

Smlouva o realizaci dodávky

uzavřená podle § 1746 odst. 2 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník,
v platném znění

Smluvní strany:

Obchodní firma:	Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s.
Sídlo:	Revoluční 84, 400 01 Ústí nad Labem
IČO:	62243136
DIČ:	CZ62243136
Bankovní spojení:	Komerční banka Ústí nad Labem
Číslo účtu:	7009-411/0100
Zápis v obchodním rejstříku:	Krajský soud v Ústí nad Labem, oddíl B, vložka 664
Zastoupená:	Ing. Františkem Svobodou, předsedou představenstva a doc. Ing. Jaromírem Ledererem, CSc. místopředsedou představenstva

Osoba oprávněná k jednání
ve věcech technických:

Ing. Veronika Vavroušková – manažer
infraskrukturních projektů, e-mail:
veronika.vavrouskova@unicre.cz, tel: 471 122 305
Ing. Ladislav Kudrlička, výzkumný pracovník,
e-mail: ladislav.kudrlicka@unicre.cz,
tel: 736 506 280

Osoby pro realizaci:

na straně jedné
(dále jen „**Objednatel**“)

a

Obchodní firma/název	Mettler – Toledo, s.r.o.
Sídlo/adresa:	Třebohostická 2283/2, 100 00 Praha 10
IČO:	60463031
DIČ:	CZ60463031
Bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.
Číslo účtu:	5146387001/2700
Zápis v obchodním rejstříku:	Městský soud v Praze, oddíl C, vložka 26404
Zastoupená:	Ing. Michalem Drtinou, jednatelem společnosti

na straně druhé
(dále jen „**Dodavatel**“)

uzavírají na základě pravé a svobodné vůle tuto
Smlouvu o realizaci dodávky
(dále jen „**Smlouva**“)

PREAMBULE

Tato Smlouva je uzavřena na plnění veřejné zakázky malého rozsahu s názvem „**Tlakový diferenciální skenovací kalorimetr**“ (dále též „**Veřejná zakázka**“).

Plnění Veřejné zakázky dle této Smlouvy je součástí realizace projektu „Rozvoj centra UniCRE“, který je realizován v rámci programu „Národní program udržitelnosti I“ (NPU I) s finanční podporou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Plnění dle této smlouvy je částečně financováno rovněž ze zdrojů Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, a to konkrétně z Institucionální podpory.

I. Předmět a účel Smlouvy

1. Dodavatel se tímto zavazuje Objednateli dodat a odevzdat **Tlakový diferenciální skenovací kalorimetr** se všemi součástmi a příslušenstvím, to vše dle bližší specifikace vymezené v příloze č.1 této smlouvy (dále jen „**Předmět dodávky**“), a umožnit mu nabýt vlastnické právo k Předmětu dodávky.
2. Kupující se zavazuje, že Předmět dodávky se všemi součástmi a příslušenstvím, právy a povinnostmi, převezme a zaplatí Dodavateli kupní cenu ve výši sjednané dle této Smlouvy.
3. Dodavatel se dále zavazuje provádět na základě výslovných výzev Objednatele činnosti mimozáručního servisu Předmětu dodávky, které můžou spočívat zejména v úpravách Předmětu dodávky a v odstranění poruch Předmětu dodávky, na něž se nevztahuje záruka (dále jen „**Mimozáruční servis**“). Za poskytnutí Mimozáručního servisu se Objednatel zavazuje uhradit Dodavateli odměnu sjednanou níže v této Smlouvě.
4. Účelem této Smlouvy je úprava práv a povinností smluvních stran v souvislosti s dodávkou Předmětu dodávky a poskytováním souvisejících níže specifikovaných služeb nezbytných pro realizaci projektu „Rozvoj centra UniCRE“ (viz Preambule této Smlouvy).

II. Podmínky dodání Předmětu dodávky

1. Předmět dodávky bude Objednatelem využíván především termické analýze materiálů v požadovaném teplotním rozsahu s využitím rozličných teplotních programů.
2. Součástí dodání Předmětu dodávky je rovněž doprava přístroje na místo plnění, jeho instalace včetně všech souvisejících činností (balení, doprava, likvidace odpadů apod.), zprovoznění, jakož i provedení kalibrace včetně vyhotovení kalibračního protokolu. Součástí dodání Předmětu dodávky je rovněž poskytování telefonických konzultací Dodavatelem Objednateli v pracovní době.
3. Dodavatel je zároveň povinen provést zaškolení obsluhy Předmětu dodávky, kterou se rozumí min. 3 pracovníci Objednatele, a to:
 - a. zaškolení v českém jazyce bezprostředně po instalaci; zaškolení musí být vedeno v rozsahu nezbytných vědomostí pro řádné užívání a obsluhování Předmětu dodávky; a

- b. zaškolení v českém jazyce v rozsahu nejméně 1 pracovní den, a to nejpozději do 30ti dnů od instalace. Termín zaškolení musí být odsouhlasen Objednatelem. Věcná náplň zaškolení musí být v rozsahu dle požadavku objednatele, předmětem zaškolení bude doplnění informací týkajících se funkce přístroje a odpovědi Dodavatele na dotazy pracovníků Objednatele.
4. Součástí dodání Předmětu dodávky je rovněž dodání následující dokumentace a služby:
 - a. Podrobný návod k obsluze Předmětu dodávky, návod na údržbu;
 - b. Záruční listy, případně potřebné certifikáty, Prohlášení o shodě a další podklady potřebné pro kontrolní orgány Předmětu dodávky;
 - c. Příslušné certifikáty opravňující k používání Předmětu dodávky v ČR, tj. obvyklé atesty vydané příslušnou státní zkušebnou v některé ze zemí EU;
 - d. Kalibrace vč. Kalibračního listu;
 - e. servisní práce obsahující kalibraci a kompletní kontrolu přístroje jedenkrát za rok po dobu 4 let následujících po instalaci.

Veškeré dokumenty, které Dodavatel předá Objednateli, musí být vyhotoveny v českém jazyce, popř. v úředním překladu do českého jazyka.

5. Objednatel se zavazuje poskytnout Dodavateli veškerou nezbytnou součinnost pro splnění jeho povinností dle této Smlouvy. Dodavatel je povinen provést prohlídku místa dodání Předmětu dodávky a minimálně 15 dnů před termínem dodání Předmětu dodávky písemně sdělit Objednateli, jaká součinnost bude od něho vyžadována.
6. Objednatel je oprávněn sdělovat Dodavateli své výhrady nebo bližší pokyny pro dodávku Předmětu dodávky. Dodavatel se zavazuje k nim přihlížet a respektovat je.
7. Dodavatel prohlašuje, že je plně seznámen i s ostatními podmínkami plnění svých povinností podle této Smlouvy, které z ní vyplývají, ale které nejsou v této Smlouvě uvedeny výslovně.
8. Dodavatel je povinen při plnění Smlouvy postupovat s odbornou péčí. Dodavatel je povinen dodržovat závazné právní předpisy, směrnice a jiné předpisy.

III. Prohlášení ohledně Předmětu Dodávky

1. Dodavatel prohlašuje a odpovídá Objednateli za to, že ke dni předání Předmětu dodávky:
 - a. Objednatel je výlučným vlastníkem Předmětu dodávky;
 - b. Předmět dodávky splňuje veškeré požadavky stanovené příslušnými právními předpisy a zadávací dokumentací na Veřejnou zakázku, zejména pak splňuje technické parametry stanovené v příloze č. 1 zadávací dokumentace Veřejné zakázky a v příloze č. 1 této Smlouvy;

- c. Předmět dodávky je nový, nepoužitý, nepoškozený, plně funkční, v nejvyšší jakosti a spolu se všemi právy nutnými k jeho řádnému a nerušenému nakládání a užívání Objednatelem, včetně všech práv duševního vlastnictví;
 - d. na Předmětu dodávky nevážnou žádná zatížení, zástavní práva, omezení převodu, předkupní práva, nebo jiná omezení ve prospěch třetích osob, nájmy, podnájemy, užívací nebo jiná práva třetích osob bez ohledu na to, zda jde o práva zapisovaná do veřejných rejstříků či nikoliv;
 - e. Dodavatel má oprávnění uzavřít a splnit tuto Smlouvu, která je pro něj plně a bezpodmínečně závazná, a podpisem ani splněním této Smlouvy neporuší žádnou jinou smlouvu, kterou Dodavatel uzavřel, ani obecně závazné právní předpisy;
2. Dodavatel prohlašuje, že ke dni uzavření Smlouvy:
- a. není účastníkem žádného soudního, rozhodčího nebo správního řízení, které by mohlo ovlivnit jeho schopnost řádného plnění závazků vyplývajících z této Smlouvy, zejména není na majetek Dodavatele prohlášen konkurz, vyrovnání či zahájeno insolvenční řízení a není vedena exekuce a ani si není vědom nebezpečí, že by takové soudní, rozhodčí nebo správní řízení mohlo být zahájeno;
 - b. není v úpadku ani v hrozícím úpadku;
 - c. nemá žádné dluhy nebo nedoplatky, v jejichž důsledku by mohlo dojít ke zřízení soudcovského zástavního práva, exekutorského zástavního práva nebo zástavního práva dle § 170 zákona č. 280/2009 Sb., daňového řádu, nebo k exekuci, jíž by mohl podléhat i Předmět dodávky;
3. Nepravdivost nebo neúplnost kteréhokoli z prohlášení Dodavatele uvedených v článku III.1. a/nebo III.2. této Smlouvy se považuje za podstatné porušení povinností Dodavatele podle této Smlouvy opravňující Objednatele k odstoupení od této Smlouvy, a to písemným oznámením o odstoupení. Objednatel prohlašuje, že částečné plnění pro něj nemá význam. Právo Objednatele na náhradu škody tímto není dotčeno.

IV. Podmínky poskytnutí Mimozáručního servisu

1. Objednatel není povinen učinit výzvu k plnění jakékoli činnosti spadající do Mimozáručního servisu a Dodavatel není oprávněn bez učinění takové výzvy jakoukoli tuto činnost provést.
2. Výzva k poskytnutí činností spadajících do Mimozáručního servisu bude Objednatelem zasílána Dodavateli na emailovou adresu service.mtcz@mt.com.
3. Objednatel ve výzvě specifikuje popis činností spadajících do Mimozáručního servisu, které u Dodavatele poptává, a přiměřenou dobu pro jejich poskytnutí.
4. Dodavatel je povinen po celou dobu trvání Smlouvy udržovat servisní tým podle své nabídky do zadávacího řízení Veřejné zakázky, případně s obměnou člena servisního týmu tak, aby nový člen servisního týmu splňoval požadavky stanovené v zadávací dokumentaci k Veřejné zakázce. Dodavatel je na žádost Objednatele povinen předložit doklady prokazující potřebnou kvalifikaci nového člena

servisního týmu, a to ve lhůtě stanovené Objednatelem a způsobem dle požadavku Objednatele.

V. Termín a místo plnění

1. Dodavatel se zavazuje dodat Objednateli Předmět dodávky se všemi součástmi a příslušenstvím, včetně jeho instalace, zprovoznění, jakož i provedení kalibrace včetně vyhotovení kalibračního protokolu, veškeré dokumentace, a dále včetně zaškolení obsluhy v rozsahu zaškolení bezprostředně po instalaci (článek II.3.a) Smlouvy), **do 120 kalendářních dnů ode dne uzavření Smlouvy.**
2. Dodavatel se zavazuje provést zaškolení obsluhy dle článku II.3.b) Smlouvy nejpozději do 30ti dnů od instalace Předmětu dodávky. Dodavatel je povinen navrhnout Objednateli k výběru konkrétního dne provedení tohoto zaškolení 5 různých pracovních dní v rozmezí alespoň dvou týdnů.
3. Činnost Mimozáručního servisu bude poskytována na základě výslovné výzvy Objednatele, kterou je Objednatel oprávněn učinit po minimálně po dobu 5 let od převzetí předmětu smlouvy. Dodavatel se zavazuje, že servisní technik se dostaví na místo provádění servisního zásahu nejpozději do 72 hodin od doručení e-mailové výzvy Objednatele (dále jen „reakční doba“). V případě, že bude výzva Objednatele zaslána e-mailem odeslaným v pracovní den v rozmezí od 9:00 - 18:00 hodin, považuje se za okamžik doručení výzvy okamžik jejího odeslání. V ostatních případech se má za to, že byla doručena v 9:00 hodin následující pracovní den po jejím odeslání. Nepřípadně-li konec reakční doby na pracovní den v rozmezí od 9:00 - 18:00 hodin, má se za to, že připadá na v 9:00 hodin následující pracovní den. Lhůty pro odstranění závad se řídí analogicky ustanovením čl. IX dost. 9 a 10 této smlouvy.
4. Místem plnění předmětu Smlouvy, tj. místem dodání a instalace Dodávky, jakož i místem provádění servisního zásahu, je budova Unipetrol výzkumné vzdělávací centrum, a.s. na adrese areál Chempark, Záluží 1, 436 70 Litvínov, budova 2838, případně budova 2828.

VI. Předání a převzetí Předmětu dodávky a přechod vlastnického práva

1. Dodavatel je povinen Objednateli předat Předmět dodávky řádně a včas, a to v souladu s pokyny Objednatele a touto Smlouvou, v kvalitě odpovídající specifikaci předmětu Dodávky dle této Smlouvy, veškerým jejím přílohám a účelu, pro který je dodávka poskytována.
2. Konkrétní den předání Předmětu dodávky stanovuje Dodavatel s tím, že vyzve Objednatele písemně, telefonicky, faxem či elektronickou poštou nejméně 15 dnů přede dnem předání Předmětu dodávky k tomuto předání. Nedohodnou-li se smluvní strany jinak, bude dnem předání Předmětu dodávky den pracovní.
3. Dodavatel je povinen předat Předmět dodávky Objednateli spolu se vším příslušenstvím, všemi doklady a dokumenty vztahujícími se k Předmětu dodávky.

4. Součástí průběhu předání a převzetí Předmětu dodávky je provedení instalace a zprovoznění Předmětu dodávky včetně prokázání výkonnostních parametrů Předmětu dodávky dle Smlouvy, jakož i provedení kalibrace včetně vyhotovení kalibračního protokolu, a dále provedení zaškolení obsluhy v rozsahu zaškolení bezprostředně po instalaci (článek II.3.a) Smlouvy). Do okamžiku předání a převzetí Předmětu dodávky tedy musí Dodavatel splnit všechny své povinnosti stanovené mu Smlouvou v souvislosti s dodáním Předmětu dodávky, vyjma zaškolení obsluhy v rozsahu zaškolení dle článku II.3.b) Smlouvy.
5. O předání a převzetí Předmětu dodávky bude smluvními stranami pořízen písemný předávací protokol, který bude obsahovat mimo jiné výslovné potvrzení Objednatele, že Předmět dodávky přebírá.
6. Okamžikem převzetí Dodávky přechází na Objednatele vlastnické právo k Předmětu dodávky, jakož i jakýmkoliv hmotným i nehmotným výstupům přímo s Předmětem dodávky souvisejícím.
7. V případě, že Předmět dodávky nebo související služby (instalace, kalibrace, zaškolení) budou vykazovat vady, je Objednatel oprávněn převzetí Předmětu dodávky odmítnout.
8. Nebezpečí škody na Předmětu koupě přechází na Kupujícího dnem převzetí Předmětu dodávky Kupujícím bez vad.
9. O řádném provedení zaškolení obsluhy v rozsahu zaškolení dle článku II.3.b) Smlouvy bude smluvními stranami taktéž sepsán protokol, ve kterém Objednatel výslovně potvrdí, že služba byla realizována ve smluveném rozsahu, kvalitě a termínu.
10. O řádném poskytnutí služby Mimozáručního servisu na základě jednotlivých výzev bude smluvními stranami taktéž vždy sepsán protokol, ve kterém Objednatel výslovně potvrdí, že služba byla realizována ve stanovené kvalitě a termínu. Zároveň v něm smluvní strany potvrdí počet hodin skutečně strávených činnostmi Mimozáručního servisu v místě servisního zásahu, a případně také výši nákladů na pořízení náhradních či doplňkových dílů, které byly Objednateli dodány při vyřízení servisního zásahu.

VII. Smluvní cena plnění

1. Celková cena Předmětu dodávky činí 1 738 098,00 Kč bez DPH, resp. 2 103 098,58 Kč s DPH.
2. Podrobný rozpis kalkulace ceny Předmětu dodávky je uveden v oceněném seznamu položek, který tvoří přílohu č. 2 této Smlouvy.
3. Celková cena Předmětu dodávky bez DPH je závazná po celou dobu plnění Smlouvy a pro všechna plnění do dodávky Předmětu dodávky v souladu se Smlouvou zahrnutá. Nabídková cena Předmětu dodávky bez DPH pokrývá všechny smluvní závazky a všechny záležitosti a věci nezbytné k řádnému splnění příslušných povinností podle Smlouvy (včetně poskytnutí souvisejících služeb, např. školení). Cenu Předmětu dodávky s DPH lze navýšit pouze v souvislosti se změnou právních předpisů týkajících se výše DPH, a to nejvýše o částku odpovídající této legislativní změně.

