Trendek és új alkalmazások – Hordozható röntgen

RONCSOLÁSMENTES VIZSGÁLATI WORKSHOP, MAGYARORSZÁG 2026

Benny Jørgensen
Üzletfejlesztési és értékesítési vezető – Comet Technologies Denmark A/S

A hordozható röntgenberendezések piacát befolyásoló általános trendek

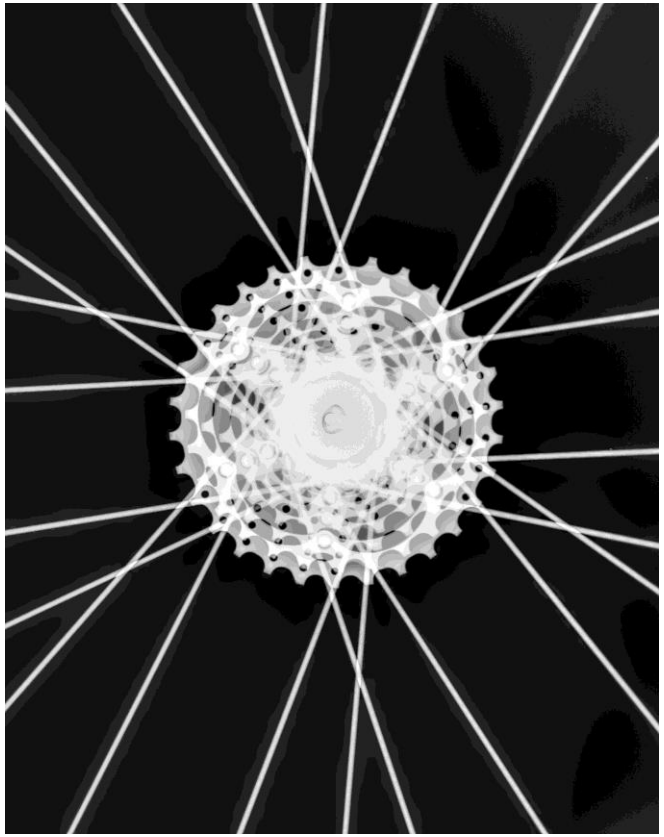
- A gammaforrások használatának visszaszorulása – a sugárforrások tárolására és szállítására vonatkozó szabályozás változásai miatt
- A hordozható röntgenberendezések hálózattól független üzemeltetése egyre könnyebben megoldható – a fejlettebb akkumulátortechnológiának köszönhetően
- A megfelelően képzett munkaerő hiánya korlátozza a végfelhasználók növekedését – a teljesítmény megőrzése és optimalizálása kulcsfontosságú
- Átállás a digitális képalkotási technológiákra – számítógépes radiográfia (CR) és digitális radiográfia (DR)
- A röntgentechnika egyre elterjedtebb a hegesztési varratok vizsgálatán kívüli területeken is

A hordozható röntgentechnológia legújabb fejlesztési trendjei – kis- és közepes kV-os berendezések

•A hordozható röntgenberendezések szállítójaként két különálló piaci trendet figyelhetünk meg.

•A 160, 200 és 225 kV-os hordozható röntgenberendezések esetében egyre nagyobb az igény a kis tömegű megoldásokra. Ezt egyrészt a munkavédelmi előírásokra fordított fokozott figyelem indokolja (egy személy legfeljebb 15 kg-ot emelhet), másrészt a munkavállalók védelme. A kisebb tömegű berendezések emellett a röntgencső fejének gyorsabb áthelyezését teszik lehetővé, ezáltal növelve a munkavégzés hatékonyságát.

•A digitális technológiára való átállás, a képminőséggel szemben támasztott magasabb követelmények, valamint a rövidebb expozíciós idő iránti igény miatt az 1 mm-es fókuszfolt (EN 12543) is iparági etalonná vált. A kisebb sugárforrás–detektor távolságot alkalmazó, úgynevezett elliptikus technika szintén hozzájárul a rövidebb expozíciós idő eléréséhez.



