

Testování baterií v teplotních a klimatických komorách



Illustration is similar, contains optional equipment

Know-how pro elektromobilitu – na plné nabití.

Elektromobilita je celosvětově významný trend. V oblasti mobility úspěšně převládly lithium-iontové baterie jako zařízení pro ukládání energie. Elektromobily vyžadují ukládání energie, které nabízí nejen velkou energetickou kapacitu, ale musí nabízet také dostatečný výkon. Společnost Weiss Technik poskytuje spolehlivé a bezpečné řešení pro nejrůznější požadavky na testování lithium-iontových baterií.

Všechny testy z jednoho místa.

Zkoušky teploty a klimatu stavu nabití se provádějí rutinně za cílem otestovat bezpečnost, spolehlivost a výkon zařízení pro ukládání energie. V závislosti na zadání testování může být také důležité provést další testy. Proto nabízíme našim zákazníkům řešení pro testování různých vlivů prostředí, včetně extrémních teplotních, klimatických i mechanických vlivů.

Zkušební zařízení pro všechny velikosti.

V závislosti na testovacím požadavku může být nutné testovat jednotlivé články, moduly a akumulátory nebo dokonce kompletní pohonné jednotky se systémem správy baterií (BMS). Náš velký výběr osvědčených standardních zkušebních komor je již dobře vybaven ve standardním provedení nebo může být individuálně upraven. Kromě toho také plánujeme a realizujeme vlastní zkušební komory a prostory pro celé pohonné jednotky, a to i jako jeden jediný generální dodavatel.



Lepší bezpečné testování.

Nebezpečí v laboratoři.

Testování lithium-iontových baterií, modulů a článků s jejich rostoucí hustotou energie, je hodně diskutovaným tématem. Během teplotních testů může totiž dojít k přebíjení nebo poruchám baterií. To může vést ke zničení baterií. Zvyšující se velikost úložišť způsobuje rostoucí dopady možných poruch a potenciálních rizik během testů s lithium-iontovými bateriemi. Z tohoto důvodu má bezpečnost v laboratoři, zejména ochrana personálu během těchto zkoušek, nejvyšší prioritu.

Rámcové podmínky pro zkoušky skladování energie.

Přestože existují závazné specifikace týkající se testů baterií pro elektrická vozidla, je důležité mít na své straně zkušeného partnera, který rozumí požadavkům testování baterií. Jako TÜV certifikovaný specialista na technologii testování baterií se proto řídíme směrnicí o strojních zařízeních a požadavky obsažené v prohlášení o shodě CE. Kromě toho bereme v úvahu směrnice ATEX a normy EUCAR pro posuzování nebezpečnosti.

Testy pod vlivem teploty		
Vnější vlivy, jako jsou		Vnitřní vlivy, jako jsou
<ul style="list-style-type: none"> • Externí ohřev • Přebíjení • Hluboké vybití • Nadměrný nabíjecí proud • Vnější zkrat 		<ul style="list-style-type: none"> • Reakce elektrodového elektrolytu • Elektrochemické reakce
Dopady na lithium-iontovou baterii		
Úroveň rizika	Popis	Klasifikační kritérium a účinek
0	Bez vlivu	Bez účinku. Bez ztráty funkčnosti.
1	Aktivace pasivní ochrany	Bez vady; bez úniku; bez vytečení, žádný oheň nebo plamen; žádné prasknutí; bez výbuchu; žádná exotermická reakce nebo tepelný únik. Článek je reverzibilně poškozen. Nutná oprava ochranného zařízení.
2	Defekt/poškození	Bez úniku; bez vytečení, ohně nebo plamene; bez prasknutí; bez výbuchu; bez exotermické reakce nebo tepelného úniku. Článek nenávratně poškozen. Nutná oprava.
3	Únik Δ hmoty <50%	Bez vylití, bez ohně nebo plamene*; bez prasknutí; bez exploze. Ztráta hmotnosti <50% hmotnosti elektrolytu (elektrolyt = rozpouštědlo + sůl).
4	Vylití Δ hmoty \geq 50%	Bez ohně nebo plamenu*, bez prasknutí; bez výbuchu. Ztráta hmotnosti \geq 50% hmotnosti elektrolytu (elektrolyt = rozpouštědlo + sůl).
5	Oheň nebo plamen	Žádné prasknutí; bez výbuchu (tj. bez létajících částí).
6	Prasknutí	Žádná exploze, ale s létajícími částmi aktivní hmoty.
7	Výbuch	Výbuch (tj. rozpad článku).

