

MET/CAL PLUS – SYSTÉM PRO KALIBRAČNÍ LABORATOŘE

Ing. Jaroslav Smetana
Blue Panther Instruments

V tomto článku bychom rádi upozornili na poslední verzi nejrozšířenějšího kalibračního programového balíku z produkce firmy Fluke Met/Cal Plus. Program Met/Cal Plus s více jak 50 letou historií v současné době používá desítky tisíc metrologů a institucí po celém světě a díky tomu je stále aktualizován podněty a potřebami této komunity.

Met/Cal uvedený na trh ještě v době mini počítačů PDP11 je dnes dodáván ve verzi 7.2 a představuje aplikaci nejen pro automatizaci vlastní kalibrace, ale i pro řízení a správu kalibrační laboratoře.

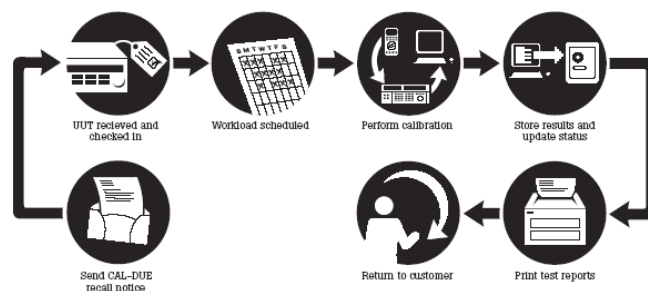
Nabízí všechny potřebné nástroje pro:

- automatizaci kalibrace včetně podpory jak malých pracovišť s jedním PC a kalibrátorem, tak i rozsáhlých kalibračních pracovišť s mnoha etalony pracujícími na sběrnici GP-IB. Podporuje všechny typy měřicích přístrojů včetně signálních generátorů i mikrovlnných zařízení a nesoustřeďuje se jen na elektrické veličiny, ale lze jej použít k podpoře kalibrací kterékoli veličiny.
- vytváření, editaci testování a dokumentaci kalibračních postupů – procedur. Díky rozsahu nasazení po celém světě je k dispozici tisíce kalibračních procedur z produkce Fluke i třetích dodavatelů.
- nastavování, používání a konfigurování širokého pásma parametrů nejistot měření včetně verifikačních dat pro zajištění auditu a podporu budoucí analýzy.
- možnosti vyhledávat informace o záznamech včetně historie a stavu kalibrací i oprav, návazností, uživatelů, zákazníků a míst kde se nacházejí dané přístroje. Ke všem těmto informacím je umožněn přístup i přes internet.
- analyzovat všechny záznamy a vytvářet z nich zprávy. Vytvářet tištěné protokoly a certifikáty.
- poskytovat data o kalibracích a přístrojích do dalších firemních systémů.
- importovat záznamy o kalibrovaných přístrojích a kalibrační data.
- vyhovuje požadavkům norem pro řízení kvality ISO 9000 i ISO IEC 17025 a další.

Met/Cal Plus je použitelný jak pro malou laboratoř s jedním počítačem, tak i pro rozsáhlé laboratoře s mnoha počítači v síti včetně mnoha pracovišť velkých organizací rozmístěných po celém světě propojených internetem. Met/Cal Plus je de facto průmyslovým standardem v automatizaci kalibrace. Odráží v sobě více jak 50 zkušeností ve vývoji kalibračního software. Met/Cal dnes používá více kalibračních laboratoří po celém světě než je těch, které používají všechny ostatní kalibrační programy dohromady. Jedná se o nejkompaktnější programové řešení pro tuto oblast na světě, je výkonným a pružným kalibračním prostředím pro PC se všemi potřebnými funkcemi pracujícím pod operačním systémem Microsoft Windows. Záznamy o přístrojích, etalonech naměřených datech a všechny další informace jsou spravovány v SQL databázi řízené částí Met/Cal Plus nazvanou Met/Track.

Kalibrační část balíku Met/Cal Plus nazvaná tradičně Met/Cal vytváří, edituje a spouští kalibrační procedury s využitím širokého spektra standardů. Met/Track pak sbírá naměřená data během kalibračního procesu, vytváří kalibrační protokoly a certifikáty a poskytuje data dalším aplikacím jako je například MS Word a Excel. Spravuje naměřená data, nejistoty měření, údaje o adekvátnosti použitých norem, návaznostech, použité procedury a mnoho dalšího.

