

Bijlage bij het accreditatiecertificaat BELAC nr.

015-TEST

Annex to the accreditation certificate BELAC No.

**SCK-CEN
STUDIECENTRUM VOOR KERNENERGIE
BELGIAN NUCLEAR RESEARCH CENTRE**

Versie nr. – Version No. 6

Uitgiftedatum – Issue date : 2011-05-09

Geldigheidsdatum – Validity date : 2014-08-27

In naam van het Accreditatiebureau, de Voorzitter,
In the name of the Accreditation Board, the Chair,

Nicole Meurée-Vanlaethem

BELAC

Secretariaat :

FEDERALE OVERHEIDSDIENST, ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN ENERGIE

Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid

Accreditatie

Koning Albert II-laan, 16 – 5de verdieping – BE-1000 Brussel

Tel: +32 2 277 54 34 Fax: +32 2 277 54 41

Web site : <http://Belac.fgov.be> - **E-Mail**: Belac@economie.fgov.be

SCOPE 1	Instituut	Geavanceerde Nucleaire Systemen (ANS)	
	Expertisegroep	Uitbating Nucleaire Systemen (NSE)	
	Eenheid	Metingen Nucleaire Systemen (NSM)	
Technische entiteit		Labo Reactordosimetrie	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
MT.NSM.1200	Metallische dosimeters (draad of folie)	Bepalen van de (specifieke) gamma activiteit en omrekenen naar reactiesnelheid en (geïntegreerde) neutronenflux.	ASTM E181 ASTM E261 ASTM E262 ASTM E263 ASTM E264 ASTM E523 ASTM E526 ASTM E704 ASTM E705 ASTM E1005
MT.NSM.1300	Metallisch niobium dosimeters (draad of folie)	Bepalen van de (specifieke) activiteit, reactiesnelheid en snelle (geïntegreerde) neutronenflux voor de reactie $Nb93(n,n')Nb93m$.	ASTM E181 ASTM E261 ASTM E1005 ASTM E1297

SCOPE 2	Instituut	Wetenschappen Nucleair Materiaal (NMS)	
	Expertisegroep	Radiochemische Analyse (RCA)	
	Eenheid	---	
Technische entiteit		Labo Radiochemische analyse	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
MT.RCA.0100	Waterige oplossingen	<ul style="list-style-type: none"> • TC (total carbon) • IC (inorganic carbon) • TOC (total organic carbon) 	Eigen methode gebaseerd op ASTM D2579-93
MT.RCA.0800	Gedemineraliseerd water van reactorkringlopen	Concentratie aan Al, B, Ba, Be, Co, Cu, Fe, Li, Mg, Na, Ni, Pb, Si, Zn.	Eigen methode gebaseerd op ICP-AES
	PWR-reactorkringloopwater	Concentratie aan Ca, Fe, Li, Mg, Si, en B	
	Kleiwater	Concentratie aan Al, B, Ba, Ca, Co, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Si, Sr	
MT.RCA.0901	<ul style="list-style-type: none"> • Uranium • Plutonium • MOX-oplossingen 	Isotopische samenstelling en concentratie aan uranium en plutonium	Eigen methode gebaseerd op TIMS (Thermische Ionisatie MassaSpectrometrie)
MT.RCA.0010	<ul style="list-style-type: none"> • Plutonium • MOX-oplossingen 	Concentratie aan plutonium	Eigen methode gebaseerd op alfa-spectrometrie
MT.RCA.0300	Kleiwater	Concentratie aan fluoride	Eigen methode gebaseerd op ionselectieve elektrode
MT.RCA.0400	Kleiwater	Concentratie aan Cl^- , NO_2^- , Br^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , en SO_4^{2-} .	Eigen methode gebaseerd op ionenchromatografie

