

Kupní smlouva

uzavřená dle ust. § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, v aktuálním znění (dále jen „OZ“) mezi

Název: **Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích**

Se sídlem: Okružní 517/10, 370 01 České Budějovice

Zastoupená: doc. Ing. Marek Vochozka, rektor

IČ: 75081431

DIČ: CZ75081431

Bankovní spojení:

Číslo účtu:

(dále jen "Kupující")

a

Název: **Mettler–Toledo, s.r.o.**

Se sídlem: **Třebohostická 2283/2, 100 00 Praha 10**

Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném **Městským soudem v Praze , oddíl C, vložka 26404**

Zastoupená: **Marek Kondrat, jednatel**

IČO: **60463031**

DIČ: **CZ60463031**

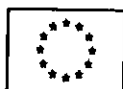
Bankovní spojení:

Číslo účtu vedeného u správce daně:

(dále jen "Prodávající")

Kupující a Prodávající dále společně jen "**Sm[☉] strany**" nebo každý z nich samostatně jen "**Smluvní strana**").

uzavírají dnešního dne, měsíce a roku tuto kupní smlouvu (dále jen „**Smlouva**“)



1. Základní ustanovení

- 1.1. Prodávající bere na vědomí, že kupující považuje účast prodávajícího ve veřejné zakázce při splnění kvalifikačních předpokladů za potvrzení skutečnosti, že prodávající je ve smyslu ustanovení § 5 odst. 1 OZ schopen při plnění této Smlouvy jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena, s tím, že případné jeho jednání bez této odborné péče půjde k jeho tíži. Prodávající nesmí svou kvalitu odborníka ani své hospodářské postavení zneužít k vytváření nebo k využití závislosti slabší strany a k dosažení zřejmé a nedůvodné nerovnováhy ve vzájemných právech a povinnostech Smluvních stran.
- 1.2. Prodávající bere na vědomí, že kupující není ve vztahu k předmětu této Smlouvy podnikatelem, a ani se předmět této Smlouvy netýká podnikatelské činnosti kupujícího.
- 1.3. Prodávající se stal vítězem výběrového řízení vyhlášeného Kupujícím na veřejnou zakázku s názvem „**VŠTE – RSPV – Zařízení pro studium termického chování substancí**“ mimo režim zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „**Výběrové řízení**“).
- 1.4. Výchozími podklady pro dodání předmětu plnění dle této Smlouvy jsou rovněž:
Zadávací podmínky Výběrového řízení;
Technická specifikace plnění dle zadávacích podmínek a nabídky Prodávajícího, která tvoří Přílohu č. 1 této Smlouvy (dále jen „**Technická specifikace plnění**“) a je její nedílnou součástí;
Nabídka Prodávajícího podaná v rámci Výběrového řízení, která předmět plnění technicky popisuje (dále jen „**Nabídka**“).
- 1.5. Prodávající prohlašuje, že disponuje veškerými odbornými předpoklady potřebnými pro dodání předmětu plnění dle Smlouvy, je k jeho plnění / dodání oprávněn a na jeho straně neexistují žádné překážky, které by mu bránily předmět této Smlouvy Kupujícím dodat.
- 1.6. Prodávající prohlašuje, že přejímá na sebe nebezpečí změny okolností ve smyslu ustanovení § 1765 odst. 2 OZ.
- 1.7. Smluvní strany prohlašují, že zachovají mlčenlivost o skutečnostech, které se dozvědí v souvislosti s touto Smlouvou a při jejím plnění a jejichž vyjádření by jim mohlo způsobit újmu. Tímto nejsou dotčeny povinnosti Kupujícího vyplývající z právních předpisů.
- 1.8. Prodávající bere na vědomí, že předmět plnění dle této Smlouvy je součástí projektu „*Rozvoj studijního prostředí VŠTE - zkvalitnění vzdělávací infrastruktury*“, reg. č. : CZ.02.2.67/0.0/0.0/17_044/0008566 spolufinancovaného ze zdrojů EU v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

2. Předmět Smlouvy

- 2.1. Předmětem této Smlouvy je závazek Prodávajícího dodat Kupujícím a převést na Kupujícího vlastnické právo k předmětu plnění specifikovanému Technickou specifikací plnění, která tvoří Přílohu č. 1 této Smlouvy, kterým je termogravimetrický analyzátor (dále jen „**přístroj**“)
- 2.2. Součástí závazku Prodávajícího je také:
 - (i) doprava přístroje do místa plnění, jeho vybalení a kontrola,
 - (ii) připojení přístroje k instalačním rozvodům v místě plnění včetně jeho uvedení do provozu a seřízení,



- (iii) instrukce provozu přístroje a ověření parametrů požadovaných Kupujícím. Toto ověření bude součástí instalačního a předávacího protokolu. U kalibrovatelných zařízení bude přístroj dodán včetně kalibračního listu,
- (iv) zpracování a předání instrukcí a návodů Kupujícímu k obsluze a údržbě přístrojů v českém nebo anglickém jazyce, a to elektronicky nebo v tištěné podobě,
- (v) provedení zaškolení obsluhy přístroje v českém či anglickém jazyce ihned po instalaci přístroje (tzn. poskytnutí výkladu o konstrukci a funkci přístroje, předvedení obsluhy přístroje včetně postupů všech rutinních měření a údržby přístroje vykonávaných obsluhou přístroje, metodické vedení a kontrola školeného pracovníka/ů při praktickém nácviku obsluhy a údržby vykonávané obsluhou přístroje, přezkoušení školeného pracovníka a vystavení potvrzení opravňujícího školeného pracovníka k obsluze a údržbě přístroje na vyžádání),
- (vi) předání prohlášení o shodě dodaného přístroje se schválenými standardy,
- (vii) poskytnutí oprávnění k výkonu práva užít software (licenci) tam, kde je to pro řádné užívání předmětu plnění nezbytné, či tak Prodávající požaduje dle této Smlouvy,
- (viii) vypracování seznamu dodaných položek pro účely kontroly,
- (ix) odvoz a likvidace nepotřebných obalů a dalších materiálů použitých Prodávajícím při plnění této Smlouvy,
spolupráce s Kupujícím v průběhu realizace dodávky, spočívající mimo jiné i v kontrole připravenosti prostor pro instalaci přístroje,
(Přístroj dle odst. 2.1. a závazek dle odst. 2.2 tohoto článku Smlouvy dále i jako „dodávka“).

- 2.3. Kupující se zavazuje řádně a včas dodaný přístroj, služby a práce převzít a zaplatit za ně Prodávajícímu kupní cenu uvedenou v článku 4.1. této Smlouvy.
- 2.4. Prodávající výslovně souhlasí a zavazuje se Kupujícímu pro případ, že ke splnění požadavků Kupujícího vyplývajících z této Smlouvy včetně jejích příloh a k řádnému provedení a provozu přístroje budou potřebné i další dodávky a práce výslovně neuvedené v této Smlouvě, tyto dodávky a práce na své náklady obstarat či provést a do svého plnění zahrnout bez dopadu na kupní cenu podle této Smlouvy.
- 2.5. Prodávající se zavazuje za podmínek stanovených touto Smlouvou řádně a včas na svůj náklad a na svoji odpovědnost dodat Kupujícímu přístroj do místa plnění a předat mu ho a dále provést služby a práce specifikované v odst. 2.2 tohoto článku Smlouvy. Prodávající odpovídá za to, že přístroj a služby budou v souladu s touto Smlouvou včetně příloh, Nabídkou, platnými právními, technickými a kvalitativními normami, a že přístroj bude mít CE certifikát.

3. Vlastnické právo

- 3.1. Vlastnické právo přechází na Kupujícího převzetím přístroje. Převzetím se rozumí podpis předávacího protokolu o předání a převzetí přístroje oběma Smluvními stranami, kterým zároveň přechází na Kupujícího i nebezpečí škody na přístroji.



4. Kupní cena a platební podmínky

- 4.1. Kupní cena za předmět plnění dle této Smlouvy uvedený v článku 2 odst. 2.1. a 2.2. byla stanovena na základě Nabídky jako cena maximální a nepřekročitelná, a to ve výši **1 609 600,- Kč** bez DPH (slovy **jedemiliónšestsetdevětisícšestset** korun českých) (dále jen „kupní cena“), plus 21% DPH ve výši 338 016,- Kč (slovy s **třístatřicetosmtisícšestnáct** korun českých), tj. celkem ve výši **1 947 616,- Kč** s DPH.
- 4.2. Kupní cena zahrnuje veškeré náklady spojené s plněním předmětu této Smlouvy, včetně nákladů na pojištění přístroje do doby jeho předání a převzetí. Kupní cena je nezávislá na vývoji cen a kursových změnách.
- 4.3. Kupní cena je za předmět plnění cenou nejvyšší přípustnou. Kupní cena může být měněna pouze písemným dodatkem k této Smlouvě, a to pouze v případě, že:
po uzavření Smlouvy a před termínem předání a převzetí přístroje dojde ke změně sazeb DPH (je možná výhradně změna výše DPH).
- 4.4. Kupní cenu se zavazuje Kupující uhradit Prodávajícímu tak, že 100% kupní ceny dle článku 4.1 bude uhrazeno po předání a převzetí přístroje, o kterém bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol dle této Smlouvy.
- 4.5. Lhůta splatnosti faktury je 30 dnů od data jejího doručení Kupujícímu. Zaplacením účtované částky se rozumí den jejího odeslání na účet Prodávajícího. Daňové doklady - faktury vystavené Prodávajícím podle této Smlouvy budou v souladu s příslušnými právními předpisy České republiky obsahovat veškeré povinné náležitosti včetně registračního čísla projektu CZ.02.2.67/0.0/0.0/17_044/0008566.
- 4.6. Pokud daňový doklad – faktura nebude vystaven v souladu s platebními podmínkami stanovenými Smlouvou nebo nebude splňovat požadované zákonné náležitosti nebo nebude-li doručena Kupujícímu do termínu uvedeného výše, je Kupující oprávněn daňový doklad - fakturu Prodávajícímu vrátit jako neúplnou, resp. nesprávně vystavenou, k doplnění, resp. novému vystavení ve lhůtě 5 pracovních dnů od data jejího doručení Kupujícímu. V takovém případě Kupující není v prodlení s úhradou kupní ceny nebo její části a Prodávající vystaví opravenou fakturu s novou, shodnou lhůtou splatnosti, která začne plynout dnem doručení opraveného nebo nově vyhotoveného daňového dokladu - faktury Kupujícímu.
- 4.7. Fakturační údaje Kupujícího jsou uvedeny v záhlaví této Smlouvy.
- 4.8. Prodávající je povinen Kupujícímu zaslat na emailovou adresu _____ elektronickou verzi faktury ve formátu.pdf a následně zaslat originál faktury poštou na adresu Kupujícího uvedenou v záhlaví této smlouvy
- 4.9. Prodávající prohlašuje, že v záhlaví této Smlouvy uvedl svůj bankovní účet, který je uveřejněn v Registru plátců DPH. Toto ustanovení se nevztahuje na osoby, které nemají povinnost podat přihlášku k registraci podle zákona o DPH.



5. Termíny plnění předmětu Smlouvy

- 5.1. Prodávající se zavazuje řádně zhotovit, obstarat, dodat, vyzkoušet, instalovat, předat Kupujícímu a demonstrovat funkčnost přístroje uvedeného v článku 2 odst. 2.1 této Smlouvy do **6 týdnů** ode dne účinnosti této Smlouvy.
- 5.2. Kupující se zavazuje ve sjednaném termínu řádně dodaný, vyzkoušený, nainstalovaný přístroj, jehož funkčnost Prodávající Kupujícímu v souladu s touto Smlouvou demonstroval od Prodávajícího převzít, kdy o předání a převzetí bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol, jak je níže uvedeno.
- 5.3. Je-li součástí dodávky na základě této Smlouvy i instalace a demonstrace přístroje, je Kupující povinen umožnit Prodávajícímu jejich provedení každý pracovní den v termínu od 8:00 do 17:00 hod. tak, aby mohl být ze strany Prodávajícího dodržen termín plnění uvedený v odst. 5.1. Kupující je oprávněn v případě změny svých provozních podmínek tuto dobu instalace a demonstrace omezit písemným pokynem Prodávajícímu. V takovém případě obě Smluvní strany v dodatku ke Smlouvě sjednají změnu termínu předání a převzetí.

6. Místo plnění

- 6.1. Místem plnění je Vysoká škola Technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 517/10, 370 01 České Budějovice (dále jen „místo plnění“).

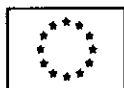
7. Předání a převzetí prostor pro instalaci

- 7.1. Prodávající je povinen informovat Kupujícího o přesném termínu pro provedení instalace a demonstrace přístroje, a to alespoň 3 pracovní dny předem tak, aby byl zachován termín plnění uvedený v článku 5. odst. 5.1 Smlouvy.
- 7.2. Kupující je povinen Prodávajícímu po uplynutí lhůty dle odst. 7.1 tohoto článku Smlouvy umožnit provedení instalace a demonstrace přístroje v prostorách pro instalaci.
- 7.3. V dostatečném předstihu před termínem pro provedení instalace a demonstrace přístroje je Prodávající povinen vyzvat Kupujícího ke kontrole prostor pro instalaci, aby byly v dostatečném předstihu zkontrolovány body pro napojení přístrojů na rozvod elektřiny, tepla apod. a odstraněny tak případné nedostatky bránící instalaci a demonstraci přístrojů v termínu uvedeném v článku 5. odst. 5.1.
- 7.4. Odchylně od § 2126 OZ Smluvní strany sjednávají, že Prodávající není oprávněn využít institutu svépomocného prodeje.

