

MEGOLDÁSOK GIGAÜZEMEKNEK

VESDA és Li-ion Tamer®



Honeywell

ÖSSZEFOGLALÓ

A gigazüzem Elon Musk szóalkotása 2013-ból, amikor ezzel a megnevezéssel illette az USA-beli Nevada államban épülő Tesla akkumulátorgyártó üzemet. A telephely „nagyon nagy”, és tervezésekor Musk rámutatott, hogy az elektromos járművek iránti fokozódó igény miatt további hasonló méretű gigazüzemek létesülnek majd.

Ma gigazüzemnek azokat a rendkívül nagy volumenű speciális gyártóüzemeket nevezzük, amelyekben az elektromos járművek és akkumulátoros energiatároló (BESS) rendszerek lítiumion-akkumulátorai (Li-ion) készülnek.

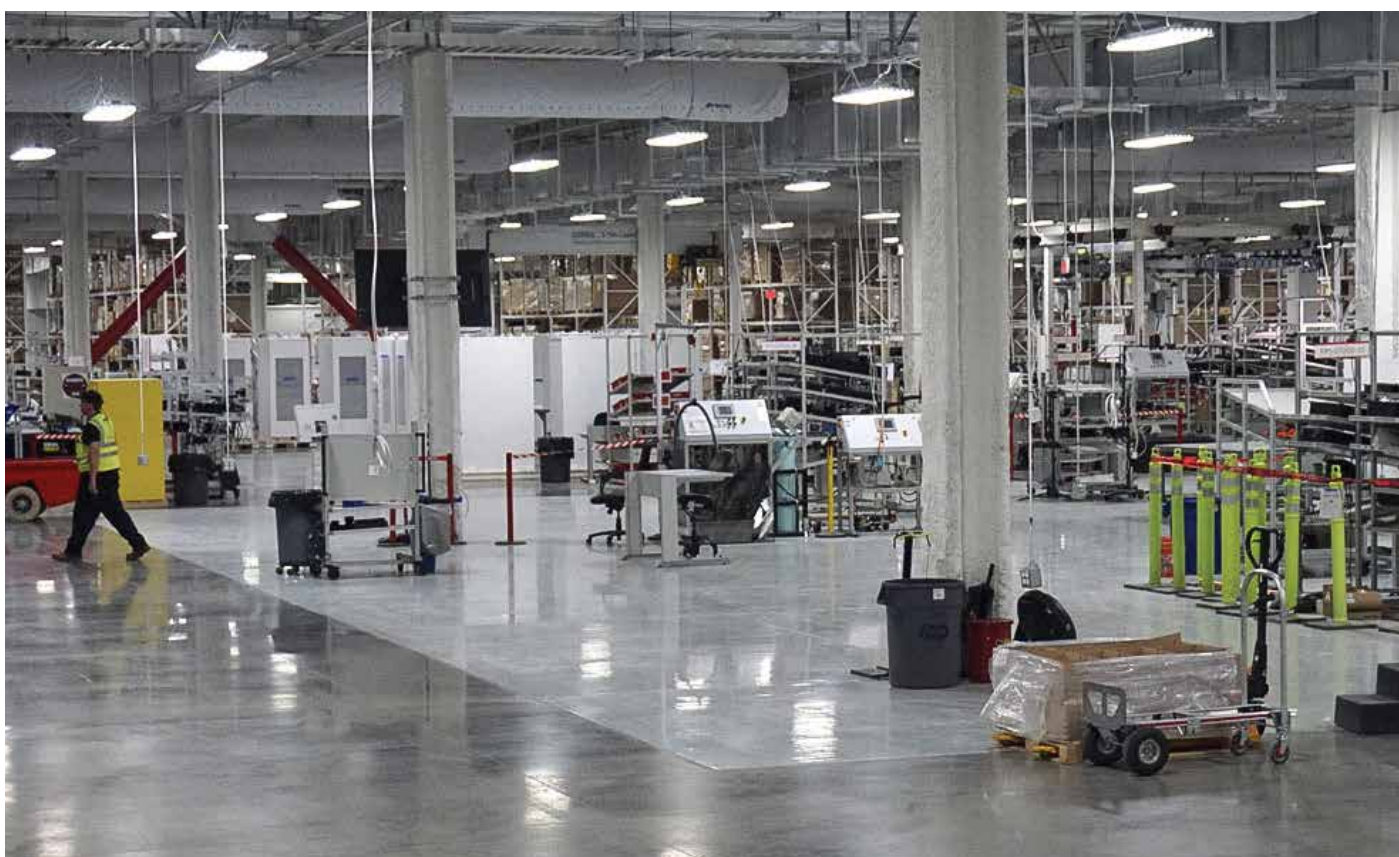
A CIC EnergiGUNE 2021 szeptemberében készült elemzése szerint akkor több mint 20 európai gigazüzemet terveztek 2030-ig.