4. Cena za 1 hodinu poskytnutí služeb Mimozáručního servisu činí 1 770,00 Kč/hod bez DPH, resp. 2 141,70 Kč/hod s DPH.
5. Cena za 1 hodinu poskytnutí služeb Mimozáručního servisu zahrnuje veškeré náklady, které v souvislosti se zásahem Dodavatelí vzniknou (včetně nákladů na dopravu na místo servisního zásahu, práci osob v jakékoli pozici). Dodavatel je oprávněn účtovat odměnu za servisní zásah až od okamžiku, kdy se servisní technik dostaví na místo provádění servisního zásahu. Cena za 1 hodinu poskytnutí služeb Mimozáručního servisu bez DPH pokrývá všechny smluvní závazky a všechny záležitosti a věci nezbytné k řádnému poskytnutí služeb Mimozáručního servisu podle Smlouvy. Cena za 1 hodinu poskytnutí služeb Mimozáručního servisu s DPH lze navýšit pouze v souvislosti se změnou právních předpisů týkajících se výše DPH, a to nejvýše o částku odpovídající této legislativní změně.
6. Cena za 1 hodinu poskytnutí služeb Mimozáručního servisu však nezahrnuje náklady na pořízení případných náhradních či doplňkových dílů nezbytných pro vyřízení servisního zásahu. Výše těchto nákladů musí být Objednatelům vždy předem písemně odsouhlasena.

VIII. Platební podmínky

1. Objednatel nebude Dodavatelí poskytovat žádné zálohové platby.
2. Dodavatelí vznikne nárok na zaplacení celkové ceny Předmětu dodávky dle čl. VII. odst. 1 této Smlouvy v okamžiku, kdy je Předmět dodávky Objednatelí předán bez vad a zároveň bylo provedeno zaškolení obsluhy v rozsahu zaškolení dle článku II.3.b) Smlouvy).
3. Dodavatelí vznikne nárok na zaplacení ceny za poskytnutí služeb Mimozáručního servisu dle konkrétní výzvy v okamžiku, kdy jsou příslušné služby Objednatelí řádně poskytnuty.
4. Celková cena Předmětu dodávky je splatná na základě faktury vystavené Dodavatelem po okamžiku vzniku nároku na zaplacení celkové ceny Předmětu dodávky. Cena za poskytnutí služeb Mimozáručního servisu dle konkrétní výzvy je splatná na základě faktury vystavené Dodavatelem po okamžiku vzniku nároku na zaplacení ceny za poskytnutí služeb Mimozáručního servisu dle konkrétní výzvy.
5. Faktura musí obsahovat všechny náležitosti daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů České republiky, musí být vystavena v korunách českých (Kč) a musí být splatná v době třiceti (30) dní. Dále musí obsahovat:
 - evidenční číslo Smlouvy;
 - označení peněžního ústavu a číslo účtu, na který se má platit;
 - název Veřejné zakázky.
6. Přílohou faktury musí být kopie předávacího protokolu, ve kterém Objednatel potvrdil, že přebírá Předmět dodávky bez vad, jakož i kopie předávacího protokolu dle článku VI.9 této Smlouvy. V případě služeb Mimozáručního servisu musí být přílohou faktury kopie předávacího protokolu dle článku VI.10 této Smlouvy.

7. Nebude-li faktura obsahovat výše uvedené náležitosti, je Objednatel oprávněn vrátit ji Dodavateli k přepracování či doplnění. V takovém případě se přeruší doba splatnosti a nová lhůta splatnosti dle této Smlouvy začne běžet dnem doručení opravené faktury Objednateli.

IX. Odpovědnost za vady

1. Dodavatel se zavazuje k tomu, že dodávka bude mít I. jakost, tj. celkový souhrn vlastností Předmětu dodávky bude dávat schopnost uspokojit stanovené potřeby, tj. využitelnost, bezpečnost provozu, bezporuchovost, udržovatelnost, hospodárnost, zajištění ochrany životního prostředí, atd. Tyto vlastnosti budou odpovídat platné právní úpravě v ČR, českým technickým normám přebírajícím Evropské normy. Dodavatel ujišťuje Objednatele, že Předmět dodávky je bez jakýchkoli vad.
2. Smluvní strany se dohodly, že Dodavatel poskytuje záruku za jakost Předmětu dodávky, tj. Dodavatel přejímá závazek a zavazuje se, že po smlouvenou záruční dobu bude Předmět dodávky způsobilý k užívání dle svého účelu, a že si zachová smlouvené vlastnosti a jakost v souladu se Smlouvou a jejími přílohami. Dále Dodavatel zaručuje, že dodávka bude mít vlastnosti stanovené v technických normách (ČSN) a předpisech, které se na provedení Předmětu dodávky vztahují.
3. Předmět dodávky má vady, tj. odchylky v kvalitě, jakosti, obsahu, rozsahu nebo parametrech, oproti podmínkám stanoveným touto Smlouvou, technickými normami a obecně závaznými předpisy, jestliže provedení dodaného Předmětu dodávky neodpovídá požadavkům uvedeným ve Smlouvě nebo jiné dokumentaci, vztahující se k jejímu provedení. Dodavatel odpovídá za vady, jež má Předmět dodávky v době předání, i za vady, které se vyskytnou v záruční době. V záruční době Dodavatel neodpovídá za vady, které vznikly nedodržováním nebo porušením předaných předpisů o provozu a údržbě ze strany Objednatele.
4. Smluvní strany sjednávají, že Předmět koupě je vadný také v případě, kdy se ukáže nepravdivost nebo neúplnost prohlášení Dodavatele dle čl. III. této Smlouvy
5. Dodavatel poskytuje na Předmět dodávky záruku v trvání 24 měsíců, a to včetně všech souvisejících činností. Všechny tyto činnosti jsou po dobu plynutí záruční doby poskytovány prodávajícím bezplatně (dále jen „záruční činnost“). Poskytováním záručních činností Dodavatelem není dotčeno právo Objednatele na poskytnutí činností Mimozáručního servisu dle článku IV. této Smlouvy. Záruční doba počíná běžet dnem okamžikem předání a převzetí Předmětu dodávky bez vad.
6. Záruční doba se prodlužuje o dobu, po kterou nemůže Objednatel Dodávku pro vady řádně užívat. V případě opravy přístroje v záruční době se tedy záruční doba prodlužuje i o dobu trvání opravy, tj. o dobu od ohlášení závady do jejího odstranění. Bude-li záruční oprava trvat déle než 3 měsíce, nebo celková doba oprav Předmětu dodávky v jednom roce bude delší než 3 měsíce, může Objednatel požadovat po Dodavateli dodání nového zařízení, jeho částí nebo vadného celku.
7. Dodavatel garantuje a zavazuje se Objednateli, že náhradní díly a spotřební materiál bude schopen zajistit nejméně po dobu 8 let od předání a převzetí Předmětu dodávky.

8. Oznámení vady bude Objednatelem uplatněno faxem, emailem, prostřednictvím datové schránky nebo poštou. Oznámení o vadě musí mj. obsahovat stručný popis vzniklé vady, místo a způsob, jakým k závadě došlo a jak se projevuje.
9. Vyskytne-li se v průběhu záruční doby na Předmětu dodávky vada, která brání užívání k běžnému účelu, je Dodavatel povinen zahájit práce na odstranění takové vady neprodleně po písemném oznámení Objednatele dle článku IX.8 Smlouvy. Nedohodnou-li se smluvní strany jinak, je Dodavatel povinen vadu bránící užívání k běžnému účelu Dodávky odstranit nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne doručení oznámení o vadě.
10. Vyskytne-li se v průběhu záruční doby na Předmětu dodávky vada nebránící jejímu užívání k běžnému účelu, je Dodavatel povinen zahájit práce na odstranění takové vady do 5 pracovních dnů ode dne doručení písemného oznámení Objednatele dle článku IX.8 Smlouvy. Vadu Dodávky nebránící jejímu užívání k běžnému účelu je Dodavatel povinen odstranit nejpozději do 10 pracovních dnů ode dne doručení oznámení o vadě.
11. Smluvní strany se dohodly, že Objednatel v případě zjištění vady musí tuto vadu Dodavateli oznámit do šedesáti (60) dnů ode dne jejího zjištění. Smluvní strany se dohodly, že veškeré následky, které zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, spojuje s nečasným oznámením vad, mohou nastat až po uplynutí sjednané lhůty pro oznámení vad.
12. Objednatel umožní Dodavateli přístup pro odstranění vady, vč. napojení na média. V případě vzniku škody při odstraňování záruční vady je Dodavatel povinen ji nahradit Objednateli v plné výši, a to do tří dnů od jejího uplatnění Objednatelem.
13. Provedenou opravu vady Dodavatel Objednateli protokolárně předá. Na provedenou opravu, v rámci smluvní záruční doby, poskytuje Dodavatel záruku v trvání 24 měsíců od jejího odstranění a data předání. To platí i pro náhradní díly, které byly při opravě vyměněny, a to i v rámci Mimozáručního servisu.
14. V případě, že Dodavatel odstraní vadu stanoveným způsobem ani do 15 pracovních dnů ode dne volby nároku Objednatelem, je Objednatel oprávněn objednat odstranění vady u jiného dodavatele. Dodavatel je následně povinen uhradit prokazatelné náklady na odstranění vady, a to do 14 dnů od předložení jejich vyúčtování Objednatelem. Záruka za jakost ani nároky z vad tím nejsou dotčeny.
15. Pro vyloučení pochybností se ujednává, že výše uvedené nijak nevylučuje právo Objednatele na volbu jiného práva z vad plnění, než je odstranění vady opravou věci. Objednatel může zvolit nárok z vadného plnění ve lhůtě třiceti (30) dní ode dne oznámení vady, a dále může měnit nároky z vadného plnění dle svého uvážení až do okamžiku provedení zvoleného nároku ze strany Dodavatele.
16. V případě, že Kupující zvolí jako svůj nárok z vadného plnění odstranění vady, má oprávnění odmítnout Prodávajícím navržený způsob odstranění vady, pokud jej nepokládá za dostatečný, a určit jiný vhodný způsob odstranění vady. V takovém případě nemá Prodávající nárok na úhradu jakýchkoli dodatečných nákladů.

X. Pojištění

1. Dodavatel je povinen mít sjednané pojištění odpovědnosti na krytí škody na majetku

v souvislosti s prováděním dodávky Předmětu dodávky, a to alespoň do řádného předání a převzetí Předmětu dodávky Objednatelem, s pojistným plněním ve výši nejméně 2.000.000,- Kč a s podílem spoluúčasti Dodavatele maximálně ve výši 10 % z hodnoty pojistné události. Nesplnění této povinnosti se považuje za závažné porušení Smlouvy.

2. Dodavatel je na žádost Objednatele povinen předložit doklad o existenci pojištění, případně příslušnou pojistnou smlouvu, ve lhůtě stanovené Objednatelem.

XI. Smluvní pokuty

1. V případě, že Dodavatel nepředá Objednateli Předmět dodávky včas, zavazuje se zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 0,2 % z ceny Předmětu dodávky za každý započatý den prodlení s předáním Předmětu dodávky.
2. V případě prodlení Dodavatele s odstraněním vad uplatněných Objednatelem v záruční době v dohodnutém termínu má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč za každou vadu a za každý den příslušného prodlení.
3. V případě porušení povinnosti Dodavatele zajistit náhradní díly a spotřební materiál stanovené v čl. IX.7 této Smlouvy má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 100 000,- Kč za každé takové porušení.
4. V případě prodlení Dodavatele s dostavením se na místo provádění servisního zásahu za účelem poskytnutí služby Mimozáručního servisu má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 500,- Kč za každou započatou hodinu prodlení.
5. V případě, že za porušení předpisů Dodavatelem bude Objednateli uložena pokuta vnějšími správními nebo kontrolními orgány, je Dodavatel povinen tuto pokutu Objednateli uhradit. Takový případ se též považuje za podstatné porušení Smlouvy.
6. Uplatněním nároku, nebo zaplacením smluvní pokuty, není dotčeno právo Objednatele na náhradu prokázané škody, kterou Dodavatel způsobil Objednateli nesplněním svých povinností, ke kterým se Dodavatel zavázal v této Smlouvě, nebo ke kterým je povinen ze zákona, v plné výši. Náhradu škody je Dodavatel povinen uhradit způsobem a ve lhůtě, která mu bude sdělena Objednatelem v písemném oznámení.
7. Smluvní pokuty a náhrady škod budou účtovány samostatnými platebními doklady. Dodavatel je povinen uhradit smluvní pokutu nebo nahradit vzniklou škodu do 30-ti dnů po obdržení platebního dokladu vystaveného Objednatelem.

XII. Mlčenlivost

1. Dodavatel i Objednatel jsou povinni zachovávat mlčenlivost o všech skutečnostech tvořících obchodní tajemství druhé smluvní strany, jakož i o jiných údajích týkajících se druhé smluvní strany, o kterých získali povědomí v souvislosti s plněním této Smlouvy, a dále také o jiných údajích, které druhá smluvní strana označí jako důvěrné. Dodavatel ani Objednatel nesmí tyto údaje, bez souhlasu druhé smluvní strany, sdělit či zpřístupnit jiným osobám, nebo je využít pro sebe, nebo pro jiné osoby (včetně rodinných příslušníků a osob blízkých). To neplatí o údajích obecně známých.

2. Povinnost mlčenlivosti se týká skutečností, které nejsou v příslušných obchodních kruzích běžně dostupné, především:
 - skutečností obchodní povahy, zejména informací o vnitřních a hospodářských poměrech a smluvních partnerech druhé smluvní strany, informace o službách poskytovaných nebo využívaných druhou smluvní stranou, informace o obchodní činnosti a obchodních metodách druhé smluvní strany,
 - skutečností výrobní povahy,
 - skutečností technické povahy.
3. Jestliže, v rozporu s podmínkami této Smlouvy, dojde k porušení povinnosti k zachování obchodního tajemství a mlčenlivosti, jde o podstatné porušení této Smlouvy a smluvní strana, která tuto povinnost porušila, uhradí ve prospěch druhé smluvní strany smluvní pokutu ve výši 50.000,- Kč za každé jednotlivé porušení povinnosti. Zaplacením smluvní pokuty není nijak dotčeno ani omezeno právo druhé smluvní strany na náhradu škody vzniklou v souvislosti s uvedeným porušením povinností.
4. Výše uvedeným není dotčeno právo Objednatele uveřejnit Smlouvu v celém rozsahu včetně všech příloh na profilu zadavatele.

XIII. Trvání smlouvy

1. Tato Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu smluvními stranami.
2. Od této Smlouvy lze odstoupit ze zákonných důvodů a dále z důvodů stanovených touto Smlouvou.
3. Objednatel má mj. právo odstoupit od Smlouvy v případě, že výdaje, které by mu na základě Smlouvy měly vzniknout, budou Řídícím orgánem programu Národní program udržitelnosti I, případně jiným kontrolním subjektem, označeny za nezpůsobilé, např. při zjištění následujících skutečností:
 - na zpracování nabídky Dodavatele v řízení se podílel zaměstnanec Objednatele či člen realizačního týmu projektu či osoba, která se na základě smluvního vztahu podílela na přípravě nebo zadání předmětného řízení;
 - nabídka Dodavatele v řízení byla zpracována ve sdružení Dodavatele a osoby, která je zaměstnancem Objednatele či členem realizačního týmu projektu či osobou, která se na základě smluvního vztahu podílela na přípravě nebo zadání předmětného řízení;
 - subdodavatelem pro plnění této Smlouvy je zaměstnanec Objednatele, členem realizačního týmu projektu či osoba, která se na základě smluvního vztahu podílela na přípravě nebo zadání předmětného řízení.
4. Prodlení Dodavatele s předáním Předmětu dodávky delší 30ti dnů se považuje za podstatné porušení povinností Dodavatele podle této Smlouvy opravňující Objednatele k odstoupení od této Smlouvy, a to písemným oznámením o odstoupení.
5. Zánikem Objednatele, nebo Dodavatele s právním nástupcem tato Smlouva nezaniká, ale přechází na jeho právního nástupce.

6. V případě odstoupení od Smlouvy nezanikají nároky Objednatele z vad Předmětu dodávky, z odpovědnosti za škodu ani právo na úhradu smluvních pokut.