8. Další podmínky dodávky

- 8.1. Při provádění dodávky postupuje Prodávající samostatně, avšak zavazuje se respektovat pokyny Kupujícího týkající se realizace předmětu plnění dle této Smlouvy.
- 8.2. Prodávající je povinen upozornit Kupujícího bez zbytečného odkladu na nevhodnou povahu věcí převzatých od Kupujícího nebo pokynů daných mu Kupujícím k provedení dodávky, jestliže tuto nevhodnost mohl Prodávající zjistit při vynaložení odborné péče.
- 8.3. Není-li ve Smlouvě stanoveno jinak, tak veškeré věci potřebné k plnění dle této Smlouvy je povinen opatřit Prodávající.

- 8.4. Prodávající je povinen dodat Kupujícímu zboží (včetně případného SW) zcela nové, v plně funkčním stavu, v jakosti a technickém provedení odpovídajícímu platným předpisům Evropské unie a odpovídajícímu požadavkům stanoveným právními předpisy České republiky, harmonizovanými českými technickými normami a ostatními ČSN, které se vztahují ke zboží.
 - 8.5. Prodávající prohlašuje, že zboží, které dodá na základě této Smlouvy, zcela odpovídá podmínkám stanoveným v zadávacích podmínkách Výběrového řízení, ve kterém byla nabídka Prodávajícího na dodání zboží vybrána jako nejvhodnější.
 - 8.6. Prodávající se zavazuje, že v okamžiku převodu vlastnického práva ke zboží nebudou na zboží váznout žádná práva třetích osob, a to zejména žádné předkupní právo, zástavní právo nebo právo nájmu.
 - 8.7. Prodávající s ohledem na povinnosti Kupujícího vyplývající zejména ze zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, souhlasí se zveřejněním veškerých informací týkajících se závazkového vztahu založeného mezi Prodávajícím a Kupujícím touto Smlouvou, zejména vlastního obsahu této smlouvy. Ustanovení zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, o obchodním tajemství, se nepoužije.
 - 8.8. Prodávající prohlašuje, že vůči němu není vedena exekuce a ani nemá žádné dluhy po splatnosti, jejichž splnění by mohlo být vymáháno v exekuci podle zákona č. 120/2001 Sb., o soudních exekutorech a exekuční činnosti (exekuční řád) a o změně dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ani vůči němu není veden výkon rozhodnutí a ani nemá žádné dluhy po splatnosti, jejichž splnění by mohlo být vymáháno ve výkonu rozhodnutí podle zákona č. 99/1963 Sb., občanského soudního řádu, ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu, ve znění pozdějších předpisů, či podle zákona č. 280/2009 Sb., daňového řádu, ve znění pozdějších předpisů.
- 9. Instalace, uvedení do provozu, demonstrace provozu přístroje a jeho předání a převzetí**
- 9.1. Součástí předání a převzetí přístroje na základě této Smlouvy je jeho instalace v prostorách pro instalaci, jeho seřízení v místě plnění a ověření správné funkce přístroje za účasti zástupců Kupujícího a Prodávajícího.
 - 9.2. Za účasti zástupců Kupujícího dále ověří Prodávající, že přístroj dosahuje parametrů specifikovaných výrobcem a požadovaných Kupujícím v Technické specifikaci plnění a v této Smlouvě, a to demonstrací provozu přístroje po jeho řádném uvedení do provozu předepsaným postupem výrobce pro daný přístroj a po jeho kalibraci a kontrole správnosti provozu Prodávajícím. Bezvadné provedení výše uvedené demonstrace je podmínkou převzetí přístroje Kupujícím.
 - 9.3. Pro účely předávacího řízení musí Prodávající předložit Kupujícímu:
 - (i) seznam dodaných položek,
 - (ii) návody k obsluze a údržbě, podmínky pro údržbu a ochranu přístroje v českém nebo v anglickém jazyce, a dále veškeré nezbytné doklady či příslušenství vztahující se k přístroji.
 - 9.4. Nepředloží-li Prodávající Kupujícímu všechny výše uvedené dokumenty, nepokládá se předmět plnění podle této Smlouvy za řádně dokončený a schopný k předání.

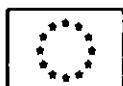


- 9.5. O průběhu předávacího a přijímacího řízení bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol, který bude obsahovat tyto povinné náležitosti:
- (i) údaje o Prodávajícím a Kupujícím
 - (ii) popis přístroje, který je předmětem předání a převzetí vč. uvedení sériového / výrobního čísla přístroje,
 - (iii) termín, od kterého začíná běžet záruční lhůta,
 - (iv) prohlášení Prodávajícího, že tento přístroj je v souladu s platnými právními předpisy, technickými normami a v souladu s Technickou specifikací plnění a obchodními podmínkami stanovenými v této Smlouvě,
 - (v) prohlášení Kupujícího, zda dodávku přebírá nebo nepřebírá,
 - (vi) datum podpisu protokolu o předání a převzetí dodávky;
- (dále jen „Předávací protokol“).
- 9.6. Smluvními stranami musí být v předávacím protokolu konstatováno, že došlo k ověření správné funkce přístroje, k jeho instalaci, seřízení a k demonstraci provozu přístroje.
- 9.7. Předáním přístroje stvrzeným podpisem kontaktních osob Smluvních stran na Předávacím protokolu přechází na Kupujícího nebezpečí vzniklé škody na předaném přístroji, přičemž tato skutečnost nezbavuje Prodávajícího odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku vad tohoto přístroje. Do doby předání a převzetí přístroje nese nebezpečí škody na přístroji Prodávající.
- 9.8. Kupující není povinen převzít přístroj, který by vykazoval vady a nedodělky, byť by samy o sobě ani ve spojení s jinými nebránily řádnému užívání přístroje. Nevyužije-li Kupující svého práva nepřevzít přístroj vykazující vady a nedodělky, uvedou Prodávající a Kupující v Předávacím protokolu soupis zjištěných vad a nedodělků, včetně způsobu a termínu jejich odstranění. Nedojde-li v Předávacím protokolu k dohodě mezi Smluvními stranami o termínu odstranění vad platí, že tyto vady mají být odstraněny ve lhůtě 48 hodin ode dne předání a převzetí přístroje.
- 9.9. Má-li přístroj a/nebo jeho součásti vady, které nebylo možné zjistit při převzetí (skryté vady), a vztahuje-li se na ně záruční doba dle čl. 10.1. této Smlouvy, je Kupující oprávněn je uplatnit u Prodávajícího v této lhůtě. Vztahuje-li se na přístroj a/nebo jeho součásti záruční doba delší než dle čl. 10.1., je Kupující oprávněn takové skryté vady uplatnit u Prodávajícího v této delší záruční době.
- 9.10. V případě, že Prodávající oznámí Kupujícímu, že přístroj je připraven k předání a převzetí a v průběhu předávacího řízení se ukáže, že přístroj není řádně dokončen, je Prodávající povinen uhradit Kupujícímu veškeré náklady, které v souvislosti s neúspěšným předávacím a přijímacím řízením Kupujícímu vznikly.

10. Záruka a nároky z vad dodávky

- 10.1. Záruční doba na dodávku je **24 měsíců**.
- 10.2. Záruční doba začíná běžet dnem podpisu Předávacího protokolu o předání a převzetí přístroje Kupujícím. Je-li přístroj převzat, byť i jen s jednou vadou nebo nedodělkem, počíná běžet záruční doba ode dne odstranění poslední vady Prodávajícím.
- 10.3. Požadavek na odstranění vady dodávky uplatní Kupující u Prodávajícího bez zbytečného odkladu po jejím zjištění, nejpozději však poslední den záruční lhůty, není-li jinde v této





Smlouvě stanoveno výslovně jinak, a to písemným oznámením zasláným odpovědnému zástupci ve věcech technických Prodávajícího uvedenému v této Smlouvě. I reklamace odeslaná Kupujícím v poslední den záruční lhůty se má za včas uplatněnou.

- 10.4. V písemné reklamaci Kupující uvede popis vady a způsob, jakým vadu požaduje odstranit. Kupující je oprávněn:
- (i) požadovat odstranění nepodstatné vady opravou,
 - (ii) požadovat dodání chybějící věci nebo odstoupit od smlouvy v případě podstatných vad vedoucích k podstatnému porušení smlouvy.
- 10.5. Volba mezi výše uvedenými nároky z vad dodávky náleží Kupujícímu. Kupující je oprávněn odstoupit od Smlouvy, je-li dodáním zboží s vadami Smlouva porušena podstatným způsobem. Za podstatné porušení smlouvy se považuje vždy situace, kdy dodávka (nebo její část) nedosahuje, nebo v záruční době přestane dosahovat, minimálních parametrů požadovaných Kupujícím a uvedených v Nabídce Prodávajícího v Technické specifikaci plnění a v této Smlouvě.
- 10.6. Prodávající se zavazuje reklamované vady dodávky bezplatně odstranit.
- 10.7. Prodávající se zavazuje **zahájit úkony směřující k odstranění vady do 168 hodin** ode dne obdržení reklamace od Kupujícího, v uvedené lhůtě se zavazuje reklamaci prověřit, diagnostikovat vadu, oznámit Kupujícímu zda reklamaci uznává a písemně sdělit Kupujícímu zda je k odstranění vady nutný specializovaný náhradní díl. Doba sobot, nedělí a svátků se do lhůty dle věty první tohoto odstavce Smlouvy nezapočítává.
- 10.8. V případě, že k odstranění vady přístroje není nutné zajištění náhradních dílů, je Prodávající **povinen vadu odstranit do 15 pracovních dnů** po uplynutí lhůty uvedené v předchozím odstavci. Je-li k odstranění vady přístroje nutné zajistit na trhu v Evropském hospodářském prostoru (EEA) běžně dostupné náhradní díly přístroje, pak je Prodávající povinen vadu odstranit do 20 pracovních dnů po uplynutí lhůty uvedené v předchozím odstavci. Je-li k odstranění vady přístroje nutné prokazatelně zajistit specializované náhradní díly, pak je Prodávající povinen vadu odstranit do 25 pracovních dnů po uplynutí lhůty uvedené v předchozím odstavci, nedohodnou-li se Smluvní strany následně jinak. Za specializované náhradní díly jsou pokládány náhradní díly, které je nutné nechat vyrobit na zakázku, nebo náhradní díly, které nejsou běžně dostupné v Evropském hospodářském prostoru.
- 10.9. I v případě, že Prodávající vadu neuzná, je povinen vadu odstranit, a to ve lhůtách uvedených v odst. 10.8 tohoto článku Smlouvy, nedohodnou-li se Smluvní strany následně jinak. V takovém případě je Prodávající oprávněn požadovat po Kupujícím úhradu nákladů na odstranění této vady
- 10.10. O odstranění reklamované vady sepiší Smluvní strany protokol, ve kterém potvrdí odstranění vady. O dobu, která uplyne ode dne uplatnění reklamace do odstranění vady, se prodlužuje záruční lhůta.
- 10.11. V případě, že Prodávající neodstraní vadu ve lhůtách uvedených v odst. 10.8 tohoto článku Smlouvy, případně ve lhůtě sjednané Smluvními stranami, nebo pokud Prodávající odmítne vadu odstranit, je Kupující oprávněn nechat vadu odstranit na své náklady a Prodávající je povinen uhradit Kupujícímu náklady na odstranění vady, a to do 10 dnů poté, co jej k tomu Kupující vyzve. Tento postup Kupujícího však nezbavuje Prodávajícího odpovědnosti za vady a jeho záruka trvá ve sjednaném rozsahu.



- 10.12. Poskytnutí záruky se nevztahuje na vady způsobené neodborným zacházením, nesprávnou nebo nevhodnou údržbou, nedodržováním předpisů výrobců pro provoz a údržbu zařízení, které Kupující od Prodávajícího převzal při předání, nebo o kterých Prodávající Kupujícího písemně poučil. Záruka se rovněž nevztahuje na vady způsobené hrubou nedbalostí, nebo úmyslným jednáním.
- 10.13. Smluvní strany vylučují použití ust. § 1925 OZ, věta za středníkem.

11. Záruční servis

- 11.1. Prodávající se zavazuje, že bude provádět pravidelné servisní prohlídky (bezpečnostně technické kontroly) předepsané výrobcem a platnými právními předpisy, včetně aktualizace SW, včetně vstupní a následné validace nebo kalibrace parametrů; tyto úkony bude Prodávající v záruční době provádět bezplatně a bez vyzvání Kupujícího. Prodávající je však povinen písemně upozornit Kupujícího minimálně 5 pracovních dnů předem o povinnosti provedení servisní prohlídky. Prodávající se zároveň zavazuje v případě změn v softwaru obsaženého / dodávaného / instalovaného v dodávaném zboží, v záruční době, k provedení instruktáže obsluhujícího personálu Kupujícího bez nároku na další úplatu nad rámec sjednané Ceny plnění. Prodávající je dále povinen před koncem záruční doby na písemnou žádost Kupujícího provést bezplatnou servisní prohlídku přístroje.

