

## Popis systému a řešení

**MET/CAL® Plus Calibration Management Software** je kompletní řešení pro automatizaci kalibračních procesů plus správu kalibračních laboratoří, správu a vykazování měřicích přístrojů, etalonů, obecně všech aktiv kalibračních laboratoří.

Je navržen metrology pro metrology a je podporován společností Fluke Calibration, odborníkem na kalibrační přístrojové vybavení a software.

Sestává z několika modulů a to:

**MET/CAL®** software pro správu kalibrace – Editor kalibračních procedur a Runtime pro provádění vlastní kalibrace.

**MET/TEAM®**: software pro řízení kalibračního pracovního toku laboratoře a správu aktiv laboratoře.

**MET/TEAM PORTAL**: Modul zákaznického portál MET/TEAM pro prohlížení informací o stavu měřidel a činnosti laboratoře.

**MET/TEAM MOBILE**: Module pro provádění kalibrace mimo pracoviště laboratoře zajišťující synchronizaci dat s centrální databází.

**Crystal Reports**: nástroj na tvorbu reportů plně podporovaná MET/CAL.

Systém **MET/CAL® Plus** je konstruován metodou klient server, kdy v databázi MET/BASE jsou shromažďovány jak informace o etalonech, kalibrovaných přístrojích, jejich parametrech a re-kalibračních lhůtách atd., jejich umístění, jejich vlastních (uživatelích), dále pak o etalonech a jejich nejistotách, re-kalibračních lhůtách atd., ale i o všech licencích a přístupových právech jednotlivých uživatelů.

Klientský přístup do MET/TEAM je přes webový prohlížeč (viz dále)

Klienty MET/CAL jsou instalovány na stanice metrologů, kteří provádějí vlastní kalibrace jak automatické, tak i manuální. Vytvářejí, editují a ladí kalibrační procedury a z jejich stanic jsou řízeny případné příslušné etalony s komunikací (kalibrátory) vybavené komunikačním rozhraním (Ethernet, GP-IB, USB, RS 232). Případně kalibrované přístroje vybavené komunikací.

Vzhledem k tomu, že z kalibrační procedury MET/CAL lze spouštět „exe“ programy, lze do procedury přebírat data z kalibrace prováděné programem třetích stran.