Srdcem Met/Cal Plus je databázový stroj založený na průmyslové databázi firmy Sybase – SQL Anywhere nesoucí název Met/Base. Tato robustní databáze, používaná v bankovním sektoru zajišťuje bezpečné ukládání kalibračních dat a jejich správu bez obavy o jejich ztrátu nebo poškození. Je kompatibilní s ODBC systémem Microsoft, a tak je zajištěna možnost přístupu ke kalibračním datům z kteréhokoliv ODBC kompatibilního systému nebo aplikace.



Obr. 1: Kalibrace v Met/Cal Plus

Automatická kalibrace, která podporuje způsob práce metrologa

Struktura Met/Cal je organizována podle průchodu přístroje kalibračním procesem a podporuje širokou třídu potřeb kalibrací různých měřicích přístrojů od nejjednodušších až po komplexní. Je založena na tradičním modelu porovnávání přístroje se standardem se známou nejistotou. Met/Cal využívá široce používaného rozhraní Windows, které usnadňuje uživateli snadno se jej naučit používat a zkracuje čas školení a cenu podpory.

1. Generace žádostí o kalibraci

Každá laboratoř opakovaně potřebuje vyžádat přístroje, kterým vypršela doba kalibrace. Met/Track automaticky generuje upozornění, které lze zaslat zákazníkovi na jeho e-mail nebo poštovní adresu. Tato upozornění mohou obsahovat i detaily o posledně provedených kalibracích.

2. Přidávání nových položek

Jak do laboratoře přicházejí nové přístroje, jsou přidávány do databáze, jednoduše zadáním informací jako je model, sériové číslo, popis, místo používání, uživatel atd. Met/Cal generuje automaticky unikátní identifikační číslo – „asset“ pro každý zadaný přístroj. Pro opakovanou kalibraci pak postačí zadat toto číslo a navést všechny informace o přístroji. Samozřejmě lze existující položky databáze informující o da-

ném přístroji rozšířit o jakýkoliv počet dalších, pro uživatele důležitých položek.

3. Provedení automatizované kalibrace.

Automatická kalibrace s Met/Cal je rychlý a opakovatelný proces. Většina lidí vidí jednoznačnou výhodu použití Met/Cal jen v dramatickém zvýšení produktivity, je zde však další významný přínos, jsou to dokumentované kalibrační procedury. Přinášejí jistotu, že všichni pracovníci provádějí stejná měření a sbírají příslušná data stejným způsobem, při použití stejného postupu.

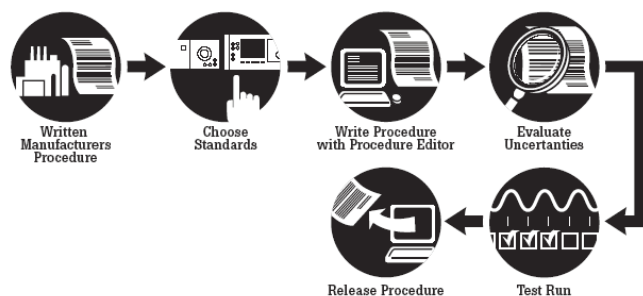
Met/Cal Plus sbírá všechny výsledky kalibrace včetně dat o návaznosti a podmínek prostředí. Ta jsou samozřejmě uváděna na příslušném protokolu. Operátor během práce má stále možnost sledovat průběh kalibrace a její výsledky okamžitým výpisem v okně. Výsledky jsou barevně odlišeny, a je tak průběžně indikováno zda daný krok prošel nebo neprošel, může být zopakován nebo proces zastaven. Po ukončení kalibrace Met/Cal Plus uloží všechny informace do databáze a ty je pak možné znovu zobrazit nebo vytisknout.

4. Ukládání výsledků a aktualizace stavu.

Met/Cal Plus uloží všechny parametry každého provedeného testu pro snadné vytváření protokolů a podporu případné analýzy. Protože je každý test plně dokumentován pro každou proceduru, která byla provedena a příslušná data návaznosti jsou ukládána do databáze, má uživatel kompletní dokumentaci o stavu kalibrace, její historii, přiměřenosti a návaznosti pro všechny kalibrace a všechny spravované přístroje.

5. Tištění kalibračních protokolů

Met/Cal Plus zahrnuje širokou škálu reportů a protokolů, které lze zobrazit na obrazovce nebo vytisknout. Kalibrační technik si může vybrat z mnoha kalibračních protokolů nebo testovacích reportů a navíc si může navrhnout protokol podle svých představ. Protokoly jsou vytvářeny v programu Crystal Reports, který je dodáván společně s Met/Cal Plus.