12. Smluvní pokuty

- 12.1. V případě, že Prodávající bude v prodlení proti termínu předání a převzetí dodávky uvedenému v článku 5. odst. 5.1 této Smlouvy, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,2 % z kupní ceny za každý započatý den prodlení,
- 12.2. V případě, že Prodávající neodstraní řádně reklamovanou vadu přístroje ve lhůtě uvedené v článku 10. odst. 10.8 nebo ve sjednané době, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 1 000,- Kč za každou reklamovanou vadu, u níž je Prodávající v prodlení s odstraněním, za každý započatý den prodlení.
- 12.3. Pro případ porušení jakékoliv jiné smluvní povinnosti než uvedené v odst. 12.1. a 12.2. výše ze strany Prodávajícího si smluvní strany sjednávají smluvní pokutu ve výši 5 000,- Kč a to za každý jednotlivý případ porušení smluvní povinnosti. Tato smluvní pokuta může být uložena i opakovaně v případě, že povinnost nebude splněna ani v dodatečně poskytnuté lhůtě
- 12.4. Pokud Kupující neuhradí v termínech uvedených v této Smlouvě kupní cenu, je povinen uhradit Prodávajícímu úrok z prodlení v zákonné výši, ledaže Kupující prokáže, že prodlení s úhradou kupní ceny bylo způsobeno z důvodu opožděného uvolnění prostředků poskytovatelem dotace.
- 12.5. Strana povinná musí uhradit straně oprávněné smluvní sankce nejpozději do 15 kalendářních dnů ode dne obdržení příslušného vyúčtování od druhé Smluvní strany.
- 12.6. Smluvní strany vylučují použití ustanovení § 2050 OZ.
- 12.7. Nárok na náhradu škody má Kupující vždy zachován.



13. Ukončení Smlouvy

- 13.1. Tuto Smlouvu lze ukončit splněním, dohodou Smluvních stran nebo odstoupením od Smlouvy z důvodů stanovených v zákoně nebo ve Smlouvě.
- 13.2. Kupující je dále oprávněn od Smlouvy odstoupit bez jakýchkoliv sankcí, nastane-li i některá z níže uvedených skutečností:
- (i) Dojde-li k podstatnému porušení povinností uložených Prodávajícím Smlouvou,
 - (ii) Proti majetku Prodávajícího bude vedeno insolvenční řízení,
 - (iii) Vyjde-li najevo, že Prodávající uvedl v Nabídce informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a které měly nebo mohly mít vliv na výsledek Výběrového řízení, které vedlo k uzavření této Smlouvy,
 - (iv) V případě, že přístroj, který je předmětem dodávky na základě této Smlouvy, nebude dosahovat minimálně parametrů požadovaných Kupujícím a uvedených v Nabídce Prodávajícího, je Kupující oprávněn od Smlouvy odstoupit,
 - (v) V případě, že Kupující neobdrží dotaci, z níž měl být předmět Smlouvy hrazen.
- 13.3. Prodávající je oprávněn od Smlouvy odstoupit v případě podstatného porušení Smlouvy Kupujícím. Za podstatné porušení Smlouvy se považuje nezaplacení Ceny plnění v termínu stanoveném touto Smlouvou, ač Prodávající Kupujícího na toto porušení písemně upozornil a poskytl mu dostatečně dlouhou lhůtu k dodatečnému splnění této povinnosti.

14. Zástupci Smluvních stran, oznamování

- 14.1. Prodávající jmenoval tohoto odpovědného zástupce pro komunikaci s Kupujícím v souvislosti s předmětem plnění dle této Smlouvy:

Ve věcech technických:

Mgr. Tomáš Jileček, E-mail:

tel.:

Ve věcech smluvních:

Marek Kondrat, E-mail:

tel.:

- 14.2. Kupující jmenoval tyto zástupce odpovědné za komunikaci s Prodávajícím v souvislosti s předmětem plnění dle této Smlouvy:

Ve věcech technických:

Jméno: *Be. Lucie Bártová*

E-mail: .

tel.:

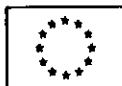
Ve věcech smluvních:

Jméno: *Be. Lucie Bártová*

E-mail:

tel.:

- 14.3. Není-li v této Smlouvě ujednáno jinak, veškerá oznámení, která mají nebo mohou být učiněna mezi Smluvními stranami podle této Smlouvy, musí být vyhotovena písemně a doručena druhé




Smluvní straně oprávněnou zasilatelskou službou, osobně (s písemným potvrzením o převzetí), doporučenou zásilkou odeslanou s využitím provozovatele poštovních služeb (má se za to, že takové oznámení došlo třetí pracovní den po odeslání, bylo-li však odesláno na adresu v jiném státu, pak patnáctý pracovní den po odeslání) nebo také prostřednictvím e-mailu.

15. Doložka o rozhodném právu

- 15.1. Tato Smlouva a veškeré právní vztahy z ní vzniklé se řídí právním řádem České republiky.
- 15.2. Smluvní strany berou na vědomí a uznávají, že v oblastech výslovně neupravených touto Smlouvou platí ustanovení OZ.
- 15.3. Veškeré spory vzniklé z této Smlouvy či z právních vztahů s ní souvisejících budou Smluvní strany řešit jednáním. V případě, že nebude možné spor urovnat jednáním ve lhůtě 60 dnů, bude takový spor rozhodovat na návrh jedné ze Smluvních stran příslušný soud v České republice.

16. Závěrečná ujednání




- 16.1. Tato Smlouva, včetně příloh, představuje  a ucelenou smlouvu mezi Kupujícím a Prodávajícím.
- 16.2. Smluvní strany se dohodly, že Prodávající není oprávněn započíst svou pohledávku, ani pohledávku svého poddlužníka, za Kupujícím proti pohledávce Kupujícího za Prodávajícím.
- 16.3. Prodávající není oprávněn postoupit pohledávku, která mu vznikne na základě této Smlouvy nebo v souvislosti s ní na třetí osobu. Prodávající není oprávněn postoupit práva a povinnosti z této Smlouvy ani z její části třetí osobě.
- 16.4. Prodávající se zavazuje mít po celou dobu platnosti této Smlouvy sjednáno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou v souvislosti s výkonem podnikatelské činnosti, a to s limitem pojistného plnění minimálně ve výši kupní ceny za předmět této Smlouvy.
- 16.5. Pokud se jakékoliv ustanovení této Smlouvy později ukáže nebo bude určeno jako neplatné, neúčinné, zdánlivé nebo nevynutitelné, pak taková neplatnost, neúčinnost, zdánlivost nebo nevynutitelnost nezpůsobuje neplatnost, neúčinnost, zdánlivost nebo nevynutitelnost Smlouvy jako celku. V takovém případě se Strany zavazují bez zbytečného prodlení dodatečně takové vadné ustanovení vyjasnit ve smyslu ustanovení § 553 odst. 2 OZ nebo jej nahradit po vzájemné dohodě novým ustanovením, jež nejbližší, v rozsahu povoleném právními předpisy České republiky, odpovídá úmyslu Smluvních stran v době uzavření této Smlouvy.
- 16.6. Kupující je povinným subjektem dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a registru smluv, v platném znění (dále jen „zákon o registru smluv“). Prodávající bere na vědomí a výslovně souhlasí s tím, aby Smlouva byla uveřejněna v souladu se zákonem o registru smluv. Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění Smlouvy prostřednictvím registru smluv v souladu se zákonem o registru smluv zajistí Kupující.
- 16.7. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oprávněnými osobami obou Smluvních stran a účinnosti dnem uveřejnění této smlouvy v registru smluv dle zákona o registru smluv.
- 16.8. Tuto Smlouvu lze doplnit nebo měnit výlučně formou písemných, vzestupně očíslovaných, dodatků, opatřených časovým a místním určením a podepsaných oprávněnými zástupci



Smluvních stran. Smluvní strany ve smyslu ustanovení § 564 OZ výslovně vylučují provedení změn Smlouvy v jiné formě.

16.9. Poruší-li Smluvní strana povinnost z této Smlouvy či může-li a má-li o takovém porušení vědět, oznámí to bez zbytečného odkladu druhé Smluvní straně, které z toho může vzniknout újma, a upozorní ji na možné následky; v takovém případě nemá poškozená Smluvní strana právo na náhradu té újmy, které mohla po oznámení zabránit.

16.10. Prodávající se za podmínek stanovených  o Smlouvou zavazuje:

(i) archivovat veškeré písemnosti zhotovené  pro plnění předmětu dle této Smlouvy a umožnit osobám oprávněným k výkonu kontroly projektu, z něhož je plnění dle této Smlouvy hrazeno, provést kontrolu dokladů souvisejících s tímto plněním, a to po celou dobu trvání projektu,

(ii) jako osoba povinná dle ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Tuto povinnost rovněž zajistí Prodávající u případných poddodavatelů Prodávajícího.

16.11. Tato Smlouva je sepsána v českém jazyce ve dvou (2) vyhotoveních, z nichž každé vyhotovení má povahu originálu. Prodávající a kupující obdrží po 1 vyhotovení. Nedílnou součástí Smlouvy jsou tyto přílohy:

Příloha č. 1: Technická specifikace předmětu plnění dle zadávacích podmínek a Nabídky Prodávajícího

Smluvní strany stvrzují Smlouvu podpisem na důkaz souhlasu s celým jejím obsahem.

V Českých Budějovicích dne *21.8.2018*

V Praze dne **21-08-2018**

Za VŠTE v Českých Budějovicích

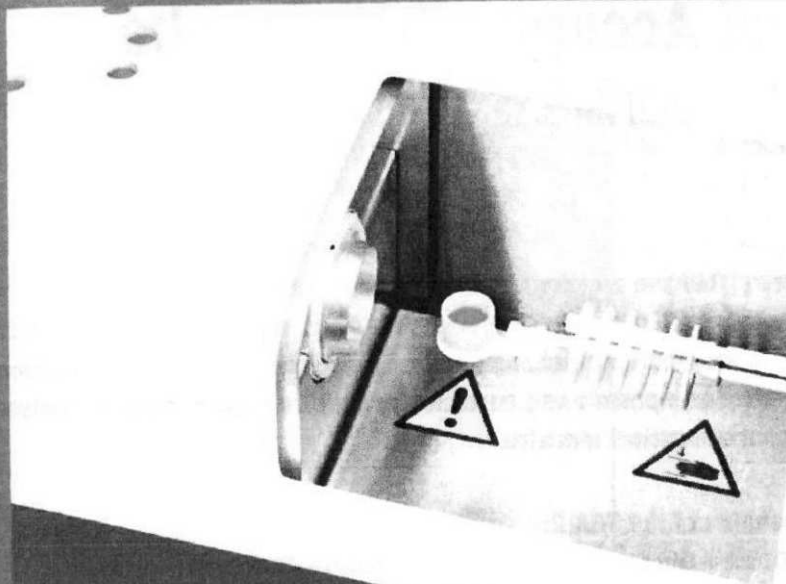
Za: **Mettler-Tpledo, s.r.o.**

doc. Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D.
rektor VŠTE

Marek Kondrat
Funkce: **jednatel společnosti**

Příloha č. 1: *Bude doplněna při podpisu smlouvy v souladu s technickými požadavky Přílohy č. 3 Zadávací dokumentace a Nabídkou vybraného dodavatele.*

Thermal Analysis Excellence



TGA 2

STAR® System

Innovative Technology

Versatile Modularity

Swiss Quality



Thermogravimetry for Routine Analysis

METTLER TOLEDO

Fast and Accurate TGA Results through seamless workflows

Thermogravimetry (TGA) is a technique that measures the change in weight of a sample as it is heated, cooled or held at constant temperature. Its main use is to characterize materials with regard to their composition. Application areas include plastics, elastomers and thermosets, mineral compounds and ceramics as well as a wide range of analyses in the chemical and pharmaceutical industries.



Features and benefits of the TGA 2:

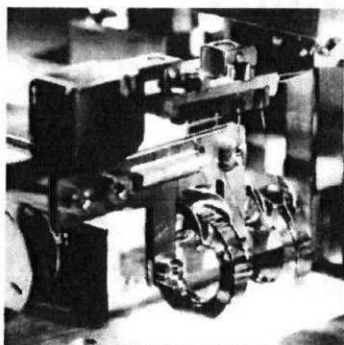
- **METTLER TOLEDO ultra-micro balance** – rely on the market leader in balance technology
- **High resolution** – sub-microgram resolution over the whole measurement range
- **Robust, factory endurance-tested sample robot** – operate efficiently and reliably around-the-clock
- **Start the experiment with just One Click™** – fast and simple routine operation
- **Built-in gas flow control** – analyse samples in a defined atmosphere
- **Automatic buoyancy compensation** – for faster accurate results
- **Modular concept protects your investment** – fits to your current and future needs
- **Comprehensive services** – professional support for your day-to-day work

TGA with the top-of-the-line
METTLER TOLEDO ultra-micro
balance with unique built-in
calibration weights ensures
unbeatable accuracy.



No off
ously -
This m

Unique Sensors the Heart of the Instrument

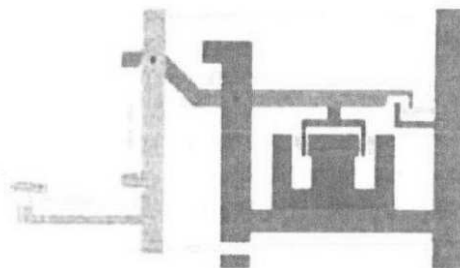


METTLER TOLEDO "Inside"

The heart of a TGA is the balance cell. Our TGA instruments use the world's best METTLER TOLEDO micro and ultra-micro balances. The internal calibration ring weights ensure unsurpassed accuracy. You can also calibrate and adjust your balance with external weights.

Outstanding weighing performance

No other TGA can measure up to 50 million resolution points continuously – weight changes of a 5-gram sample are determined to 0.1 μg . This means you can measure small and large samples with the same high resolution without having to change the weight range.



Ultra microbalance from the market leader

The parallel-guided balance ensures that the position of the sample does not influence the weight measurement. If the position of the sample changes during melting, no change in weight occurs.



Thermostating

The balance cell is thermostated to minimize environmental influences. The cryostat is also used to rapidly cool the furnace.

Balance	Maximum load	Weighing range	Resolution
XP1	1 g	1 g	1.0 μg
XP1U	1 g	1 g	0.1 μg
XP5	5 g	5 g	1.0 μg
XP5U	5 g	5 g	0.1 μg

High Performance

Already Built into the Basic Configuration

Horizontal furnace

The horizontal furnace design helps minimize possible turbulence caused by thermal buoyancy and the purge gas.