* Vznik plamene vyžaduje přítomnost zdroje vznícení v kombinaci s palivem a oxysličovadlem v koncentraci, která podporuje spalování. Oheň nebo plamen nevznikne, pokud některý z těchto prvků chybí. Z tohoto důvodu doporučujeme použít zdroj jisker během testů, který pravděpodobně povede k vylití článku (článků). Jsme přesvědčeni, že „řízené poškození“ by pravděpodobně zahrnovala zdroj jisker. Pokud by tedy byl do testovací konfigurace přidán zdroj jisker a plyn nebo kapalina vytlačena z článku byly hořlavé, testovaný vzorek by rychle postoupil z úrovně nebezpečí 3 nebo 4 do úrovně nebezpečí 5.
Zdroj: Vlastní ilustrace na základě EUCAR

Nejlepší vybavenost už ve standardu.

Komplexní v základní konfiguraci a příslušenství.

Pro optimální ochranu osob, zkušebních vzorků, zkušebních zařízení a samotné laboratoře při testování baterií jsou naše osvědčené standardní zkušební komory ClimeEvent a TempEvent tou nejlepší volbou. Snadno se ovládají a jsou k dispozici s objemy zkušebního prostoru od 40 do 2 000 litrů. K dispozici je široký výběr standardního příslušenství.

Téměř neomezené úpravy.

Speciální testovací zadání vyžaduje speciální zkušební komory. Proto upravujeme standardní komory podle posouzení nebezpečnosti a požadavků. To je prováděno například přidáním bezpečnostních komponent, jako je poplachové zařízení pro obzvláště velkou výměnu vzduchu. Kromě toho nabízíme široko škálu speciálních řešení, jako je umístění řídicí technologie nad zkušební komorou, rošty pro těžké vzorky s teleskopickým systémem a zásuvkové systémy až pro 12 baterií a zapojovacích konektorů.



Dostupné bezpečnostní vybavení.

Bezpečnostní prvek*	Úroveň rizika				
	0-3	4	5	6	7
Indikátor stavu	✓	✓	✓	✓	✓
Elektrický zámek dveří	✓	✓	✓	✓	✓
Reverzibilní klapka pro uvolnění tlaku		✓	✓	✓	✓
Mechanický zámek dveří		✓	✓	✓	✓
Silikonová zátka a přídržná svorka		✓	✓	✓	✓
Blokátor částic		✓	✓	✓	✓
Detekce požáru pomocí měření plynu, CO nebo teplotního čidla			✓	✓	✓
Proplach pomocí N ₂ nebo s CO ₂			✓		
Trvalá inertizace pomocí N ₂				✓	✓
Měřicí snímač koncentrace O ₂				✓	✓
Uvolňovací disk					✓
Přetlaková konstrukce komory					✓

*Pro (modifikovaný) standard nebo pro jiné bezpečnostní vybavení pro speciální zařízení nás prosím kontaktujte.



Naše inovativní zkušební komory jsou k dispozici jako **weisstechnik** nebo **vötschtechnik**.

Standardní vybavení pro komplexní bezpečnost.

• Indikátor stavu

Signální světlo může být postaveno na různých místech na zařízení díky nastavitelné magnetické noze. Červená signální kontrolka bliká, když dojde k poruše. Kromě toho je možné použít i akustický signál.



• Reverzibilní klapka pro uvolnění tlaku

Odvzdušňovací vedení je instalováno na horní straně komory. Je vybaveno mechanickou, zátěžovou klapkou pro uvolnění tlaku. Lze ho dimenzovat od 80 do 200 mm v průměru, v závislosti na předpokládaném objemu unikajícího plynu.



• Elektrický zámek dveří

Dveře zkušební komory jsou během automatických a manuálních testů uzamčeny elektrickým zámekem dveří. V automatickém režimu lze během přerušení programu vypnout kompletně zkušební komoru, aby bylo možné odemknout dveře zkušební komory.



• Mechanický zámek dveří

Dvě přezky, které drží dveře zavřené mechanicky, jsou připevněny ke dveřím zkušební komory. Opatření navíc k reverzibilní klapce pro uvolnění tlaku.



• Silikonová zátka a přídržná svorka

Vstupní průchodky jsou vybaveny přídržnými svorkami pro zajištění zátky.



• Detekce požáru pomocí teplotního čidla

Požár je detekován nezávislým, volně pohyblivým teplotním čidlem PT 100. Snímač zaznamenává zvýšení teploty, které je pravděpodobně způsobeno požárem uvnitř zkušební komory.