Obr. 2: Postup při využití procedury v Met/Cal

Výběr z tisíců kalibračních procedur nebo si napsat vlastní

Met/Cal Plus je dodáván včetně množstvím procedur, které je možno upravit nebo použít tak jak jsou. Uživatel si samozřejmě může napsat vlastní proceduru, snadno použitím editoru procedur, který je integrální funkcí Met/Cal Plus, a využívá snadno pochopitelnou metrologickou syntaxi.

Psaní vlastních procedur

Pro vytvoření procedur jednoduchých přístrojů jako jsou například, multimetry je možné dále použít utilitu AutoPro, která z pouhého jednoduchého přepisu specifikace přístroje do tabulky podobné tabulce Excelu, vytvoří plně funkční proceduru Met/Cal. Vytvoření nové procedury je s trochou praxe velmi snadné. Výkonný jazyk pro psaní procedur používá kalibračně orientované stavební bloky, v žádném případě se nejedná o programování. Jazyk využívá metrology používané postupy, které jsou používány i v případě přípravy kalibračního postupu bez Met/Calu. Při kalibraci použité standardy – etalony, jsou v proceduře jednoduše definovány svým názvem a jejich vlastnosti a řízení je součástí Met/Cal Plus. Program tak hlídá jak nejistoty etalonu, tak i například vypršení kalibrace. Umí převzít i kalibrační data po rekalibraci etalonu. Pro etalony nepodporované Met/Cal Plus (v současnosti je podporováno cca 100 etalonů) je program vybaven modulem pro přímé řízení GP-IB nebo sériového portu, a lze tak snadno připojit v podstatě jakýkoliv etalon, pro který je k dispozici popis komunikace. Samozřejmě lze použít i etalony bez komunikace a procedurou Met/Cal řídit i manuální práci metrologa a Met/Cal využít pro sjednocení sběru a správy metrologických dat. Kalibrační procedury mohou být jak velmi jednoduchá, tak i velmi komplexní a jednoduše kombinují drivery etalonů a specifikace daného kalibrovaného přístroje. Met/Cal umožňuje také vkládání množství obecně používaných připojovacích hlášení a u složitých procedur lze přidat i grafická zobrazení dané situace pro informování operátora.

Pro ověření nejistoty Met/Cal umožňuje nastavit tak zvaný poměr minimální testovací nejistoty. Je tak možno ověřit, že měření provedená daným kalibrátorem jsou stále dostatečně přesná pro kalibrovaný přístroj.

Spuštění testovacího běhu.

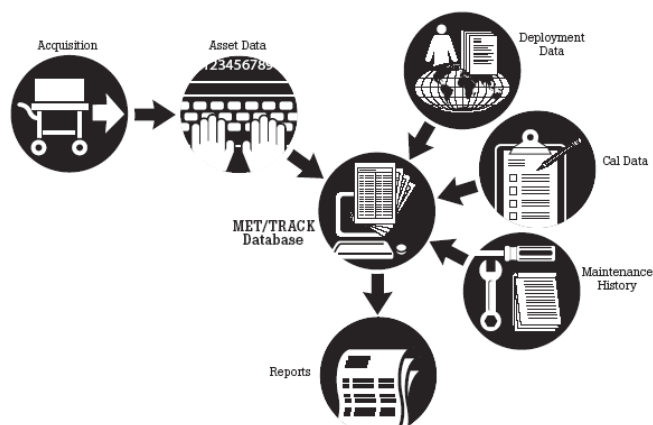
Přímo z editoru procedur Met/Cal lze spustit danou proceduru v testovacím režimu a zjistit tak případné chyby. Met/Cal současně ověřuje i poměry nejistot, specifikací přístroje a informace o schopnostech a návaznostech. Tato schopnost slouží pro ověření, že procedura vyhovuje všem standardům uživatele, je validní a adekvátní požadavkům uživatele.

Provádění procedur

V okamžiku, kdy je uživatel spokojen s procedurou je možno ji použít a umožnit tak všem technikům laboratoře provádět danou kalibraci vždy stejně pro stejný přístroj, a zajistit tak pravidla kvality v laboratoři.

Doposud jsme hovořili o části programového balíku Met/Cal, která slouží k vytváření procedur, jejich ladění a provádění. Nyní se zmíníme o druhé části balíku, která nese název tradiční název Met/Track a složí k organizování a správě dokumentů a přístrojů v laboratoři.