SCOPE 3	Instituut	Milieu, Gezondheid en Veiligheid (EHS)	
	Expertisegroep	Lage Radioactiviteitsmetingen (LRM)	
	Eenheid	---	
Technische entiteit		Labo Lage Radioactiviteitsmetingen	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
MT.LRM.0300	<ul style="list-style-type: none"> Homogene, waterige, zoutarme stalen Papierfilters 	Bepaling van de globale radio-activiteit van alfa-emitters in de stalen.	Eigen ontwikkelde methode, gebruik makend van eigen ontwikkelde meetapparatuur en gebaseerd op algemeen aanvaarde en toegepaste principes (zinksulfide detectoren).
MT.LRM.0301	Homogene, waterige, zoutarme stalen	Bepaling van de globale radioakti-viteit van alfa en/of beta-emitters in de stalen	Eigen ontwikkelde methode, gebruik makend van eigen ontwikkelde meetapparatuur of commercieel aangekochte apparatuur (gasgevulde, proportionele tellers).
MT.LRM.0310	NOSE-BLOW stalen op asvrij papier	Bepaling van de globale radioakti-viteit van alfa-emitters in de stalen	Eigen ontwikkelde methode, gebruik makend van eigen ontwikkelde meetapparatuur (zinksulfide (ZnS) detectoren) en gebaseerd op de meetmethode MT.LRM.0300.
MT.LRM.0330	Urinstalen en waterstalen	Bepaling van de uranium-concentratie in de stalen	Methode gebaseerd op de ASTM norm D5174-91 "Trace Uranium in Water by Pulsed-Laser Phosphorimetry", gebruik makend van commercieel aangekochte apparatuur (Time Resolved Kinetic Phosphorescence Analyser KPA-11)
MT.LRM.0340	Urinstalen, waterstalen en vaste stalen.	Bepaling van de isotopspecifieke radioactiviteit van alfa-emitters in de stalen	Eigen ontwikkelde methode, gebruik makend van commercieel aangekochte apparatuur (alfaspectrometrie-meetketens, Canberra, Tennelec, Ortec)
MT.LRM.0410	Waterige of wateroplosbare stalen	Bepaling van $^{226}\text{Ra}/^{222}\text{Rn}$	Lucasmethode
MT.LRM.0500	Homogene, waterige stalen, urinstalen, papierfilters en vaste stalen	Bepaling van de ^{90}Sr -inhoud in de stalen	Eigen ontwikkelde methode, gebaseerd op de ASTM norm D5811-95 en gebruik makend van commercieel aangekochte apparatuur (gasgevulde, proportionele tellers)
MT.LRM.0501	Melkstalen	Bepaling van de ^{131}I inhoud in de stalen	Eigen ontwikkelde methode, gebaseerd op de USAEC Regulatory Guide 4.3 "Analysis of iodine 131 in milk" en gebruik makend van commercieel aangekochte apparatuur (gasgevulde, proportionele tellers).
MT.LRM.0600	Homogene, waterige en radiochemisch zuivere stalen	Bepaling van de radioactiviteit van beta-emitters in de stalen (maximale beta-energie groter dan 18 keV)	Eigen ontwikkelde methode gebaseerd op algemeen aanvaarde en toegepaste principes (Low-level en Ultra Low-Level Vloeistofscintillatietellers).

SCOPE 3 (vervolg)	Instituut	Milieu, Gezondheid en Veiligheid (EHS)	
	Expertisegroep	Lage Radioactiviteitsmetingen (LRM)	
	Eenheid	---	
Technische entiteit		Labo Gammaspectrometrie	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
MT.LRM.1001	<ul style="list-style-type: none"> • Voedselstalen • Stalen van dierlijke of plantaardige aard • Bodemstalen • Vloeistoffen • Poeders en vaste stoffen. • Criticaliteitsdosimeters 	Gamma-activiteit	Eigen methode gebaseerd op hoge resolutie gamma-spectrometrie
Technische entiteit		Labo Neutronenactiveringsanalyse	
MT.LRM.1406	Bodemmonsters, sedimenten, gesteente, mineralen, afvalstoffen, voedingswaren en voer, synthetische materialen, biologische en organische stoffen, vloeistoffen.	Gehalte aan Ag, Al, As, Au, Ba, Br, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, F, Fe, Ga, Gd, Ge, Hf, Hg, Ho, I, In, Ir, K, La, Lu, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Nd, Ni, S, Os, Pd, Pr, Pt, Rb, Re, Rh, Ru, Sb, Sc, Se, Si, Sm, Sn, Sr, Ta, Tb, Te, Th, Ti, Tm, U, V, W, Y, Yb, Zn, Zr	Eigen methode op basis van k0-NAA (k0 – neutronenactiveringsanalyse)

