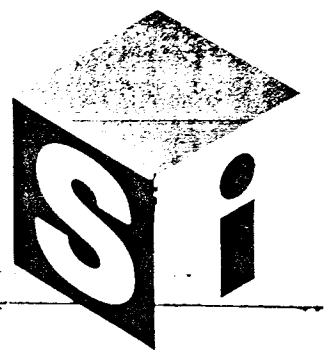


# STAVEBNICTVÍ INTERIER



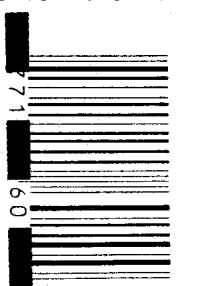
**PERI**<sup>®</sup>  
bednění a lešení

 **CONECO**

 **RACIOENERGIA**

 **climatherm**

28.3. - 4. 2000 Bratislava



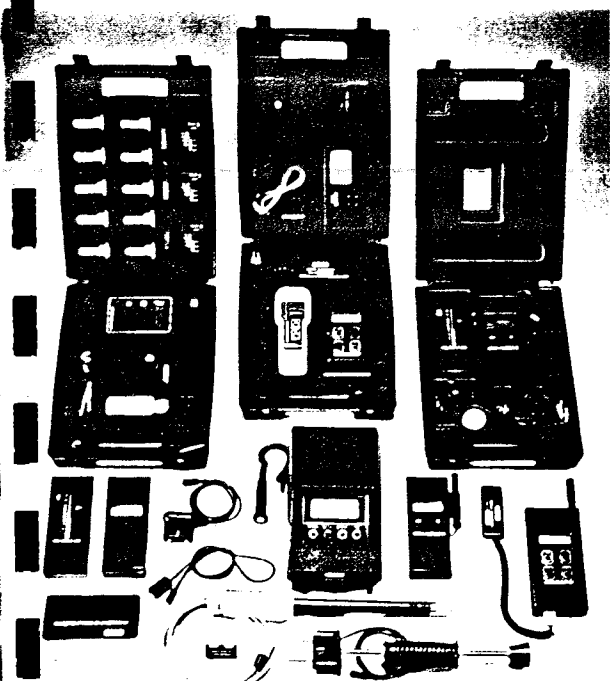
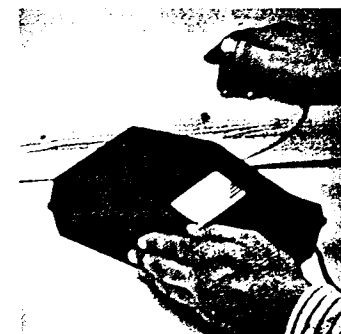
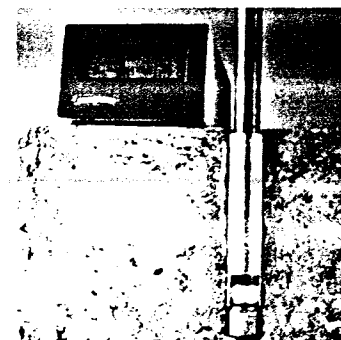
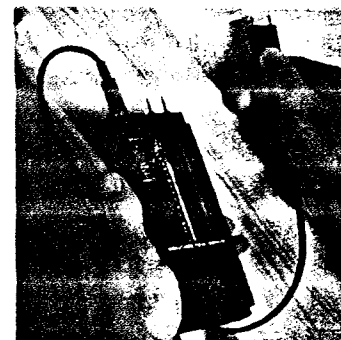
## Co a jak zkoušet?

Vyrábíme spoustu stavebních materiálů, prvků a konstrukcí a přejeme si, aby byly kvalitní. Prohlášení výrobce samo o sobě nestačí, neboť těžko se nalezne takový, který by o svých výrobcích pochyboval a nezdůrazňoval jejich přednosti. Jedinou cestou k objektivnímu zjištění vlastností různých výrobků tak zůstává zkouška. A to zkouška nikoliv ledajaká, ale zkouška prováděná přesně definovaným postupem, pomocí přesně definovaných zařízení a vyhodnocená přesně definovanou metodikou ke srovnání se zadanými kritérii nebo proklamovanými vlastnostmi. Takové typy zkoušek mohou zajistit jen málokterá pracoviště, pracoviště akreditovaná (ČIA), či podpořená renomovanými odborníky - znalci a autorizovanými osobami (ČKAIT).

Stále rostoucí nároky odběratelů a současně supernabídka rozličných produktů na jedné straně a zvyšující se požadavky našich i mezinárodních standardů a kvalitativních ukazatelů na straně druhé vyžadují vedle tradičních zkoušek i řadu dalších, nových zkušebních postupů a přístrojů aplikovaných vedle sebe, často - současně. Komplexní nabídka zkušebních metod a možností je proto pro moderní zkušební laboratoř dnes nezbytností. Je třeba umět ověřit, tedy vyzkoušet, řadu parametrů přímo na stavbě, ale ještě více informací je třeba získat v laboratoři či ve zkušebně. Zkušebna musí také umět poradit, jak zlepšit to či ono, musí být schopna navrhnout optimální složení materiálů (cementových, polymerních, kompozitních) a vhodnou volbu materiálů více či méně homogenních (dřeva, oceli, plastů).