Precisely defined furnace atmosphere

The gastight cell can be evacuated and purged with a defined gas atmosphere. A controlled closed system with precisely defined conditions like this is essential to obtain unambiguous information and quality results.

Ergonomic design

If you insert samples manually, you can rest your hand on an ergonomically shaped support surface.

Valuable application expertise

METTLER TOLEDO offers comprehensive, sector-specific application literature and training options:

- Application handbooks
- UserCom application newsletter
- Application database on the Internet
- Live and on-demand webinars

Application handbooks

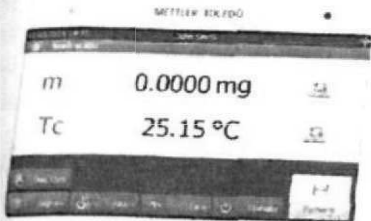
www.mt.com/ta-handbooks



Webinars

www.mt.com/ta-webinars





TGA 2 STAR System

METTLER TOLEDO

Complete thermal analysis system

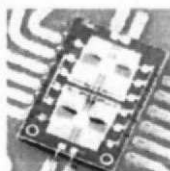
TGA



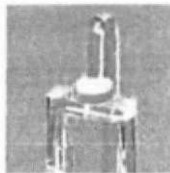
DSC



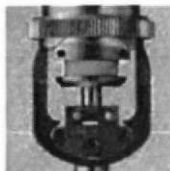
Flash DSC



TMA



DMA



A complete thermal analysis system comprises four different techniques. Each technique characterizes the sample in its own particular way. The combination of all the results simplifies interpretation.

TGA measures the weight curve, DSC and Flash DSC the heat flow, TMA the length change, and DMA the modulus.

All these measurement quantities vary as a function of temperature or time.

The powerful STAR[®] software allows the user to control all the connected modules and provides unlimited evaluation possibilities.

Important support services

METTLER TOLEDO prides itself in supplying outstanding instruments for you to be successful in your field of work. Our well-trained service engineers are ready and available to help you in any way possible:

- Service and maintenance
- Calibration and adjustment
- Training and application advice
- Equipment qualification

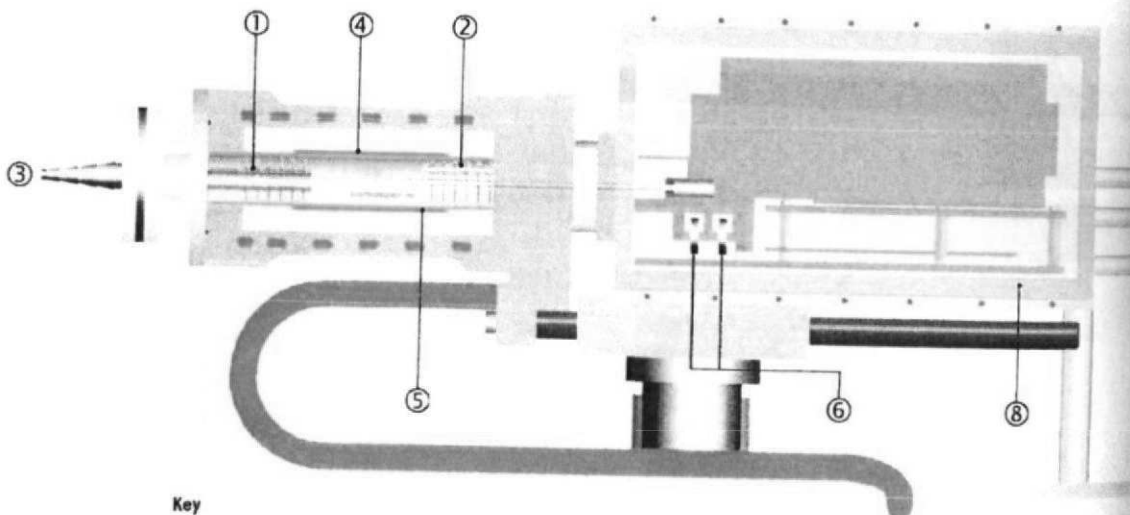
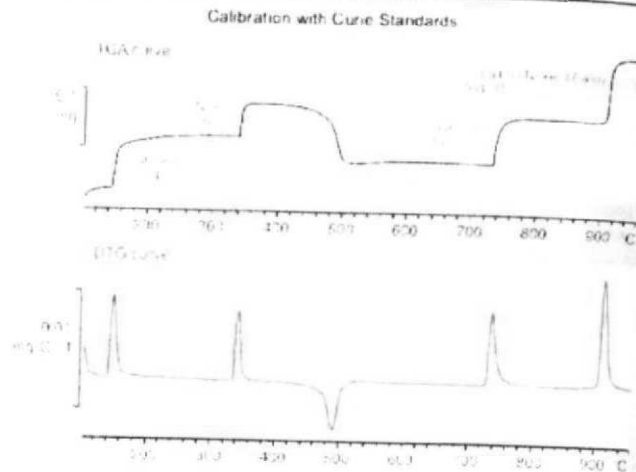


the support needed
sales engineers

Excellent Performance Over the Whole Temperature Range

Temperature adjustment with Curie reference substances

The temperature is adjusted using reference substances whose magnetic properties change at defined temperatures (Curie temperatures).



Key

- | | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Baffles | 3 Gas outlet | 5 Furnace temperature sensor | 7 Protective and purge gas connector |
| 2 Reactive gas capillary | 4 Furnace heater | 6 Adjustment ring weights | 8 Thermostated balance chamber |



Enormous range of crucibles

We have the right crucible for every application. The crucibles are made of different materials with volumes ranging from 20 to 900 μL . All of the different types can be used with the sample robot.

The crucible brochure and the website at www.mt.com/ta-crucibles provide a comprehensive overview.

The sam
and oper
day and
year.

Automat
All TGA 2
ed. The s
up to 34
sample r
and a dif

Fully aut
Samples
or fully a
ternal TG
with the
need an
want to r
samples

In the fir
bles are
terward,
each cru
weighing
ready to
samples
automat

Full Automation

Allows Around-the-Clock Operation

The sample robot is very robust and operates reliably 24 hours a day and throughout the whole year.

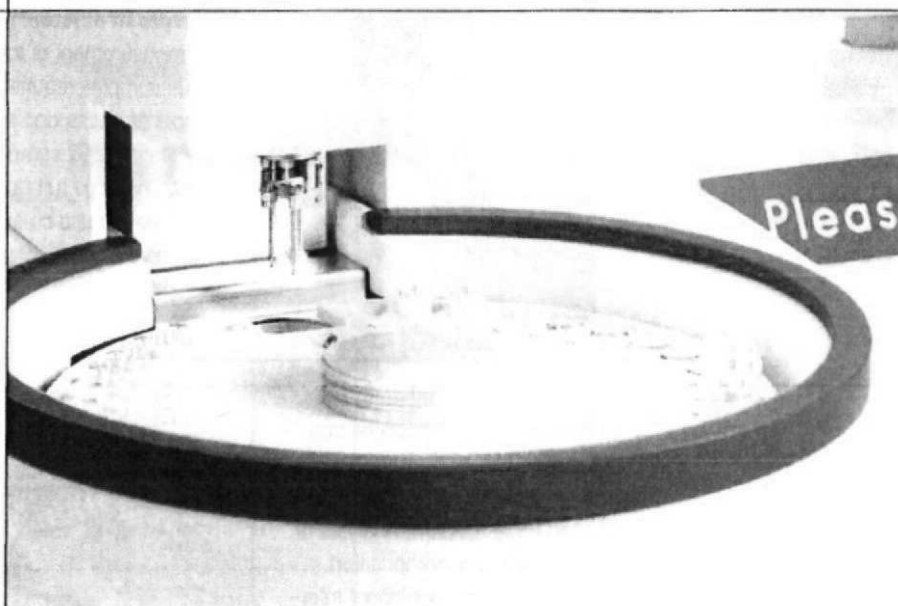
Automatic and efficient

All TGA 2 models can be automated. The sample robot can process up to 34 samples even if every sample requires a different method and a different crucible.

Fully automatic weigh-in

Samples can be weighed-in semi or fully automatically using the internal TGA balance in combination with the sample robot. You only need an additional balance if you want to measure and weigh-in samples at the same time.

In the first step, all the empty crucibles are automatically weighed. Afterward, you insert a sample in each crucible, repeat the automatic weighing process and you are ready to start. It's that easy. All the samples are then weighed-in fully automatically.



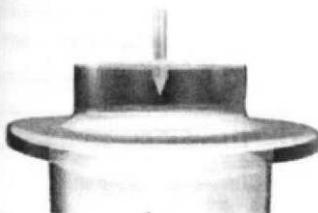
Features and benefits:

- **Up to 34 sample positions** – dramatically increases efficiency
- **Simple and rugged design** – guarantees reliable results
- **Unique "wasp" lid piercing accessory** – hermetically sealed crucibles are automatically opened prior to measurement
- **Universal gripper** – can handle all types of METTLER TOLEDO crucibles



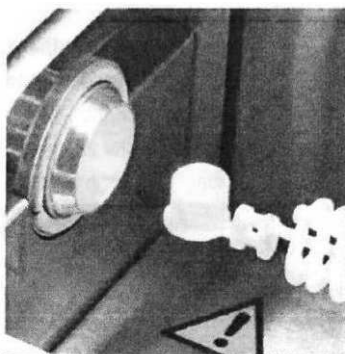
Lid change before measurement

The sample robot can remove the protective crucible lid from the crucible or pierces the lid of hermetically sealed aluminum crucibles immediately before measurement. This unique feature prevents the sample taking up or losing moisture between weighing-in and measurement. It also protects oxygen-sensitive samples from oxidation. The clever design and extra-high crucible lid stop the pin from coming into contact with the sample. This prevents possible contamination of the next sample. You can see the sample changer in action at www.mt.com/ta-automation.



Modularity

a Sound Investment for the Future



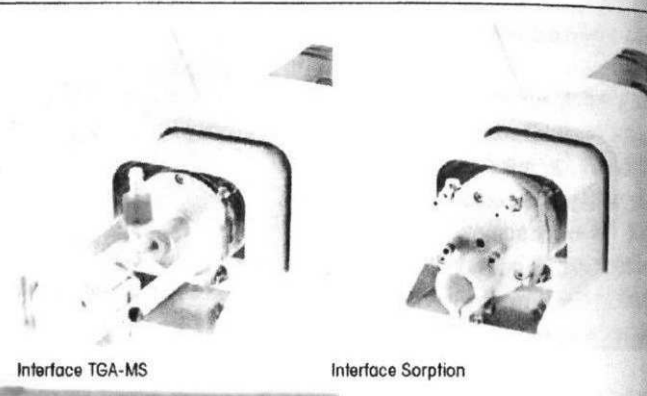
Furnaces in different sizes

The measurement of inhomogeneous samples requires large sample amounts and correspondingly large sample volumes. The large furnace (LF) allows you to use crucibles with volumes of up to 900 μL .

Hyphenated techniques

All TGA 2 versions can be connected online to a mass spectrometer, an FTIR spectrometer or a GC/MS system. Analysis of the gaseous decomposition products yields additional information about the sample. This enables you to interpret measurement curves with greater certainty. You can find further information in the EGA data sheet and in the TGA-IST16-GC/MS System brochure.

The TGA can also be converted to a TGA Sorption analyzer in just a few minutes.



Interface TGA-MS

Interface Sorption

Designed for the future

You can upgrade from one instrument version to another and add practical accessories any time you like in the future.

Option → required option



	Balances				EGA (MS, FTIR, GC/MS)	Sorption	GC 301 gas controller	GC 401 gas controller
	XP1	XP1U	XP5	XP5U				
TGA 2 (SF 1100 °C)	•	•	•	•	•		standard	optional
TGA 2 (LF 1100 °C)	•	•	•	•	•	•	standard	optional
Peripheral control					essential	essential		
Sample Robot	no additional options required							

• = selectable

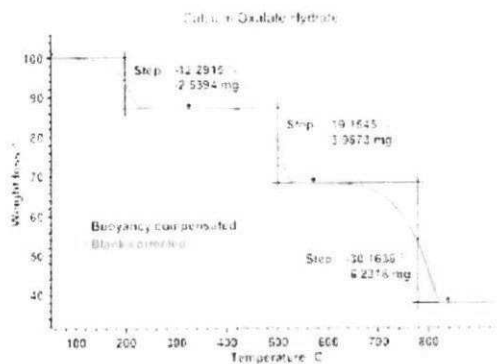
Effic
The
you
sam
er. T
the r
ature
with
usec

Simple Routine Operation Through Time Saving Solutions



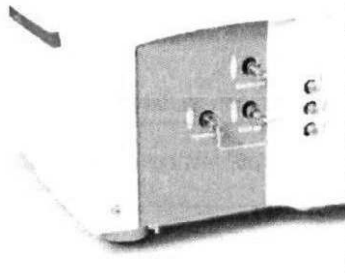
Start routine measurements quickly

The unique One Click™ function allows you to safely and easily start predefined measuring methods directly from the instruments' color touchscreen display. This facilitates the processing of routine measurements by production staff in quality control significantly.



Achieve results faster

The TGA has a new capability to automatically correct for influences on a measurement that are not related to the sample such as buoyancy. This reduces the experimental time needed to produce accurate results by eliminating the need to run a blank measurement. The automatic correction can be switched off by the user. Automatically corrected data are in excellent agreement with blank subtracted data.

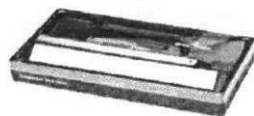
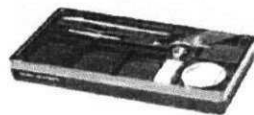


Optimal atmosphere

Built-in mass flow controller (MFC) gas supply units and gas delivery close to the sample are a standard feature on the TGA. This allows accurate and repeatable investigation of material properties under a variety of atmospheres and switching of reactive gas during an experiment.