Bezpečnost modifikací.

• Trvalá inertizace N₂

Zámek dveří se aktivuje při trvalé inertizaci zkušebního prostoru dusíkem (N₂) nebo argonem (Ar). Velké proplachovací množství těchto plynů snižuje koncentraci kyslíku na ≤ 5 %. Po uplynutí minimální doby proplachování se sepne testovací program a systém se přepne na procesně orientované malé proplachovací množství.



• Proplachovací zařízení pro inertizaci v případě požáru

Při zjištění požáru může být zkušební prostor zaplaven dusíkem (N₂) nebo oxidem uhličitým (CO₂). Toto zaplavení inertizuje zkušební prostor a spolu s kapalným CO₂ má také mírný chladič účinek.



• Měření koncentrace O₂

Měření koncentrace O₂ se provádí v kombinaci s trvalou inertizací pomocí dusíku nebo argonu. Umožňuje tak jejich řízený přívod.



• CO₂ – láhve na stlačený plyn

Jako doplněk k proplachovacímu zařízení pro inertizaci v případě požáru je na boční stranu zkušební skříně připevněna láhev se stlačeným plynem naplněná 7,5 kg CO₂ a aromatickou přísadou. CO₂ se vlije do zkušebního prostoru v kapalném stavu. Když se rozpíná, vzniká z CO₂ studený plyn a sníh. Může být použito až několik lahví kaskádovitě. Ruční spuštění je také možné.



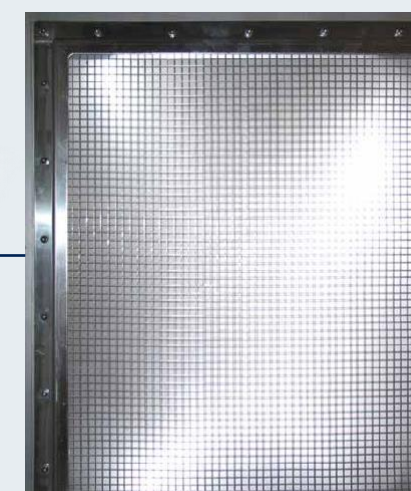
• Detekce požáru pomocí měření plynů CO

Detekce požáru se provádí pomocí měření oxidu uhelnatého (CO). Elektrochemický snímač se používá k měření, CO ve vzduchu pomocí plynového měřicího čerpadla a temperování vzorku plynu. Kontakty pro alarmy jsou k dispozici na zkušební komoře. Ve spojení s touto možností je také možné monitorování uhlovodíků (CH) a vodíku (H₂).



• Jednotka pro řízenou explozi pomocí certifikovaného uvolňovacího disku.

V případě poškození baterie a následném výbuchu mohou být do zkušebního prostoru uvolněny velké objemy plynů. Pro rychlou extrakci plynu může být komora vybavena systémem pro uvolnění tlaku, připojeným k odpadnímu vzduchovému kanálu. V tomto případě je ve zkušebním prostoru kontejner, který je konstruován pro přetlak a do stropu je integrován uvolňovací disk.



Trochu větší?

Vždy správné řešení.

