

Vitaindító gondolatok az MSZ EN 473:2001 hazai értelmezéséről

Az előzményekről

A roncsolásmentes vizsgálatot végző személyzet minősítése világ-szerte részletesen szabályozott tevékenység. A hazai gyakorlat – értelemszerűen – az európai követelményeket összefoglaló EN 473:1993 (MSZ EN 473:1994) előírásrendszerét vette át. A szabvány alapján, 1995-től kezdődően, kialakult egy új minősítési rendszer, amelyhez a szabvány értelmezésének megfelelő tematikák és vizsgakérdések is ki lettek dolgozva.

1996-ban a NAT akkreditálta az MHE-t, mint olyan szervezetet, amely képes és jogosult a minősítéshez, a tanúsításhoz tartozó szakmai, illetve szervezési követelmények kialakítására, más szóval, a szabványban rögzített feladatok maradéktalan ellátására.

Ebben az időben, a NAT döntése értelmében, az MHE szakmai döntési mechanizmusát egy ATB címen létrehozott bizottság segítette. Az ATB tagjai az MSZ EN 45013 jelű szabvány előírásainak megfelelően lettek megválasztva (ipar, oktatás, minisztériumok, szakmai érdekképviseletek stb.), tehát széles körben képviselték az érintettek érdekeit. A döntések alaposágát azok az ütköztetett vélemények, esetenként, viták biztosították, amelyek egy-egy kérdés többoldalú megvilágítását szolgálták.

Az MHE 2000-ben feloszlatta az ATB-t és helyette, létrehozta az Igazgatótanácsból szervezett háromtagú Igazgatótestületet – gyakorlatilag – az ATB feladatainak az átvállalására. Ily módon megszűnt az érdekegyeztetés lehetősége, amely egy – jelenleg – monopolhelyzetben lévő szervezet esetében, a legjobb szándékok mellett is, magába rejti a téves döntések lehetőségét, mint ezt a későbbiek bizonyítják.

Az ATB megszűntetésével a Marovisz elvesztette az abban gyakorolt képviselői lehetőségét. Ezzel kialakult az a megmagyarázhatatlan helyzet, miszerint a Marovisz az európai roncsolásmentes szövetségben (EFNDT) képviselheti a magyar roncsolásmentes vizsgáló személyzet érdekeit, de a hazai tanúsító szervezetben megfosztották ettől a lehetőségtől.

A Marovisz – az ügy fontosságának a felismerésétől indítva és a több bizalom elnyeréséért – ez évben belépett az MHE-be, azzal a céllal, hogy olyan szakmai háttérrel biztosítson, szervezeti formában, a minősítéssel kapcsolatos szakmai döntésekhez, amely ezt, az ország-határokat meghaladó témát megilleti.

Sajnos az előbbieken jellemzett helyzet semmit nem változott, célunkat így sem tudtuk elérni, véleményünk nem kapott – ez ideig – fórumot.

A szabvány módosításáról, a legfontosabb változásokról

1995-től, az MHE vezetésével kialakított új képzési, minősítési követelmények elfogadtatása és alkalmazása – a szomszéd országokhoz viszonyítva – jól sikerült. Azokon a szakmai fórumokon, ahol a külföldi szakemberek megismerték a bevezetett rendszert, elismerést aratott az eredményeivel.

Ebben az időszakban, Európa más országaiban is, tapasztalhatók voltak bizonyos értelmezési eltérések, melyek a szabvány bevezetését, illetve alkalmazási gyakorlatát is befolyásolták egy-egy esetben.

Az előbbieken jellemzett értelmezési bizonytalanságok, szabályozatlan előírások miatt továbbfejlesztették az EN 473 anyagát (EN 473:2000). Az újabb kiadásban (MSZ EN 473:2001) igen erősen érez-

hető az a pontosítást szolgáló törekvés, amellyel az előírások azonos értelmezését akarták szolgálni, elősegítve ezzel a roncsolásmentes vizsgálatot végző személyzet európai minősítéséhez szükséges, egységes követelményrendszer kialakítását.