Efficient Sample preparation

The crucible box and toolbox help you keep everything tidy, making sample preparation easier and faster. The calibration box contains all the materials necessary for temperature adjustment. An optional set with certified E2 weights can be used for external weight calibration.



Sample preparation



Weight set

GC 401
controller

optional
optional

Extremely Wide Application Range

Thermogravimetry provides quantitative information on the composition and thermal stability of many different types of materials. The method is fast and can even be used with very small samples.



The TGA 2 is an exceptionally versatile tool for the characterization of physical and chemical material properties under precisely controlled atmospheric conditions.

It yields valuable information for research, development and quality control in numerous fields such as plastics, building materials, minerals, pharmaceuticals and food-stuffs.



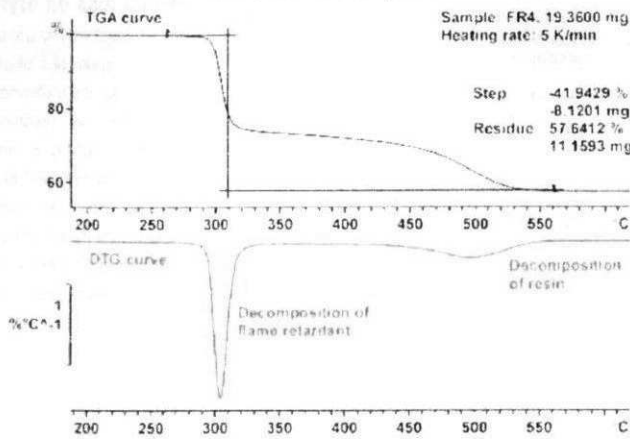
Examples of thermal events and processes that can be determined by TGA

- Quantitative content analysis (moisture, fillers, polymer content, materials, etc.)
- Adsorption and desorption of gases
- Kinetics of decomposition processes
- Sublimation, evaporation and vaporization
- Thermal stability
- Oxidation reactions and oxidation stability
- Identification of decomposition products, solvents and solvates
- Sorption and desorption of moisture
- Pseudopolymorphism
- Determination of Curie temperatures

stabil-
th very



Fiber Content in a Composite

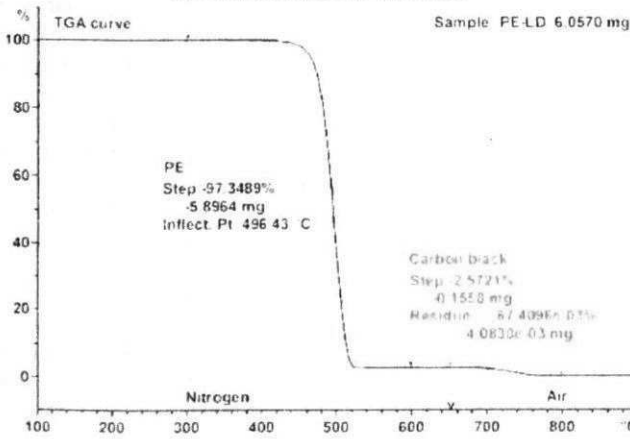


Fiber content in composite materials

Thermosetting materials are often reinforced with fiber materials in order to increase their rigidity. The determination of the fiber content is a regular task in quality control. The measurement shown was performed in air. The first derivative of the TGA curve (DTG) is proportional to the rate of decomposition. The reactions that occur at about 300 °C are responsible for the material's flame resistance. A bromine isotope was identified as a decomposition product using TGA-MS. The rest of the matrix resin burns off in air at temperatures between 450 and 550 °C, leaving behind the glass fabric. Glass fibers made up 57.6% of the sample.



Carbon Black Content of Polyethylene

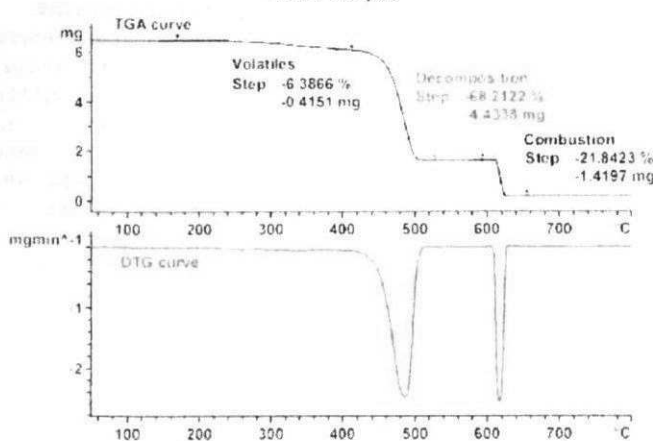


Carbon black content in polyethylene

Polyethylene (PE), the main component, pyrolyzes in a nitrogen atmosphere between 400 °C and 600 °C. The carbon black used as a filler burns off after the atmosphere is switched to air at 650 °C. The higher the specific surface or "activity" of the carbon black, the faster the oxidation reaction takes place. The sample investigated had a polymer content of 97.3% and a carbon black content of about 2.6%.

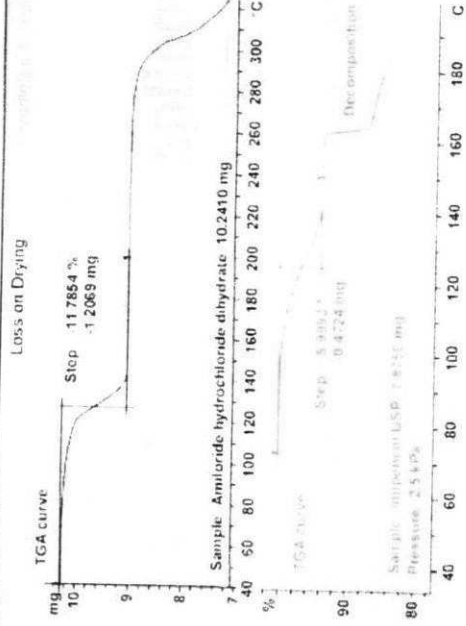


Rubber Analysis



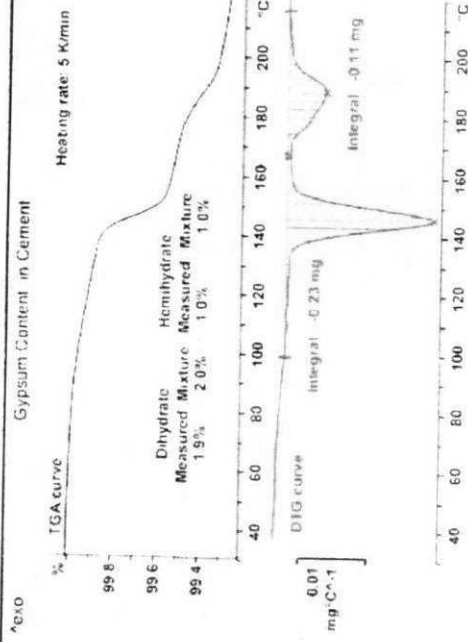
Composition of SBR

In rubber analysis, the sample is first heated to 600 °C under inert conditions. The volatile components (plasticizers, often oils) vaporize and pyrolysis of the polymer begins shortly afterward at about 400 °C. At 600 °C, the atmosphere is then switched from inert to oxidative, resulting in the combustion of the carbon black additive. Inorganic components remain behind as a residue. The SBR sample analyzed in the example contained 6.4% plasticizer, 68.2% polymer and 21.8% carbon black. The residue (mainly zinc oxide) was 3.6%.



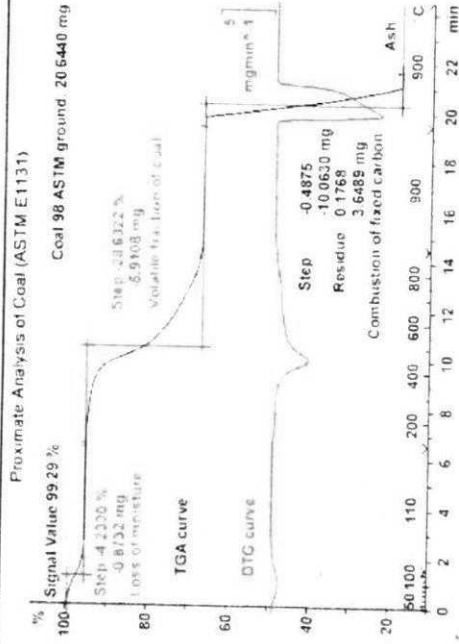
Weight loss on drying

The simplest way to get an overview of the drying behavior of a pharmaceutical substance is to use a standard method, such as the USP "Loss on Drying". The examples show the weight loss curves of amiloride dihydrate (above) and imipenem (below). Imipenem was measured in vacuum at 2.5 kPa. The measurement of the two samples according to the standard method resulted in weight losses of 11.8% and 6% due to the release of water. The weight losses of both substances are within the tolerances permitted in the monographs. Measurements such as these are typically used in control and release analysis.



Gypsum content in cement

Gypsum, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, is used as a retarder in cement and occurs as the dihydrate and hemihydrate. The two compounds can be analyzed in cement by measuring samples in crucibles sealed with lids with 50- μm holes. The TGA curve shows two weight loss steps corresponding to the dehydration of gypsum and the hemihydrate. The weight losses are more easily determined by integrating the peaks in the first derivative (DTG) curve. The dihydrate and hemihydrate contents determined in this way agree well with the manufacturer's specifications.

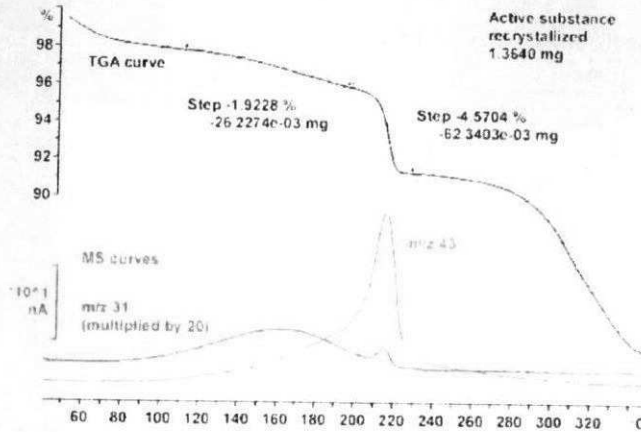


Fast coal analysis

Thermogravimetric analysis provides a convenient way to evaluate the quality of coal and coke in about 20 minutes. The moisture content, volatile substances, bound (fixed) carbon, and ash are all reliably quantified by this method. The higher the ratio of combustible to non-combustible components, the more valuable the coal. In contrast to classical standard methods, the smaller sample sizes and higher heating rates used by the TGA result in significantly faster results. The evaluation shows the analysis of an ASTM standard coal. The measurement is performed in nitrogen up to the first isothermal segment at 900 °C, and then automatically switched to oxygen for the final segment.



Solvent Detection by TGA-MS

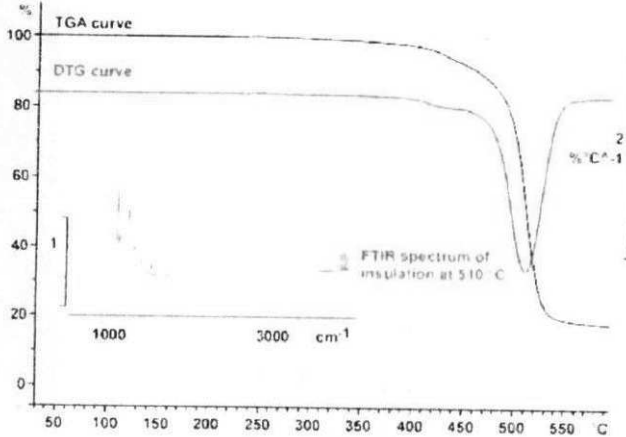


Residual solvents in pharmaceutical substances

Many pharmaceutical substances are recrystallized from solvents. As a result, residues of solvents often remain in the product. Combined techniques such as TGA-MS are ideal to detect and identify such undesired residues. In the example, methanol and acetone were used to recrystallize the active substance. The presence of these two substances is confirmed by the peaks in the m/z 43 and m/z 31 fragment ion curves. The results indicate that the weight loss step at 200 °C is almost entirely due to the elimination of acetone.



Decomposition of Cable Insulation

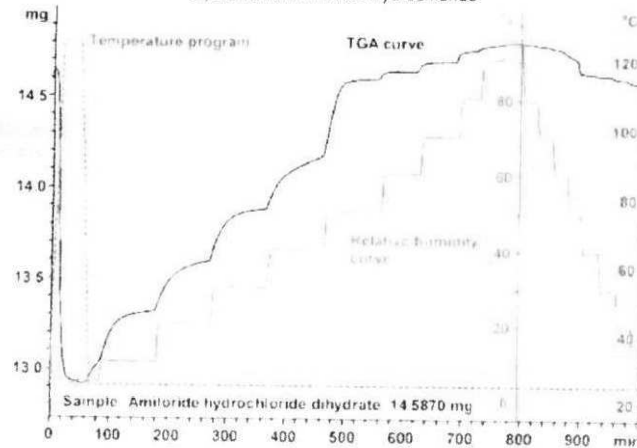


Thermal behavior of cable insulation

TGA-FTIR analysis was used to determine whether corrosive substances are formed in the processing of ETFE cable insulation material during thermal treatment. The analysis of finished insulation material indicated that the sample released volatile substances at temperatures above about 275 °C. An IR spectrum recorded during the main decomposition process at 510 °C shows that alkyl fluorides and hydrogen fluoride (HF, 3500 to 4000 cm^{-1}) are produced as decomposition products. HF is therefore released at high temperatures and could potentially attack metal connections. The use of ETFE is, however, perfectly acceptable because processing is performed at lower temperatures.