Részben a Li-ion-akkumulátorok kémiai tulajdonságai miatt ezek a gyártólétesítmények – amellett, hogy rendkívül nagyok, bonyolultak és jól kidolgozott füstérzékelőket igényelnek – speciális biztonsági kihívást jelentenek mind a gyártás folyamán, mind azt követően.

A Honeywell egyedi kombinációban kínálja díjnyertes VESDA füstérzékelőit és Li-ion Tamer elektrolitgáz-észlelő rendszerét, amely egy hibás akkumulátorok kiszűrését végző és a gyártás folytonosságát biztosító mellékgáz-érzékelő.

Világszínvonalú műszaki megoldásaival és alacsony birtoklási összköltségével a gigazüzemek legjobb tűzvédelmét biztosítja.

- Gyártási területek
- Adatszobák
- HVDC kapcsolóberendezés/ folyamatvezérlés
- Cellák/modulok összeállítása
- EOL prep/QA akkumulátor tesztelő-tároló



LEGJOBB ÉS LEGKORÁBBI ÉRZEKELÉS MINDEN KÖRNYEZETBEN

VESZÉLYEK

A gigaüzemekben az akkumulátorok előállításához szükséges rendkívül összetett gyártási folyamat miatt jelentős a tűzveszély. Az EN:54-20 Class A, B, illetve C szabványnak való megfeleléshez az országos és helyi rendelkezések VESDA (nagyon korai füstérzékelő) használatát írják elő.

Léteznek ugyanakkor eddig figyelembe nem vett veszélyek a Li-ion gyártásakor, tárolásakor, szállításakor és felhasználásakor, amelyekre a rendelkezések és szabványok még nem térnek ki. A nemrégiben történt Li-ion-tűzek miatt az USA városaiban, legutóbb a Texas állambeli Austin városában, elektrolitgáz-érzékelő rendszerek használatát írják elő Austin példáját az USA és más országok városaiban is hamarosan követnie kell a létesítmények tulajdonosainak, és tűzvédelmi rendszereiket utólag ki kell egészíteniük elektrolitgáz-érzékelőkkel.

Például az alábbi munkafolyamatoknál hasznos a Li-ion Tamer[®]:

- Kialakítás
- Gázmentesítés
- HT öregítés
- NT öregítés
- EOL tesztelés
- Tárolás

GIGAÜZEMI TŰZESETEK KÖVETKEZÉMÉNYEI

- Dolgozók súlyos, halálos sérülése
- A költséges gyártási eszközök, nyersanyagok és készáru (akkumulátorok) teljes elvesztése
- Ellátási fennakadás és bevételkiesést okozó leállás
- Felmérhetetlen hírnévbeli kár

CÉLKITŰZÉSEK

- Az elektrolitgáz esetleges jelenlétére, füstre és tűzveszélyre időben figyelmeztetni a dolgozók biztonsága, a működésfolytonosság és vagyon védelme érdekében
- Kiküszöbölni a téves riasztásokból eredő veszélyeket és költségeket
- Csökkenteni a telepítési és karbantartási költségeket nagy belmagasságú és nagy biztonságú környezetben, és egyben telephelyen kívüli vezérlést és távellenőrzést biztosítani
- A lehető leghamarabb meghatározni a problémás akkumulátor helyét



A GIGAÜZEM ÉPÜLETE

A KIHÍVÁS

A füst és a tűz egy nagy térfogatú/belmagasságú csúcstechnológiás gyártólétesítményben mindenképpen kerülendő. Ezek a gyakran összetett és zezugos kialakítású épületek nem teszik lehetővé a „normál” füstérzékelési eljárások alkalmazását. A működésfolytonosság érdekében a karbantarthatóságot is figyelembe kell venni mind biztonsági, mind üzemeltetési szempontból.