XIV. Vyšší moc

1. Smluvní strana není v prodlení se splněním své povinnosti, prokáže-li, že ji v plnění takové povinnosti dočasně nebo trvale zabránila okolnost vyšší moci, jako mimořádná nepředvídatelná a nepřekonatelná překážka, vzniklá nezávisle na její vůli. To neplatí pro překážku vzniklou z poměrů smluvní strany, která se této skutečnosti dovolává, ani pro překážku vzniklou až v době, kdy byla tato smluvní strana se splněním povinnosti již v prodlení.
2. Vyšší moc znamená nepředvídatelné výjimečné situace, stávky, výluky nebo jiná narušení průmyslu, činy veřejného nepřítele, války, at' již vyhlášené nebo nikoli, blokády, vzpoury, demonstrace, epidemie, sesuvy půdy, zemětřesení, bouře, úder blesku, záplavy, živelné pohromy, občanské nepokoje, exploze a jakékoli jiné nepředvídatelné události, které smluvní strany nemohou ovlivnit a které jsou i přes veškerou péči nepřekonatelné.
3. Smluvní strana, jejíž práva a povinnosti ze Smlouvy jsou ovlivněna vyšší mocí, musí přijmout veškerá možná opatření potřebná k tomu, aby s minimálním zpožděním odstranila svoji neschopnost plnit povinnosti vyplývající ze Smlouvy.
4. Způsobila-li smluvní strana škodu porušením povinnosti ze Smlouvy, zproští se povinnosti škodu nahradit, prokáže-li, že jí ve splnění zabránila dočasně nebo trvale vyšší moc, jako mimořádná nepředvídatelná a nepřekonatelná překážka, vzniklá nezávisle na její vůli. To neplatí pro překážku vzniklou z poměrů smluvní strany, která se této skutečnosti dovolává, ani pro překážku vzniklou až v době, kdy byla tato smluvní strana se splněním povinnosti již v prodlení.
5. Pokud se kterákoli ze smluvních stran domnívá, že nastaly okolnosti vyšší moci, které mohou ovlivnit plnění jejich povinností, je povinna informovat neprodleně druhou stranu a uvést podrobnosti o povaze, pravděpodobné době trvání a pravděpodobném účinku těchto okolností. Pokud Objednatel nevydá jiný písemný pokyn, je Dodavatel povinen pokračovat v plnění svých povinností v souladu se Smlouvou, pokud to od něj lze s přihlédnutím ke všem okolnostem dané situace spravedlivě požadovat, a musí hledat veškeré v úvahu připadající alternativní prostředky pro plnění povinností, kterým události vyšší moci nebrání. Dodavatel nesmí použít alternativní prostředky, pokud mu k tomu nedá Objednatel pokyn.
6. V případě, že překážka vyšší moci, v důsledku které není možné dodat Předmět dodávky, bude trvat po dobu delší 2 měsíců, jsou smluvní strany oprávněny dohodnout se na přípustné úpravě Smlouvy ve vztahu k předmětu, ceně a době plnění. Pokud nedojde k dohodě, mají obě strany právo od této Smlouvy odstoupit. Účinky odstoupení nastanou dnem doručení oznámení.

XV. Závěrečná ustanovení

1. Dodavatel bere na vědomí, že poskytovatel podpory v rámci programu NPU I je oprávněn provádět kontrolu plnění cílů projektu „Rozvoj centra UniCRE“, včetně kontroly čerpání a využívání podpory a účelnosti vynaložených nákladů projektu

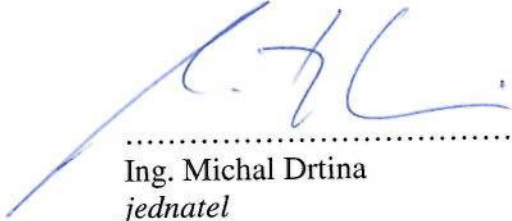
v souladu se smlouvou o poskytnutí podpory na řešení projektu výzkumu a vývoje č.: MSMT-43760/2015 a v souladu s Rozhodnutím č 11/2017 o poskytnutí „Institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků“. Dodavatel dále bere na vědomí, že poskytovatelé podpory jsou oprávněni provádět finanční kontrolu dle § 39 zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů. Dodavatel je povinen poskytnout veškerou součinnost při provádění kontroly ze strany poskytovatelů podpory a podřídit se veškerým pokynům poskytovatelů nebo Objednatele v souvislosti s touto kontrolou, zejména je povinen zajistit přístup na svá pracoviště, k osobám podílejícím se na realizaci Smlouvy i ke všem dokumentům, počítačovým záznamům a zařízením, které přísluší k plnění Smlouvy či s ním mají souvislost. Dodavatel je povinen uchovávat veškeré dokumenty, počítačové záznamy a jiné informace související s plněním Smlouvy po dobu stanovenou právním řádem České republiky a přímo použitelnými předpisy Evropské unie, minimálně však po dobu realizace projektu a následně ještě pět (5) let po ukončení projektu, jehož ukončení je plánováno nejpozději k 31. prosinci 2020. Dodavatel je povinen smluvně zajistit, aby povinnosti dle tohoto článku Smlouvy byl ve stejném rozsahu povinen plnit i případný subdodavatel Dodavatele.

2. Dodavatel je při dodání a instalaci Předmětu dodávky povinen dodržovat veškeré právní předpisy související s bezpečností a ochraně zdraví při práci. Dodavatel je dále povinen dodržovat veškeré právní normy, místní předpisy a pravidla vztahující se k pracovišti, dodržování bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů, včetně prostorů místa dodání a instalace Předmětu dodávky. Dodavatel je povinen při dodání a instalaci Předmětu dodávky dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce, zejména zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
3. Dodavatel je povinen korespondenci, kterou bude Objednateli zasílat, označit číslem Smlouvy Objednatele a názvem Veřejné zakázky. Neoznačenou korespondenci má Objednatel právo vrátit Dodavateli. Případné prodlení s tím spojené jde k tíži Dodavatele.
4. Tato Smlouva může být měněna a rušena pouze písemnou formou, a to na základě dohody obou smluvních stran. Za písemnou formu se nepovažuje forma elektronická.
5. Tato Smlouva je sepsána ve čtyřech vyhotoveních s platností originálu; každá ze smluvních stran obdrží po dvou z nich.
6. Právní vztahy z této Smlouvy vzniklé se v částech jí neupravených řídí zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, popřípadě dalšími dotčenými právními předpisy.
7. Nedílnou součástí Smlouvy jsou následující přílohy:
 - Příloha č. 1 - Specifikace Předmětu dodávky
 - Příloha č. 2 - Oceněný seznam položek
 - Příloha č. 3 - Popis zajištění servisní činnosti

V Praze dne 10. 7. 2017

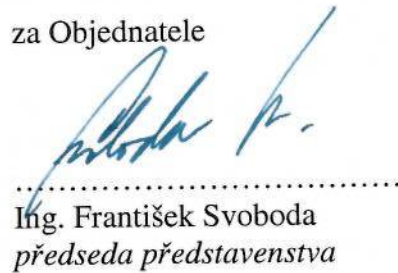
V Litvínově dne 27. 6. 2017

za Dodavatele



.....
Ing. Michal Drtina
jednatel

za Objednatele



.....
Ing. František Svoboda
předseda představenstva



.....
doc. Ing. Jaromír Lederer, CSc.
místopředseda představenstva

Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s.
Revoluční 1521/84, 400 01 Ústí nad Labem
IČO: 622 43 136 DIČ: CZ62243136 ⑦

Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s.
Revoluční 1521/84
400 01 Ústí nad Labem

.com

Příloha č.1. Kupní smlouvy – Specifikace předmětu dodávky

Cenová nabídka č. 2170003560

Datum: 18.5. 2017

Název zakázky:

„Tlakový diferenciální skenovací kalorimetr“

Bankovní spojení Uničredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.
BB Centrum Filadelfie, Železovská 1525/1 140 92 Praha 4 Město
číslo účtu Kč 514 638 7001/2700
číslo účtu EUR 514 638 7036/2700
Kancelář Brno Bohunická 52, budova Moravští
tel +420 547 212 101-2 fax +420 547 212 639

FZ

METTLER TOLEDO

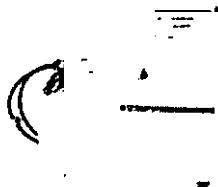
001	30139240	STARe System HP DSC 2+	1	1 180 000	30%	826 000
-----	----------	------------------------	---	-----------	-----	---------

Přesnost teploty: $\pm 0,2$ K
Teplotní rozsah: 22 °C až 700 °C
Tlakový rozsah: Atm.Tlak až 10 MPa

Reprodukovatelnost teploty: $\pm 0,1$ K
Rychlost ohřevu: 0,1 K – 50 K/min

Obsahuje:

Dotykový displej
Sada kalibračních vzorků pro kalibraci teploty a entalpie v celém rozsahu měření



Přístroj umožňuje měření v různých atmosférách (např N₂, O₂, H₂, CO₂)

Přístroj je možné rozšířit o automatický regulátor tlaku

Přístroj je možné rozšířit o mikroskop a systém pro chemiluminiscenci

Přístroj umožňuje měření s teplotně modulovanými technikami při různých frekvencích

Dodaný přístroj je nový, nikoliv prototyp nebo demo verze

Dodaný přístroj je kompatibilní s elektrickou rozvodnou sítí ČR

Pro více informací: www.mt.com/ta

METTLER TOLEDO

78

002	30247180	FRS 6+ (HP DSC 2+) keramický senzor	1	57 200	30%	40 040
-----	----------	--	---	--------	-----	--------

Materiál: Keramika
 Počet termočlánku 56
 Časová konstanta signálu: 1,8s
 Rozlišení senzoru: 0.04 μ W

DSC senzor je vyměnitelný samostatně to zn. bez potřeby výměny měřící cely (pícky) na místě u zákazníka

DSC senzor je konstruován tak, aby bylo zabráněno rotaci senzoru v měřící cele (pícce)



003	00027331	Al kelímky 40 ul (s víčkem), 100 ks, s pinem	4	5 840	30%	16 352
-----	----------	---	---	-------	-----	--------

Objem: 40 μ L
 S víčkem
 Počet kusů: 100

S pinem
 Maximální teplota: 640 C

Přesné měření TA

Vynikající tepelná vodivost

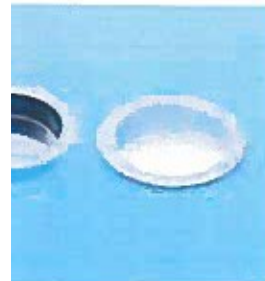
Vynikající tepelná vodivost je základem nízké časové konstanty signálu.

Mělký se zesíleným plochým dnem

Tvar kelímku je zárukou nejnižšího možného teplotního gradientu.

Hermetické utěsnění

Pro potlačení endotermického vypařování nebo sublimace těkavých látek u DSC měření. Maximální tlak je to 0,2 MPa.



Pro více informací: www.mettler.com/-crucibles

79.

10

004	51119872	Al kelímky 100 μ l (bez víčka), 400 ks,	1	23 300	30%	16 310
-----	----------	---	---	--------	-----	--------

Objem: 100 μ L • bez víčka

Přesné měření TA

Vynikající tepelná vodivost

Vynikající tepelná vodivost je základem krátké konstanty časového signálu.

Mělký se zesíleným plochým dnem

Tvar kelímku je zárukou nejnižšího možného teplotního spádu.

Pro více informací: www.mt.com/ta-crucibles

005	51142973	Al kelímky 40 uL (s víčkem), pozlacené, 10Ks	1	21 000	30%	14 700
-----	----------	--	---	--------	-----	--------

006	51119871	Al víčka, 400 ks	1	6 900	30%	4 830
-----	----------	------------------	---	-------	-----	-------

• Víčka pro Al kelímky

Přesné měření TA

Víčka k hermetickému uzavírání

K potlačování endotermního odpařování, vypařování a sublimace těkavých látek na misce. Max. tlak činí 0,2 MPa.

Víčka lze snadno propichovat

Propichování víček umožňuje pracovat ve stejné atmosféře, jaká se nachází v přístroji. Tím je zabráněno postupnému unikání látek z misky.

Pro více informací: www.mt.com/ta-crucibles

80.

METTLER TOLEDO

007	00119410	Přípravek pro uzavírání kelímků	1	61 800	30%	43 260
-----	----------	---------------------------------	---	--------	-----	--------

Standardní Al kelímky: 40, 100 a 160 µL
Au kelímky: 40 µL

Lis umožňuje jednoduché uzavření kelímku. Pod tlakem plunžru se kelímek s víčkem hermeticky svaří za studena. Při výměně plunžru a raznice můžete lis použít pro jiné typy kelímků.



Pro více informací: www.mt.com/ta

008	30205729	Peripheral Option Board	1	52 000	30%	36 400
-----	----------	-------------------------	---	--------	-----	--------

009	30314059	STARe Software	1	198 000	30%	138 600
-----	----------	----------------	---	---------	-----	---------

2 licence 1 licence pro PC spojené s měřícím přístrojem, 2.licence pro externí přenosné PC, Licence jsou kompatibilní s WIN 7 a 8

Možnost přímého exportu dat do formátu ASCII, emf, png, tif.



Pro více informací: www.mt.com/ta/star-software

81.

0

010	30315402	SW modul Method Window	1	96 000	30%	67 200
-----	----------	------------------------	---	--------	-----	--------

Programování metod**Grafické rozhraní pro tvorbu metod**

Modul Method Window představuje vhodný nástroj v případě, kdy je třeba vytvářet složité metody pomocí grafického rozhraní.

Předpoklad pro celou řadu dalších softwarových modulů

Pro více informací: www.mt.com/ta

011	30315403	SW modul Experiment Window	1	46 900	30%	32 830
-----	----------	----------------------------	---	--------	-----	--------

Pro všechny aplikace**Umožňuje vykonávání i velmi složitých měření**

Modul Experiment Window umožňuje uživatelům vykonávat jakékoli měření, které si lze představit.

Základ pro volitelný software LIMS

Modul Experiment Window se vyžaduje v případě použití volitelného softwaru LIMS.

Pro více informací: www.mt.com/ta

012	30315398	SW modul DSC-Evaluation	1	78 100	30%	54 670
-----	----------	-------------------------	---	--------	-----	--------

Krystalinita

Entalpie

Obsah

Skelné přechody

Konverze

DSC vyhodnocení**Obsah, krystalinita a entalpie**

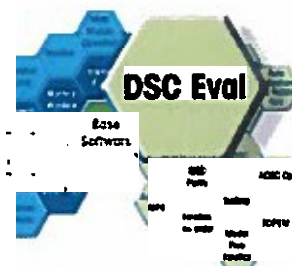
Tento volitelný softwarový modul obsahuje rutinní vyhodnocení obsahu, krystalinity a entalpie.

Konverze

Výpočet konverze je základem většiny kinetických měření.

Stanovení skelného přechodu

Pomocí tohoto softwarového modulu můžete stanovit teplotu skelného přechodu s nebo bez relaxačního píku.

**STAR® Software**

Pro více informací: www.mt.com/ta

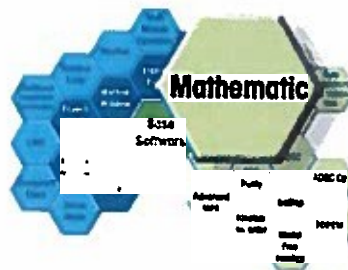
METTLER TOLEDO

82.

013 30315406 SW modul Math Eval (V10.0) 1 56 400 30% 39 480

Mathematics poskytuje širokou paletu matematických možností pro křivku a optimalizaci záznamu a významně přispívá k unikátní flexibilitě METTLER TOLEDO STAR softwaru. Kromě čistě matematických funkcí jako je integrace křivky, derivace nebo násobení křivky, jsou k dispozici také nástroje pro grafickou úpravu výsledku a formátů.

- Sčítání, odečítání, násobení, dělení, integrace a průměrování křivky
- 1. a 2. Derivace křivky
- Odečítání čar a lomených čar
- Polynomická funkce a funkce spline
- Funkce Envelope
- Vyhlazování křivek
- 'Cut to frame' pro zpracování části křivky



STAR® Software

Pro více informací: www.t.c.m/

30315408 SW modul Kinetics nth Order 1 199 000 26% 147 260

Vyhodnocení kinetiky reakce n-tého řádu a umožňovat předpovídání časového chování reakčního systému. Vyhodnocení kinetiky reakcí dle ASTM E698 a ASTM E1641

Přesné předpovědi

Vyhody kinetiky n-tého řádu

Kinetika n-tého řádu umožňuje předpovídat časové chování reakčního systému.

Pro méně složité reakce

Kinetika n-tého řádu je vhodná pro jednodušší chemické reakce.

Pro více informací:

015 30320197 STARe Evaluation Hardlock V15.00 1 25 000 26% 18 500

Přidavný hardlock pro usnadnění vyhodnocení

Vyhodnocení mimo laboratoř

Samostatná paměťová jednotka umožňuje pohodlné hodnocení na dalším počítači.



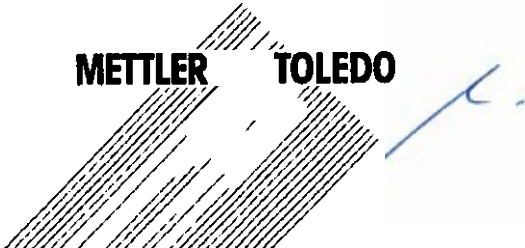
Pro více informací: www.t.c.m/ - oftw@t.c.m

83.