Hydration of Amiloride Hydrochloride



Dynamic sorption curve

The TGA curve shows the uptake and release of moisture by a sample of amiloride hydrochloride dihydrate as a function of relative humidity (RH). The stages of the analysis include:

- Temperature program with a preconditioning segment (dehydration) at 125 °C (dotted line)
- Increase of RH in steps of 10% with equilibration (red curve)
- Resulting weight changes for each 10% change in RH (black curve)

At a RH of about 50%, the substance has regained its original water of crystallization. Further increase of RH results in the uptake of free surface water. This is liberated when the RH is reduced.

TGA 2 Specifications

Temperature data	Small furnace (SF)	Large furnace (LF)
Temperature range	RT ... 1100 °C	RT ... 1100 °C
Temperature accuracy ¹⁾	±1 K	±1 K
Temperature precision ¹⁾	±0.4 K	±0.6 K
Heating rate ²⁾	0.02 ... 250 K/min	0.02 ... 150 K/min
Cooling time	20 min (1100 ... 100 °C)	22 min (1100 ... 100 °C)
Cooling time with helium ²⁾	≤10 min (1100 ... 100 °C)	≤11 min (1100 ... 100 °C)
Sample volume	≤100 µL	≤900 µL

Special modes		
Automation	optional	
MaxRes		
TGA-MS, TGA-FTIR, TGA-GC/MS		
Vacuum	>10 mbar	>10 mbar
TGA-Sorption	no	optional

Balance data	XP1	XP1U	XP5	XP5U
Measurement range	≤1 g	≤1 g	≤5 g	≤5 g
Resolution	1.0 µg	0.1 µg	1.0 µg	0.1 µg
Weighing accuracy	0.005%	0.005%	0.005%	0.005%
Weighing precision	0.0025%	0.0025%	0.0025%	0.0025%
Repeatability	<0.001 mg	<0.0008 mg	<0.002 mg	<0.0009 mg
Typical Minimum Weight ³⁾	0.19 mg	0.16 mg	0.22 mg	0.17 mg
Typical Minimum Weight USP ³⁾⁴⁾	1.9 mg	1.6 mg	2.2 mg	1.7 mg
Internal ring weights	2			
Blank curve reproducibility	better than ±10 µg over the whole temperature range			

Dimensions	
Width/depth/height	52/63/28 cm (62.5 cm with sample changer)
Weight	40 kg (44 kg with sample changer)
Power supply	230 V, 60 Hz, 6 A or 115 V, 50 Hz, 12 A

Approvals

IEC/EN61010-1:2001, IEC/EN61010-2-010:2003
 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04
 UL Std No. 61010A-1
 EN61326-1:2006 (Class B)
 EN61326-1:2006 (industrial environments)
 FCC, Part 15, class A
 AS/NZS CISPR 22, AS/NZS 61000.4.3
 Conformity mark: CE

¹⁾ based on Curie reference substances ³⁾ depends on instrument environment and condition
²⁾ depends on instrument configuration ⁴⁾ USP = United States Pharmacopeia

www.mt.com/tga

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
 © 4/2015 Mettler-Toledo AG, 30247078
 Marketing MatChar / MarCom Analytical



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



Environmental management system according to ISO 14001.



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

Thermal Analysis Excellence

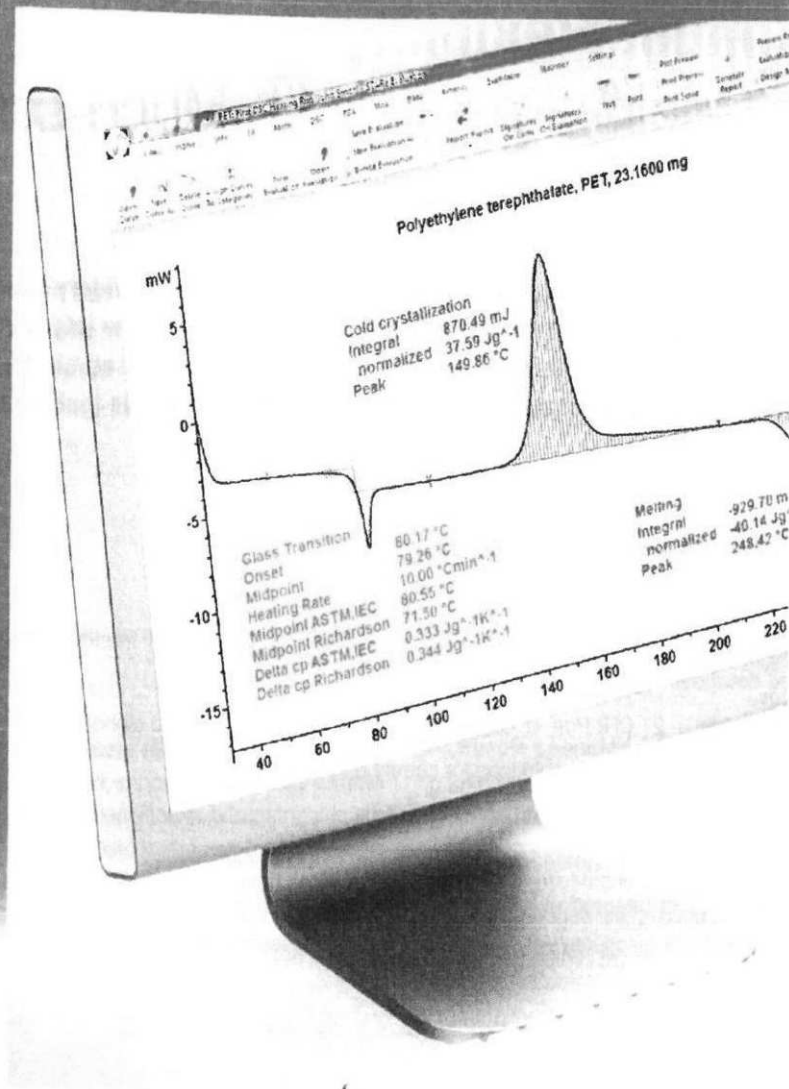


STAR[®] Excellence Software

Innovative Technology

Versatile Modularity

Swiss Quality



STAR^e Software

The Standard in Thermal Analysis

METTLER TOLEDO

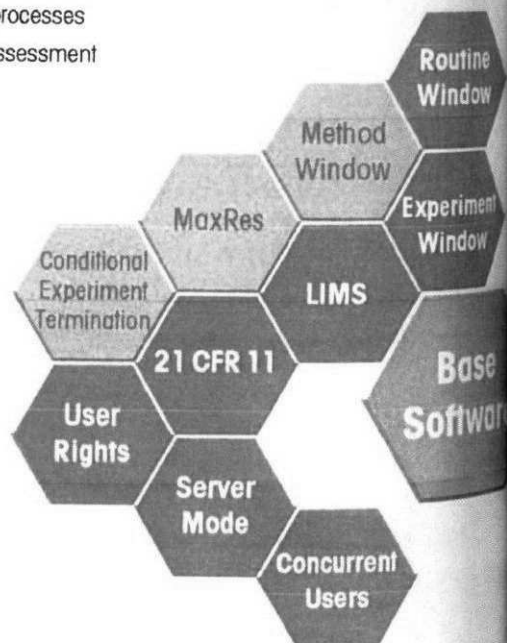
Maximum Flexibility

High Quality Results with Much Less Effort

Thermal analysis is a well-established analytical method that is widely used in many different fields. It provides laboratories with valuable results and new information in quality assurance and control, process and product development, and research. Many problems can be solved by using a combination of different thermal analysis techniques.

Features and benefits of the STAR® Excellence Software:

- **Unlimited evaluation possibilities** – enormous flexibility
- **Reliable automation** – high sample throughput with result assessment dramatically improves efficiency
- **Integrated database** – guarantees the highest level of data security
- **Solid compliance** – 21 CFR Part 11 user level management and electronic signatures
- **Modular concept** – tailor-made solutions for current and future needs
- **Easy and intuitive OneClick™ operation** – saves time in training and in daily use
- **Time-saving FlexCal® calibration** – for more accurate measurement results
- **State-of-the-art LIMS integration** – guarantees seamless processes from external tasks to measurement evaluation and result assessment



STAR® is the most complete and comprehensive thermal analysis software on the market and provides unrivalled flexibility and unlimited evaluation possibilities.



Safe results

Your data is archived in a database, just like a pearl in its shell. Data is securely protected against loss or modification and can be accessed very quickly.

Simple operation

Thanks to its amazing functionality and Ribbon style toolbar, the STAR[®] software is extremely intuitive and easy to use. Many of its features such as OneClick™, multiple curve handling, and specific options like Quality Control or Reference Library simplify routine work.

Benchmark for flexible evaluation

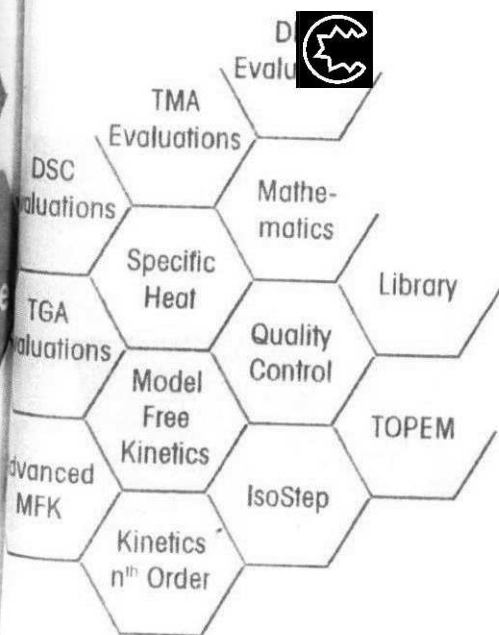
A complete software package and expert evaluation possibilities are the basis for the correct interpretation of measurement results. The STAR[®] evaluation software combines application-specific evaluation tools optimized for thermal analysis users with the flexibility of a superior layout program whose functionality sets no limits to individual creativity.

Automation for enhanced productivity

In routine operation, you can automate everything from the measurement to the evaluation and final result assessment.

Modular concept

The STAR[®] software consists of the Base software and a large number of application-specific software options. This concept makes it very flexible. It allows you to satisfy your current needs and meet any future requirements.



Simple, Intuitive Operation

Straightforward, Efficient and Secure

Five programs – one database

The STAR® software utilizes five main programs (windows) linked to one another via the database.



The Installation Window allows you to set up instruments, create users and enter data concerning reference materials or other information relevant to the database.



The Module Control Window represents the measuring modules or balances that are connected. The window allows you to create simple methods and experiments for routine operation.



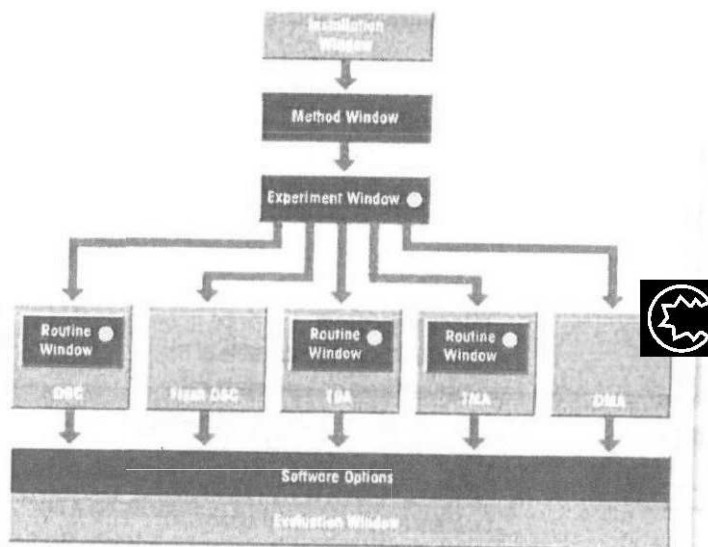
The Method Window is only required if you want to graphically create complex methods (e.g. when using **TOPEM®**).



In the Experiment Window you choose the method, enter the data specific for the experiment and the measurement begins.



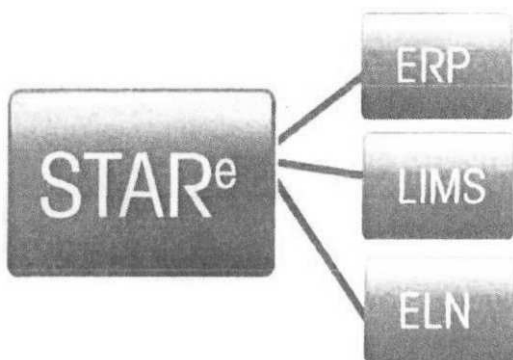
The Evaluation Window is included in the Base software and provides you with comprehensive and almost unlimited evaluation possibilities.



You need either the Experiment Window or the Routine Window to perform measurements.

Seamless Processes

from Sample Entry to the Result



LIMS integration simplifies the laboratory workflow. In addition, control functions supervise the status of the system and facilitate serviceability and maintenance.