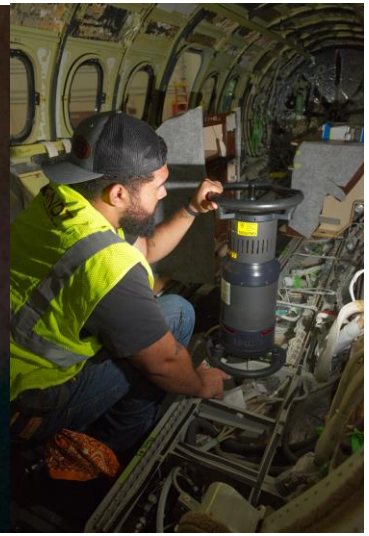
c•met
x-ray

A hordozható röntgentechnológia legújabb fejlesztési trendjei – kis- és közepes kV-os berendezések

Akár repülőgépek, csővezetékek vagy finomítók vizsgálatáról van szó, a röntgencső fejének kézi mozgatása, áthelyezése és felszerelése a munkafolyamat jelentős részét teszi ki. A megfelelő minőségű, kis tömegű berendezések nemcsak növelik a teljesítményt, hanem a rendelkezésre álló munkaerő hatékonyabb kihasználását is lehetővé teszik.







comet
x-ray

A hordozható röntgentechnológia legújabb fejlesztési trendjei – kis- és közepes kV-os berendezések

Az 1 mm-es fókuszfolt javítja a képminőséget, és elliptikus technika alkalmazásakor jelentősen csökkenti az expozíciós időt. A kisebb geometriai életlenség lehetővé teszi a sugárforrás és a detektor közötti távolság csökkentését.

Az 1 mm-es fókuszfolt kulcsfontosságú a megfelelő képminőség eléréséhez CR- és DR-képalkotás használatakor.



comet
x-ray

A Comet megoldása – ECO 160DS és 200DS

Műszaki adatok	ECO 160DS	ECO 200DS
Tömeg	13 kg	14 kg
Magasság	610 mm	637 mm
Fókuszfolt mérete (EN 12543)	1.0 mm	1.0 mm
Nagyfeszültség-tartomány	20 - 160 kV	30 - 200 kV
Áramerősség-tartomány (mA)	0.5 - 7.0 mA	0.5 - 6.0 mA
Max. röntgenteljesítmény	750 W	750 W
Sugárzási szög	40˚ x 60˚	40˚ x 60˚
Szivárgó sugárzás	Max. 2,0 mSv/h	Max. 2,0 mSv/h
Védettség	IP65	IP65
Hőmérséklet-tartomány	-20˚C to +50˚C	-20˚C to +50˚C



comet
x-ray

A hordozható röntgentechnológia legújabb fejlesztési trendjei – nagy kV-os berendezések

A 300 kV-os hordozható röntgenberendezéseknél a fő trend a nagyobb teljesítmény iránti igény, valamint olyan nagy teljesítményű rendszerek kereslete, amelyek magas környezeti hőmérsékleten is képesek hosszú, akár 1 óránál hosszabb expozícióra.

Ezt a digitális csővezeték-szkennerek egyre szélesebb körű használata ösztönzi, a csővezetékek és ötvözetek összetett méretei mellett.

Az igény eredményeként kifejlesztettek egy 1200 W teljesítményű, 300 kV-os hordozható röntgenrendszert, amely a legszélsőségesebb alkalmazásokhoz vízhűtéses kivitelben is elérhető.



comet
x-ray

Digitális csővezeték-szkennerek – a hagyományos csővizsgáló robot alternatívája

A digitális csővezeték-szkenner digitálisan, két falon keresztül vizsgálja a hegesztési varratot, és a hagyományos csővizsgáló robot alternatívájaként használható. Nem szükséges hozzá nyitott csővég, az eredmény pedig valós időben rendelkezésre áll.

A hagyományos, sötétkamrát igénylő robothoz képest kisebb rendszerrel végezhető a vizsgálat, és kiküszöbölhető a cső belsejében működő robot műszaki meghibásodásából eredő kockázat is.