10

016	MT00009	Počítač Lenovo s příslušenstvím Lenovo ThinkCentre M910z all in one	1	35 000	35 000
		Kapacita paměti: 8 GB Kapacita disku: 1 TB Frekvence procesoru: 3,4 GHz		Model procesoru: Intel Core i5 7500 Monitor: LED, 23,8" Operační systém: Windows 10 Pro	
		Obsahuje: Síťovou kartu DVD-RW mecha Klávesnice, myš 6xUSB 3.0 MS Office 2016 Pro podnikatele Antivirový program Eset s licenci na 36 měsíců			
		Pro více podrobností: http://www.alza.cz/d-ll-ins-iron-3-47-d11486 .htm			
017	ML	Kompletní připojení JULABO F32 a kompletní připojení plynů v laboratoři Obsahuje potřebný materiál pro připojení a instalaci	1	30 000	30 000
018	IDSC	Kompletní instalace HP DSC, dopravy, dopravného a balného, kalibrace, vystavení kalibračního listu, zaškolení uživatelů ve stanoveném rozsahu (celkem 3 pracovní dny). Likvidace odpadů a kompletní dokumentace v ČJ	1	19 900	19 900
019	BCDSC	Servisní práce obsahující kalibraci, vystavení kalibračního listu a kompletní kontrolu přístroje v druhém roce záruky	1	19 200	19 200
020	SCDSC	Servisní práce obsahující kalibraci, vystavení kalibračního listu a kompletní kontrolu přístroje po skončení záruky	3	31 600	94 800
021	ZARUKA_LA B	Prodloužení záruky o 1 rok Záruka celkem: 24 měsíců	1	42 766	42 766

84.


 METTLER TOLEDO

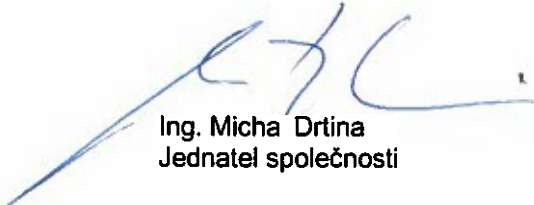
Cena celkem

Částka bez DPH (Kč):	1 738 098,00
Sazba DPH:	21%
DPH (Kč):	365 000,58
Částka včetně DPH (Kč):	2 103 098,58

Obchodní podmínky:

viz kupní smlouva

V Praze dne 18.5.2017



Ing. Michal Drtina
Jednatel společnosti

85.



10

A handwritten mark consisting of a diagonal line with a small hook at the end, resembling a stylized signature or a checkmark.

Thermal Analysis Premium



HP DSC 2+

Innovative Technology

Versatile Modularity

Swiss Quality



DSC Measurements under Pressure for Accelerated Materials Testing

METTLER TOLEDO

87.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'e' or a similar character, located in the bottom right corner of the page.

The Right Choice for High Pressure Applications

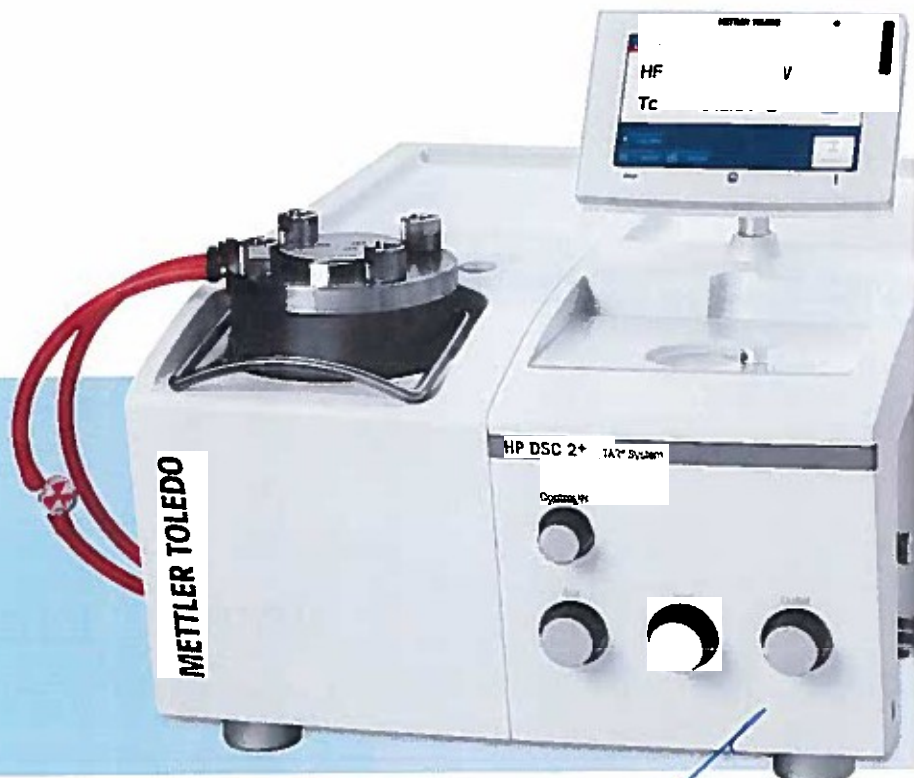
Increased pressure is a factor that influences all physical changes and chemical reactions in which a change in volume occurs. For material testing, process development or quality control there is often no alternative to DSC measurements under pressure. Measurements performed under pressure expand the scope of thermal analysis.

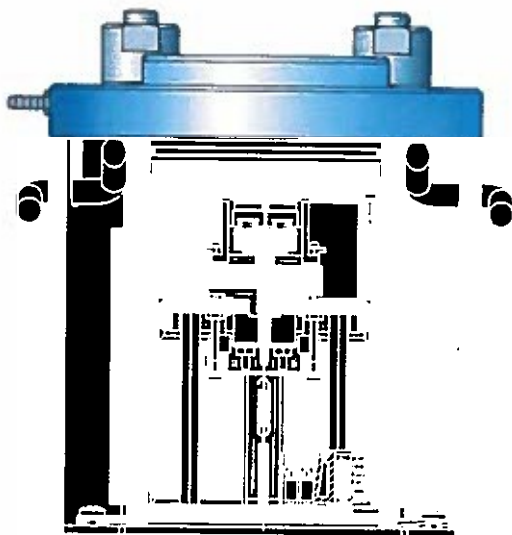
Features and benefits of the METTLER TOLEDO HP DSC 2+:

- **Shorter analysis times** – higher pressure and temperature accelerate reactions
- **Measurements under process conditions** – simulation of practical reaction environments
- **Better interpretation** – effects can be separated by suppressing vaporization
- **Higher gas concentrations** – reaction rate of heterogeneous reactions with gases is increased
- **Measurements under special atmospheres** – oxidative, oxygen-free conditions or measurements with toxic or combustible gases are possible

Robust sensor with high resolution and outstanding sensitivity – measurement of very weak effects as well as excellent temperature resolution of close-lying effects

The HP DSC combines the latest DSC innovation with the advantage of high pressure.





In the HP DSC 2+, the low-inertia, fast heating/cooling DSC furnace is incorporated in a water-cooled pressure vessel. The furnace is specially insulated so that no temperature gradients occur. This guarantees a stable and reproducible baseline, even at higher pressures.

A double safety system limits the pressure to the permissible range (bursting disk and construction of the sealing system).

There are three gas connections each with a control valve for rapid filling (pressure build up)

- purging the furnace chamber during the measurement (flow control)
- the gas outlet (pressure control).

The new high-pressure DSC cell is based on the successful Thermal Analysis Excellence DSC technology and guarantees outstanding performance thanks to its FRS 6+ and HSS 9+ DSC sensors. The HP DSC 2+ operates at overpressures from 0 to 10 MPa and from room temperature up to 700 °C. A pressure gauge displays the actual pressure in the cell. An external pressure and flow controller is available as an option. This allows accurate pressure control in static and dynamically programmed atmospheres.



HP DSC microscopy

The HP DSC 2+ can be used for high-pressure DSC microscopy applications. The sample is observed visually while it is heated or cooled in the DSC. Changes in the sample due to relaxation, melting or reaction processes are simultaneously recorded. This often facilitates the interpretation of DSC curves.



HP DSC chemiluminescence

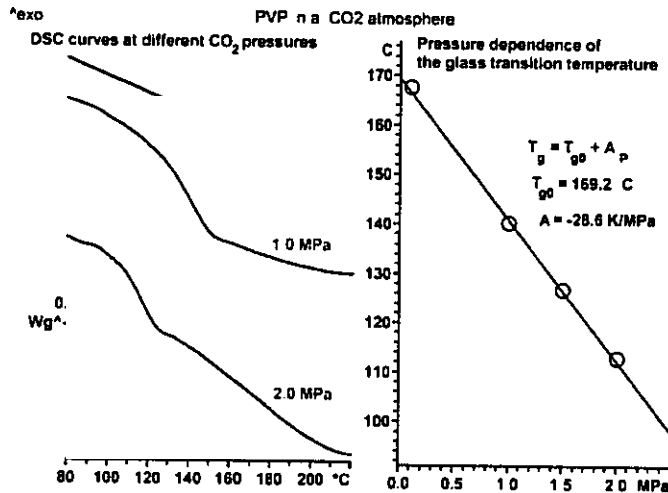
The HP DSC 2+ can easily be expanded to a high-pressure DSC chemiluminescence System. This enables you to simultaneously measure light emission and heat flow from a sample subjected to a precisely controlled gas pressure. Chemiluminescence measurements yield information on local oxidation rates and the influence of stabilizers.

Characterization of Materials by High Pressure DSC

The high-pressure DSC allows you to measure samples under precisely defined atmospheres at pressures of up to 10 MPa as a function of temperature or time. Higher pressures and temperatures accelerate chemical reactions and shorten analysis times. Increased pressure suppresses vaporization and shifts the effect to higher temperatures. The high-pressure DSC is an excellent instrument for studying the influence of pressure and atmosphere on a sample or for separating an effect that is overlapped by vaporization.

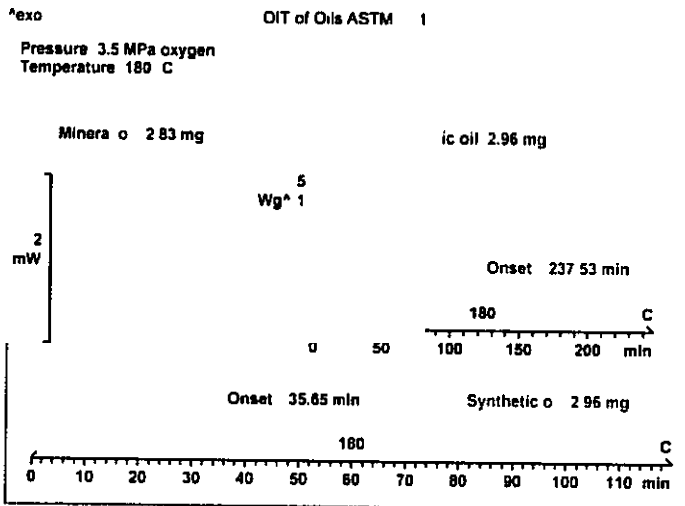
Industries and Application Areas

Chemical and pharmaceutical industries and universities	<ul style="list-style-type: none"> • Reactions with reactive gases such as O₂, H₂ and CO₂ (also combustible and toxic gases) • Safety investigations under pressure • Suppression of vaporization (through increase of the boiling point) • Separation of chemical reactions and vaporization processes that overlap at normal pressure • Investigation of reactions with volatile components • Catalytic reactions • Heterogeneous reactions • Adsorption and desorption • Measurement of the pressure dependence of the boiling point • Determination of the enthalpy of vaporization
Petrochemicals	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidation stability (e.g. testing of additives in lubricants) • Reactions with reactive gases
Plastics	<ul style="list-style-type: none"> • Curing reactions of polymers (e.g. polycondensation reactions) • Oxidation stability
Paints/lacquers/adhesives	<ul style="list-style-type: none"> • Cross-linking of adhesives • Suppression of vaporization (through increase of the boiling point)
Electronics	<ul style="list-style-type: none"> • Curing of resins (e.g. polycondensation reactions)
Foodstuffs	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidation stability of fats and oils • Reactions with reactive gases



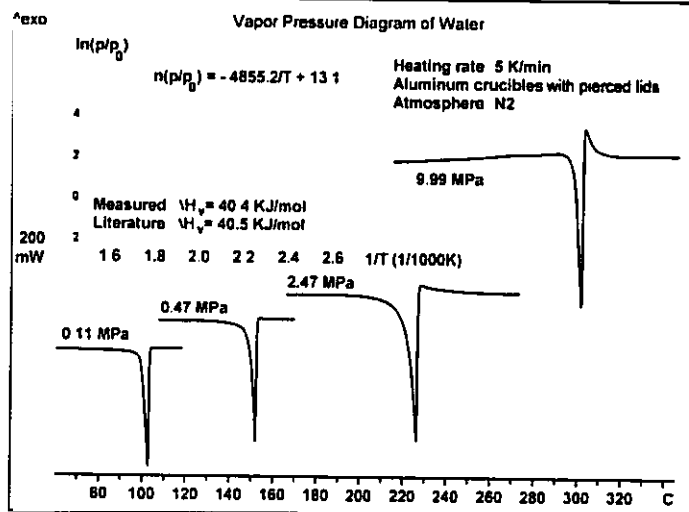
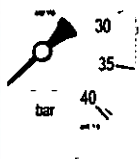
Influence of CO₂ pressure

The temperature range in which the glass transition occurs is often of great importance for the processing and application of polymers. Plasticizers are added to polymers to lower their glass transition temperature. Conventional plasticizers cannot always be used because they can cause adverse biological effects. In some cases, carbon dioxide (CO₂) acts as a plasticizer, e.g. with polyvinyl pyrrolidone (PVP). The DSC curves and the plot diagram show that increasing CO₂ pressure shifts the glass transition to a lower temperature.



Oxidation stability

The determination of oils is an important part of the chemical industry. The stability of oils according to a standard test is determined. A sample of oil is heated in a constant oxygen atmosphere. The onset of oxidation (intercept of the tangential line) is the induction time. The curves show that the synthetic oil is significantly more stable than the mineral oil, with an onset time of 237 minutes compared to 35 minutes for the mineral oil.



Vapor pressure diagram of water

A liquid boils when its vapor pressure equals that of its surroundings. The DSC curves show the boiling of water as a sharp endothermic peak at a temperature that depends on the total pressure. The exothermic effect immediately after the evaporation peak in the curves at higher pressures is due to the reaction between water vapor and the aluminum crucible. According to the modified Clausius-Clapeyron equation, the vapor pressure diagram can be plotted from the peak temperatures at different pressures. The enthalpy of vaporization calculated from the slope of the measured vapor pressure curve and agrees well with the literature value.

S HP DSC

Temperature data	
Range	22 to 700 °C
Accuracy	±0.2 K
Reproducibility	±0.1 K
Heating rates	0.1 to 50 K/min
Cooling system	double-walled jacket with water cooling (22 °C)
Pressure Data	
Range	0 to 10 MPa (overpressure)
Gas flow	freely selectable, accurate control of purge gas flow rates and total pressure with external controller
Atmospheres	Measurements under different atmospheres: inert, oxidizing, reducing, reactive, e.g. nitrogen, oxygen, hydrogen, methyl bromide, ethylene, propylene, carbon dioxide, etc. There are certain restrictions for combustible and toxic gases
Pressure vessel	
Made of stainless steel	1.4435 (AISI/SAE: 316 L, UNS: S 31603)
Calorimetric information	
Sensor type	FRS 6+ HSS 9+
Sensor material	Ceramic
Number of thermocouples	56 120
Signal time constant	1.8 s 3.1 s
Measurement range at 100 °C	±350 mW ±160 mW
Digital resolution	16.8 million points
Sampling	
Sampling rate	max. 50 points per second (freely selectable)
Dimensions	
Length / width / height	63 cm x 46 cm x 44 cm
Weight	approximately 40 kg

Approvals

IEC/EN 61010-1 2001, IEC/EN 61010-2-010-2003
 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04
 UL Std No 61010A-1
 EN 61326-1 2006 (class B)
 EN 61326-1 2006 (Industrial environments)
 FCC, Part 15, class A
 AS/NZS CISPR 22, AS/NZS 000.4.3
 Markings and approvals
 CE Conformity mark, CB, SA

Low Voltage Directive 2006/95/EC
 Electromagnetic compatibility (EMC) 2004/108/EC
 Pressure Equipment Directive 97/23/EG

www.mt.com

For more information

Mettler-Toledo AG, Analytical
 CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland
 Tel. +41 44 806 77 11
 Fax +41 44 806 72 60

Subject to technical changes
 © 05/2015 Mettler-Toledo AG, 30247116A
 Marketing MatChar / MarCom Analytical

92.

Quality certificate. Development, production and testing according to ISO 9001.

Environmental management system

CE

Conformity mark provides you with the assurance that our products comply with the EU directives.