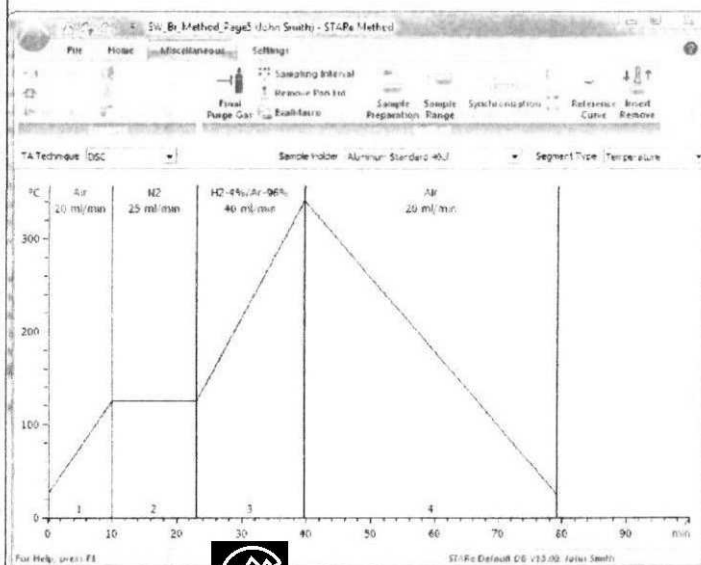
The STAR^e system is designed to maximize productivity. OneClick™ allows users to quickly start predefined methods.

The Routine Window enables users to define their methods in the Module Control Window.

Graphical method development

The Method Window is used to program practically any type of temperature profile. The temperature profile is developed and modified graphically.

A large number of complex operations such as loops, conditional termination, lid handling or automatic baseline correction result in well-designed experiments.



Reference Application Library

The reference library functionality allows you to use different criteria to search for similar curves. This helps you to identify the measured sample. You can either upload a commercially available thermal analysis database or set-up your own reference library.

Keep a clear overview

The integrated relational database helps you easily maintain a clear overview even with very large amounts of data. Data is stored within the secure database by sample name, date and time. The Base software allows other data filter parameters to be assigned, simplifying data searches.

The User Rights software option enables you to grant each user specific rights (e.g. as a user, development chemist and lab manager).

GMP and 21 CFR Part 11 compliant

In general, the raw data cannot be changed. The CFR operating mode incorporates additional security features stipulated by the FDA in the 21 CFR Part 11 regulations (electronic signature and audit trail). This means that signed electronic records are stored in the database.

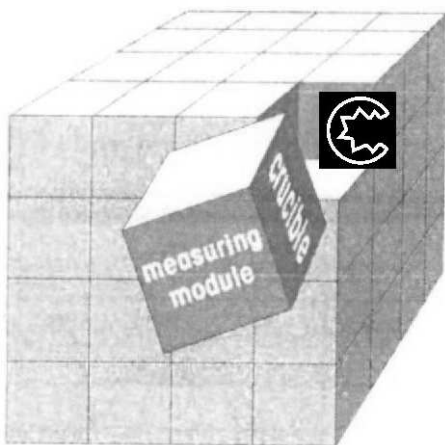
Database Management Unbeatable Data Security



Network capability

The STAR® software can be operated stand-alone or in a client/server architecture within a network. In the client/server mode, users can simultaneously perform measurements and evaluations on modules that can be located at different sites (multi-user / multi-tasking mode).





Optimum measurement performance thanks to comprehensive calibration possibilities

Special attention has been paid to calibration and adjustment. Calibration and adjustment should be as easy as possible but at the same time allow complete flexibility.

The full performance capability of the instrument can only be utilized when calibration and adjustment have been properly completed.

FlexCal® for Accurate Results Minimizes Calibration and Adjustment Time

FlexCal® adjustment

The STAR® software stores a complete adjustment data record in the database for every crucible, gas and module combination.

The module always uses the correct adjustment parameters, even if measurements are performed with different crucibles or if the gas is switched during the measurement.

Parameters that can be adjusted

- Temperature
- Measuring cell characteristics (τ lag): After adjustment has been successfully completed, isothermal temperatures and onset temperatures are identical, even at different heating rates.
- Sensors: with DSC the heat flow, with TGA the weight, with TMA the length, and with DMA the force, displacement and phase difference.



World class service and support: constant quality and dependability

Dedicated local sales and service engineers are ready to assist you.

Trained in Switzerland, they bring the experience and expertise necessary to advise you on the services we offer and to optimize them for your particular needs:

- Comprehensive equipment qualification and documentation (IQ, OQ, PQ)
- Preventive maintenance and repair
- Standard and Expert calibration and adjustment services
- Training and application advice

Unparalleled Evaluation Possibilities The Right Solution for Every Measurement

Comprehensive evaluation possibilities already included in the base software

The Base software includes a large number of routine evaluations that can be applied to curves from all the different measurement techniques.

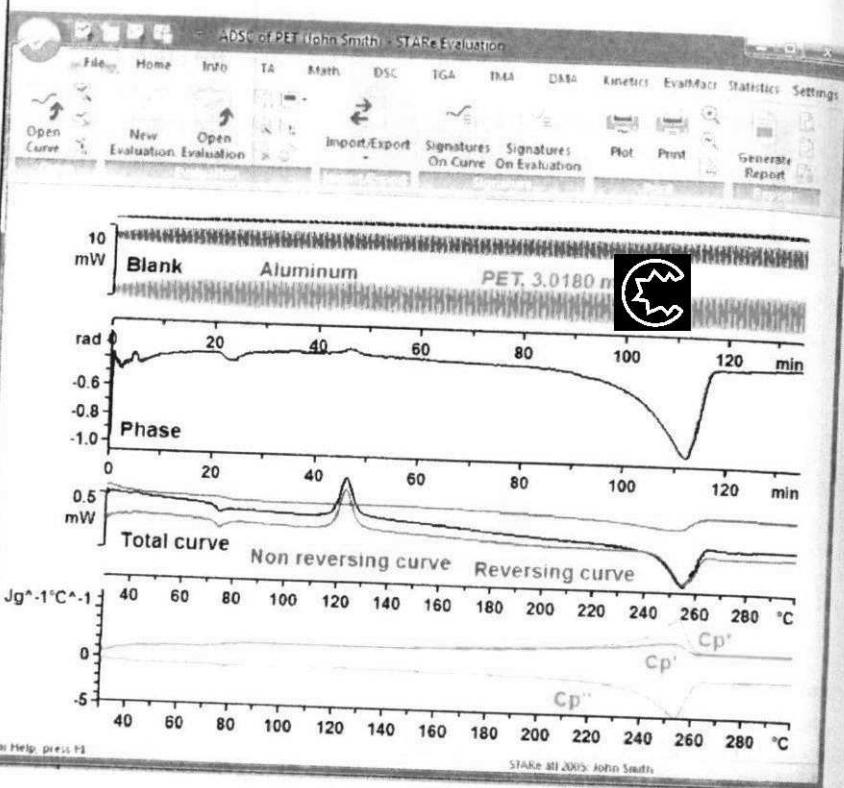
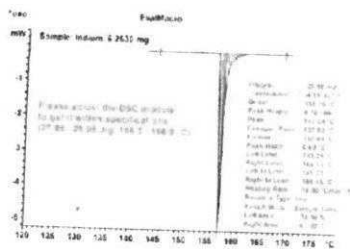
Mathematical evaluation features included in the Base software

- First derivative
- Cut to frame – cutting segments
- Take apart
- Envelope curves

Automatic evaluation

If you frequently have to perform the same measurements, you can fully automate the process. Simply create an Evaluation Macro based on the first measurement.

A unique feature is to let the system set the evaluation limits.



Comprehensive evaluation functionality included in the Base software

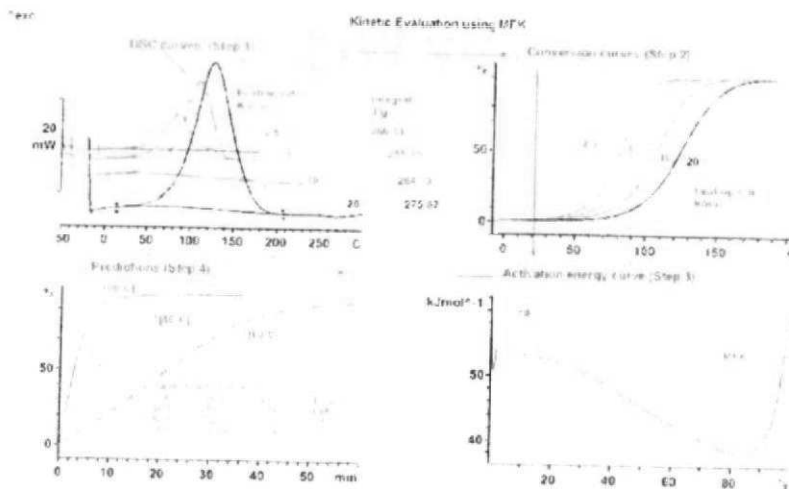
- ADSC – FFT, steady state ADSC and ADSC to separate overlapping effects (C_p and kinetic parts)
- Onset and endset, with and without threshold values
- Integration and Peak
- Step, with horizontal or tangential baselines
- Table: many different possibilities to present curves in tabular form
- Min/Max: determination of the minimum and the maximum within a region
- Normalization to sample size: conversion to W/g or % presentation
- Curve displayed against time, reference or sample temperature
- DSC purity
- Automatic evaluations and validations

Automatic result assessment (EvalMacro mode)

You can define acceptability limits for each result line. The system uses this range to assess the result after the evaluation in the same way as you would do. If a result lies inside or outside the expected range, a user-defined pass/fail message appears.

In combination with the sample robot, this offers an enormous degree of flexibility. After sample preparation, you can return to other work until all 34 diagrams have been fully evaluated and printed.

Modular System for Cost-Effective, Tailor-Made Solutions



Evaluation options for tailor-made solutions

Many special application-specific software evaluation options are available in addition to the evaluation possibilities provided by the Base software:

DSC Evaluations	Glass transition, content, conversion and enthalpy
Specific Heat	Specific heat (c_p) and specific heat with sapphire (DIN method)
IsoStep®	Separation into heat capacity and conversion components
TOPEM® (Multi-frequency TMDSC)	Determination of the frequency-dependent heat capacity and separation of overlapping effects
TGA Evaluations	Content and conversion
MaxRes	Event-controlled optimization of the heating rate, based on patents of Prof. Dr. F. Paulik
TMA Evaluations	Glass transition, expansion and conversion as well as Young's modulus determination
DMA Evaluations	The time-temperature superposition principle allows the simulation of material properties outside the measurement range (mHz and GHz range, master curves)
Mathematics	Integral and integration, multiply/divide curves or add/subtract curves, subtract line or subtract poly-line, polynomial fit
Kinetics nth Order	nth order, ASTM E698, ASTM E1641, isothermal kinetics, simulation, conversion plot and isoconversion plot
Model Free Kinetics	Activation energy curve, simulation, conversion plot and isoconversion plot, based on dynamic curves
Advanced Model Free Kinetics	Activation energy curve, simulation, conversion plot and isoconversion plot, based on any curves
Quality Control	Reference curve and trend tracking with statistical evaluation
Reference Library	Reference Library with possibility to expand and rearrange data; search for similar results

Quality Control

The Quality Control option allows users to easily control and track the quality of their products.

- **Online reference curve** – early detection of measurement errors
- **Material quality is kept under control** – tracking of characteristic material properties
- **Secure quality control** – electronic result transfer, storage and export functionalities

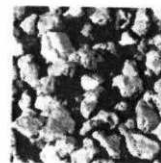
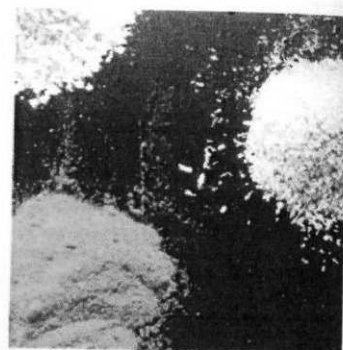


Extremely Wide Application Range

Thermal analysis is firmly established as a method for the characterization of physical and chemical properties of materials in many different fields.

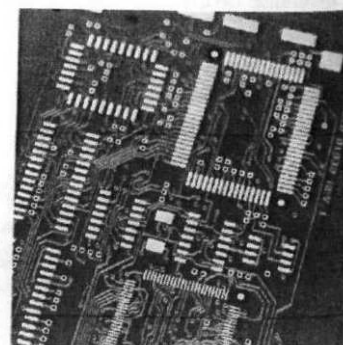
Thermal analysis includes a number of different measurement techniques. Compared with other analytical methods, they offer the following advantages:

- easy sample preparation
- measurement of liquids, gels, powder, compact solids, fibers, thin layers, etc.
- very small samples
- easy operation
- short measurement times

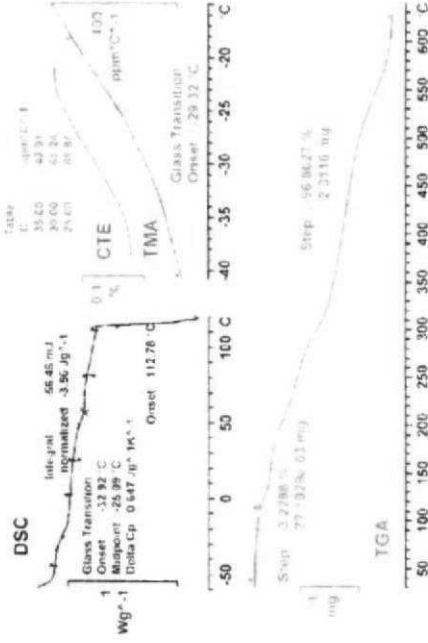


Overview of possible fields of application

Materials characterization by:	DSC	FDSC*	TGA	TMA	DMA
Physical properties					
Melting / crystallization	•	•		•	•
Enthalpy of crystallization	•	•			
Solid fat index	•				
Purity determination	•				
Vaporization, drying	•		•		
Sorption and desorption			•		
Glass transition	•	•		•	•
Specific heat capacity	•	•			
Expansion coefficient, shrinkage behavior				•	
Polymorphism, crystalline transitions	•	•		•	
Liquid-crystalline transitions	•	•			
Viscoelastic behavior, elastic modulus				•	•
Chemical changes					
Decomposition, pyrolysis	•	•	•	•	
Oxidation, stability	•		•	•	
Curing, vulcanization, gelation	•				•
Dehydration	•		•		
Denaturation	•				
Swelling and foaming				•	
Reaction process, reaction enthalpy and kinetics	•	•	•		