SCOPE 4	Instituut	Wetenschappen Nucleair Materiaal (NMS)	
	Expertisegroep	Structuurmaterialen (SMA)	
	Eenheid	---	
Technische entiteit		Labo Mechanische Testen	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
MT.SMA.001	Charpy-V en trek	Dimensionele controle in 1000 Ci – profielprojector Werth	ASTM E 23 ASTM E 8M
MT.SMA.003	Charpy-V 10x10x55mm	Geïstrumenteerde Kerfslagtest in 1000 Ci hot-cell	ASTM E 23 ASTM E 2298 ISO 148 part 1 en 2 ISO 14556
MT.SMA.004		Laterale expansie	ASTM E 23
MT.SMA.005		S.F.A. (% ductiele breuk)	ASTM E 23
MT.SMA.006	Trek	Trekproef (bepalen van de karakteristieke kracht / verplaatsingscurve)	ASTM E 8M Load displacement curve methode zonder extensiometer
MT.SMA.007	Charpy en Trek	Reconstitutie	ASTM E 1253
MT.SMA.008	Charpy en trek	Hardheidsmeting in 1000 Ci-cell	ASTM E 92
MT.SMA.009	Charpy en trek	Dimensionele controle in 1000 Ci-cell – meetmicroscop Mitutoyo "Quick Vision"	ASTM E 23 ASTM E 8M
MT.SMA.010	Charpy-V	Geïstrumenteerde kerfslagtest in cell C2	ASTM E 23 ASTM E 2298 ISO 148 part 1 en 2 ISO 14556
MT.SMA.013	Compact Tension specimen Single-Edge Notched Bend Bar specimen	Breuktaaiheid initiatie van metallische materialen	ASTM E 1820 ASTM E 1921
MT.SMA.014	Type P2 (50 X 19 X 130 mm)	Bepaling van de 'Nil-ductility' transitietemperatuur van ferritische stalen met behulp van de 'drop weight' test (Pellini)	ASTM E-208

SCOPE 5	Instituut	Milieu, Gezondheid en Veiligheid (EHS)	
	Expertisegroep	SB Dosimetrie en Kalibratie (RDC)	
	Eenheid	---	
Technische entiteit		Labo Dosimetrie	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
Omgevingsdosimetrie met thermoluminescente detectoren			
MT.RDC.3116	Thermoluminescente omgevingsdosimeters	Omgevingsdosisequivalent $H^*(10)$ (1 μ Sv tot 1Sv)	Omgevingsdosimetrie met GR-200 thermoluminescente detectoren in een omgevingsbadge met aangepaste filters
Personendosimetrie met thermoluminescente detectoren			
MT.RDC.3213	Thermoluminescente personendosimeters	Persoonlijk dosisequivalent $H_p(10)$ (50 μ Sv tot 10 Sv)	Personendosimetrie met LiF:Mg,Ti thermoluminescente detectoren in een personenbadge met aangepaste filters
Losse lezingen met thermoluminescente detectoren			
MT.RDC.3310	Omgevingsdosisequivalent $H^*(10)$, persoonlijk dosisequivalent $H_p(10)$ of Lucht Kerma K_a	50 μ Sv tot 10 Sv	Losse lezingen met thermoluminescente detectoren
Technische entiteit		Labo Antropogammametrie	
MT.RDC.2002	Personen	Specifieke gamma-activiteit in de longen (^{241}Am)	Eigen methode gebaseerd op Hoge Resolutie Gammaspectrometrie met behulp van lage energie Ge-detectoren
MT.RDC.2004	Personen	Specifieke gamma-activiteit in het menselijk lichaam	Eigen methode gebaseerd op Lage Resolutie Gammaspectrometrie met behulp van NaI(Tl) detectoren

SCOPE 6	Instituut	Milieu, Gezondheid en Veiligheid (EHS)	
	Expertisegroep	Ontmanteling, Ontsmetting en Afval (DDW)	
	Eenheid	Beheer van Afval en Passiva (MWL)	
Technische entiteit		Labo Niet-destructieve analyses	
Testcode	Monsters	Gemeten eigenschap	Beschrijving van de beproevingsmethode
MT.MWL.0003 MT.MWL.0005	<ul style="list-style-type: none"> • 220 l vaten, gevuld met materialen met een schijnbare dichtheid gelegen tussen 0 en 1,8 g/cm³ • 400 l vaten, gevuld met materialen met schijnbare dichtheid tussen 0 en 1.6 g/cm³ • Absoluutfilters (600 x 600 x 300) mm³, of doos met dezelfde afmetingen gevuld met voorfilters 	Isotoopspecifieke activiteit van gamma-stralers met gamma-spectraallijnen in het energiebereik van 50 tot 1500 keV.	Eigen methode gebaseerd op Hoge Resolutie Gamma Spectroscopie (HRGS) met behulp van het Low Level Waste Assay System Q2 en/of de 3 AX Segmented Gamma Scanner