D 3+ Specifications

Ten ra ur da a
Tern para

		RT to 500 °C (200 W)	RT to 700 °C (400 W)
Cooling	cryostat cooling	-50 to 450 °C	-50 to 700 °C
	IntraCooler	-100 to 450 °C	-100 to 700 °C
	liquid nitrogen cooling	-150 to 500 °C	-150 to 700 °C
Temperature accuracy ¹⁾		± 0.2 K	
Temperature precision ¹⁾		± 0.02 K	
Furnace temperature resolution		± 0.00006 K	
Heating rate ²⁾ RT to 700 °C		0.02 to 300 K/min	
Cooling rate ²⁾		0.02 to 50 K/min	
Cooling time	air cooling	8 min (500 to 100 °C)	9 min (700 to 100 °C)
	cryostat cooling	5 min (100 to 0 °C)	
	IntraCooler	5 min (100 to 0 °C)	
	liquid nitrogen cooling	15 min (100 to -100 °C)	

Calorimetric data

Si		FRS 6+		9+
N		56		1
Si ₂		1.8 s		s
T/	raw data	19.5 ³⁾		
	mathematically corrected	>155 ⁴⁾		4)
	resolution	0.12		0
M	sensitivity	11.9		0
	at 100 °C	± 350 mW		30 mW
	at 700 °C	± 200 mW		10 mW
Ri		0.04 µW		2 W
D.				oints

Sampling

Sampling rate	maximum 50 values/second
---------------	--------------------------

Special modes

ADSC	standard
IsoStep®, TOPEM®	optional
Automation	
Microscopy	
Photocalorimetry	

Approvals

IEC/EN61010-1:2001, IEC/EN61010-2-010:2003

1 1
1.
1 1. 1 ir
y

1)
2)
3)
4)

www.mt.com/dsc

For more information

Mettler-Toledo AG, Analytical
CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland
Tel. +41 44 806 77 11
Fax +41 44 806 72 60

Subject to technical changes
© 05/2015 Mettler-Toledo AG, 30247 13A
Marketing MatChar / MarCom Analytical

Quality certificate. Development, production and testing according to ISO 9001.

Environmental management system according to ISO 14001.

CE "European conformity" The CE conformity mark provides you with the assurance that our products comply with the EU directives

93

✓



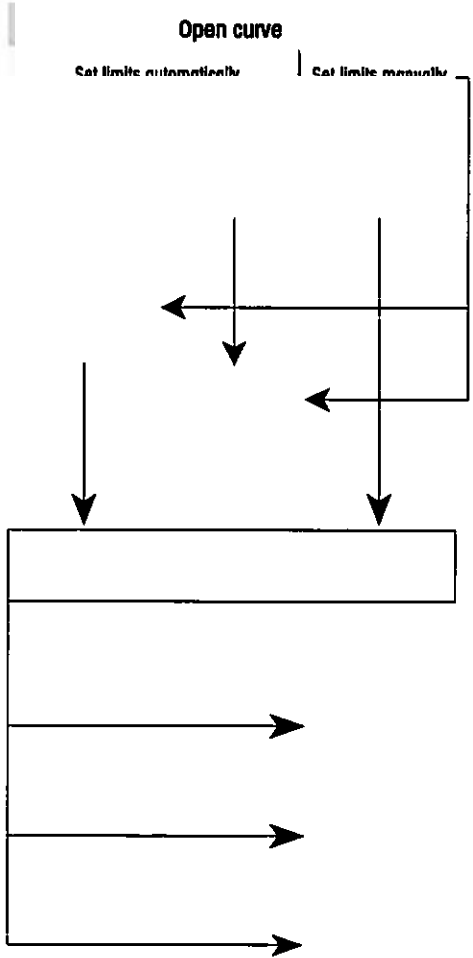
Kinetics, nth order

The kinetic models included with this option are suitable for the analysis and simulation of chemical reactions.

On the basis of one or more measurements with different heating rates (DSC or TGA), kinetic parameters can be calculated which allow a description of the reaction profile with time. This enables predictions of the reaction behavior in regard to conversion, time or temperature to be made.

This option includes the following applications:

- nth order kinetics (1 dynamic measurement) for simple chemical reactions
- ASTM E698 Kinetics (>2 dynamic DSC measurements)
- ASTM E1641 Kinetics (>3 dynamic TG measurements)
- Isothermal nth order kinetics (one or more isothermal measurements) for simple chemical reactions
- Applied kinetics (simulation, conversion plot and iso conversion plot, each with table)



Theory

The general kinetic description of a reaction is based on the following

defined as the change in conversion per unit time, conversion .

dependence of the reaction rate constant, k, is described by the Arrhenius equation in the rate equation gives the following:

$$k = A \cdot e^{-E/T} \cdot f(\alpha)$$

at temperature T
infinite temperature (pre-exponential factor)
del
y
instant
e reaction

often be described with the nth order model results in:

$$\frac{d\alpha}{dt} = k \cdot (1-\alpha)^n$$

95.



Flexible result selection

From a single dynamic measurement, multiple linear regression can be used to calculate the desired parameters k_0 , E_a and n : The way in which $d\alpha/dt$ is determined depends on the type of measurement:

$$\text{DSC: } \frac{d\alpha}{dt} = \frac{dH}{dt} \cdot \frac{1}{\Delta H_{tot}}$$

$\frac{dH}{dt}$ = Heat flow above baseline

ΔH_{tot} = Peak area of the reaction in mJ

The reaction rate is proportional to the heat flow.

$$\text{TG: } \frac{d\alpha}{dt} = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{\Delta m_{tot}}$$

$\frac{dm}{dt}$ = Rate of the weight change, DTG

Δm_{tot} = Weight step of the reaction

The reaction rate is proportional to the rate of the weight change.

A single isothermal measurement can be used to calculate k and n for the used temperature. If several isothermal measurements have been performed, k_0 , E_a and a mean n can be calculated.

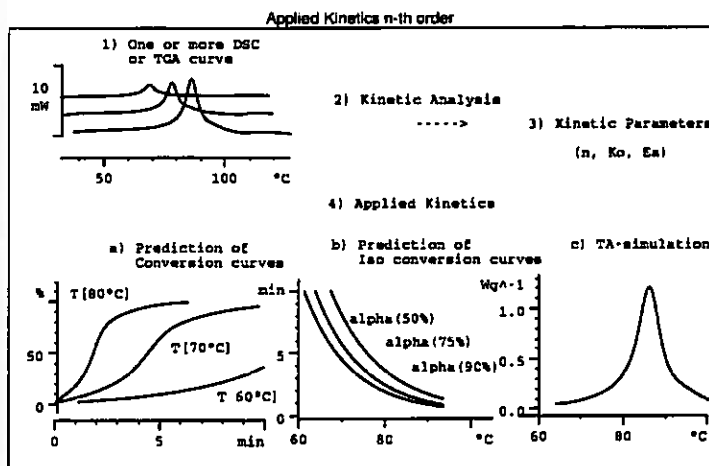
The evaluation following ASTM E698 is a preallocated algorithm for model-free determination of the activation energy E_a and k_0 from the peak temperatures of several dynamic DSC measurements. For the simulation and the predictions the reaction order is set to 1 by definition.

ASTM E1641 allows the model-free determination of kinetic parameters from four or more thermogravimetric measurements. The evaluation of the sample measured at four different heating rates is done by determination of the temperature at which a given degree of decomposition, according to the standard between 5 and 20%, is found. For the simulation and the predictions, the reaction order is set to 1 by definition.

Applied kinetics

In addition to the analysis of the chemical reaction, which primarily supplies the kinetic parameters, these parameters can then be used to simulate the TA curves of the chemical reactions.

This is chiefly used to assess the quality of the parameter determination. The plots below show the possible procedure.



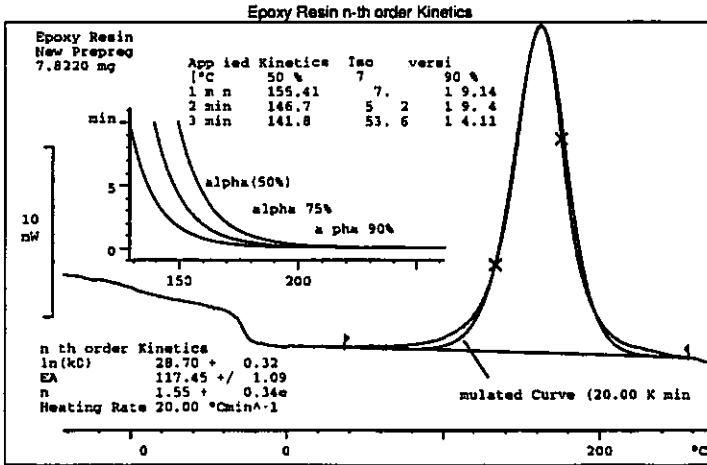
- 1 Performance of the required number of measurements. DSC or TGA, isothermally or dynamically.
- 2 Kinetic analysis of the measurements.
- 3 Determination of the kinetic parameters (n , k_0 , E_a).
- 4 Applied kinetics (graphically and/or in tabular form)
 - a) prediction of the conversion/time curve at selectable temperatures
 - b) prediction of the iso-conversion curve (time/temperature curve at selectable conversion α)
 - c) simulation of dynamic measurements (DSC, TGA, TMA).

Application examples

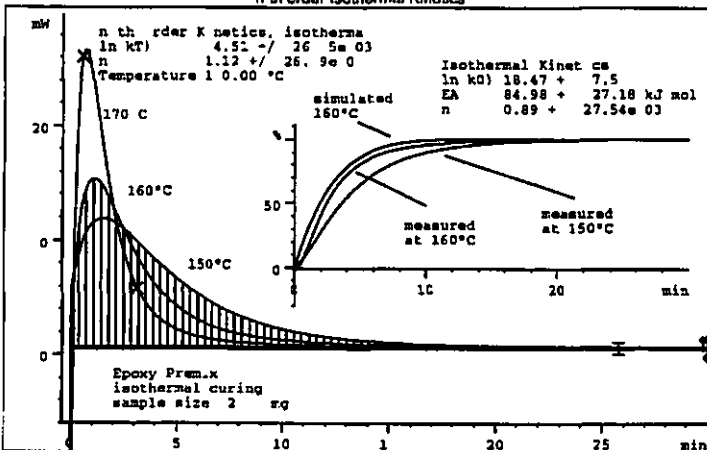
Dynamic curing of a thermosetting resins

The curing of an epoxy resin (prepreg) is used to illustrate the n^{th} order kinetics. The plot shows the DSC curve (with glass transition at 25 C and curing peak between 90 and 220 C) of a dynamic measurement recorded

at a heating rate of 20 K/min. The analysis of the exothermic reaction peak supplies the kinetic parameters shown opposite (n^{th} order kinetics). These can now be used to calculate the iso-conversion curves and tables. These describe the relation between individual conversions alpha and the temperature or time needed to attain these values. The temperature at which curing must be performed to obtain a specified conversion is immediately apparent. The DSC curve can also be simulated to check the kinetic parameters found and the model used. As can be seen here, the simulated curve shows good agreement with the measured DSC curve (Simulated curve).

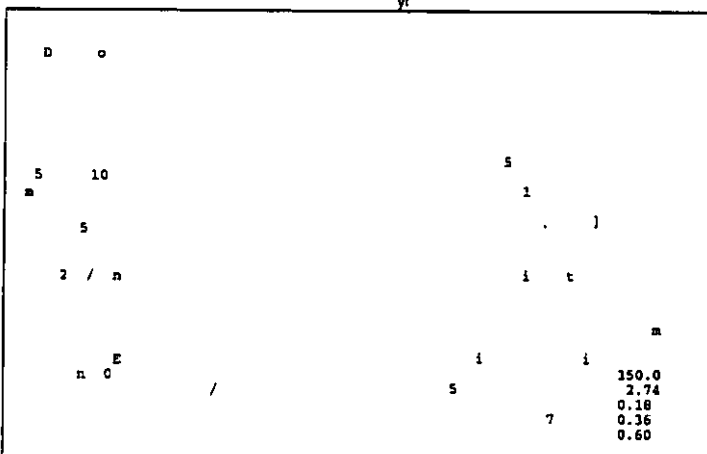


n-th order Isothermal Kinetics



Isothermal curing of resins

The curing behavior under isothermal conditions is very important in industrial practice. Of prime interest here is the degree of cure, which is a function of temperature and time. The plot shows three isothermal measurements recorded at 150, 160 and 170 C. The analysis of a single measurement (n^{th} order kinetics, isothermal) provides n and $\ln(k_0)$, the evaluation of several measurements (isothermal kinetics) allows the determination of n , $\ln(k_0)$ and E_a . The applied kinetics can again be used with these latter data to simulate the isothermal curing at other temperatures. This is yet another case where the simulated and experimental curves are in good agreement.

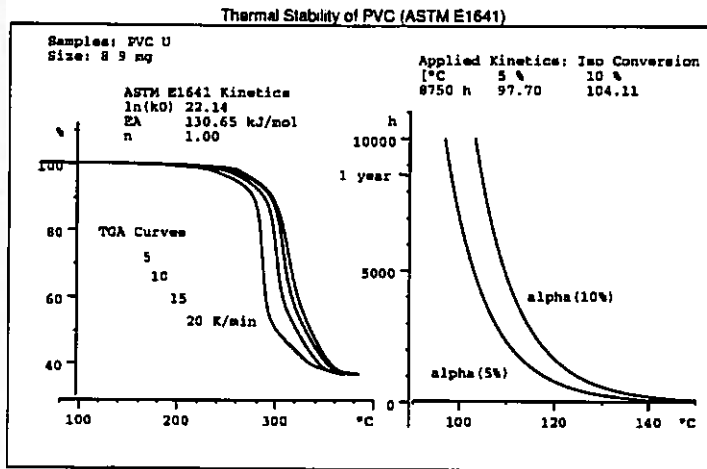


ASTM E698 Thermal decomposition

The example of the thermally induced decomposition reaction of benzoyl peroxide (dissolved in dibutyl phthalate) illustrates the ASTM E698 Kinetics. The three dynamic DSC measurements at different heating rates are used to calculate the kinetic data (ASTM E698 Kinetics). Again with the assumption of a reaction order of 1, the conversion can be simulated under isothermal conditions (Applied Kinetics: Conversion). This is shown in both tabular and graphical form for the temperatures 120, 125 and 150°C.

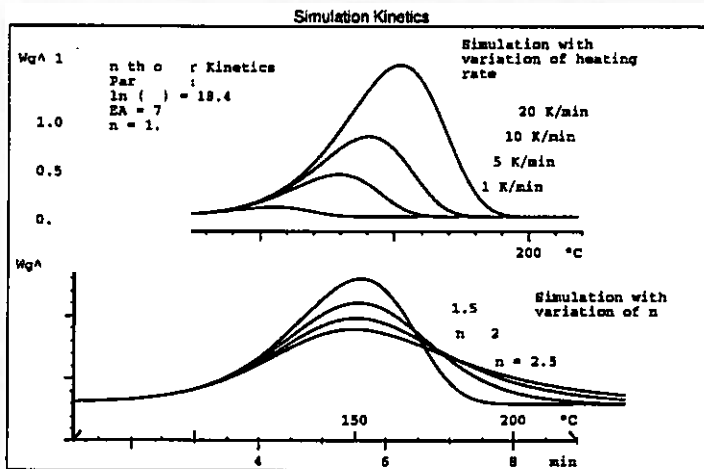


Application examples



Thermal stability of PVC (ASTM E1641)

The pyrolysis of a rigid PVC sample was investigated thermogravimetrically at four different heating rates (5, 10, 15 and 20 K/min, at 20 ml N₂/min). The ASTM E1641 evaluation of the decomposition step caused by the separation of HCl provides the kinetic parameters shown in the diagram. These can in turn be used to predict the stability of the material with the aid of the iso-conversion curve, shown here for the conversions 5 and 10%.



Influence of the kinetic parameters on the TA curve

The example of a simple exothermic decomposition reaction of benzoyl peroxide is used to show how the applied kinetics can be employed to simulate the influences of parameters on a reaction sequence. The basis of the evaluations is the nth order kinetics, which furnish the parameters shown opposite for a measurement. The upper diagram shows how the reaction shifts under dynamic conditions to higher temperatures when the heating rate is raised.

The influence of the reaction order can also be studied as shown in the lower diagram.

An increase in the reaction order keeping the other parameters constant leads to a broadening of the reaction peak.



Advanced Model Free Kinetics

Advanced Model Free Kinetics (Advanced MFK) is a powerful program that helps you to optimize a process or investigate a reaction. It also allows you to predict the behavior of a sample outside of the practical

measurement range. Information on aging, oxidative stability, product lifetime and process optimization can be obtained without the need for time-consuming measurements.

The advantages of Advanced Model Free Kinetics are:

- kinetic evaluations can be made without the previous selection of a reaction model,
- the method can be applied both to simple and complex reactions
- simulation studies are possible e.g. prediction of the reaction kinetics under other conditions.

Advanced MFK can evaluate curves measured with any desired temperature program.

This software option therefore allows you to analyze:

- dynamic curves
- isothermal curves and
- curves measured with a combination of dynamic and isothermal segments.

Advanced MFK has the advantage that it can also be used for isothermal measurements. It is well known that isothermal measurements offer a number of advantages:

1. The reaction of interest can be measured practically free of any disturbing influences. Side reactions and decomposition usually only occur at higher temperatures.
2. Changes in the heat capacity of the sample do not influence the DSC curve.
3. Interpretation of isothermal DSC curves is easy because at the end of the reaction, the heat flow asymptotically reaches a value of 0 mW.