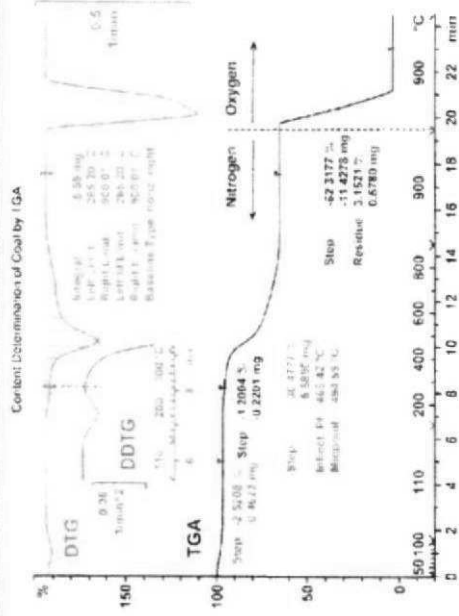
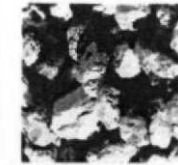
*FDSC: Flash DSC



Curve display of different techniques

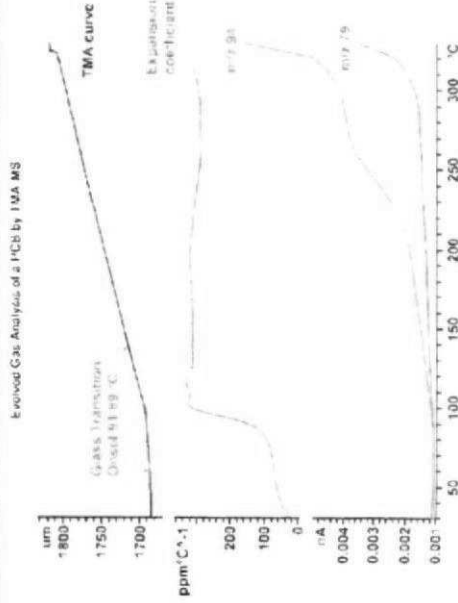
Materials are often characterized by several different thermal analysis techniques. The STAR[®] software can simultaneously display the resulting curves in one diagram. The example shows DSC, TGA and TMA curves from the measurement of a popular rubbery-textured type of candy.

The DSC curve shows the glass transition and the vaporization peak of water. The TMA curve displays the glass transition and the expansion coefficient. The onset of thermal decomposition at higher temperatures is apparent in the TGA curve.



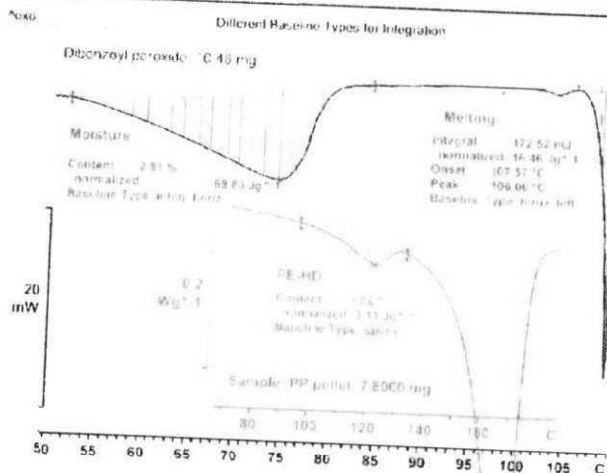
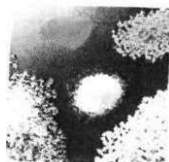
Content determination by TGA

Content analysis is one of the standard applications of TGA. The example shows the results from a coal sample analyzed according to ASTM E1131 for moisture content and for the content of volatile compounds and carbon. The sample was first heated to 900 °C in an inert atmosphere. This allows the moisture and volatile compounds to be determined. The atmosphere was then switched from nitrogen to oxygen. The carbon undergoes combustion, resulting in a further weight loss. The limits set for the individual weight loss steps are based on the first (DTG) and second (DDTG) derivatives of the weight loss curve.



Analysis of decomposition gases

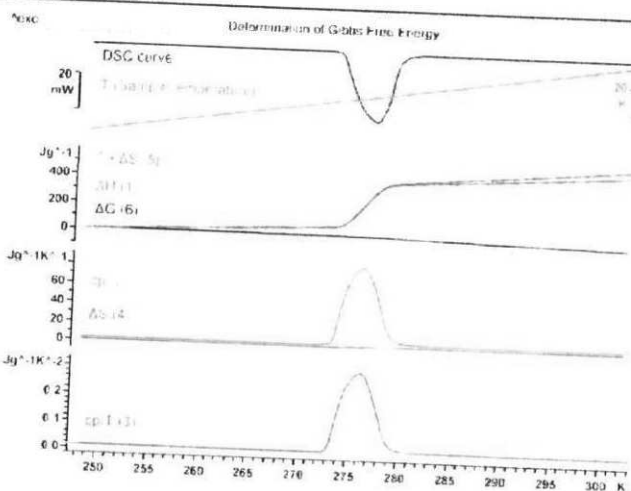
In thermal analysis, it is often important to determine the nature of the gases evolved when a material decomposes. This can be done by coupling the TGA or TMA to a gas analyzer such as an FTIR spectrometer or a mass spectrometer (MS). In this example, the thermal decomposition of a printed circuit board was studied using a TMA coupled online with a MS. The TMA curve shows the glass transition and the onset of delamination above 300 °C. The m/z 79 and m/z 94 fragment ion curves indicate the elimination of bromides and methyl bromides from a brominated flame retardant.



Different types of baseline

Choosing the right baseline is crucial for the integration and accurate determination of reaction or transition enthalpies. The STAR[®] software offers users a choice of nine different types of baselines.

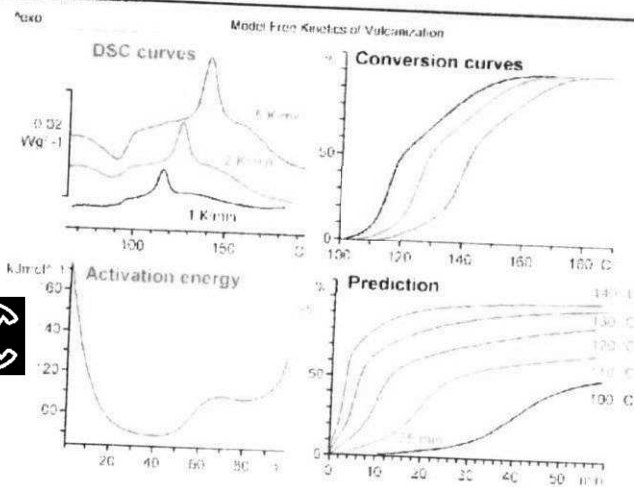
In an evaporation process (upper diagram, left peak), the sample mass and heat capacity change. This is taken into account by using an "integral" baseline. Dibenzoyl peroxide decomposes in the melt (black curve, right peak) and a "horizontal left" baseline is used to determine the enthalpy of melting. In the lower diagram (red curve), the PE-HD content in a blend of PE-HD and PP was determined using a "spline" baseline.



Curve calculations

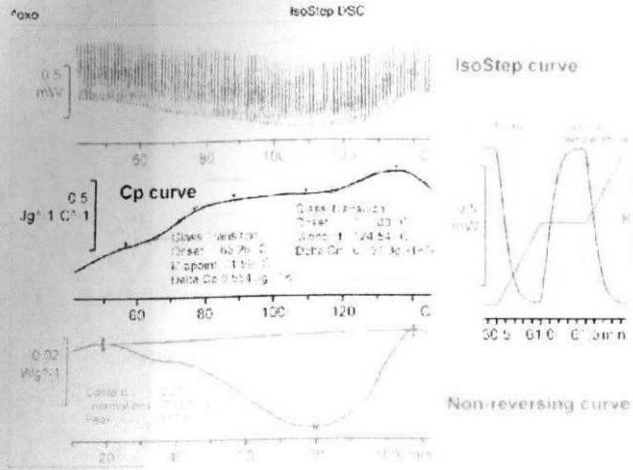
The example showing the determination of free enthalpy ($\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$) demonstrates that the STAR[®] software can be used to perform calculations on thermal analysis curves.

1. Enthalpy curve (ΔH)
2. Heat capacity curve (c_p)
3. c_p / T
4. $\Delta S = \int_{T_1}^{T_2} \frac{c_p}{T} dT$
5. $T \cdot \Delta S$
6. $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$



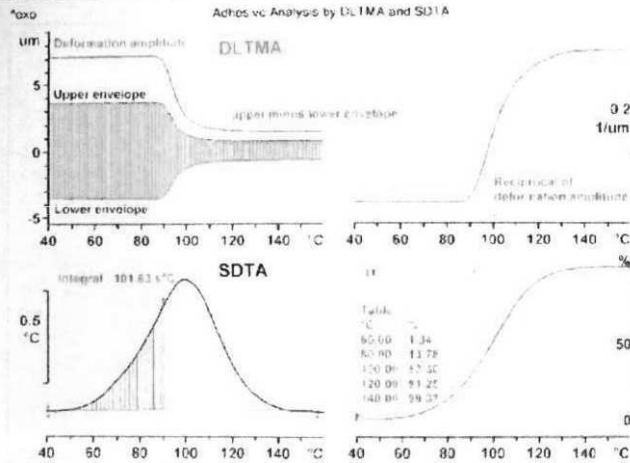
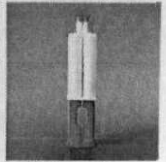
Kinetics of chemical reactions

The STAR[®] software can be used to predict and model chemical reactions in different ways. The example shows the vulcanization reaction of an NBR elastomer analyzed by model free kinetics. The method requires three separate DSC measurements to be performed at different heating rates. The software then uses the resulting conversion curves to calculate the activation energy for the reaction as a function of reaction conversion. This allows the conversion to be predicted as a function of time at different isothermal temperatures.



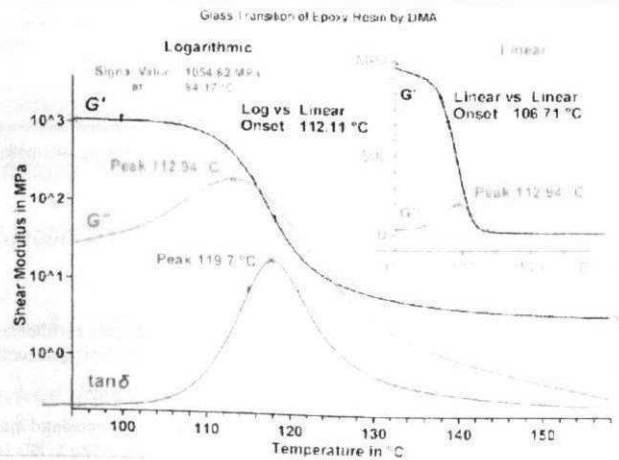
IsoStep temperature-modulated DSC

In the IsoStep technique, the temperature program consists of a series of alternating isothermal and heating segments. Typically, each segment lasts one minute (see inserted diagram, right). The heat capacity is determined from the dynamic segments, and the non-reversing heat flow from the isothermal segments. In the example, the specific heat capacity curve exhibits two glass transitions while the non-reversing heat flow curve shows the evaporation of moisture. This type of separation of different phenomena is only possible with temperature-modulated DSC techniques.



Curing of an adhesive by DL TMA

During a curing reaction, the liquid adhesive changes into a hard layer that fixes the parts together. If a liquid adhesive is applied to the underside of a razor blade, the curing process can be followed in a 3-point bending experiment using DL TMA (Dynamic Load TMA). The curing of the adhesive causes the sample to become stiffer. This leads to a decrease in the deformation amplitude in the DLTMA curve. In the SDTA curve, the curing process produces an exothermic peak. Comparison of the DLTMA and SDTA curves indicates that above 30% cure the mechanical properties of the adhesive change rapidly with increasing degree of cure.



DMA curve presentation

DMA experiments yield the complex modulus (M: Modulus, more specifically E: Young's modulus and G: Shear modulus), which is made up of the storage and loss moduli (M' and M''). The loss factor (tan δ) is also often calculated, which corresponds to the ratio of M'' to M'. The value of the glass transition temperature can be determined as the onset temperature of the step-like decrease in M', the peak temperature of M'', or the loss factor. It is important to note that the onset temperature of the storage modulus depends on the presentation of the curve: if M' is displayed linearly, the onset temperature is lower than when M' is displayed logarithmically.

Software Options and Their Requirements

Software options	Requires
Experiment Window	–
Server Mode	Concurrent User
Concurrent User	Server Mode
User Rights	–
21 CFR 11	–
LIMS	Experiment Window

Module option

Routine Window	–
----------------	---

Method options

Method Window	–
Conditional Experiment Termination	Method Window
MaxRes	Method Window

Evaluation options

Reference Library	–
Mathematics	–
Quality Control	–
DSC Evaluations	–
Specific Heat	–
IsoStep®	Method Window
TOPEM®	Method Window and Experiment Window
TGA Evaluations	–
TMA Evaluations	–
DMA Evaluations	–
Kinetics nth order	DSC, TGA or TMA Evaluations
Model Free Kinetics	DSC, TGA or TMA Evaluations
Advanced Model Free Kinetics	DSC, TGA or TMA Evaluations



www.mt.com/ta

For more information

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

Subject to technical changes
© 07/2016 Mettler-Toledo GmbH, 30326071
Global MarCom Switzerland, 1925 RK



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



Environmental management according to ISO 14001.



"European conformity". The mark provides you with the assurance that our products comply with the