Bár az MSZ EN 473:2001 megjelenése jelentősen érinti a felkészítéssel foglalkozó tanfolyamszervezőket és a tanúsító szervezetet is, mégis, kijelenthető, hogy a minősítés valamelyik szintjével rendelkező vagy azt igénylő személyek munkájára lehet – igazán – kiemelt hatással.

A továbbiakban csak azokkal a változásokkal fogom jellemezni, amelyek befolyásolhatják a minősítéshez való hozzájárulás módját és az európai elfogadhatóságát.

A szabvány két kiadása között a legjelentősebb változás a szakterületek kezelése terén van. Az új kiadásban megjelentetett **A** mellékletben – tájékoztatásként – közölnek egy referenciajegyzéket, amely a **szakterületek** kialakítására ad megoldást.

Ebben a javaslatban két utat jelölnek meg:

– Az egyik esetben, a **termékterületek** megválasztásával megegyezik a **szakterület** alkalmazási területe. Ilyen módon választott **szakterület** lehet

- az Öntvények (c),
- a Kovácsolt termék (f),
- a Hegesztett termékek (w),
- a Csövek és vezetékek, beleértve a lemeztermékekből készített hegesztett csöveket (t) és a
- az Alakított termékek.

– A szakterületek meghatározásának a másik formájánál a termékterületek megválasztása mellett, az ipari szakterületet is meg kell jelölni, amely lehet

- Fémtermékek gyártása, vagy
- Készülékek, berendezések, létesítmények előzetes és üzem közbeni vizsgálata, vagy
- Vasúti karbantartás, vagy
- Repülés és ürrepülés.

A **szakterület** tehát az ipari szakterületre és ezen belül, a vizsgált termékterületekre vonatkozik.

Kiegészítések az előbbiekhöz, a szabvány kötelező részéből:

A szabályozás tartalmaz bizonyos könnyítéseket, amelyekkel akkor lehet élni, ha az ipari szakterületben – egyszerre – több termékterület elméleti és gyakorlati vizsgáját kívánja letenni a jelölt.

A szakterületek szabályozását kiegészíti az a lehetőség, hogy a termékterület szűkítésével (pl.: az ultrahangos vizsgálatot a falvastagságmérésre stb.) a képzés idejét is, akár 50%-kal is, lehet csökkenteni. Ezzel a speciális igényeket lehet – gazdaságos formában – kielégíteni.

Úgy tűnhet, hogy az itt, tömören jellemzett pontosítások nem okozhatnak fennakadást a roncsolásmentes vizsgálatot végző személyzet képzésében, minősítésében. Azonban, ez csak látszólagos.

Az 1995-től bevezetett **ipari szakterületek** – gyakorlatilag – nem egyeznek meg ezzel a rendszerrel. Például: az MT, PT, VT tanúsítványokban szereplő **kohászati** vagy **gépészeti termékek vizsgálata** című szakterületek nehezen illeszthetők bele a szabvány által javasolt formába és tartalomba.

Az LT esetében is tudomásul kell venni, hogy a jelzőgázos és a nyomáskülönbségen alapuló módszereket megkülönbözteti a szabvány.

Az eltérések okozta helyzetben, ez elkerülhetetlennek látszik, az eddig kiadott és érvényben lévő tanúsítványok több évig (esetleg ennél hosszabb ideig is) együtt fognak "élni" az új rendszerrel, ami értelmezési zavarokat okozhatna, például, a következő területeken:

- a szakterület bővítésénél,
- a tanúsítvány érvényességének a meghosszabbításánál,
- a magasabb szintű minősítés igénylésénél.

A jelzett anomáliákat kompromisszumok elfogadásával, eljárásrendek kialakításával lehet úgy szabályozni, hogy a minősített személy ne kerüljön hátrányos helyzetbe.