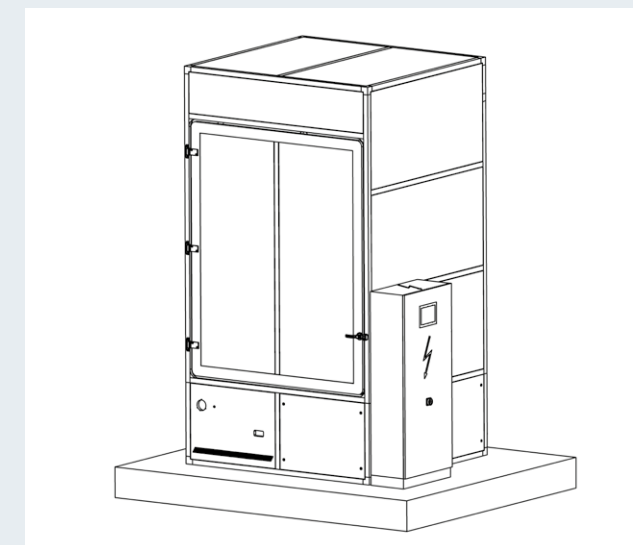
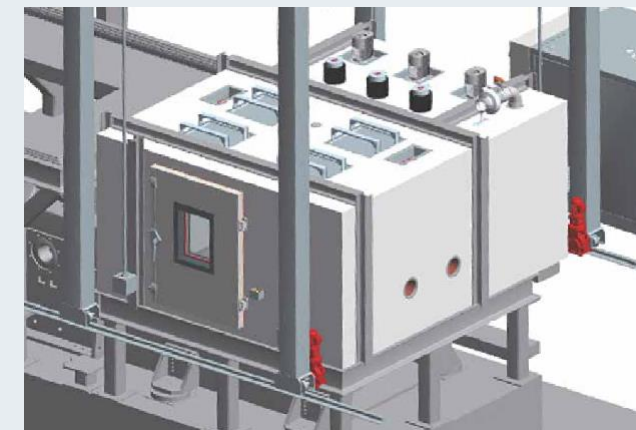
Pokud pro vás standardní zkušební komory nejsou dostatečně velké nebo požadavky na zkoušky vyžadují speciální řešení, společnost Weiss Technik vám nabízí téměř neomezené možnosti. Jako dodavatel z jednoho zdroje vyvíjíme a realizujeme zkušební komory a místnosti pro moduly, soupravy a kompletní pohonné jednotky, s BMS nebo bez ní. Pokud jde o velikost, máte na výběr od zkušebních komor až po zkušební místnosti pro celá vozidla.

Nabízíme téměř celou škálu testování baterií. To zahrnuje teplotní a klimatické zkoušky, prachové zkoušky, korozní a teplotní šoky, zkoušky stříkající vody a zkoušky ponoření. Kromě toho náš program zahrnuje zkušební systémy pro zkoušky vlhkého tepla, vibrační zkoušky a multi-axiální vibrační stoly (MAST).



Celosvětově unikátní.

Abychom mohli testovat opravdu velké akumulátory při vysokém zatížení, postavili jsme například nový a velkolepý testovací systém. Zkušební místnost o velikosti 17 m³ kombinuje klimatickou zkoušku se speciálními dynamickými zátěžovými zkouškami a schopností zaplavit zkušební komoru.



Realistické testování v náročných podmínkách.

Dokonce i velké akumulátory musí být testovány v nejextrémnějších podmínkách. Proto jsme vybudovali testovací systém pro prachovou zkoušku celých vozidel. S tímto systémem můžeme otestovat, jaké účinky má prach na baterie za různých klimatických podmínek a kde mohou spočívat jejich potenciální slabá místa.



Flexibilní ve všech směrech.

Zkušební komora 14 m³ byla navržena pro kombinovaný teplotní vibrační test s více axiálním vibračním stolem. Charakteristickými rysy tohoto zkušebního systému jsou pružné a izolované stěny zkušební komory, které mohou být zvedány a spuštěny motorem.

Promyšlená koncepce bezpečnosti.

Pro realizaci optimálního zkušebního systému je důležité porozumět zkušebnímu vzorku a zkušebnímu zadání do posledního detailu a posoudit všechna možná nebezpečí co nejpřesněji. Na základě této analýzy rizik pak odvodíme bezpečnostní koncepci a naplánujeme všechny potřebné položky pro testovací systém. Přitom můžeme čerpat z našeho rozsáhlého portfolia standardních komponentů a našich dlouholetých zkušeností.

Co je třeba testovat?

Je důležité analyzovat zkušební vzorek, aby bylo dosaženo správné konfigurace testovacího systému. Důležité jsou pro nás parametry, jako jsou rozměry, hustota energie a typ zkušebního vzorku – je to článek, modul nebo celá série? Kromě toho je klíčové, zda je zkušební vzorek v prototypové konstrukci nebo již v sériové výrobě.

A co filozofie bezpečnosti?