SCOPE 1	Institute	Advanced Nuclear Systems (ANS)	
	Expert group	Nuclear Systems Exploitation (NSE)	
	Unit	Nuclear Systems Measurements (NSM)	
Technical entity		Lab Reactordosimetry	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
MT.NSM.1200	Metal dosimeters (foil or wire)	Determination of (specific) gamma activity and conversion to reaction rate and (integrated) neutron flux	ASTM E181 ASTM E261 ASTM E262 ASTM E263 ASTM E264 ASTM E523 ASTM E526 ASTM E704 ASTM E705 ASTM E1005
MT.NSM.1300	Niobium metal dosimeters (foil or wire)	Determination of (specific) activity, reaction rate and fast (integrated) neutron flux from the reaction $Nb93(n,n')Nb93m$.	ASTM E181 ASTM E261 ASTM E1005 ASTM E1297

SCOPE 2	Institute	Nuclear Material Science (NMS)	
	Expert group	Radiochemical Analysis (RCA)	
	Unit	---	
Technical entity		Lab Radiochemical analysis	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
MT.RCA.0100	Aqueous solutions	<ul style="list-style-type: none"> • TC (total carbon) • IC (inorganic carbon) • TOC (total organic carbon) 	Own method based on ASTM D2579-93
MT.RCA.0800	Demineralized water of reactor circuits	Concentration of Al, B, Ba, Be, Co, Cu, Fe, Li, Mg, Na, Ni, Pb, Si, Zn.	Own method based on ICP-AES
	PWR reactor circuit water	Concentration of Ca, Fe, Li, Mg, Si, en B	
	Clay water	Concentration of Al, B, Ba, Ca, Co, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Si, Sr	
MT.RCA.0901	<ul style="list-style-type: none"> • Uranium • Plutonium • MOX solutions 	Isotopic composition and concentration of uranium and plutonium	Own method based on TIMS (Thermo Ionization Mass Spectrometry)
MT.RCA.0010	<ul style="list-style-type: none"> • Plutonium • MOX solutions 	Concentration of plutonium	Own method based on alpha spectrometry
MT.RCA.0300	Clay water	Concentration of fluoride	Own method based on ion selective electrode
MT.RCA.0400	Clay water	Concentration of Cl^- , NO_2^- , Br^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , en SO_4^{2-} .	Own method based on ion chromatography

SCOPE 3	Institute	Environment, Health and Safety (EHS)	
	Expert group	Low Radioactivity Measurements (LRM)	
	Unit	---	
Technical entity		Lab Low Level Radioactivity Measurements	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
MT.LRM.0300	<ul style="list-style-type: none"> Homogeneous, aqueous samples with low salt content Paper filters 	Determination of total radio activity from alpha emitters in the samples.	Own developed method, using own developed measuring equipment and based on generally accepted and applied principles (zink sulfide detectors).
MT.LRM.0301	Homogeneous, aqueous samples with low salt content	Determination of total radio activity from alpha and/or beta emitters in the samples	Own developed method, using own developed measuring equipment or commercially available measuring equipment (gasfilled, proportional counters).
MT.LRM.0310	NOSE-BLOW samples on ash free paper filters	Determination of the total radio activity from alpha emitters in the samples	Own developed method, using own developed measuring equipment (zink sulfide (ZnS) detectors) and based on the testcode MT.LRM.0300.
MT.LRM.0330	Urine samples and water samples	Determination of the uranium concentration in the samples	Method based on the ASTM norm D5174-91 "Trace Uranium in Water by Pulsed-Laser Phosphorimetry", using commercially available equipment (Time Resolved Kinetic Phosphorescence Analyser KPA-11)
MT.LRM.0340	Urine samples, water samples and solid samples.	Determination of isotope specific radio activity from alpha emitters in the samples	Own developed method, using commercially available equipment (alpha spectrometry, Canberra, Tennelec, Ortec)
MT.LRM.0410	Aqueous or water soluble samples	Determination of $^{226}\text{Ra}/^{222}\text{Rn}$ in the samples	Lucas method
MT.LRM.0500	Homogeneous, aqueous samples, urine samples, paper filters and solid samples	Determination of the ^{90}Sr -content in the samples	Own developed method, based on the ASTM norm D5811-95 and using commercially available equipment (gasfilled, proportional counters)
MT.LRM.0501	Milk samples	Determination of the ^{131}I content in the samples	Own developed method, based on the USAEC Regalutory Guide 4.3 "Analysis of iodine 131 in milk" and using commercially available equipment (gasfilled, proportional counters).
MT.LRM.0600	Homogeneous, aqueous and radiochemically pure samples	Determination of radio activity from beta-emitters in the samples (maximum beta-energie exceeding 18 keV)	Own developed method based on generally accepted and applied principles (Low-level and Ultra Low-Level Liquid Scintillation counters).