Az igazi problémát, azonban, egyrészt az okozza, hogy az új szabvány megjelenését nem követte az új követelményrendszer kialakítása (a tematikák és az új tematikáknak megfelelő vizsgakövetelmények megfogalmazása [tesztkérdések stb.]), másrészt a meglévő tematikákhoz tartozó vizsgakérdések formailag sem felelnek meg az új előírásoknak, mert csak 3 választ tartalmaznak 4 helyett.

A 2002 nyarának végére összesűrűsödött feladatok, elmaradások sajátos megoldásokhoz vezettek.

Az Igazgatótestület által elfogadott „stratégia” szerint a vizsgakérdések elkészítése – gyakorlatilag – megelőzi az átgondolt követelményrendszerrel összhangban lévő tematikák kialakítását.

Elvi döntés született a szakterületek értelmezéséről is, amely szerint a szakterületekhez tartozó gyártási technológia tárgyi ismerete – a képzés során is és a minősítővizsga követelményeiben is – elsődlegessé, meghatározóvá vált, a vizsgálati eljárások alkalmazásához viszonyítva.

E két, fontos döntés helyességét vitatom a hazai és a nemzetközi tapasztalatok alapján.

Milyen hazai és nemzetközi tapasztalatokat ismerünk?

A roncsolásmentes vizsgálószemélyzet képzésének, mintegy 40 éves – hazai – történetében nem ismerek példát arra, hogy a vizsgakérdések megfogalmazása megelőzte volna a tematika kialakítását.

Tájékozódásom szerint, a más területeken folyó oktatásoknál is az elvi követelmények meghatározása, a tematika – legalább átfogó – rögzítése nélkül nem kezdenek a tesztkérdések elkészítéséhez.

Szerencsére hozzájutunk azokhoz a tapasztalatokhoz is, amelyek a nemzetközi trendek felméréséhez szükségesek.

Egyrészt, a Marovisz mint az EFNDT teljes jogú tagja, minden munkaanyagot megkap, amely az európai szövetségben elkészül. Úgy tűnik, hogy a minősítés szabályozása az érdeklődés középpontjába került az utóbbi időben, tehát egymás után kapjuk azokat az összeállításokat, amelyek értékes tapasztalatokhoz juttatnak.

Másrészt, az MSZT ajánlatára, én képviselem hazánkat az ISO/TC135/WG2 N bizottságban és hetente (!) érkeznek azok az e-mail anyagok, amelyek a roncsolásmentes vizsgálatot végző személyzet minősítésével, tematikájával foglalkoznak. Eddig elküldték már az eljárásokhoz tartozó – összefoglaló – tematikákat (ezek is órára lebontott anyagok, amelyek a termékterületi témacsoportokat is tartalmazzák!). Továbbá, jelezték, hogy az elküldött anyagokat követni fogják a még részletesebb szakterületi tematikák is. Ezek a tematikák a **szabvány A mellékleteként fognak megjelenni (9 db tematikát ígérnek: 5 db termékterületit, 4 db szakterületit)!**

Az októberi ülésen döntenek az előkészített javaslatokról és – természetesen – ezeket is elküldik (az MSZT bizottságában ezek az eredmények napirendre is fognak kerülni).

Harmadrészt, a GTE segítségével, megkaptuk azt a kiadványt, ame-

lyet – 2002-ben – Barcelonában adtak ki és az ICNDT részletes véleményét tükrözi e minősítés szabályozásáról.

A cikk, területi határai miatt, nem alkalmas arra, hogy a felsorolt csatornákból származó állásfoglalásokat részletezzem. Elkerülhetetlen, azonban, hogy az MSZ EN 473-ban megismert szabályozások nemzetközileg értelmezett súlyát jellemezzem, mivel csak ennek ismeretében lehet felmérni a kritizált út, a vitatott döntések helyességét és hatását a jövőben!

Az ICNDT kiadványa különösen alkalmas arra, hogy a tárgyra vonatkozó fejlődés irányát felmérhessük.

Az anyag szerint, a világszervezet, 99%-ban – szó szerint! – átvette az EN 473:2000 jelű szabvány szövegét és ISO 9712 jelű szabványtervezetként kiadta!