Model Free Kinetics

Model-free calculation of the activation energy as a function of the conversion α .

Simulation of the measured curve under different conditions

Conversion plot

Calculation of conversion curves and tables

Isococonversion plot

Calculation of isococonversion curves and tables

A number of interesting applications are foreseen for this technique:

Industry

Automobile and aerospace

Chemicals

Electronics

Paints

Rubber (elastomers)

Plastics (thermosets, prepregs, coatings, films, adhesives, thermoplastics, packaging, cables)

Propellants and energetic materials

Food industry

Pharmaceuticals

Effects that can be analyzed with Advanced MFK

Curing reactions, stability, decomposition

Safety investigations, stability, shelf life, storage and process conditions,

Curing reactions, stability, storage and process conditions

Curing reactions, stability

Vulcanization, thermal stability

Curing reactions, thermal and oxidative stability, decomposition, lifetime, stability, storage and process conditions, reaction kinetics, polymerization

Stability, decomposition, reaction kinetics

Thermal stability, denaturation, process conditions

Decomposition behavior, thermal stability, shelf life, storage and process conditions, reaction kinetics

Theory

The enhanced version of Model Free Kinetics (the Advanced MFK software option) uses a new evaluation algorithm that was originally developed by Prof. Dr. S. Vyazovkin and most recently improved by Prof. Dr. S. Vyazovkin and Prof. Dr. Ch. A. Wight.

Advanced MFK requires at least three curves based on different temperature programs. The curves can be isothermal or dynamic or include a combination of both isothermal and dynamic segments. The curves are evaluated by calculating the minimum of the integral on the left, where

T: temperature [K]

J: subintegrals

t: time [s]

E_a: activation energy as a function of conversion

α: conversion

R: universal gas constant

$$I(E_a) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{J_1(E_a, T_i(t_\alpha))}{J_2(E_a, T_j(t_\alpha))}$$

where

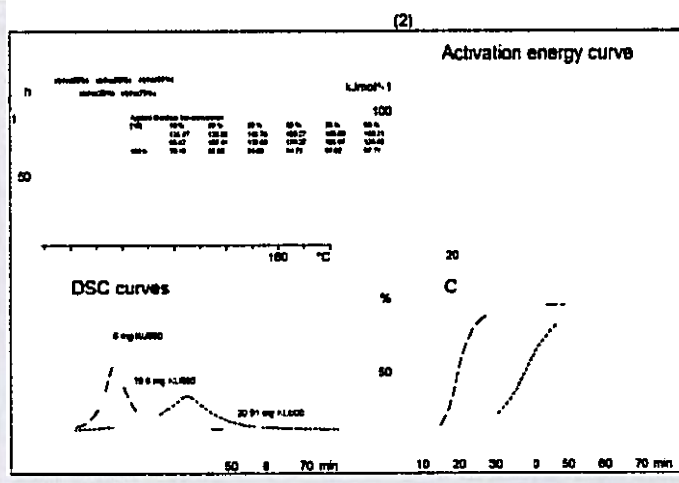
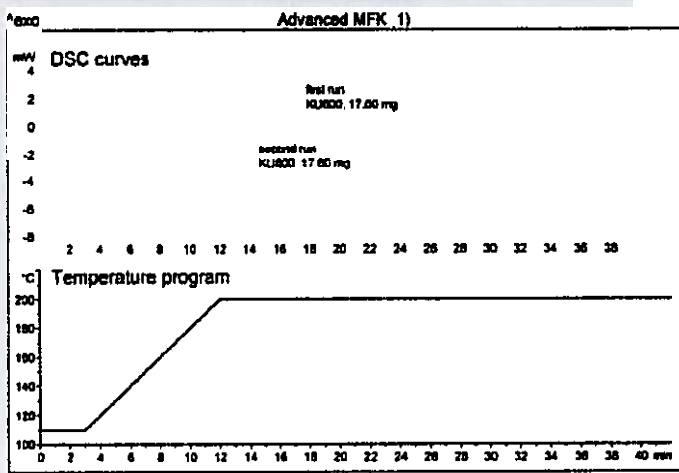
$$J_1(E_a, T_i(t_\alpha)) = \int_{t_\alpha - \Delta\alpha}^{t_\alpha} e^{-\frac{E_a}{RT_i(t)}} dt$$

$$J_2(E_a, T_j(t_\alpha)) = \int_{t_\alpha - \Delta\alpha}^{t_\alpha} e^{-\frac{E_a}{RT_j(t)}} dt$$

METTLER TOLEDO



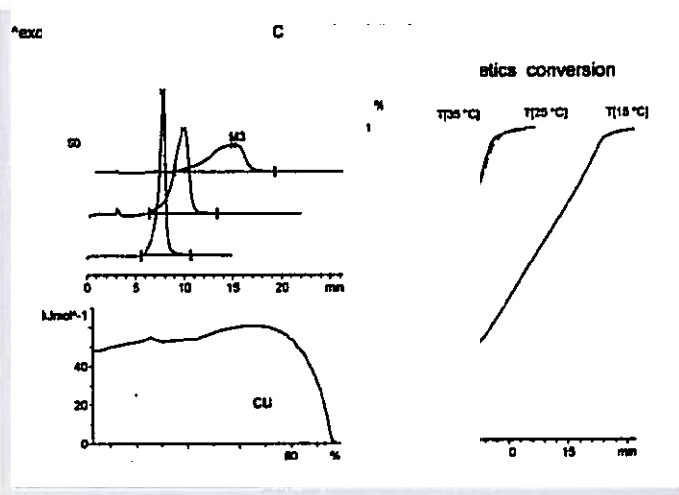
Tutorial example



Fi
of
te
st
Ct
Ti

Fig 2 Below left Th the DSC curves obtained
in as
K n
10 °C
From
the table one can for example see that at 160 2 °C the
sample would cure to 90% in one hour 1)

Curing behavior of an adhesive



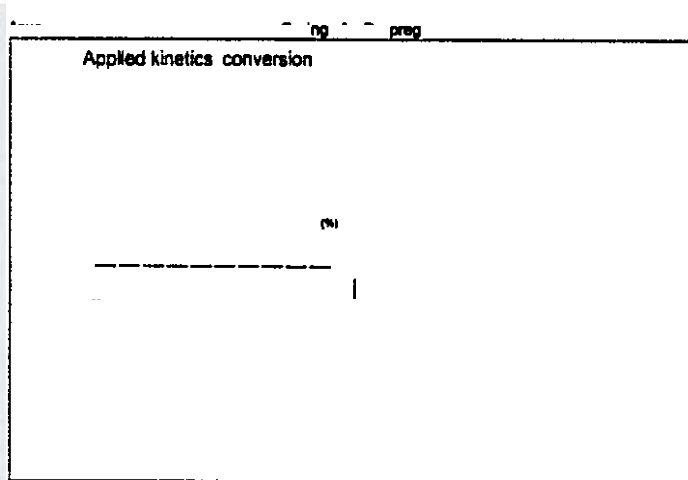
The app n field of adhesives is extremely wide ranging
fro the electron cs and automobile industries to the
manufacture of cigarettes Adhesives are expected to exhibit
the r adhes ve properties under very different conditions
freezing cold to tropical heat Since the curing process
is strongly tem re-dependent, it is important to
the curing time of an adhesive at different temperatures
Advanced MFK has p to be ely useful for these
of les
e figure shows three DSC curves measured with three
differe t programs cons s ing of isothermal and heating
segments Predictions of the conversion as a on of time
at typica app lication tem res made on the
curve For com on the ined
an isotherma ment at 25 °C (dashed line) was
lso plotted Excel en ag t be the experimenta
data and the predi was

100



Application examples

Curing of a prepreg

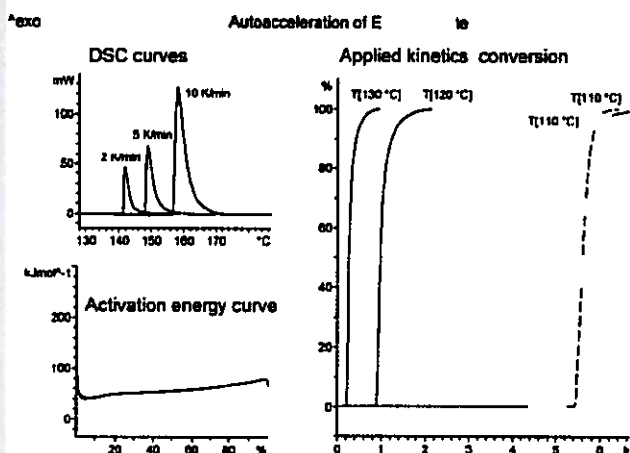


Prepregs are partially cured thermosetting materials. It is very important that the degree of cure does not change to any significant extent during storage: improper storage (i.e. storage at temperatures that are too high) would cause the glass transition temperature, T_g , to shift to higher temperature and have an adverse effect on later processing. Advanced MFK was used to investigate the curing kinetics of a prepreg and to estimate the storage time at different temperatures.

A series of dynamic DSC measurements was performed to determine T_g as a function of the conversion of the precured material. It can be seen that a T_g of 70 °C corresponds to a degree of conversion of 28% (upper diagram).

The conversion plots were predicted from three dynamic DSC measurements using Advanced MFK. It was found that 28% conversion is reached after 11.7 h at 70 °C (lower diagram). It can therefore be expected that the material vitrifies after 11.7 h if it is stored at 70 °C. This was confirmed by additional experiments.

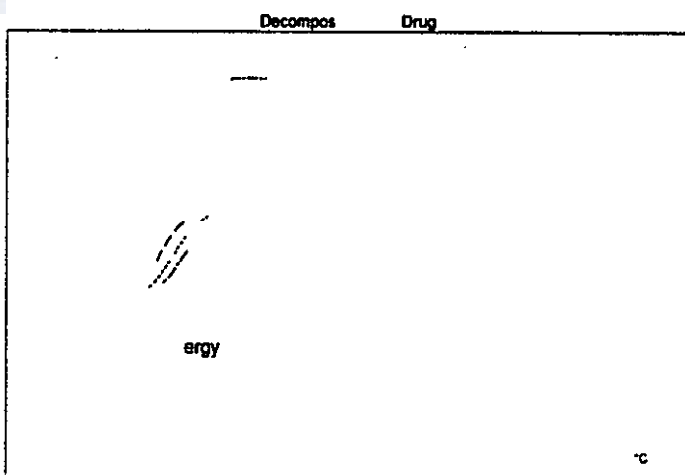
Safety analysis of a chemical



Reactions that exhibit autocatalytic behavior (i.e. where the onset of the main chemical reaction occurs after a certain induction period), are particularly important in safety investigations. Sometimes the lack of knowledge of such behavior can lead to accidents or even explosions. Advanced MFK can be used to make predictions about the autoaccelerating behavior of chemicals. This information is a valuable guide for the time-consuming conventional isothermal measurements used in safety studies.

The figure shows three dynamic DSC curves of stabilizer-free ethyl acrylate. The predicted conversion plots illustrate the autoaccelerating behavior observed in the polymerization of ethyl acrylate, e.g. when the material is held isothermally at 110 °C. The reaction begins after an induction period of about 4.9 h when the stabilizer has been used up. The prediction agrees well with an actual isothermal measurement (dashed line in the figure).

Shelf life of a drug



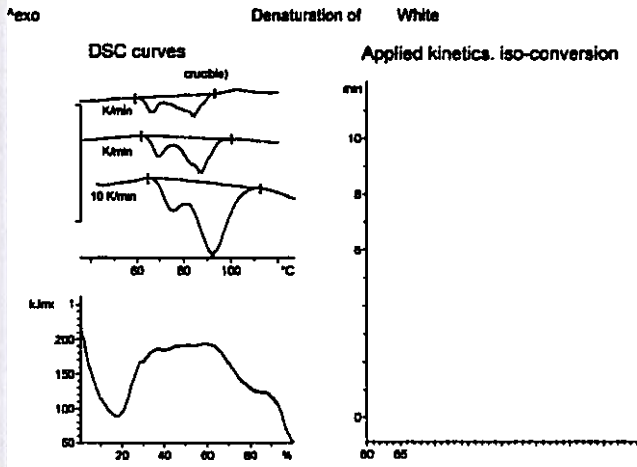
Active components of drugs are often very sensitive to temperature fluctuations. It is therefore important to know the shelf life of drugs, i.e. the period during which the drug remains effective. Shelf life can be estimated from the time it takes for the active component to reach a particular critical concentration on decomposition. Advanced MFK proves to be a fast and efficient method for the estimation of the shelf life of drugs.

Several dynamic TGA measurements of acetylsalicylic acid were performed. Since TGA curves do not terminate horizontally the DTG curves were used to calculate the conversion curves. Conventionally shelf life is defined as the time it takes for the material to reach 2%, 3% and 5% decomposition. The iso-conversion plots and the table show the estimated shelf life in the temperature range 20 - 50 °C. The predictions agree well with values of the measured shelf life reported in literature.



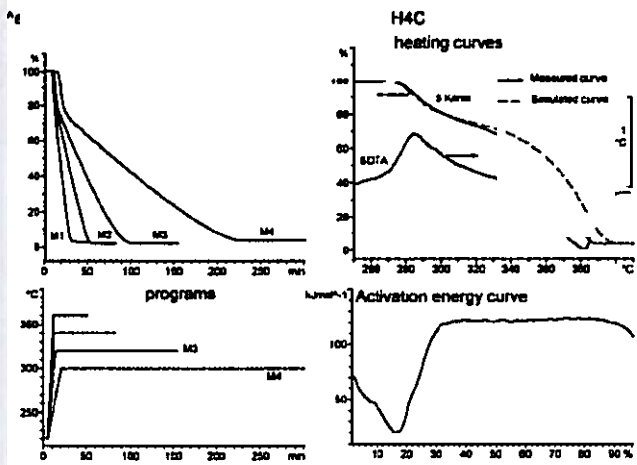
Application examples

Denaturation of egg white



Egg white proteins are major functional ingredients in many baked food products. They contribute to texture formation... tures, of a gas when agree to be ed in ds to nd The imp e gg is n the me is n

propellant



An understanding of the... s pl p n oth r r n to t co i n o u n a p o o ki n m i n t m l l

The activation curve obtained can be... tem re rams. For example, the TGA agrees well with the... ured rve considering p

Mettler-Toledo GmbH, Analytical
CH-8603
Phone +41-44-806 77 11 Fax +41-44-806 73 50
<http://www.mt.com>

to changes
2/2004 © Mettler-Toledo GmbH
Printed in Swi
ME 51724317



102

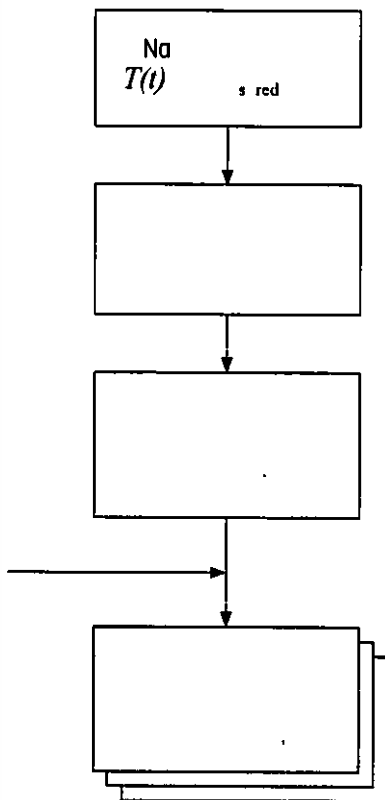


TOPEM[®] – nová, moderní multifrekvenční TMDSC technika

TMDSC metoda je založena na měření tepelné kapacity vzorku jako funkce času a teploty. Doposud byla používána pouze jedna frekvence modulace. TOPEM[®] je překrytí izotermní nebo rostoucí teploty časovou sérií stochastických (náhodných) tepelných modulací. Doposud se používaly izotermní nebo rostoucí teploty (většinou) sinusoidální teplotní modulační technikou. Naproti tomu TOPEM[®], nová pokročilá multifrekvenční teplotně modulační technika, umožňuje měření rychlosti ohřevu je modulována širokým pásmem frekvencí. Modulace je relativně rychlé se změnou frekvence. Díky informacím o frekvenci lze snadno rozlišit efekty, které se s frekvencí posouvají od frekvenčně nezávislých efektů. TOPEM[®] zjednodušuje interpretaci vzorků, které vykazují překrývající se efekty.

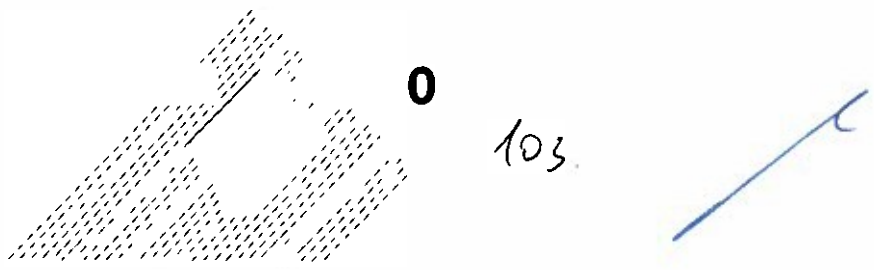
Výsledkem je rychlé stanovení tepelné kapacity vzorku jako funkce teploty a času. TOPEM[®] umožňuje měření kvazi statické frekvenčně nezávislé tepelné kapacity. TOPEM[®] umožňuje měření kvazi statické frekvenčně nezávislé tepelné kapacity.