Met/Track je výkonný databázový řídicí systém určený pro měření a testování, který zajišťuje správu všech záznamů programu Met/Cal Plus. Protože byl od počátku navržen pro správu přístrojů v kalibračním prostředí, přináší flexibilitu, výkonnost a bezpečnost, která není pro tuto oblast dostupná u obecných databázových aplikací a zahrnuje mnohaleté



Obr. 3: Struktura Met/Track

zkušenosti Fluke v této oblasti. Umožňuje sledovat všechny potřebné informace pro kvalitní správu kalibrací, podporuje sledování návazností a všech záznamů o přístrojích i etalonech požadovaných moderními standardy pro akreditaci jako jsou: ISO 17025, ISO 9000, EN45000 a další, bez nutnosti vytvářet vlastní programy, nastavovat databáze nebo dokumentační systém.

Množství tabulek a záznamů, které nesou všechna data a aspekty inventury všech kalibrovaných měřicích přístrojů a etalonů jsou navázána na již zmíněný unikátní číslo vytvářené systémem, nazvané „Asset“. To zajišťuje nezaměnitelnost všech záznamů. Stejně jako Met/Cal pracuje i Met/Track způsobem jak je metrolog v laboratoři zvyklý. Organizuje data o kalibracích a opravách přístrojů tak, aby byla snadno přístupná všem, kdo je potřebují využívat. Všechny výsledky kalibrací jsou automaticky ukládány pomocí Met/Tracku do Met/Base. Lze zahrnout i data získaná ručním způsobem kalibrace i data získaná jinými systémy. To nabízí možnost snadného sjednocení všech přístrojů do jednoho systému, i přechod ze staršího systému bez ztráty naměřených dat, a přitom zachování jednotného číslování všech záznamů a vedení historie kalibrací.

V Met/Track je kromě záznamu o kalibracích možno vést kompletní záznamy o provedených opravách a preventivní údržbě všech přístrojů. Lze také organizovat plánování prevence. Protože v záznamech Met/Track je možno vést i ceny jednotlivých úkonů na přístrojích, je možno sledovat i kompletní cenu provozu daných přístrojů v organizaci a tato data využít například při nákupu provozně nejméně nákladných přístrojů.

Generace zpráv

Met/Track umožňuje vytvářet množství zpráv z dat zpracovaných v databázi zabudovaným „Quick Report Builderem“. Je možné vytvářet zprávy též využitím již zmíněného systému Crystal Reports a naplnit tak potřeby spojení s ISO 9000.

Ověřování integrity dat

Met/Track je jen tak dobrý, jak jsou dobrá data v jeho záznamech. Proto má systém mnoho ověřovacích schopností.

Při zadávání údaje lze použít rozbalovací lišty, a tak u vybraných záznamů zajistit jednotnost. U ostatních záznamů Met/Track automaticky kontroluje zapsaný text a napovídá již zavedené údaje. Pro urychlení zápisu lze pole záznamu propojit a tak například zápisem 34401 automaticky zapsat „multimetr“ nebo výrobce „Agilenta“ a zadat automaticky všechny jeho data.

Bezpečnost

Uživatelský přístup je rozdělen do pěti uživatelských úrovní bezpečnosti přístupu od „pouze číst“ až po „systémového administrátora“. Tyto přístupy, organizované pomocí hesel lze přiřazovat různým skupinám záznamů. Lze tak snadno organizovat přístupy i k citlivým datům v rámci velkých organizací.

Zákaznické úpravy

Met/Track je navržen tak, aby nenutil uživatele pracovat podle nastavení programu, ale spíše tak, aby uživatel využíval jeho možnosti při kalibraci a organizaci tak, jak je zvyklý nebo jak potřebuje. Proto je zde snadná možnost jak upravovat vstupní formuláře (editor formulářů), zobrazovat data pro různé uživatele různým způsobem, tak i možnost přidávat nové databázové buňky v případě, že ty již existující nepostačují a rozšířit tak databázi o další potřebná data.