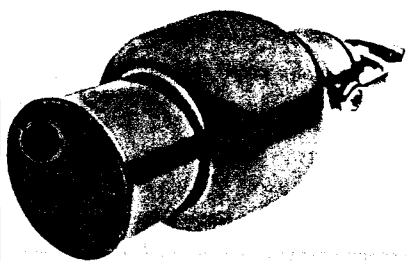
Ve stavebnictví se zkouší povinně všechny konstrukční materiály, např. zemi-

ny, kameni (malt a betonů), cementy, čerstvé i zatvrdlé stěrky, tmely, malty, betony, dřevo, spoje, ocel, svary atd. To, že řádná zkušebna je vybavena veškerým zařízením pro tyto v podstatě stereotypní zkoušky, je samozřejmým předpokladem, stejně jako, že tato zařízení jsou odpovědnou institucí (např. metrologickým ústavem) ověřeny a ocejchovány. V nezbytné řadě zkušebních strojů (schopných vyvozovat tahovou i tlakovou sílu, a tedy i zatížení ohybem, v dostatečném rozsahu a s dostatečnou přesností) nesmí chybět vedle elektronicky ovládaného stroje pro maximální sílu řekněme 5 kN až 10 kN, stroje pro maximální sílu 50 kN, 100 kN, 300 až 400 kN a 3000 až 5000 kN. Zkoušení zemin se neobejde bez možnosti stanovit modul stlačitelnosti (statickou zkouškou) i stupeň zhutnění (Proctor). Zkoušky čerstvých malt musí zahrnovat škálu různých metod pro určení zpracovatelnosti (viskozita, thixotropie, konsistence, počátek a konec tuhnutí). U vytvrzených malt a betonů je třeba určit veškeré mechanické vlastnosti a řadu vlastností fyzikálních. U ocelových prvků je třeba znát nejen základní mechanické charakteristiky (pevnost, průtažnost, pracovní diagram, mezní přetvoření, houževnatost) vlastního materiálu, ale i svarových spojů. Totéž platí i o dřevě a zvláště o lepených spojkách, kde je rozhodující především určení vlivu podmínek prostředí. O schopnosti provést takové samozřejmě zkoušky, jako je určení hustoty (měrné či objemové hmotnosti), určení vlhkosti, nasákavosti, vodotěsnosti, teploty atd. u každého zkušebního pracoviště nelze pochybovat. Každému, kdo se setkal se zkušebnictvím, ať jako odběratel či vykonavatel, tyto zkoušky nejsou cizí. Podívejme se zde ale na některé moderní metody pro snadné určení dosud těžko nebo obtížně zjištělných veličin.



## Zkouška vlhkostí různých materiálů in situ (v konstrukci)

Každé vyšetřování jakéhokoli materiálu, dílce, části nebo konstrukce by mělo zahrnovat i vyšetření vlhkostí, aby se zpřesnily údaje jiných zkoušek, ale i odkryly možné vlhkostní problémy v budovách již v zárodku. Vlhkost bývá totiž nebezpečná již dlouho předtím, než může být detekována lidskými smysly. Např. rozdíl vlhkostí o 3 nebo 4 % (nad hodnotu odpovídající vysušenému dřevu nebo suché budově) je příliš malý, než aby mohl být zaznamenán lidským zrakem nebo dotykem ruky, přestože jde o hodnotu často již nebezpečně velkou.



Hodnotu vlhkostí je nezbytné zjistit vhodným měřidlem obsahu vody. Avšak, vyšetřuje-li se stavební část z hlediska vlhkostí, neřekne obvykle znalost procentuálního obsahu vody ještě nic o tom, je-li vyšetřovaný materiál (jiný než dřevo) mokrá nebo suchý. Např. při obsahu 5% vody je dřevo velmi suché, vápenná malta téměř suchá, cementová malta je vlhká, cihla je rovněž vlhká a omítka je mokrá. Proto je mezní hodnota vlhkostí předepsána pro různé stavební části (obvykle před zakrytím dalšími prvky). Typickým příkladem jsou podlahy a podlahoviny, omítky a jejich ochranné povrchy nebo dřevěné části staveb.

Měřidla vlhkostí na odporové elektrické bázi jsou konstruována pro dřevo. Důvodem je to, že ze všech materiálů, které se vyskytují ve stavebnictví je právě u dřeva měření procentního množství vody neobjektivnější a smysluplné, protože je obecně známo, že dřevo hnilé, je-li obsah vody v něm nad 20 % a jeho užití je bezpečné, je-li pod touto úrovní. V jiných materiálech než dřevu poskytnou měřidla ekvivalent k obsahu vody ve dřevu (WME). Jinými slovy WME je úroveň vlhkostí v jakémkoli stavebním materiálu, který byl v těsném kontaktu se dřevem dostatečně dlouhou dobu, aby dosáhl vlhkostní rovnováhy s ním, vyjádřená obsahem vody ve dřevu. Proto každý údaj nad 20 % kdekoli a na jakémkoli

materiálu je v červené zóně indikuje nebezpečné podmínky, které musí být vyšetřovány podrobněji.