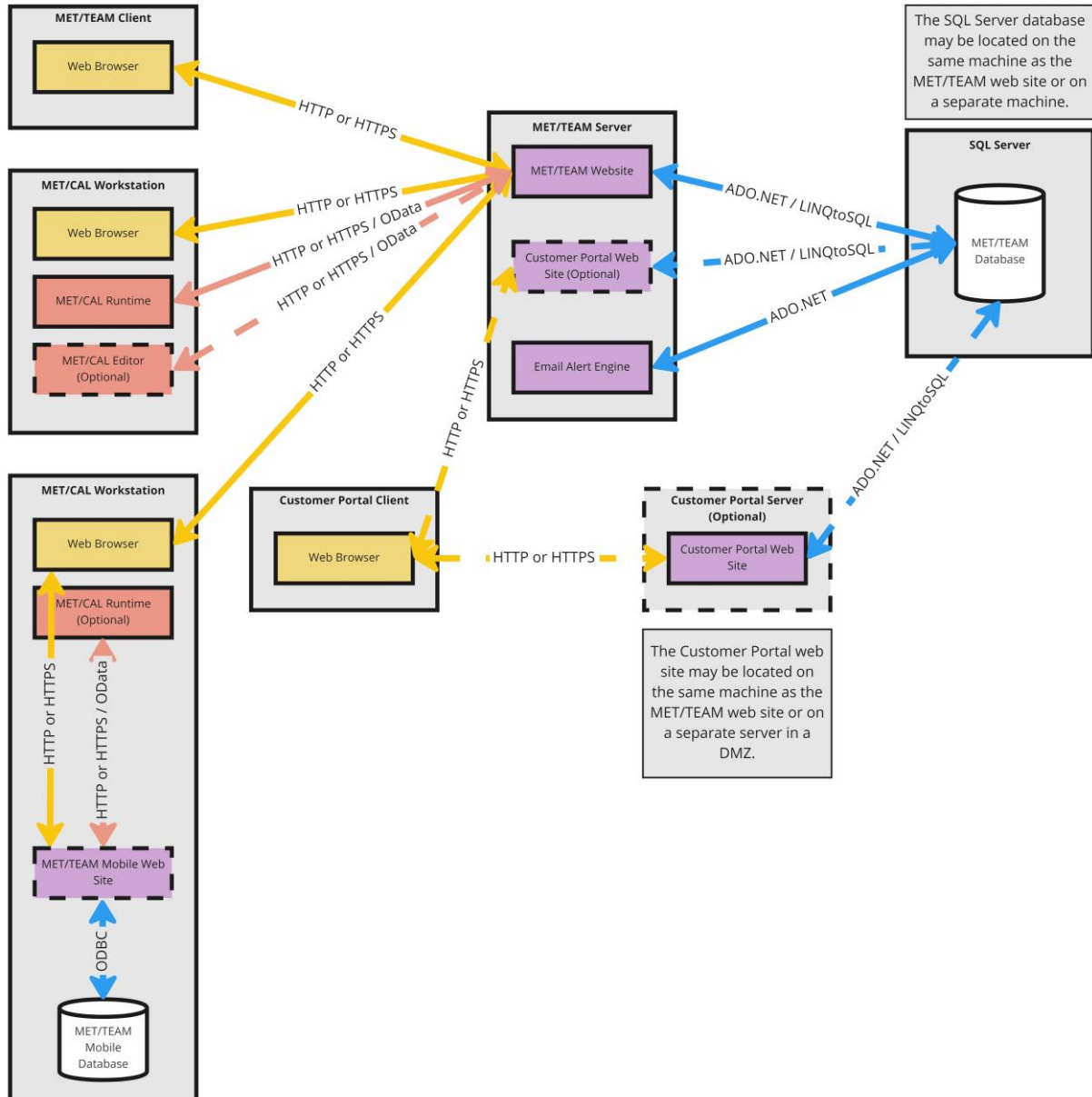
Zásadní je konstrukce MET/TEAM i MET/CAL a dalších modulů, kdy uživatelské licence jsou „plovoucí“

**MET/CAL tedy může být nainstalován na neomezeném počtu stanic. Přístup je umožněn v dané chvíli jen takovému počtu uživatelů, který odpovídá počtu pořízených licencí pro dané moduly.**

Systém MET/CAL plus pracuje nad serverem Microsoft SQL na serverech Microsoft. Microsoft SQL server není součástí dodávky systému MET/CAL Plus.

Software MET/TEAM® v3.2 a MET/CAL® v10.6:

### Struktura MET/CAL Plus



### **Minimální doporučené systémové požadavky**

Windows Server 2016 - SQL Server 2019

Windows Server 2019 - SQL Server 2022

### **Instalace databáze a webový server (společný stroj)**

2,0 GHz čtyřjádrový procesor nebo ekvivalent

16 GB RAM

20 GB volného místa na pevném disku (v závislosti na velikosti databáze)

### **Instalace webový server (oddělený počítač od databázového serveru)**

2,0 GHz čtyřjádrový procesor nebo ekvivalent

8 GB RAM

20 GB volného místa na pevném disku

### **Instalace Databázový server (oddělený stroj od webového serveru)**

2,0 GHz čtyřjádrový procesor nebo ekvivalent

16 GB RAM

10 GB volného místa na pevném disku (v závislosti na velikosti databáze)

### **Klient MET/TEAM**

MET/TEAM je kompatibilní se všemi moderními webovými prohlížeči, které podporují HTML5, jako je Microsoft Edge, Google Chrome a Firefox.