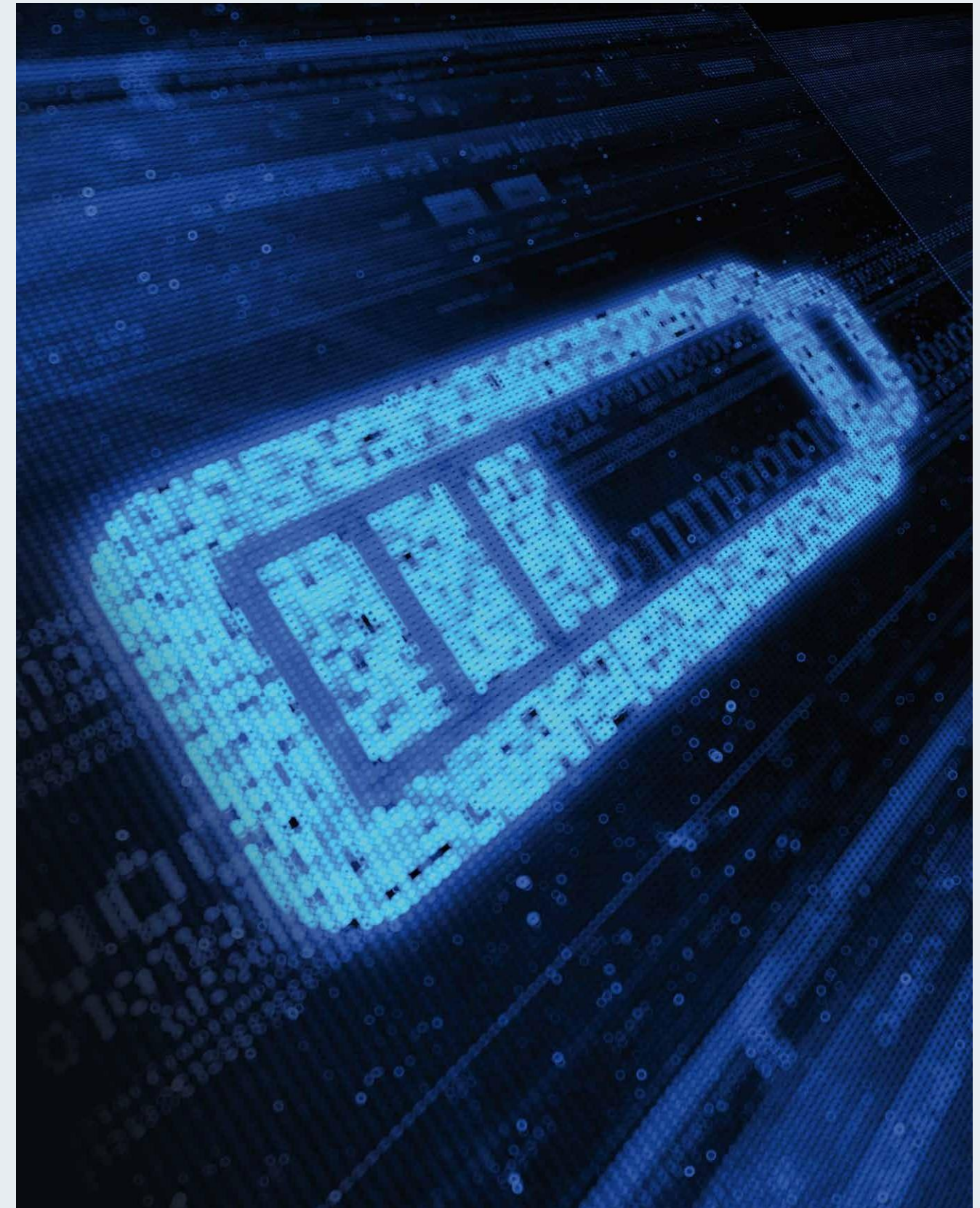
Každý podnik má svou vlastní bezpečnostní filozofii. To platí také pro plánování a návrh testovacích systémů. Například ochrana obsluhy před úrazem elektrickým proudem nebo únikem plynného HF. Především však jednou z rozhodujících otázek je, jaké bezpečnostní rezervy a stupeň flexibility je vyžadován pro zkušební systém, aby bylo dosaženo maximální budoucí bezpečnosti.

Jaké jsou zkušební podmínky?

Testovací prostředí a zkušební podmínky jsou důležitými faktory při navrhování systému. Bude se to nacházet v hustě obydlené oblasti nebo v dostatečné vzdálenosti od sousedních objektů? Je to jediný testovací systém nebo je umístěn vedle jiných testovacích systémů a musí být přijata opatření, aby se zabránilo efektu „popcornu“? Kromě toho může také design zkušebního systému ovlivnit, zda ho bude provozovat polokvalifikovaný personál nebo pouze vyškolení odborníci.

Které další podmínky jsou potřeba?

Jako generální dodavatel plánujeme a řídíme všechny obory, jako jsou zedníci a zámečníci, elektrikáři a kovodělníci, tak abychom testovací systém dodali „z jednoho zdroje“.



Dostupné bezpečnostní vybavení.