Současné měření kvazi statické frekvenčně nezávislé tepelné kapacity.



Vlastností a výhody

- **Pouze jedno měření** – simultánní měření vlastností vzorku jako funkce času a funkce teploty v mimořádně širokém frekvenčním rozsahu
- **c stanovení z pulzní odezvy** – velmi přesné stanovení kvazi statické tepelné kapacity
- **Simultánně vysoká citlivost a vysoké rozlišení** – umožňuje měření nízkoenergetických přechodů a/nebo blízko sebe ležících teplotně závislých efektů
- **Separace reverzních a nereverzních procesů** – tepelné kapacity mohou být stanoveny s mimořádnou přesností i u překrývajících se efektů
- **Zjednodušená interpretace** – frekvenčně závislé efekty (např. skelné přechody) mohou být velmi snadno odlišeny od frekvenčně nezávislých efektů (např. ztráta vlhkosti)
- **Rozšířená PEM technika** – eliminuje vlivy přístroje a rozšiřuje měřitelný rozsah frekvencí
- **Automatické justování c_p** – poskytuje přesné frekvenčně závislé hodnoty tepelné kapacity v jednom jednoduchém měření





Applikační využití

Pro tuto novou techniku se nabízí celá řada zjištění:

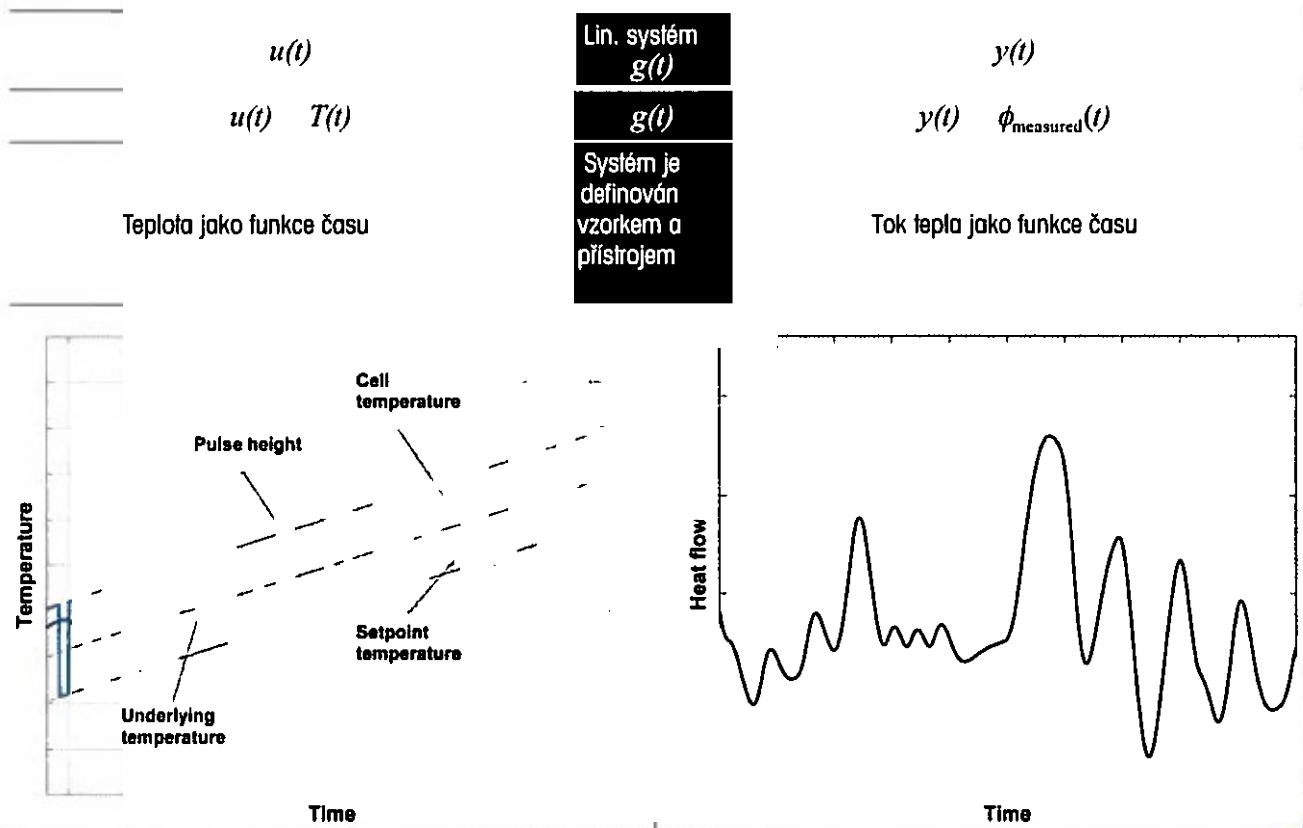
Průmysl	
Automotive a leteckví	
Chemie	
Elektronika	
Barviva	
Přezka (elastomery)	
Plasty (termoplasty, tkaniny, vlákna, fólie, lepidla, obaly a kabely)	
Potraviny	
Farmacie	
Výzkum a vývoj	

Teorie

Lineární systém

Pokud je teplotní modulace dostatečně malá, dá se předpokládat, že aktuální stav vzorku je téměř neovlivněn a že je v rovnováze.

Vzorek se tedy dá v omezeném teplotním rozsahu popsat jako lineární systém.



Teorie

Z naměřeného toku tepla $\phi_{\text{measured}}(t, T)$ můžeme vypočítat jak reverzní tok tepla $\phi_{\text{reversing}}(t, T)$, tak nereverzní tok tepla $\phi_{\text{non-reversing}}(t, T)$. Celkový tok tepla je sumou reverzního toku tepla $\phi_{\text{reversing}}(t, T)$ a nereverzního toku tepla $\phi_{\text{non-reversing}}(t, T)$ podle rovnice

$$\phi_{\text{total}}(t, T) = \phi_{\text{reversing}}(t, T) + \phi_{\text{non-reversing}}(t, T)$$

kde

Tok tepla: $\phi(t, T)$

Reverzní složka: $\phi_{\text{reversing}}(t, T) = mc_{p0}(t, T) \beta$

Nereverzní složka: $\phi_{\text{non-reversing}}(t, T)$

Hmotnost: m

Specifická tepelná kapacita: $cp(t, T)$

Rychlost ohřevu: β

Pulsní odezva (časová doména)

Pro lineární, časově invariantní systém se vstupním signálem $u(t)$ a výstupním signálem $y(t)$, je výstupní signál dán jako integrál vstupního signálu s pulzní odezvou $g(t)$ systému:

$$y(t) = g(t) * u(t) = \int_0^{\infty} g(\tau) u(t - \tau) d\tau$$

Pulsní odezvy charakterizují systém v celém teplotním rozsahu a mohou být popsány pomocí PEM metody se sadou parametrů a_i a b_i .

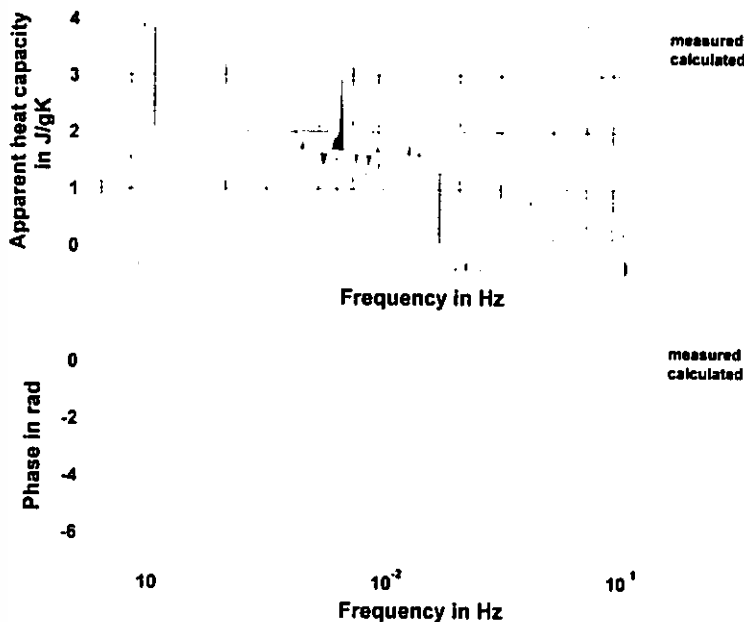
Funkce frekvenční odezvy

Informace týkající se frekvence bude mimořádně užitečná pro uživatele EM[®]. Ta je zcela nejjednodušeji vizualizovaná ve frekvenčním diagramu (Obrázek 1). Ve skutečnosti by měl být takový frekvenční diagram pro každý teplotní bod.

Přímo dostupný rozsah měření je v tomto případě od 10 do 10 Hz. Tento rozsah může být rozšířen pomocí PEM metody.

bod vloženy při 1/60 Hz je hodnota snaměřená při jedné frekvenci s konvenční TMDSC metodou jako ADSC.

Podobný měřicí rozsah by mohl být stanoven provedením velkého počtu jednotlivých měření při různých frekvencích, ale to by zabralo neúměrné množství času.



Obrázek 1. Zobrazen frekvenční faktor odezvy odpovídá kroku odezvy na frekvenci n m (zobrazuje s amplitudou odezvy nahoru) a fázovou odezvu () jako funkci frekvence f pro polystyren při 00

105.

Základní principy EM^o techniky

Pro digitálně vzorkované signály je běžné popisovat systém prostřednictvím diskrétní Laplaceovy transformace (nazývané z-transformace) v z-rovině.

U digitálně vzorkovaných systémů už signály nadále nejsou kontinuální, ale jedná se o datové body f_k určité vzorkovací periody P .

z-transformace:

$$f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} f_k z^{-k}$$

s

$$f_k = f(kP)$$

Rovnice

$$y(t) = g(t) * u(t) = \int_0^{\infty} g(\tau) u(t - \tau) d\tau$$

muže být napsána v z-rovině následovně:

$$y(z) = H(z)u(z)$$

Rovnice časové domény mohou být popsány a vyřešeny snadněji v z-rovině.

Často může být $H(z)$ popsána pomocí racionální funkce:

$$H(z) = \frac{B(z)}{A(z)}$$

kde $B(z)$ a $A(z)$ jsou polynomické rozvoje stupně q nebo p proměnné z . V z-rovině pak dostaneme rovnici

$$y(z) = \frac{B(z)}{A(z)} u(z)$$

nebo

$$A(z)y(z) = B(z)u(z)$$

Tato poslední rovnice v časové doméně se uvádí následovně:

$$y(t) = g(q)u(t)$$

respektivně

$$A(q)y(t) = B(q)u(t)$$

kde q je takzvaný operátor posunu:

$$q^k f(t) = f(t - k)$$

Explicitně tato rovnice znamená:

$$a_0 y(t) + a_1 y(t-1) + a_2 y(t-2) + \dots + a_p y(t-p) = b_0 u(t) + b_1 u(t-1) + \dots + b_q u(t-q)$$

Neznámé parametry a_i a b_i mohou být stanoveny použitím naměřených vstupních a výstupních veličin metodou nejmenších čtverců.

pokud jsou tyto parametry známy, hodnoty pulzní odezvy $g(t)$ pro určité frekvence mohou být snadno vypočteny.

Teorie

Výpočet c_{p0}

Kvazi statická tepelná kapacita c_{p0} je vypočtena s velmi vysokou přesností i během tepelných efektů z pulzní odezvy $g(t)$.

$$m \cdot c_{p0} = \int_0^{\infty} g(t) dt$$

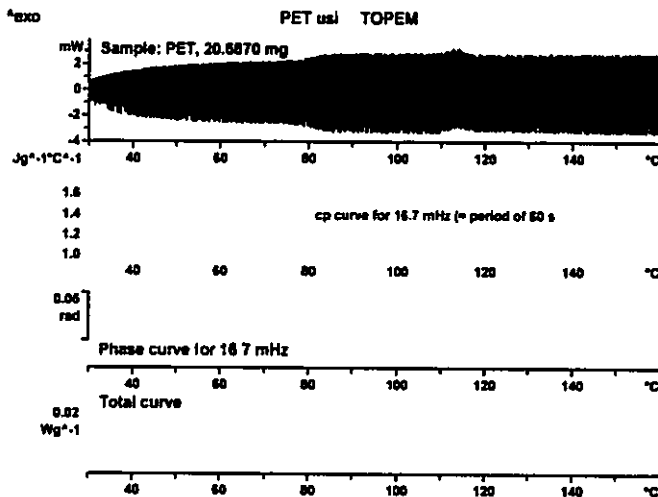
Tato tepelná kapacita je frekvenčně nezávislá a odpovídá velmi dobře známé tepelné kapacitě, která může být stanovena pomocí konvenčních metod, pokud neprobíhají další tepelné efekty.

Výpočet $c_{p,fi}$

Vložení $j\omega$, ($\omega = 2\pi f$) a parametrů a , a b , do funkce $H(z)$, získáme celkové množství pulzní odezvy, ze které pak mohou být jednoduše stanoveny fáze φ_{fi} a $c_{p,fi}$. Díky známé hodnotě kvazi statické tepelné kapacity c_{p0} mohou být přesně najustovány frekvenčně závislé tepelné kapacity $c_{p,fi}$.

Příklady

PET pomocí EM[®]

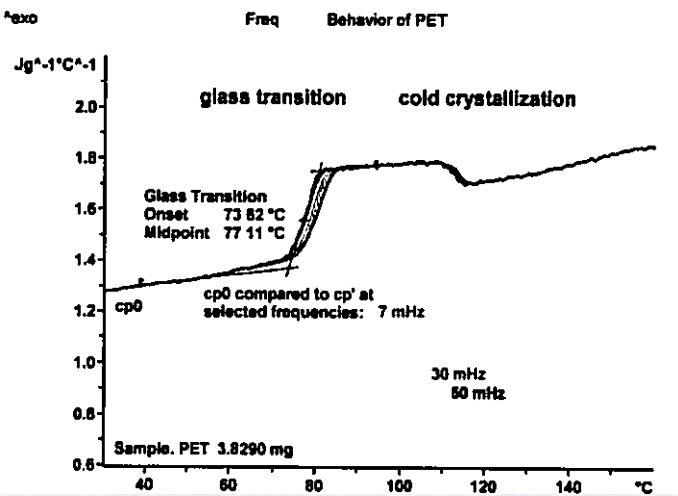


V EM[®] vyhodnocení software nejprve určuje následující čtyři křivky:

- Celkový tok tepla
- Reverzní tok tepla
- Nereverzní tok tepla
- Kvazi statická tepelná kapacita, c_{p0}

Ve druhém kroku mohou být vypočteny další křivky uvedené níže při uživatelsky volitelných frekvencích:

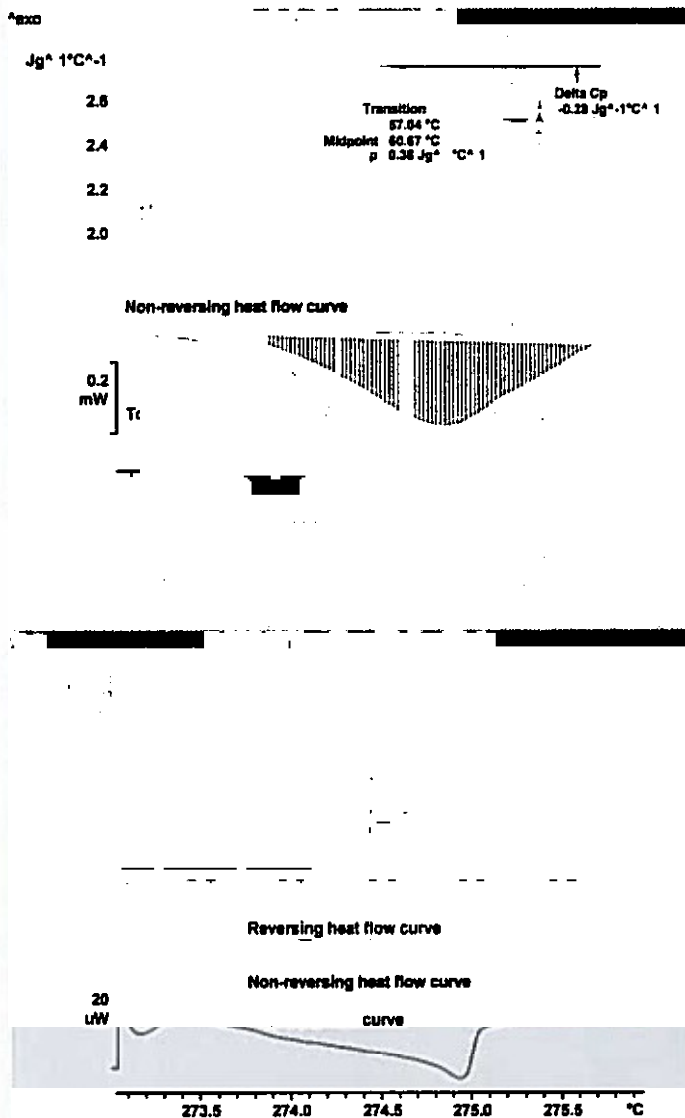
- In-phase tepelná kapacita, $c'_{p,fi}$
- Out-of-phase tepelná kapacita, $c''_{p,fi}$
- Komplexní tepelná kapacita, $c^*_{p,fi}$
- Fáze



Informace o frekvenční závislosti usnadňuje interpretaci neznámých jevů. Například skelný přechod se s vyššími frekvencemi posouvá k vyšším teplotám. To lze vidět na měření PET vzorku na obrázku vlevo. Na druhé straně u krystalizace za studena je změna tepelné kapacity evidentně nezávislá na frekvenci.