Pro přibližné (avšak většinou dostatečně) určení vlhkostí lze aplikovat řadu metod, využívajících elektrického odporu. Nejširší nabídku takových metod nabízí systém PROTIMETER anglické provenience, a to nejen k povrchovému měření, ale i k měření v hloubce materiálu (podrobnosti viz [www.coming.cz](http://www.coming.cz)).

## Zkouška vlhkostí materiálů na vzorcích v terénu

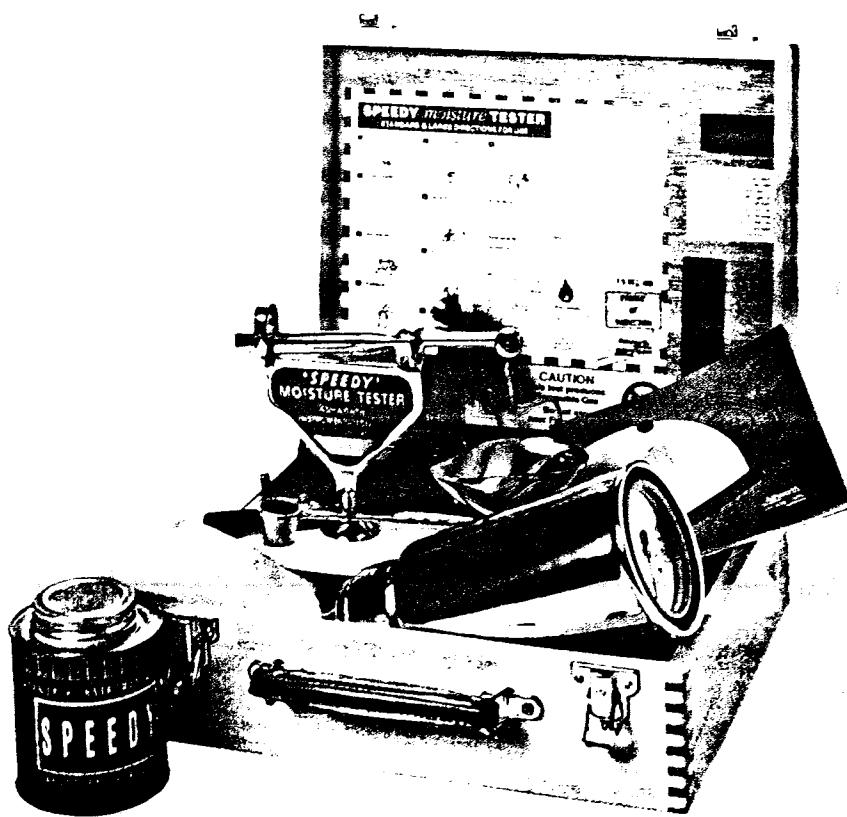
S potřebou zjišťovat vlhkost na vzorcích různých materiálů (a to nejen ve stavebnictví) operativně, dostatečně přesně a přitom jednoduše se setkáváme, dá se říci, dnes a denně. Nezbytná je znalost obsahu vlhkostí zemin, písků, štěrků, ale i betonů, malty a všech možných dalších materiálů, se kterými se na stavbách můžeme setkat. Podmínkou smysluplnosti takových zjištění je především jejich rychlost.

Principiálně poskytuje takovou metodu závislost množství vzniklého plynu na množství přítomné vody při chemic-

kém rozkladu s vhodným reagentem. Takovým reagentem již desetiletí je karbid vápníku  $CaC_2$  a vzniklý plyn acetylen. Avšak teprve přístroje SPEEDY přivedly tuto metodu téměř k dokonalosti. Jednoduchý přenosný přístroj po vložení malého vzorku zkoušeného materiálu



během tří minut ukáže na cejchované stupnici přímo obsah vody v tomto vzorku. Proto je tento přístroj doporučován renomovanými zkušebními organizacemi po celém světě k doplnění laboratorních zkoušek (bližší podrobnosti viz <http://www.coming.cz>).



**V příštím pokračování budou představeny další zajímavé metody zkoušek: zkouška odtrhové pevnosti, zkoušky pomocné - konkrétně zkouška reologického chování tenkovrstvých systémů, aplikovaných přímo na místě (různé samonivelační, stěrkové a lící podlahoviny) a postupy, které kontrolují na stavbě již provedené dílo, např. před rekonstrukčními zásahy, případně kontrolují různé fyzikální veličiny, škodlivé lidskému zdraví či ohrožující ekologické aspekty obecně.** □