A közel 80 oldalas kiadvány – az ISO 9712 szabvány és más, fontos tájékoztatások mellett, a VT, PT, MT, ET, RT, UT, AE és LT tematikák – minimális – követelményeit is tartalmazza (az 1. a 2. és a 3. képzési szintre részletezve).

A szabvány számára biztosított, és földrészekről független, szakmai támogatottság szerint azzal kell számolni, hogy a nevezett szabályozások már átlépték Európa határait!

Milyen hatása lehet az MhTE által erőltetett döntéseknek?

A nemzetközi előírások csak a minimális követelményeket fogalmazzák meg. Ami ebből elmarad, azt számon lehet kérni. Azt, természetesen, nem tiltja semmilyen előírás, hogy – akár – szükségtelen képzési anyagokkal megnöveljék az oktatást. Azonban ez drágítja a felkészítést, megnehezíti a rugalmas szakterületi bővítést.

Mellékelten bemutatom a – hivatkozott – kiadványból az RT tematikához készített javaslatot. Világosan kiolvasható ebből az a logikus törekvés, miszerint egy alapos *Általános* részhez olyan célszerű szakterületi anyagok tartoznak, amelyek az eljárás alkalmazásának a szakszerűségét szolgálják az adott termék- vagy ipari szakterületeken!

A sajátos, hazai felfogás hatása megnehezítheti az európai konkurenciával való harcot, és azt se nehéz megjósolni, hogy a nemzetközi erőviszonyok alapján nem a többi országban fognak hozni igazodni...

Azt meg különösen nehéz megérteni, hogy egy – sok szakmai szűrőn átjutott – tematikák figyelembe vételét (átvételét) mi gátolta?

A Marovisz részéről mindent megtettünk, hogy a „szokatlan” döntések ellen érvelhessünk, erre azonban nem volt módunk.

Azonban, az MhTE, mint a roncsolásmentes vizsgálatot végző szakemberek személyzettanúsításra akkreditált szervezet, nagy felelősséggel bír! Minden tevékenysége, döntése, azoknak az embereknek a jelenét és a jövőjét érinti, illetve befolyásolja, akiknek a tanúsítására elnyerte az akkreditálási okiratot!

A cikkben arra szerettem volna felhívni a figyelmet, hogy a civil szervezetek mellőzése, milyen hátrányt jelenthet a hazai roncsolásmentes vizsgálatot végző személyzet jövőbeli tevékenységében.

Azzal a reménnyel, illetve várakozással zárom ezt a vitaindító gondolatsort, hogy az MhTE bizalommal fogadja a Marovisz szakmai segítségét és lehetőséget ad arra is, hogy ellássa a roncsolásmentes vizsgálószemélyzet érdekvédelmi képviseletét a tanúsítási szabályozások területén.

Budapest, 2002. 10. 17.

A Marovisz vezetősége nevében:

