu draselného jsou zapečetěné paropropustnou membránou a jsou umístěné na textilních vzorcích.



Ustanovující měření

Porovnání nasyceného a nenasyceného roztoku octanu draselného po měření.



Závěr z měření

Měřicí metody založené nebo odvozené od normy JIS se vzájemně liší dle:

- podmínek okolního prostředí,
- průměru testovací nádoby (misky),
- použitém typu membrány (počtu/bez membrány),
- použitého roztoku v testovací nádobě,
- času měření a postupu,
- vzorce pro výpočet výsledků,
- a dalších ...

Z výsledků a průběhů měření můžeme konstatovat následující:

- Kontrolní měření prokázalo funkčnost navrženého přístroje pro měření dle normy JIS 1099 metoda B-3 a dalších odvozených norem.
- Naměřené hodnoty odpovídají předpokladům pro jednotlivé typy textilních materiálů a metoda je tak vhodná pro aplikaci při testování textilních materiálů.
- Metoda měření je středně náročná na samotnou přípravu před měřením (nutnost připravit roztok min. 12 hod. před začátkem měření), samotné měření zabere při předpokládané obsluze dvou lidí cca 60 minut.

Protokol o zkoušce

ADRESAT:
FT-KOD

Protokol o zkoušce č. 01/ 2018

Měření propustnosti vodních par (WVP- Water Vapour Permeability) textilních vzorků dle JIS 1099:2012 metodou B-3

Cíl měření: na základě vybraných textilních etalonů prověřit funkčnost nového přístroje pro měření dle JIS 1099:2012 metodou B-3 (alternativní metoda II s octanem draselným)

Norma:	JIS 1099:2012 metoda B-3
Přístroj:	Vlastní konstrukce dle normy pro projekt - IP 12439
Měřená veličina:	Propustnost vodních par vzorkem – WVP (Water Vapour Permeability) [g·m ² ·Pa·h]
Podmínky laboratoře:	23±1°C; RH 40±5 %
Měření provedl:	Ing. Ladislav Nagy, Ph.D.
Datum zkoušky:	31.10.2018

Testované vzorky:

- 1 V1 - Dermizax – membránová textilie
- 2 V2 - B043 – 3 vrstvý laminát (rub vzorku s fleecem)
- 3 V3 - Fleece
- 4 V4 - Jednolici zátěžní pletenina
- 5 V5 - Krepová tkanina s elastanem typu Jeans
- 6 V6 - Kontrolní váha - bez vzorku, pro dosažení do výpočtu WVP

Metodika:

Měření probíhalo přesně dle podmínek a požadavků uvedených v normě JIS 1099 – B3.

Výsledky měření:

Matériál	M0 [g]	M15 [g]	M30 [g]	Rozdíl M15-M0 [g]	Rozdíl M30-M0 [g]	WVP [g/m ² ·Pa·h]	WVP 24h [g/m ² ·Pa·24h]
V1 - Dermizax DT 3569 (Ret 13,12)	234.913	235.141	235.361	0.228	0.448	0.0914	2.1932
V2 - B043 Membr.+ fleece (Ret 60)	234.475	234.563	234.651	0.088	0.176	0.0345	0.8272
V3 - Fleece (Ret 9.6294)	234.441	234.885	235.304	0.444	0.863	0.1846	4.4304
V4 - Pletenina (Ret 4.45)	234.661	235.693	236.72	1.032	2.059	0.4776	11.4624
V5 - Tkanina – kepr (jeans)	234.764	235.863	237.014	1.099	2.25	0.5153	12.3660
V6 - Kontrolní váha (miska)	234.722	240.952	247.378	6.23	12.656		

Pozn.: M0 = hmotnost misky v gramech před testem, M15 = hmotnost misky po 15 minutách, M30 hmotnost misky po 30 minutách.

Závěr:

Z výsledků a průběhu měření můžeme konstatovat následující:

- Kontrolní měření prokázalo funkčnost navrženého přístroje pro měření dle normy JIS 1099 metoda B-3.
- Naměřené hodnoty odpovídají předpokladům pro jednotlivé typy textilních materiálů a metoda je tak vhodná pro aplikaci při testování textilních materiálů.
- Metoda měření je středně náročná na samotnou přípravu před měřením (nutnost připravit roztok min. 12 hod. před začátkem měření), samotné měření zabere při předpokládané obsluze dvou lidí cca 60 minut.

V Liberci dne 22.11.2018

Ing. Ladislav Nagy, Ph.D.



Splnění cílů projektu

Splněné indikátory projektu:

- ✓ Byla navržena a odzkoušena nová měřicí aparatura pro gravimetrickou metodu zjišťování propustnosti vodních par (Water Vapour Permeability) dle normy JIS L 1099 – B3.
- ✓ Bylo dosaženo zdokonalení způsobilosti měření v laboratoři FT-KOD pro měření propustnosti vodních par.
- ✓ Bylo dosaženo plné kompetence pro měření propustnosti vodních par dle všech běžně používaných metod:
 - měření dle normy JIS L 1099:2012 – metoda A1, A2, metoda B1 (octan draselný), B2 (alter. metoda k octanu draselnému) a metody B3 (alter. metoda 2 k octanu draselnému), která je identická (dle technického obsahu) s normou EN ISO 15496:2004,
 - měření dle ČSN EN ISO 1092 (Skin Model),
 - možnost měření dle norem odvozených od JIS L 1099 – ISO 15496, ASTM E96, BS 7209 a dalších.
- ✓ Navrženou měřicí aparaturu je možné umístit do klimatické komory a zajistit tak požadované podmínky měření pro různé normy a pro rozdílné klimatické podmínky.