2,0 GHz čtyřjádrový procesor nebo ekvivalent

2 GB RAM

Minimální rozlišení obrazovky/displeje – 1024x768

### **Klient MET/CAL**

Windows 10 (64bitový)

Windows 11 (64bitový)

Windows Server 2012

Windows Server 2012 R2

Windows Server 2016

Windows Server 2019

2,0 GHz čtyřjádrový procesor nebo ekvivalent

4 GB RAM

6 GB volného místa na pevném disku

**Systém MET/CAL® Plus zajišťuje dokumentované postupy a výsledky kalibrace a zprávy a splní standardy kvality ISO 9001 a ISO/IEC 17025.**

Sada softwaru MET / CAL a MET / TEAM dodávaná pod označením MET / CAL Plus poskytuje všechny nástroje, které jsou třeba k provádění automatických, polo-automatických i ručních kalibrací na všech druzích testovacích a měřicích přístrojů a zařízení.

Umožní rychle a snadno vytvářet, upravovat, testovat a dokumentovat kalibrační postupy.

Nakonfigurovat a protokolovat široký rozsah parametrů nejistoty měření včetně ověření dat pro audit a podporu další analýzy.

Je možné sledovat informace o kalibrovaných přístrojích, včetně historie a stavu trasovatelnosti, uživatelů, zákazníků i umístění kalibrovaných přístrojů.

Lze analyzovat a vykazovat informace o přístrojích; vytvářet přizpůsobené tištěné certifikáty a zprávy.

MET / TEAM lze snadno datově napojit na další podnikové systémy. Do MET / TEAM lze data o majetku a kalibraci i importovat.

#### **Software MET / TEAM umožňuje:**

Spravovat všechny aspekty operací kolem kalibrací jedním bezpapírovým řešením

- Zlepšit produktivitu a snížit provozní náklady
- Udržovat soulad s regulačními normami
- Umožňuje konfigurovat a přizpůsobit vaše obchodní pravidla
- Kalibrační listy splňují širokou škálu požadavků
- Naplánovat údržbu a opravy přístrojů
- Umožní dávkový příjem
- Umožňuje vytvářet, sledovat a uzavírat objednávky a pracovní příkazy
- Sledovat kalibrované přístroje při pohybu laboratoři
- Umožňuje vytvářet a tisknout kalibrační listy jak z automatizované, tak i manuální kalibrace
- Udržujte auditní postupy
- Spravovat informace o dopravě přístrojů
- Sledovat informace o zákaznících a zakázkách
- Zobrazovat stavy kalibrací
- Vytvářet šablony dat a ukládat kalibrační postupy

#### **Modul MET / TEAM v kostce**

Software založený na prohlížeči umožňuje přístup, který je pohodlný, ale současně bezpečný

- Plně vybavený pro sledování a správu kalibrovaných přístrojů i etalonů

- Je plně integrovaný s funkcemi špičkového kalibračního software Fluke MET / CAL®
- Podporuje osmi jazyků a umožňuje lokalizaci
- Obsahuje funkce pro vytváření, úpravy a ukládání kalibračních listů o ruční kalibraci
- Využívá populární databázové servery Microsoft® SQL pro spolehlivé, cenově dostupné a chráněné ukládání dat a kalibračních procedur
- Zajišťuje správa pracovního toku
- Umožňuje přizpůsobení databázových polí a štítků
- Nabízí klávesové zkratky (rychlé odkazy) pro snadnou navigaci
- Podporuje řízení procesů kvality na podporu akreditace
- Lze vytvářet vlastní formuláře kalibračních listů a reportů programu Crystal Reports Professional
- Používat automatická e-mailová upozornění a svolávání přístrojů do kalibrace
- Jako rozšíření je možné používat Mobilní modul pro kalibraci na místě a Zákaznický webový portál umožňující přístup odkudkoli a pouze pro čtení pro vzdálené zákazníky
- Obchodní modul pro nabídky, fakturaci a smluvní ceny.