VESDA MEGOLDÁS

A VESDA korai figyelmeztető tűzérzékelő képességének köszönhetően jut idő a beavatkozásra, így leszűkíthető vagy teljesen elkerülhető a kiürítés. Elhatalmasodó és veszélyessé váló tűz esetén a VESDA érzékelő rendszer a vészhelyzetről értesíteni tudja a dolgozókat és a tűzoltókat a tűzfészek helyének meghatározásával. A VESDA rugalmas kialakíthatóságú, költséghatékonyan telepíthető és küszöbértékei programozhatók a teljes körű észlelés érdekében. A VESDA központi tesztelési és karbantartási funkcióival a szervizelés és tesztelés az érzékelőegységről végezhető, tovább csökkentve a telepítés időigényét és költségét. Emellett a korlátozott hozzáférhetőségű területek komolyabb gépi felszerelés segítségével láthatók és távolról hozzáférhetők.



SZÁMÍTÓGÉP TERMEK ÉS ADATSZOBÁK

A KIHÍVÁS

A gigaüzemek olyan csúcstechnológiás gyártólétesítmények, amelyek biztosan tartalmaznak adatszobákat és folyamatvezérlő helyiségeket, amelyek megkövetelik a legjobb, legkorábbi és legmegbízhatóbb füstérzékelést. Nagy légáramlású környezetben kihívást jelent a tűz nagyon korai észlelése, hatékony védelem hiányában pedig a légmozgás elszállítja a füstöt a keletkezési helyétől.

VESDA MEGOLDÁS

A VESDA kifejezetten adatszobákbeli korai füstérzékelésre készült, és világszerte már számos vállalat bízta VESDA rendszerre működése folytonosságának fenntartását. Az érzékelőcsöveket az egyes rendszerek gondos tanulmányozásával telepítve a VESDA megbízhatóan érzékeli az elektromos tűz első kigyulladásának feloszló füstjét is. A VESDA-E VEA pont címezhető ASD kialakításának köszönhetően az adatszobákban is hatékony észlelést biztosít.



HVDC KAPCSOLÓBERENDEZÉS ÉS FOLYAMATVEZÉRLŐ

A KIHÍVÁS

A villamos alállomások és kapcsolóhelyiségek kulcsszerepet játszanak a telephelyek működésfolytonossági tervezésében. A villamos alállomások és kapcsolóhelyiségek elektromos részegységei kiemelten tűzveszélyesek. A tűz egy épületben súlyos következményekkel jár, de a füst is épp olyan veszélyes lehet, tartósan károsítva a nyomtatott áramköröket.

Létesítménytől függően ezek a helyiségek lehetnek egymás mellett, de gyakoribb, hogy az épületben elosztva, a megfelelő műveleti egység mellett található. Ez fokozza a rendszer kialakításának összetettségét, mert a korai füstérzékelést igénylő helyiségek szétszórtnak helyezkednek el.

VESDA MEGOLDÁS

VESDA jelentős kialakítási rugalmasságot biztosít, mivel a mintavételi lyukakkal ellátott csövek elkészíthetők bonyolult tervezési követelmények szerint is. A VESDA rendszerek a legkülönbözőbb érzékelők segítségével teljesítenek minden követelményt. A nagy érzékenységgel rendelkező érzékelők köszönhetően korai tűzvédelmi beavatkozás válik lehetővé, időben reagálva pedig szabályozott leállítással minimalizálható az állásidő.

A VESDA-E VEA például a célzott riasztáshoz 40 mikrofuratos mintavételi csővel biztosítja a tűz kipattanási helyének pontos meghatározását.