Tarnai György
elnök

RT

RAADIOGRAPHIC TESTING – REQUIREMENTS OF TECHNICAL KNOWLEDGE FOR NDT PERSONNEL

Subject and subchapter

Level 1	Level 2	Level 3
	In addition to the Knowledge of Level 1	In addition to the Knowledge of Level 2
<p>Gamma ray equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> Containers: material, main design Source type and size, selection and use, emission of characteristic lines Ejection and source guide, handling and use Do's and don'ts: Caring and periodic servicing needs <p>Films</p> <ul style="list-style-type: none"> Characteristic curve Relation between speed, granularity, sensitivity, definition General classification Single and Double Emulsion, Support, Gelatine role Image: principle of image formation Effect of current, tension and dose on image <p>Film processing: manual, automatic</p> <ul style="list-style-type: none"> Role and composition of chemicals used, main variables and effects on result Intrinsic lighting <p>Film viewing</p> <ul style="list-style-type: none"> Density, contrast and measurements, lighting conditions for viewing Usual Artefacts: from chemical to mechanical and scattering <p>Radioscopy</p> <ul style="list-style-type: none"> Principles of image intensifiers and non film image technique Gaseous detectors <p>Screens and filters</p> <ul style="list-style-type: none"> Effect of screens and filters: blocking, filtering, intensifying Allowable locations: reason of use <p>Image Quality Indicators</p> <ul style="list-style-type: none"> Main types: wire, step and hole Design and specification: sensitivity, material, care Selection and possible location <p>Miscellaneous</p> <ul style="list-style-type: none"> Markes Densitometer, Negatoscope Optical aids for viewing 	<p>Gamma ray equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> Double casing principles for container <p>Films</p> <ul style="list-style-type: none"> Selection of classics regarding products Environmental Control of unprocessed films Internal unsharpness <p>Film processing: manual, automatic</p> <ul style="list-style-type: none"> Control of processing Darkroom organisation: wet and dry zones principle, lighting, access <p>Film viewing</p> <ul style="list-style-type: none"> Principles of image intensifiers and non film image technique Gaseous detectors <p>Screens and filters</p> <ul style="list-style-type: none"> Use and selection: metallic and non metallic screens Fluorescent screens, introduction Effect of exposure laws, image quality, applicable restrictions and specifications <p>Image Quality Indicators</p> <ul style="list-style-type: none"> Effect of density variation on numbers and location regarding principal codes <p>Miscellaneous</p>	<p>Isotopic sources</p> <ul style="list-style-type: none"> radioisotopic + Be + α-Be/ (β-Be) Beam design source placement/ collimation/ filtering/ shielding <p>Gamma ray equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> International labelling and agreements <p>Films</p>

RT

RAADIOGRAPHIC TESTING – REQUIREMENTS OF TECHNICAL KNOWLEDGE FOR NDT PERSONNEL

Subject and subchapter

Level 1	Level 2	Level 3
	In addition to the Knowledge of Level 1	In addition to the Knowledge of Level 2
<p>1. Physics</p> <p>General of Waves</p> <ul style="list-style-type: none"> Electromagnetic and elastic: significant changes Wavelength, Speed, frequency, Energy Classification of Electromagnetic radiations regarding wavelength <p>Fundamentals of Atomic Physics</p> <ul style="list-style-type: none"> Atoms: Electrons, Protons, Neutrons Periodic table of elements Isotops: natural, artificial <p>Interaction with matter</p> <ul style="list-style-type: none"> Interaction of Atoms and Photons: from Rayleigh diffusion to Pair production Ionisation factor of matter, gases Half Value layer, Tenth Value layer <p>Electricity</p> <ul style="list-style-type: none"> Current, Intensity, Power, Duty Cycle Dc vs Ac or pulsed current KVn vs keV Anode, Cathode <p>Laws</p> <ul style="list-style-type: none"> Inverse Square law Absorption, Attenuation, general decay law <p>SI units and measure</p> <ul style="list-style-type: none"> Activity, Exposure Dose and Dose Rate Specific constants used, Units 	<p>General of Waves</p> <ul style="list-style-type: none"> Corpuscular and wave aspect of Electromagnetic radiation <p>Fundamentals of Atomic Physics</p> <ul style="list-style-type: none"> Details of Production and Use <p>Interaction with matter</p> <ul style="list-style-type: none"> Interaction of Atoms and particles: α, β, γ Effect of Incident Energy Built-Up factor <p>Electricity</p> <ul style="list-style-type: none"> Short of Transformer, diode, filament <p>Laws</p> <ul style="list-style-type: none"> Power, effect on λ_{min} with U <p>SI units and measure</p>	<p>General of Waves</p>
<p>2. Equipment</p> <p>X Ray equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> Production and acceleration of electrons Generator: differences with static and portables Target: material, cooling, thermic vs. focal spot <p>Neutron radiography</p>	<p>X Ray equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> Generators: type of rectification and designs Tube: material, panoramic, directional Tube: Shielding, leak protection Target: design and configuration Output: effect of rectification, duty cycle, dose rate High energy and special equipment Process: Betatron, Linac, Cyclotron <p>Neutron radiography</p>	<p>X Ray equipment</p>