Az alkalmazás egyes esetekben egy óránál hosszabb szkennelést igényel, ezért a röntgenrendszernek optimális teljesítményt és energiát kell biztosítania.



comet x-ray

A Comet megoldása: EVO 300D/1200

Műszaki adatok	EVO 300D/1200
Tömeg	36 kg
Magasság	910 mm
Fókuszfolt mérete (EN 12543)	3.0 mm
Nagyfeszültség-tartomány	60 - 300 kV
Áramerősség-tartomány (mA)	0.5 - 6.5 mA
Max. röntgenteljesítmény *	1200 W
Sugárzási szög	40˚ x 60˚
Szivárgó sugárzás	Max. 5,0 mSv/h
Védettség	IP65
Hőmérséklet-tartomány	-20˚C to +50˚C
Folyamatos expozíció 35 °C-on, 300 kV / 4,0 mA	1 hour



* 1200 W 110 V AC feletti tápfeszültségnél

comet
x-ray

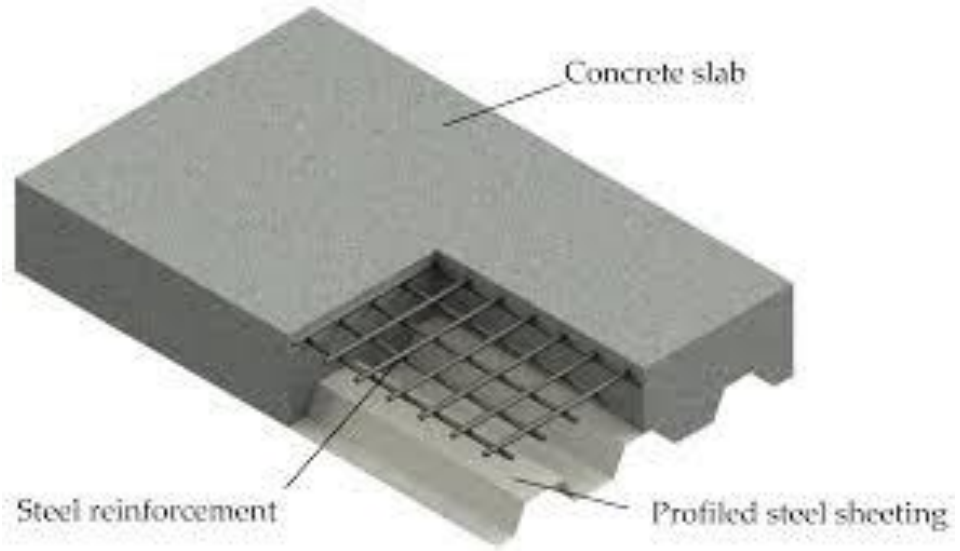
Fókuszban a betonvizsgálat

A beton röntgenes vizsgálata egyre elterjedtebb, mivel számos betonszerkezet öregszik, miközben a digitális képalkotási technológia is fejlődik. A régebbi épületek hiányos vagy pontatlan dokumentációja szintén kihívást jelent. A szokásos összeállítás egy hordozható röntgenrendszerből és egy digitális síkpanel-detektorból áll.

A beton áthatolásához általában 300 kV-os berendezés szükséges; erre különösen alkalmas az EVO 300D/1200.

Beszámolók szerint egy 300 kV-os Comet hordozható röntgenrendszerrel általában 10–13 hüvelyk (kb. 25–33 cm) vastag beton is átvilágítható.

Egyes gyártók kifejezetten betonvizsgálatra fejlesztett szoftvert is kínálnak.



comet
x-ray

Fókuszban a betonvizsgálat

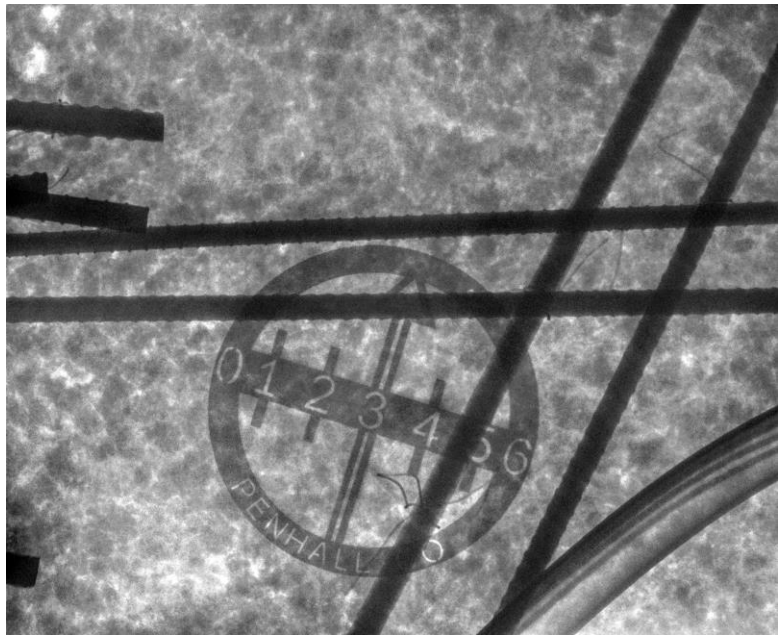
A betonvizsgálat többek között az alábbi alkalmazásokat foglalja magában:

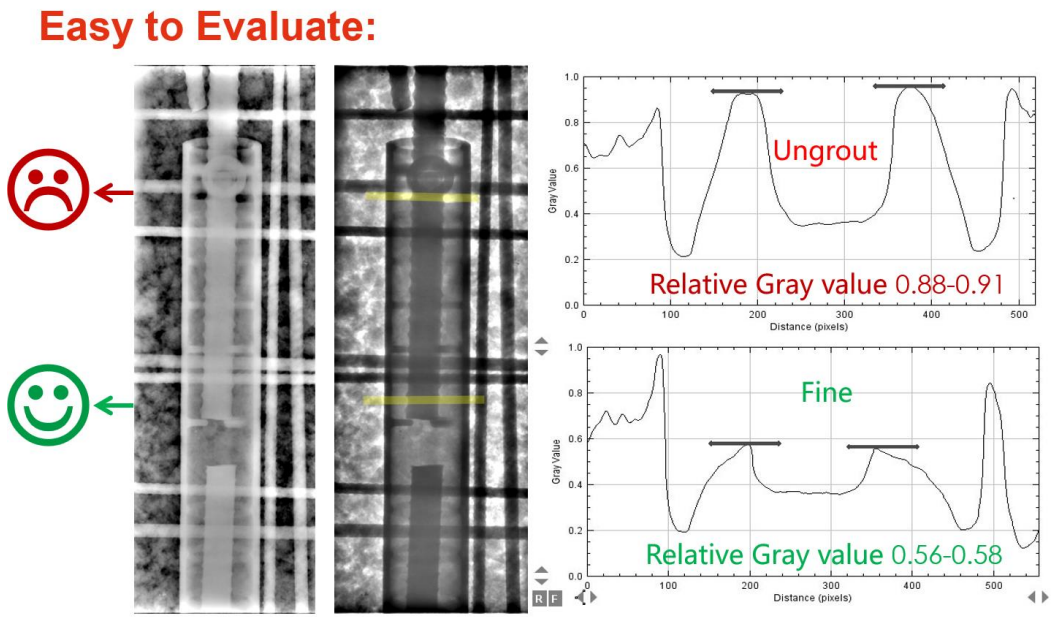
Vasbetétek korróziójának vizsgálata

Vasbetétek, valamint a betonban futó elektromos vezetékek és vízcsövek helyének meghatározása – biztonságos a vágás vagy fúrás?

Földrengés elleni megerősítésként beépített huzalok azonosítása – biztonságos a vágás vagy fúrás?

Betonhorgonyok ellenőrzése – megfelelően kitöltötték a hézagot?





comet x-ray

Hálózattól független üzemeltetés – hordozható röntgen

A hordozható röntgenberendezésekre gyakran van szükség távoli helyszíneken, építkezéseken, tengeri létesítményeknél, illetve különféle árbocok vagy tartályok tetején. Ezeken a helyeken gyakran nem áll rendelkezésre váltakozó áramú hálózati csatlakozás.

A hordozható röntgenberendezések hálózattól független működtetését hagyományosan mobil benzinaggregátorokkal vagy inverterekkel oldották meg.

Az aggregátorok azonban problémát jelenthetnek: a nem stabil kimeneti teljesítmény mellett a gyúlékony folyadékok és a belső égésű motorok használatára vonatkozó korlátozások is nehézséget okozhatnak.

Az akkumulátortechnológia fejlődése és a beépített 230 V AC inverterek révén ma már megfelelő alternatívák állnak rendelkezésre a benzinaggregátorok kiváltására. Ez a megoldás 1,5 órányi folyamatos expozíciót tesz lehetővé (900 W röntgenteljesítmény mellett).





comet
x-ray

Kérdések és válaszok – Van kérdés?



Köszönjük a figyelmet és az aktív részvételt!



comet
x-ray

comet

x-ray