CELLA/MODUL ÖSSZESZERELÉSE

A KIHÍVÁS

A Li-ion-akkumulátor cellagyártása három fő műveleti lépésből áll: elektródagyártás, cella összeszerelése és a cella záróművelete. Az elektródagyártás és a cella záróművelete alig függ a cella típusától, viszont a cella összeszerelése tasakos, hengeres és prizma alakú cellák esetében eltérő.

Cellatípustól függetlenül minden Li-ion-akkumulátor legkisebb egysége két elektródát és egy köztes szigetelőréteget tartalmaz. Az elektródák közötti rést és a cellán belüli összes többi területet ionvezető elektrolit tölti ki. Az összeszerelés különféle szakaszaiban előfordulhat, hogy elektrolitgáz szivárog ki, és hőmegfutást eredményez.

LI-ION TAMER

A bináris érzékelős Li-ion Tamer elektrolitgáz-észlelőket rendkívül kis mennyiségű cellakipárolgás vagy szivárgás észlelésére tervezték. Ez abszolút és véges észlelési módot biztosít, amely a lehető legkorábban képes figyelmeztetni a korrodált elválasztóréteg okozta cellahibákra. A hagyományos gázérzékelők – pl. hidrogén (H₂), szén-monoxid (CO) és szén-dioxid (CO₂) alapú pontérzékelő – csak akkor aktiválódnak, ha a hőmegfutás későbbi fázisában füst szabadul fel, amikor a tűz már egy ideje kipattant (lásd a következő oldali grafikont).

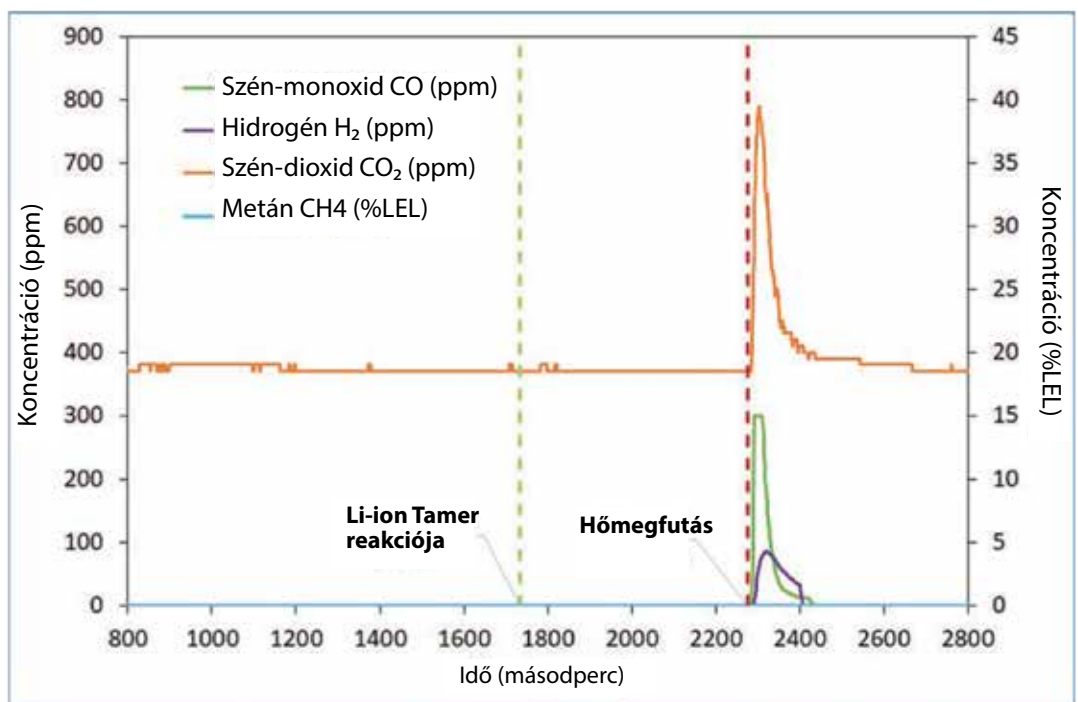


ÉSZLELESI TELJESÍTMÉNY A LI-ION TÁMÉR ÉS A HAGYOMÁNYOS GÁZÉRZÉKELÉS ÖSSZEVEVETÉSE

„A” elrendezés:

Akkumulátorállvány

- Kémia: NMC
- Kialakítás: Hengeres
- Visszaélés: Túlhevülés



Az elektrolit párolgása semmilyen hagyományos gázérzékelőt nem hoz működésbe a hőmegfűtést megelőzően.