Bezpečnostní vybavení	Úroveň rizika				
	0-2	3	4	5	6
Indikátor stavu	✓	✓	✓	✓	✓
Elektrický zámek dveří	✓	✓	✓	✓	✓
Reverzibilní klapka pro uvolnění tlaku	✓	✓	✓	✓	✓
Izolace z PU	✓	✓	✓	✓	✓
Izolace z minerální vlny	✓	✓	✓	✓	✓
Jednotka na čištění vzduchu		✓	✓	✓	✓
Blokátor částic		✓	✓	✓	✓
Chlazení pomocí vodní sprchy		✓	✓	✓	✓
Měření O ₂ , H ₂ , CH		✓	✓	✓	✓
Silikonová zátka a přídržná svorka			✓	✓	✓
Plynový a tlakově odpovídající sifon			✓	✓	✓
Detekce požáru pomocí plynu, CO nebo Infračerveného senzoru				✓	✓
Proplach v případě požáru				✓	✓
Svařované a vyhřívané průchodky				✓	✓
Uvolňovací disk					✓
Zkušební systém v provedení vhodném pro přetlak					✓
Vnitřní a vnější ochrana oken					✓
Ochranný plech proti vylétujícím částicím					✓

Staňte se efektivnějšími.

Naše řešení vám ušetří čas a peníze.

Vytěžte ze svého testovacího zařízení maximum.



Vytvořte si svůj vlastní dokonalý testovací proces se softwarovým balíčkem SIMPATI®.

Řízení procesů/dokumentace/sítě

1. Lze připojit až 99 zařízení
2. Programy pro automatizované procesy
3. Dokumentace, vizualizace a správa procesních dat
Sledovatelnost procesních dat pro bezproblémovou kontrolu kvality



Naše nadstandardní služby - důvod, proč být s námi!

- Globální síť služeb
- Široká nabídka preventivní údržby
- Jistota dodávek náhradních dílů
- K dispozici pohotovostní linka v českém jazyce
- Certifikovaná, řádná likvidace zastaralých zařízení

Specialista weisstechnik je vám vždy nablízku.

**24/7 - Servisní linka
pomoci: +49 1805 666 556**

**Česká servisní linka
pomoci: +420 724 083 878**

Vášnivě inovativní.

V oblasti výzkumu, vývoje, výroby a zajišťování kvality spolupracujeme s 22 společnostmi v 15 zemích a na 40 místech.

weisstechnik

Otestujte to, zahřejte to, ochlaďte to.



Simulace životního prostředí

První volba inženýrů a výzkumníků pro inovativní a bezpečnou simulaci životního prostředí. V našich zkušebních systémech je možné simulovat zrychleně všechny vlivy na zemi nebo také ve vesmíru. Pomocí teplotních, klimatických, korozních, prachových nebo kombinovaných stresových testů. S velkou mírou reprodukovatelnosti a přesnosti.



Klimatizační technika, odvlhčování vzduchu a čisté prostředí

Jako přední poskytovatel čistých prostor, klimatizační techniky a odvlhčování vzduchu vždy zajišťujeme optimální klimatické podmínky pro lidi a stroje. Pro průmyslové výrobní procesy, v nemocnicích, v mobilních operačních stanech nebo v oblasti informačních a telekomunikačních technologiích. Od plánování projektu až po realizaci.



Technologie vytápění

Zkušení inženýři a konstruktéři vyvíjejí, konstruují a vyrábějí vysoce kvalitní, spolehlivé systémy topných technologií pro širokou škálu aplikací jako jsou topící a sušící skříně, mikrovlnné trouby a průmyslové pece.



Systémy čistého ovzduší a containment-systémy

Díky desetiletí budovaným zkušenostem a know-how garantujeme řešení nejnáročnějších systémů čistého ovzduší a containment-systémů. Náš rozsáhlý a inovativní program zahrnuje barierové systémy, systémy laminárního toku vzduchu, bezpečnostní pracovní stoly, izolátory a přechodové komory.

Weiss Umwelttechnik GmbH

Greizer Straße 41–49
35447 Reiskirchen/Germany
T +49 6408 84-0
info@weiss-technik.com
www.weiss-technik.com



JD Dvořák, s.r.o.
Zastoupení v České a Slovenské republice
V Holešovičkách 14/144/
180 00 Praha 8
T +420 284 688 050
info@testsystem.cz
www.testsysteme.cz

Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1676
T +420 284 681 646
zkusebna@testsysteme.cz
pronajem@testsysteme.cz



Management System
ISO 9001:2015

www.tuv.com
ID 9108624460



MIX
Paper from responsible Sources
FSC® C001704