Software je založen na webovém prohlížeči a je pohodlný, bezpečný a škálovatelný.

Software MET / TEAM funguje s jakýmkoli HTML 5 kompatibilním prohlížečem, včetně Microsoft® Edge®, Google Chrome,™ a Mozilla Firefox®, takže k němu máte přístup odkudkoli.

Několik úrovní zabezpečení vám umožňují řídit přístup k datům na základě samostatných uživatelů, uživatelských skupin nebo jejich kombinací. Jednotliví uživatelé tak vidí pouze informace, které jsou v jejich bezpečnostní úrovni. MET / TEAM také podporuje ověřování Windows pro snadnou správu a zabezpečený přístup.

Aplikace používá Microsoft SQL Server 2016R2, který poskytuje spolehlivou správu dat a výkon. Ať už jste velká laboratoř s více propojenými stanicemi nebo malá laboratoř s jediným počítačem, tak i vy máte možnost škálovat podle vašich potřeb.

Software MET / TEAM lze snadno přizpůsobit tak, aby odpovídal vašim pravidlům a potřebám.

### **Software MET / TEAM vám poskytuje téměř neomezené možnosti přizpůsobení.**

Můžete si přidat až 800 informačních polí, změnit pole štítků i typy polí záznamů, které vyhovují vašemu obchodnímu modelu. Pole mohou být povolena, deaktivována nebo zneviditelněna.

Můžete dokonce prosazovat obchodní pravidla vytvořením „datových kontrol“ pro tlačítka a pole, takže často používané termíny a jména budou hláskovány pokaždé stejným způsobem a povinná pole budou vždy vyplněna.

MET / TEAM umožňuje nastavení zabezpečení různých uživatelských úrovní. Můžete konfigurovat různé skupiny uživatelů a přizpůsobit jim přístupová práva.

### **Snadné vytváření kalibračních protokolů**

Software MET / TEAM využívá populární nástroj pro vytváření reportů z databází Crystal Reports® Profesional. Dodávka zahrnuje sadu výchozích šablon zpráv, které můžete použít „tak, jak jsou“ nebo

si je upravit podle svých potřeb. Můžete také snadno vytvářet nové šablony pro zprávy. Crystal Reports umožňuje snadno začlenit grafické prvky, jako je vaše logo a prohlížet si zprávy online nebo je vytisknout.

**MET / TEAM** podporuje elektronické podpisy a systém, který sleduje podrobné transakce týkající se jakékoli položky v záznamu. Zaznamenává a protokoluje všechny změny a udržuje je v historii pro audit. Je tak dokumentován proces kvality pro kritéria použitá při rozhodování, zda vrátit přístroj nebo jej uschovat pro opravu a / nebo re-kalibrovat. Tyto funkce podporují dodržování předpisů s mnoha kvalitativními a regulačními normami.

### **Software MET / TEAM™ funguje stejně jako vy**

Software MET / TEAM sleduje tok přístrojové techniky do společnosti a přes kalibrační laboratoř a oddělení řízení kvality.

### **Nastavení a správa dat**

Nastavení dat je díky flexibilitě hračka

Rozhraní MET / TEAM lze nastavit podle vaší volby z osmi jazyků nebo si většinu popisů přejmenovat ve vlastním jazyce.

Můžete nastavit kontakty jako jednotlivce a přidružit je k zařízením; vytvořit subjekty podléhající událostem nebo generická zařízení Kategorie; sledovat informace na základě typu přístrojů, výrobních čísel, čísel zakázek a mnohem více. Každá obrazovka je snadno čitelná a vysoce přizpůsobitelná; tlačítko Rychlý odkaz umožňuje vstupovat hlouběji do údajů, pokud si přejete.