Využití podle potřeb a možností uživatele

MET/Cal Plus je jako systém navržen pro široké spektrum potřeb. Jeho modulární architektura znamená pro uživatele, že si může pořídit v dané chvíli jen to, co nezbytně potřebuje a rozšiřovat systém dále jak rostou jeho potřeby. Toto je zajištěno architekturou client/server a standardní SQL databází. Systém Met/Cal Plus lze používat jak na jednom samostatném počítači bez sítě, tak jej provozovat jako rozsáhlý podnikový systém s centrálním serverem a mnoha klientskými počítači, na kterých poběží různé konfigurace Met/Cal Plus. Lze mít v systému klientské stanice pouze s Met/Cal v kalibrační laboratoři pro provádění pouze kalibrací a Met/track na stanicích v administrativě, kde je prováděna pouze správa dat a kalibračních protokolů. Lze mít i kombinaci Met/Cal a Met/Track na jednom počítači v situaci, kdy i metrolog pracuje s protokoly a záznamy dat. Lze použít jakékoliv kombinace a přitom není nutné pro každou instalaci programu Met/Cal nebo Met/Track mít samostatnou licenci.

Met/Cal Plus pracuje s tak zvanými plovoucími licence-mi spravovanými databází Met/Base. Je tak třeba mít pouze tolik licencí, kolik současně v dané chvíli poběží uživatelů. Vlastní programy lze mít nainstalovány na jakémkoliv počtu počítačů v organizaci. Jediné co je třeba zachovat je jedna databáze Met/Base systému. Standardní instalace v síti tak obsahuje například Met/Base-7 databázový stroj instalovaný na serveru, 5 stanic administrativy umístěných po celé organizaci s instalací Met/Track a 3 stanice Met/Cal v kalibrační laboratoři. Přístup může mít vedoucí pracovník organizace, asistentky oddělení a všichni metrologové atd. Vzhledem k tomu, že v danou chvíli budou například kalibrovat pouze dva metrologové a jedna asistentka bude

žadávat data nebo tisknout kalibrační protokoly, bude třeba pořídit pouze dvě licence Met/Cal a jednu Met/Track a přitom mohou být programy nainstalovány na všech 8 počítačích a kdykoliv použity.

Další možnosti.

Pro rozšíření možností využití Met/Cal Plus i v organizacích, které kalibrují na místě u zákazníka a používají notebooky, je samozřejmě možné kalibrovat do databáze Met/Base instalované na každém notebooku s licencí Met/Cal a synchronizovat naměřená data s centrální databází až po ukončení práce pomocí rozšíření „Chance/LogOn“. Pro laboratoře využívající čárového kódu je určena nadstavba „BC Magic Plus“, která usnadní vyhledání záznamu o měřidle pouhým přečtením čárového kódu. Pro usnadnění zaslání upozornění o vypršení kalibračního termínu, který Met/Cal Plus ověřuje automaticky je možno využít rozšíření služby „E-Mail notification“, která automaticky, s předem nastaveným termínem rozešle emailem požadavky uživatelům nebo zákazníkům.

Samozřejmě, že je k dispozici i možnost přímého čtení a předávání údajů o měření vlhkosti a teploty v laboratoři. Met/Cal Plus podporuje dataloger Fluke 500A RH, který kromě toho, že průběžně zaznamenává teplotu a vlhkost

v laboratoři, je schopen předávat automaticky tyto údaje v době kalibrace do Met/Cal Plus, a tak i do kalibračního protokolu.

Přidáme-li ke všem výše vyjmenovaným schopnostem stále rozšiřování a údržbu systému výrobcem, který je jedničkou ve výrobě kalibrátorů jak pro elektrické veličiny, tak i pro teplotu a velmi rozsáhlou komunitu uživatelů – metrologů, kteří se díky firmě Fluke podílejí svými zkušenostmi na rozvoji programu Met/Cal Plus mluvíme o velmi výkonném prostředku, který přinese každé laboratoři obrovské výhody.

Nyní navíc Fluke přichází i s verzí Met/Cal Lite, která podporuje vždy jeden určitý typ kalibrátoru a je jakým si startovacím balíčkem Met/Cal Plus dodávaným zdarma při pořízení vybraných modelů kalibrátorů Fluke. Je samozřejmě snadno rozšiřitelná na plnou verzi při rozšíření laboratoře.

Vzhledem k popsaným vlastnostem a pozici na trhu se společnost Blue Panther s.r.o., jako výhradní distributor Fluke FPM rozhodla pro lokalizaci Met/Cal Plus, neboť poslední nevýhodou tohoto systému pro český trh byla pro některé uživatele jeho jazyková bariéra. V době publikace tohoto příspěvku bude tedy na trhu Met/Cal Plus již i v české verzi. Další podrobnosti o Met/Cal Plus a dalších produktech Fluke naleznete na www.blue-panther.cz.