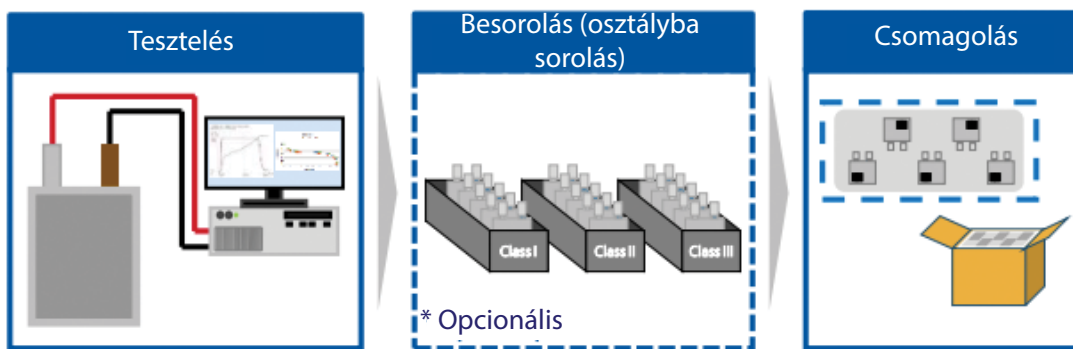
EOL PREP/ QA TESZTELÉS

A KIHÍVÁS

A gyártási folyamat végeztével az akkumulátorokat tesztelik, ami a gázmentesítéstől az öregítésig terjedő folyamat (emelt és normál hőmérsékleten) a végleges EOL tesztelés előtt. Gyártótól függően az EOL tesztelés impulzustesztelésből, belső ellenállásmérésből (DC), szemrevételezésből, OCV teszt és szivárgásvizsgálati műveletből áll.

LI-ION TAMER

A Li-ion Tamer rendszernek a gyártási és tesztelési műveletsor szerves részét kell alkotnia, mivel ez egyedülálló módon képes észlelni az akkumulátor-elektrolitgáz minimális jelenlétét is, garantálva az akkumulátor hibamentességét. A pontos helyérzékelés a gyártási folyamat biztonsági szintjét is fokozza. A Li-ion Tamer számos referenciaérzékelőt is tartalmaz, amelyekkel csökken a szükségtelen elhárító műveletsort beindító, költséges hamis riasztások kockázata.