MET / TEAM také umožňuje udržovat kompletní databáze náhradních dílů a přidat spotřebu dílů na pracovní příkazy, snadnou správu inventáře dílů a vytvářet zprávy, které vám pomohou vědět, kdy máte přeobjednat.

### **Správa pracovního toku (Workflow management)**

MET / TEAM podporuje správu pracovních toků a umožňuje snadno spravovat běžně prováděné úkoly.

Například:

- Přijmout přístroj nebo skupinu přístrojů do záznamu:
- Vyberte přístroj přijatý prostřednictvím online „Najít“ nebo čárového kódu, a tisk potvrzení pro zákazníky
- Konfigurovat typy služeb, stav, priority, požadovat data a další rozšířená data.
- Upravit pracovní příkaz: přiřadit techniky, naplánovat datum splatnosti a další data údržby, vybrat postup, nastavit kalibrační intervaly.
- Provedení kalibrace: v MET / CAL nebo v jiném kalibračním automatizačním software

Jako například KOMPAS pro kalibraci tlaku.

Software Fluke MET / CAL je plně integrován s Fluke MET / TEAM.

### **MET / TEAM také podporuje ruční provádění kalibrace.**

- Uzavření informací o zakázce: záznam o parametrech prostředí, zaznamenat pracovní dobu, přidat akreditace, přidat částí spotřeba i přidat informace o subdodavateli.
- Zpět: vyberte pracovní příkazy a zavřete je.
- Odeslat: zadejte zásilku datum, adresa a sledování informace.

### **Svolání zařízení ke kalibraci**

Software MET / TEAM umožňuje generovat reporty pro svolávání zařízení ke kalibraci a zaslat je na specifikované kontakty s informací, že je třeba provést kalibraci do daného data.

Lze naplánovat e-mailová upozornění a systém odešle například oznámení „kalibrace nutná“. Tyto e-maily mohou být obecné nebo přizpůsobené pro různé zákazníky. Proces eskalace svolání vám umožní upozornit až tři úrovně kontaktů v přizpůsobitelném čase.

### **Správa zařízení, zákazníků, oddělení, laboratoří a dodavatelů**

S MET / TEAM máte téměř neomezenou flexibilitu vytvářet záznamy pro osoby a místa, a spravovat vztahy mezi nimi.

Pokud má organizace více laboratoří a oddělení, nebo více míst, v software MET / TEAM

je možné nastavit a spravovat širokou škálu rozmanitých typů zařízení podle místa, laboratoře, oddělení nebo jakéhokoli jiného kritéria a navázat vztahy mezi nimi.

Můžete také vytvářet a udržovat podrobné informace o lidech, interních i externích zákazníků kalibračního týmu a dodavatelů.

### **Vytváření, úprava a tisk kalibračních protokolů**

**Crystal Reports Professional** usnadňuje vytvářet a tisknout zprávy. Vytvářet výpisy aktuálního stavu všech pracovních příkazů a jaké typy práce jsou ve frontě. Můžete je také použít k vytvoření a tisknutí profesionálně vypadající kalibrační protokolů.

Proces můžete dokonce dávkovat a například vytisknout všechny certifikáty najednou pro konkrétní objednávku.

Zprávy a certifikáty lze přizpůsobit snadno pomocí svých firemních znakových sad, firemního loga, a údajů o akreditaci. Software MET / TEAM je dodán se sadou šablon zpráv, které můžete použít „tak, jak jsou“ nebo upravit podle svých potřeb.

Může také vytvářet nové zprávy a certifikáty.

Software MET / TEAM vám nabízí flexibilitu pořídit komponenty, které právě potřebujete, a přidat je tak, jak vaše potřeby rostou a mění se. Rozšířit funkčnost MET / TEAM umožňují tři moduly.