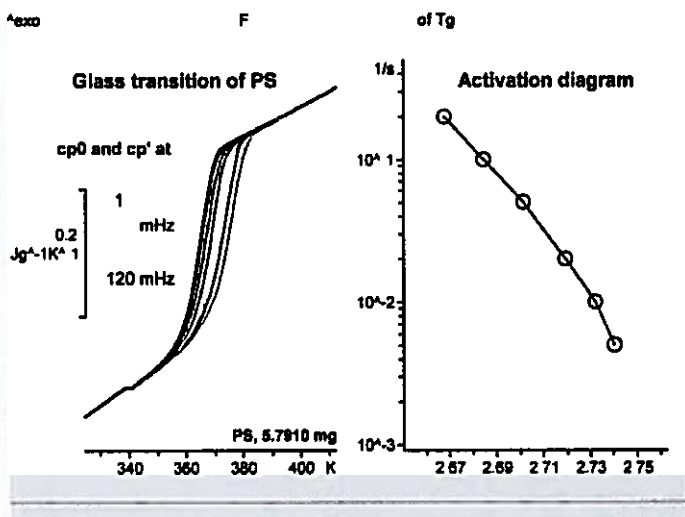
Aplikační příklady

Separace překrývajících se efektů ve farmaceutických substancích



DSC křivky farmaceutických substancí velice často vykazují několik překrývajících se tepelných efektů. V tomto příkladu křivka celkového toku tepla (analogicky ke konvenční DSC křivce) vykazuje široký pik odpařování, který překrývá dva ostré piky při 60°C a 125°C. Křivka kvazi statické tepelné kapacity ukazuje, že první pik při 61°C je způsoben skelným přechodem. Pik je tedy výsledkem entalpické relaxace. Druhý efekt je fázový přechod, který se také objeví jako pik na c_{p0} křivce. Frekvenční vyhodnocení jasně ukazuje, že teplotní pik je nezávislý na frekvenci. Vyhodnocení křivky nereverzibilního toku tepla vykazuje ztrátu vlhkosti asi 6,5%, která je důvodem pro mírné snížení o 0,28 J/gK v tepelné kapacitě.

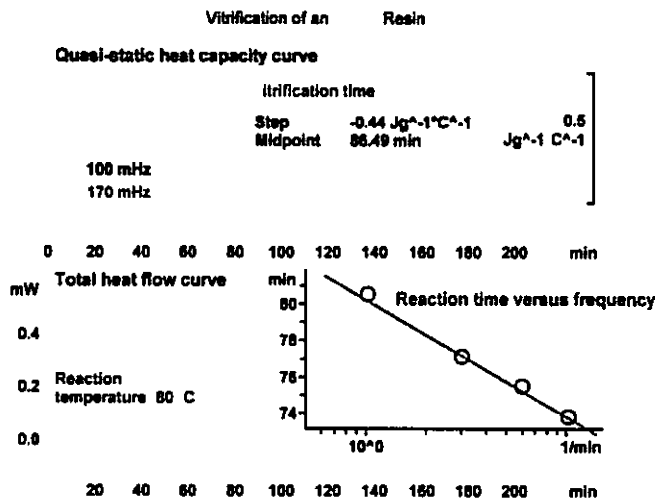
Frekvenční závislost pro skelný přechod



Skelný přechod je relaxační proces. Znalost jeho frekvenční závislosti umožňuje získat důležité informace o molekulové dynamice a dovoluje předvídat chování materiálu z hlediska stability materiálové struktury. Vzorek technického polystyrénu byl měřen při rychlosti chlazení 0,2 K/min. Frekvenčně závislá tepelná kapacita při šesti frekvencích mezi 200 mHz a 5 mHz pak byla vypočtena z jednoho měření. Jeden důležitý výsledek je závislost relaxační frekvence na teplotě, jak je zobrazeno na aktivacním diagramu ($\log f$ proti $1/T$). Frekvenční rozsah může být rozšířen na nízké frekvence zvýšením maximálního zapínacího času v EM® teplotním programu.

Aplikační příklady

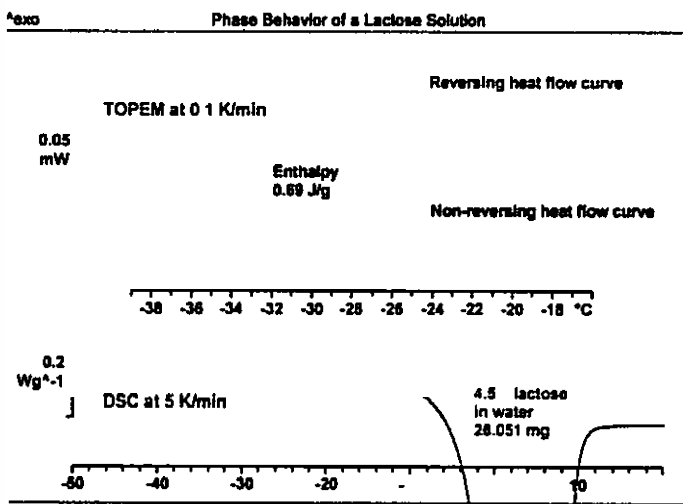
Vitřifikace izotermně zesílovaných epoxidových pryskyřic



Epoxidová pryskyřice (DGEBA) byla vytvrzena izotermně pomocí vytvrzovacího činidla (DDM) při 80 C. Křivka celkového toku tepla vykazuje exotermní reakční pik. Křivka kvazi statické tepelné kapacity (c_{p0}) může být stanovena současně. Jak reakce postupuje, c_{p0} nejprve stoupá a potom klesá v určitých krocích díky vitřifikaci. Ve vitřifikovaných materiálech je značně zřížena difuze a rychlost reakce klesá, až se reakce téměř zastaví. Vitřifikační čas (86,5 min) charakterizuje vytvrzovací reakci.

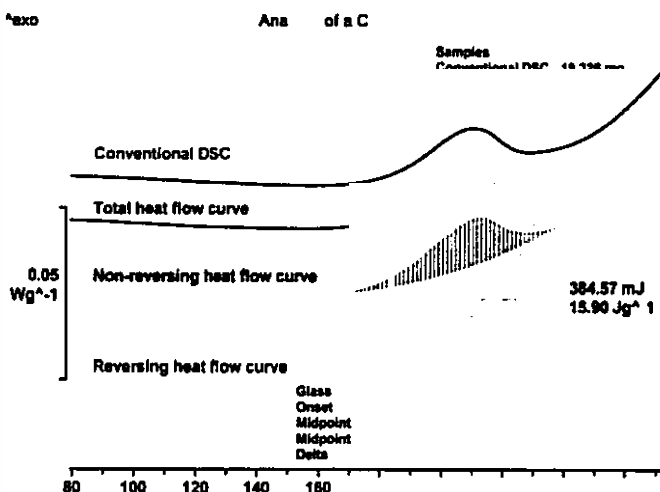
Protože vitřifikace je ve skutečnosti chemicky indukovaný skelný přechod, změna je také frekvenčně závislá. Multifrekvenční vyhodnocení ukazuje, změna se posouvá při vyšších frekvencích ke kratším časům. Důležitou výhodou tohoto vyhodnocení je, že všechny křivky pocházejí z jednoho měření stejného vzorku.

Výzkum fázového chování roztoku laktózy



Znalost tepelného chování vodných roztoků laktózy je důležitá pro vývoj vymrazovacích procesů. V závislostech mohou fázové přechody způsobovat problémy při interpretaci. Příklad zobrazuje velmi velkou hysterezi (rozdíly v teplotě křivek), ten může být interpretován jako skelný přechod nebo jako skelný přechod. Měření při kvazi statických podmínkách (tepelná rychlost 0,1 K/min s výškou teplotního pulzu vede ke křivce nereverzibilního toku tepla s endotermním píkem. Tato informace indikuje, že efekt je proces tání, který je doprovázen malou hystezí, jak je vidět na křivce reverzního toku

Kompozit uhlíkových vláken a epoxidové pryskyřice



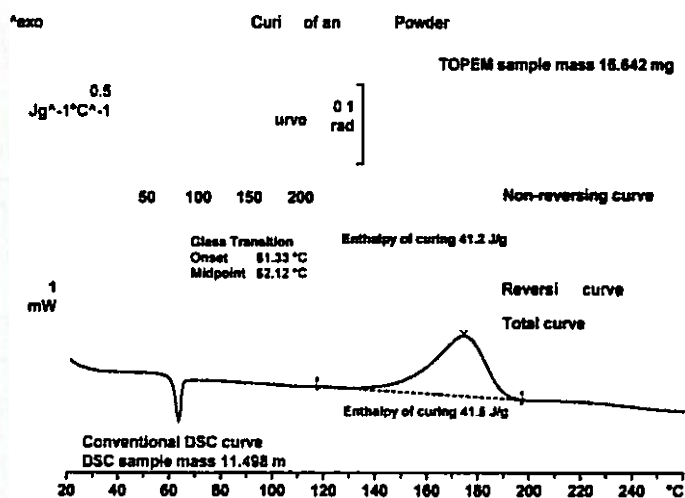
Skelný přechod a stupeň vytvrzení polymerní matrice jsou velice důležitými kvalitativními kritérii pro kompoziční materiály. Díky vysokému obsahu vláken je skelný přechod obvykle široký a je doprovázen pouze malou změnou c_p . Kromě toho může být překryt dohrzovací reakcí.

V uvedeném příkladu dohrzovací reakce a začátek rozkladu maskují očekávaný skelný přechod. Konvenční DSC křivka tedy ukazuje pouze exotermickou dohrzovací reakci následovanou rozkladem vzorku. Pomocí EM[®] lze skelný přechod materiálu zřetelně vidět na křivce reverzního toku tepla při 216°C. Křivka nereverzibilního toku tepla ukazuje na dohrzovací reakci a počátek rozkladu. EM[®] tak umožňuje jednoznačně separovat skelný přechod od dvou ostatních procesů. Celkový tok tepla odpovídá výsledku konvenčního DSC experimentu.



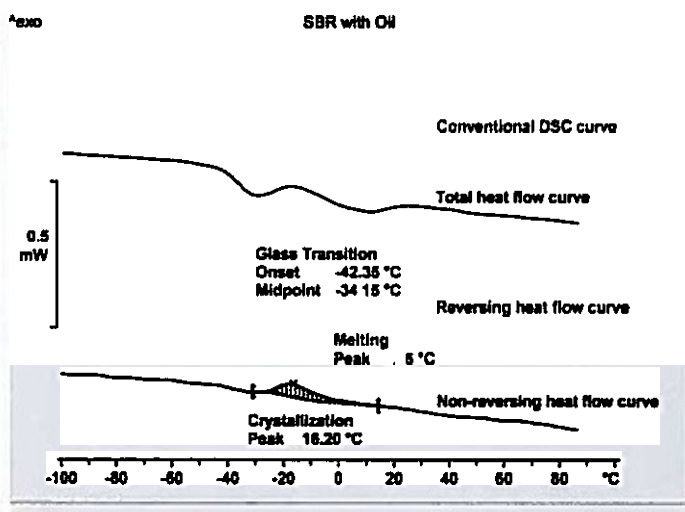
Aplikační příklady

Vytvrzování práškových laků



Když jsou práškové laky aplikovány na kovový plech nebo na jiné povrchy, jejich částice nejprve změknou, pak se poji a nakonec se vytvrdí. Skelný přechod při 62 °C je doprovázen velkým relaxačním píkem. Při DSC měření může být tento efekt interpretován jako "tání" a je těžké ho vyhodnotit jako skelný přechod. Křivky reverzního a nereverzního toku tepla v EM[®] analýze však velmi jasně prokazují, že se jedná o dva překrývající se efekty. Fázová křivka při 110 °C indikuje koalescenci jednotlivých částic prášku. To lze souběžně sledovat pomocí DSC mikroskopie. Tento efekt způsobuje změny v přestupu tepla ve vzduchu. Křivka celkového toku tepla je prakticky totožná jako DSC křivka. Entalpie vytvrzování získaná z konvenční DSC křivky je také stejná, jako z EM[®] měření.

SBR elastomer obsahující nízkomolekulární olej



Konvenční DSC křivka SBR obsahující nízkomolekulární olej vykazuje překrývající se tepelné efekty, které je těžké identifikovat a správně interpretovat. EM[®] měření provedené při 2 K/min umožňuje skelný přechod identifikovat jasně a jednoznačně.

Na křivce reverzního toku tepla je skelný přechod elastomeru sledován jako charakteristický skok při -34 °C. Kromě toho vykazuje křivka reverzního toku tepla endotermní efekt při 4 °C. Ten může být přiřazen tání oleje. Křivka nereverzního toku tepla vykazuje exotermní efekt při asi 16 °C. To je způsobeno krystalizací za studena nízkomolekulárních složek.

Mettler-Toledo GmbH, Analytical
Postfach, CH-8603 Schwerzenbach
Phone +41 41 806 77 11
Fax +41 41 806 73 50
Internet: www.mt.com/ta

Subject to technical changes
08/2005 © Mettler Toledo GmbH
Printed in Switzerland
ME-51724435



Priloha č. 2. Kufní sklopy - Oce - SERRA BIOLOGEK

Příloha č. 7 k zadávací dokumentaci
Výkaz položek Tlakovy diferencialn skenovaci kalorimetr

Počet ks	Název*	Cena/ks	Cena celkem
1	tlakový díle e díal í s e dvací kalorím tr STAR System HP DSC 2+ (v všech položek zahrnutých v příloze č. 1 vyzvy k p. l. in idek	1 738 098,00	1 738 098,00

* Pokud jsou ve výkazu uvedeny konkrétní značky nebo typy výrobků, jde o referenční výrobky. Nabízený materiál musí splňovat minimální technickou specifikaci těchto referenčních výrobků, nebo lepší.

Cena celkem bez DPH
DPH
Cena celkem vč. DPH

1 738 098,00
21%
2103098,58

Mettler Toledo S.T.O.
s.r.l. Via S. Antonio
10010 Biadene della Battaglia
Treviso (TV) - Italia

[Handwritten signature]

Ing. MICHAL JELTVA
JEKMATTEL

METTLER - TOLEDO P.R.O.

111.

[Handwritten mark]

Popis zajištění servisní činnosti

Název přístroje: STARe System HP DSC 2+

Záruční i mimozáruční servis výše uvedeného přístroje je zajištěn servisními technikami, kteří jsou držiteli oprávnění k údržbě a servisu tohoto přístroje. Dodavatel je povinen udržovat po dobu plnění dle smlouvy a dále po dobu 5 let od převzetí plnění dle předmětu smlouvy servisní tým, jehož alespoň jeden člen:

je oprávněn k práci na elektrických zařízeních do 400 V dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, minimálně v úrovni „Pracovníci pro samostatnou činnost“ dle § 6 vyhlášky nebo srovnatelné v rámci EU;

má praxi v servisní činnosti k typu zařízení odpovídajícímu požadovanému zařízení v minimální délce 3 let;

je oprávněn k servisní činnosti k typu zařízení odpovídajícímu požadovanému zařízení na základě platného osvědčení;

je schopen komunikace v českém nebo slovenském jazyce.

Ceny servisních zásahů a závazné lhůty jsou upraveny platnou legislativou a závazným návrhem smlouvy, jejíž vzor je přílohou č. 2 „Výzvy k podání nabídek a zadávací dokumentace“ pro veřejnou zakázku malého rozsahu s názvem „Tlakový diferenciální skenovací kalorimetr“.

Záruční i mimozáruční servisní požadavky může objednatel uplatnit e-mailem, telefonicky nebo písemnou formou, a to na následujících kontaktech:

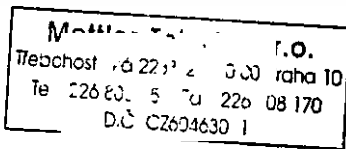
Název: Mettler Toledo, s.r.o.

Adresa: Třebohostická 2283 2, 100 00 Praha 10

Email: service.mtcz@mt.com

Tel: 226 808 163

V Praze dne 1 .5.2017



Mettler Toledo, s.r.o.

Ing. Michal Drtina

Jednatel