* Példa tasakcellára

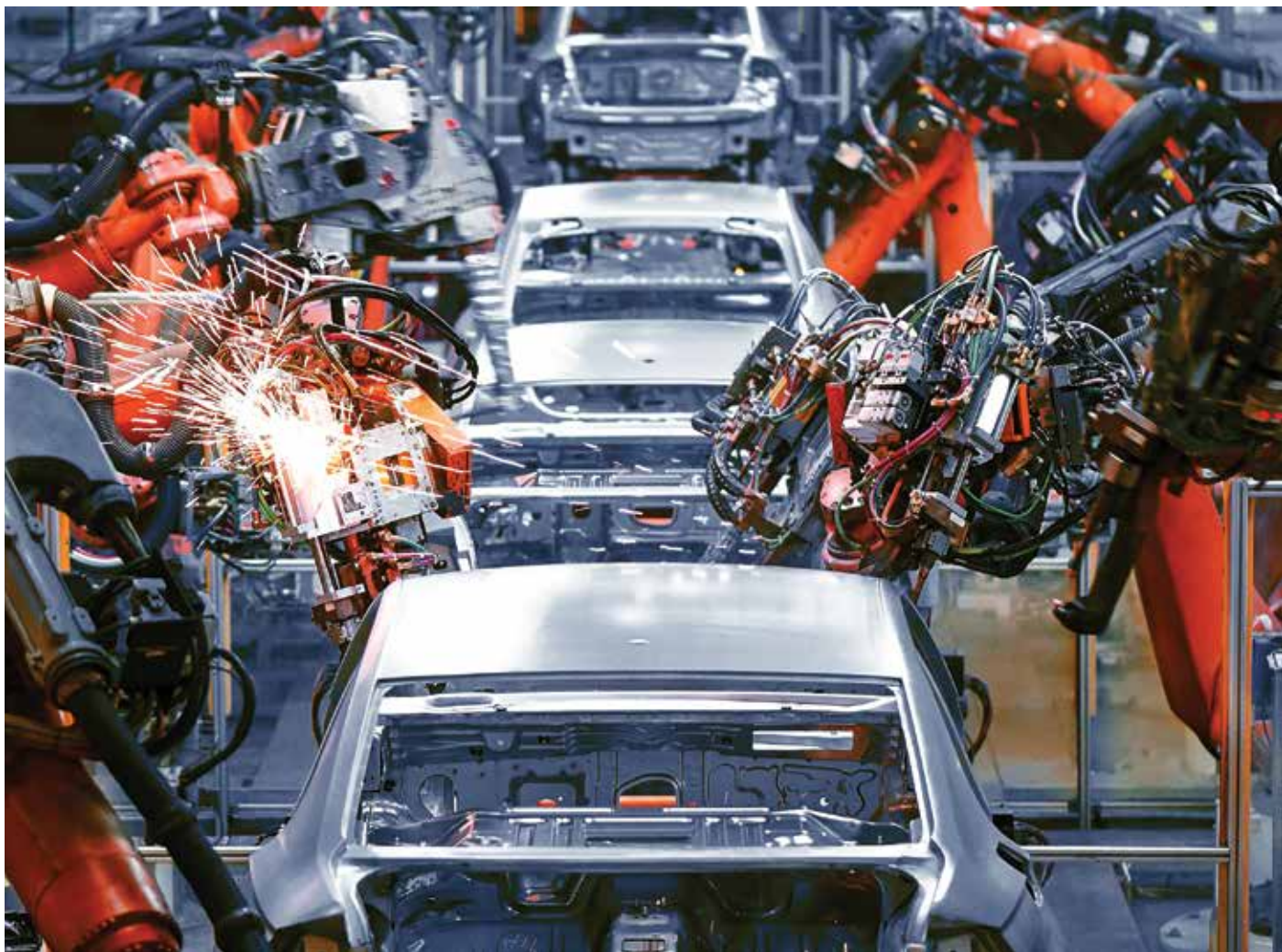
AKKUMULÁTOROK TÁROLÁSA

A KIHÍVÁS

Az elkészült cellák tárolás és szállítása is tűzveszélyes tevékenység. Még a legkisebb nem észlelt hiba is katasztrofális károkkal járhat ott, ahol nagy számú akkumulátort tárolnak együtt. Raktárakban a hőmegfutás terjedése jelentős tüzeseteket és súlyos károkat okozott már a múltban.

LI-ION TAMER

A tárolással és szállítással járó kockázatok csökkentése létfontosságú a gigaüzemek általános biztonságához. A Li-ion Tamer raklaponkénti egyed akkumulátorvédelmet képes biztosítani, a gyártási folyamat minden lépését biztonságossá téve, a tárolást, szállítást és a termékátadást is beleértve. A Li-ion Tamer az egyetlen olyan eszköz, amely elég korai észlelést biztosít egy esetleges katasztrofális kár elkerüléséhez. Alkalmazza az iparág legújabb és legszigorúbb biztonsági intézkedéseit a Li-Ion Tamer segítségével.



ADATOK A HONEYWELL VÁLLALATRÓL

A Honeywell egy Fortune 500 listás műszaki vállalat, amely világszerte kínál speciális iparági megoldásokat, például légi közlekedési termékeket és szolgáltatásokat, épületfelügyeleti megoldásokat, valamint kiemelkedő tulajdonságú alapanyagokat.

Műszaki megoldásaink összeköttetést biztosítanak a repülőgépipar, építőipar, termékgyártás és az ellátási láncok dolgozói számára, ezzel világunkat intelligensebbé, biztonságosabbá és környezettudatosabbá téve.



THE
FUTURE
IS
WHAT
WE
MAKE IT