Subject and subchapter	Level 1	Level 2	Level 3
6. Personal safety	<p>Items listed hereunder are to be considered as minimalists, National and International regulations must be considered as mandatory and supplementary to these basic requirements as applicable in the country!</p> <p>Mains</p> <ul style="list-style-type: none"> Dose, equivalent dose, quality factor, Rate; maximum permissible level Irradiation vs. Contamination Introduction to specific constant of activity Professional and public maximum dose level concept and differences Time-Screen - Distances for radiation protection Operation and emergency procedures <p>Monitoring of dose and rate</p> <ul style="list-style-type: none"> Film badge, dosimeters, GM tubes, Ionising rooms; general characteristics and limits of use <p>Effects of radiation</p>	<p>Mains</p> <ul style="list-style-type: none"> Relation between SI and previous CGS units regarding Radiation safety Calculation of dose <p>Monitoring of dose and rate</p> <ul style="list-style-type: none"> Use of irradiation and shielding charts Calculation of shielding <p>Effects of radiation</p> <ul style="list-style-type: none"> Stochastics, non stochastic, genetic effect of irradiation Medical symptoms linked to level of dose received, Half lethal dose 	<p>Mains</p> <ul style="list-style-type: none"> Statistics, probability, use on specification and characterisation of quality level Mathematics review (in the scope of the method)

Subject and subchapter	Level 1	Level 2	Level 3
3. Radiographic techniques	<p>Geometric principles</p> <ul style="list-style-type: none"> Single wall, double wall, ellipse, panoramic characteristics and preferred uses Viewing of films: single side, double side, single and multiple film Geometric unsharpness Measurement, limitation, effect on image <p>Combination with Internal unsharpness</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifying and marking of pieces and films for further references Image Quality Indicators: selection, sensitivity, location, number Use of screens and filters <p>Exposure</p> <ul style="list-style-type: none"> Selection of I, Dose or Rate and I for right image quality Calculation: general rules for X-ray exposures (I, D) Use of exposure charts Exposure Calculation for Gamma Ray 	<p>Geometric principles</p> <ul style="list-style-type: none"> Single or Multiple films techniques Enlargement techniques: scope and limitations Xeroradiography, steren radiography, radiostopy: scope and limitations Improvement of image quality through filtering and blocking <p>Exposure</p> <ul style="list-style-type: none"> Selection of U or isotope regarding code and image definition Making of exposure chart 	<p>Geometric principles</p>
4. Reporting and Interpretation	<p>Interpretation</p> <ul style="list-style-type: none"> Classification of indications regarding radiographic appearance Sizing, positioning and characterisation Reporting of indications <p>Codes and standards</p> <ul style="list-style-type: none"> Reading and understanding of a Code or Standard Use of reference radiographs 	<p>Interpretation</p> <ul style="list-style-type: none"> Probability of detection in respect with dimension, position and geometric parameters of irradiation <p>Codes and standards</p> <ul style="list-style-type: none"> Acceptance and rejection of a product on the basis of a code Writing of Work Instruction Selection of a technique regarding product type and/or standard National and International main product type and/or standard Quality environment: ISO, EN 	<p>Interpretation</p>
5. General knowledge	<p>Product</p> <ul style="list-style-type: none"> Cast, Wrought, Forging, Rolling, Plates, Welding, Powder metallurgy <p>Other methods</p>	<p>Product</p> <ul style="list-style-type: none"> Material knowledge: mode of elaboration and production Heat treatment Basics of Metallurgy Associated indications with products Mode of elaboration: description of causes and typical locations <p>Other methods</p> <ul style="list-style-type: none"> Other NDT-methods: adequacy and limits 	<p>Product</p> <ul style="list-style-type: none"> Metallurgy Predictive behaviour of indications: fracture of an item, Radiography <p>Other methods</p> <ul style="list-style-type: none"> Destructive testing and material testing in general Radiography