## **Mobilní aplikace MET/TEAM MOBILE**

Tento modul umožňuje používat MET / TEAM a Software MET / CAL mimo laboratoř v terénu pro kalibraci na místě. Na místě máte k dispozici konkrétní údaje o zákaznících, které potřebujete – všechny relevantní informace včetně kalibračních postupů. Provedete kalibraci na místě přes web. Po návratu můžete importovat vše do hlavní databáze. Mobilní modul má stejné rozhraní jako MET / TEAM, takže není se třeba nic učit. MET / TEAM software umožňuje snadnou a spolehlivou synchronizaci dat, takže jsou vždy aktuální.

## **Zákaznický webový portál MET/PORTAL**

V rámci komunikace a informovanosti vedoucích pracovníků oddělení a dalších složek, případně informování externích zákazníků, kteří chtějí znát stav jejich kalibrace nebo opravy, pak je tento modul pro vás. Umožňuje poskytnout přístup pouze pro čtení ke všem nebo k části vaší databáze (podle nastavených uživatelských práv), aby si zákazníci mohli prohlédnout jejich informace online kdykoli během dne nebo v noci. Zákazníci mohou zkontrolovat stav jejich zakázek, zobrazit informace o přístrojích, tisknout reporty, přistupovat k jejich kalibračním protokolům a mnoho dalšího. **Různé skupiny uživatelů mohou pouze zobrazit jejich vlastní data.** Portály lze nastavit pro každou skupinu uživatelů tak, že zůstávají oddělené pomocí struktury Assetových čísel a uživatelských práv.

## **Modul MET / CAL – kompletní řešení pro automatizaci kalibračních činností**

Modul MET / CAL® obsahuje editor kalibračních procedur MET / CAL® a Runtime MET / CAL® pro automatické řízení kalibrací a automatizovaných etalonů (kalibrátorů).

MET / CAL® takto zvyšuje produktivitu pracovního toku až o 80 % ve srovnání s manuálním přístupem, který je samozřejmě také podporován pro etalony bez automatizace.

Lze provádět tedy jak plně automatizované kalibrace v situaci kdy jak kalibrovaný přístroj, tak i kalibrační etalon je vybaven rozhraním pro dálkové řízení. Dále pak polo – automatické kalibrace, kdy kalibrovaný přístroj nemá dálkové řízení a etalon jej má. Samozřejmě lze zintegrovat odečítací zařízení (kameru a software pro čtení údajů z displeje) třetího výrobce. Takové řešení není součástí standardní dodávky.

Samozřejmě lze pomocí MET / CAL® provádět manuální kalibraci kdy any kalibrovaný předmět, ani etalon neumožňuje přenášet data a řídit přístroje. Stále však kalibrace probíhá podle předem připravené procedury, kdy metrolog je MET / CALem vyzván k nastavení etalonu na příslušnou hodnotu (například volbu měřky při mechanické kalibraci) a zápisu zjištěné hodnoty do systému. Kalibrační procedura vždy obsahuje nejistoty etalonu a tolerance kalibrovaného přístroje či nástroje a v každém kroku vyhodnotí skutečnou odchylku při všech způsobech kalibrace a informuje metrologa.

Lze tak provádět řízené, ověřené a konzistentní kalibrace s využitím předem vytvořených a simulací ověřených kalibračních postupů, nebo využít komplexní knihovnu tisíců automatizačních procedur vytvořených komunitou tisíců uživatelů software MET / Cal po celém světě a ověřených výrobcem.

Použití MET / CAL® eliminujte chyby i riziko lidských chyb, ke kterým může dojít, i v případě, že technik upraví výstupy nebo zaznamenává data ručně.

Kalibrační procedura řízená MET / CALem tak podporuje váš způsob fungování laboratoře

Software MET / CAL je strukturován tokem přístrojů kalibračním procesem a řeší širokou škálu testů a potřeb při kalibraci měřicích přístrojů, od jednoduchých až po velmi komplexní.



**Je založen na tradičním kalibračním modelu jako jeho rámci – porovnává přístroj se standardem (etalonem) známé nejistoty jehož parametry a vlastnosti jsou uloženy v databázi MET/TEAM.**

#### **Přidání nové položky do databáze.**

Jakmile přístroje přijdou do laboratoře ke kalibraci, přidají se do databáze MET/TEAM. Technik zadá základní informace o přístroji do formuláře, výběrem z rozevíracích nabídek pro ověření zajistí konzistentní a přesné zadání. Tuto činnost může provádět i jiný, předem určený pracovník s využitím MET/TEAM. Metrolog může tedy zadávat informace o přijatém přístroji sám, nebo po zadání přístroje využít funkci Workflow, která mu zobrazí seznam přístrojů určených ke kalibraci na jeho pracovišti.

Automatická kalibrace pomocí softwaru MET / CAL je, jak již bylo naznačeno rychlá, opakovatelná a výkonná. Na první pohled je pro většinu lidí MET / CAL přínosný svým dramatickým zvýšením produktivity. Zajištění konzistence je však jeho další významnou výhodou. Samo-dokumentované postupy zajistí, aby všichni operátoři dokončili všechny testy a shromáždili příslušná testovací data stejným způsobem pokaždé, když je postup proveden. I běžní operátoři jsou vedeni grafickým průvodcem, a tak provádějí i ty nejsložitější kalibrace správně a přesně.

#### **Zachycení kompletních výsledků kalibrace.**

Software MET / CAL zachycuje výsledky kalibrace včetně údajů o trasovatelnosti a podmínkách prostředí. Po dokončení kalibrace uloží MET / CAL informace do databáze, aby bylo možné je zkontrolovat na obrazovce nebo vytisknout. Kompletní záznamy výsledků pomohou identifikovat podmínky mimo toleranci a splnění požadavků na záznamy podle normy ISO 17025.

#### **Ukládání výsledků a stav aktualizací.**

Software MET / CAL ukládá všechny parametry všech testů v neformátovaných „hrubých hodnotách“, tak aby bylo snadné vytváření zpráv a dalších analýz. Protože každý test je plně zdokumentován pro každý spuštěný postup, a všechny informace o etalonu, návaznosti atd. uloženy do databáze, je kdykoliv k dispozici kompletní dokumentace stavu kalibrace, historie, průměrnosti a trasovatelnosti pro všechny provedené testy a měření na daném přístroji.

#### **Tisk kalibračních protokolů.**

Software MET / CAL obsahuje řadu formátů zpráv, které lze zobrazit na obrazovce a poté vytisknout. Na konci každé kalibrace se technik může rozhodnout vytisknout výsledky kalibračních testů nebo kalibrační list (certifikát o kalibraci). Všechny jsou připravovány pomocí programu Crystal Reports, takže je lze upravit podle potřeb uživatele nebo použít jako šablony pro vytváření vlastních zpráv.

Modul Runtime MET / CAL byl přepracován s využitím moderního a intuitivního designu. Seznam pro výběr kalibrovaných přístrojů je identický se seznamem v MET / TEAM, díky čemuž je mnohem jednodušší vybrat daný přístroj, který bude kalibrován. Pro maximální flexibilitu je možné hledat podle čísla modelu, výrobního čísla a mnoho dalších parametrů. Postupy jsou k dispozici prostřednictvím rozevírací nabídky, kterou lze zabezpečit, takže postup mohou vybrat pouze oprávnění uživatelé. Můžete vybrat proceduru MET / TEAM, spustitelný soubor procedury (PXE) nebo vybrat z adresáře MET / CAL proc.dir. MET / CAL si pamatuje, jaké postupy jste v relaci provedli, takže pokud potřebujete duplikovat test, nemusíte jej znovu hledat.

Je snadné vidět, jak postupuje každý krok kalibrace, a také snadno vidět stav úspěšnosti / neúspěchu každého testu a další užitečné informace, jako je číslo verze a datum.