SCOPE 3 (cont.)	Institute	Environment, Health and Safety (EHS)	
	Expert group	Low Radioactivity Measurements (LRM)	
	Unit	---	
Technical entity		Lab Gamma spectrometrie	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
MT.LRM.1001	<ul style="list-style-type: none"> • Food and feeding stuff • Samples from vegetable or animal nature • Soil • Liquids • Powders and solids • Criticality dose meters 	Gamma activity	Self-developed method based on high resolution gamma-ray spectroscopy
Technical entity		Lab Neutron Activation Analysis	
MT.LRM.1406	Soil, sediment, rock, minerals, waste products, food and feeding stuff, synthetic materials, biologic and organic materials, liquids	Elemental concentration Ag, Al, As, Au, Ba, Br, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, F, Fe, Ga, Gd, Ge, Hf, Hg, Ho, I, In, Ir, K, La, Lu, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Nd, Ni, S, Os, Pd, Pr, Pt, Rb, Re, Rh, Ru, Sb, Sc, Se, Si, Sm, Sn, Sr, Ta, Tb, Te, Th, Ti, Tm, U, V, W, Y, Yb, Zn, Zr	Self developed method based on k0-NAA (k0 – neutron activation analysis)

SCOPE 4	Institute	Nuclear Material Science (NMS)	
	Expert group	Structure Materials (SMA)	
	Unit	---	
Technical entity		Lab Mechanical Tests	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
MT.SMA.001	Charpy-V and tensile	Dimensional control in hot-cell 1000 Ci - profile projector Werth	ASTM E 23 ASTM E 8M
MT.SMA.003	Charpy-V 10x10x55 mm	Instrumented impact test in hot-cell 1000 Ci	ASTM E 23 ASTM E 2298 ISO 148 part 1 and 2 ISO 14556
MT.SMA.004		Lateral expansion	ASTM E 23
MT.SMA.005		S.F.A. (% shear fracture)	ASTM E 23
MT.SMA.006	Tensile	Tensile test (determination of the force-displacement curve)	ASTM E 8M Load displacement curve without extensometer
MT.SMA.007	Charpy and Tensile	Reconstitution	ASTM E 1253
MT.SMA.008	Charpy and tensile	Hardness measurements in 1000 Ci-cell	ASTM E 92
MT.SMA.009	Charpy and tensile	Dimensional control in 1000 Ci-cell – measuring microscope "Quick Vision"	ASTM E 23 ASTM E 8M
MT.SMA.010	Charpy-V	Instrumented impact test in cell C2	ASTM E 23 ASTM E 2298 ISO 148 part 1 and 2 ISO 14556
MT.SMA.013	Compact Tension specimen Single-Edge Notched Bend Bar specimen	Fracture toughness of metallic materials	ASTM E 1820 ASTM E 1921
MT.SMA.014	Type P2 (50 X 19 X 130 mm)	Determination of 'Nil-ductility' transition temperature of ferritic steels by means of drop weight test (Pellini)	ASTM E-208

SCOPE 5	Institute	Environment, Health and Safety (EHS)	
	Expert group	Radioprotection, Dosimetry and Calibration (RDC)	
	Unit	---	
Technical entity		Lab Dosimetry	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
Ambient dosimetry with thermoluminescent detectors			
MT.RDC.3116	Thermoluminescent ambient dosimeters	Ambient dose equivalent $H^*(10)$ (1 μ Sv to 1 Sv)	Ambient dosimetry with GR-200 thermoluminescent detectors in a badge with dedicated filters
Personal dosimetry with thermoluminescent detectors			
MT.RDC.3213	Thermoluminescent person dosimeters	Personal dose equivalent $H_p(10)$ (50 μ Sv to 10 Sv)	Person dosimetry with LiF:Mg, Ti thermoluminescent detectors in a badge with dedicated filters
Independent readouts with thermoluminescent detectors			
MT.RDC.3310	Ambient dose equivalent $H^*(10)$, Personal dose equivalent $H_p(10)$ or air Kerma K_a	50 μ Sv tot 10 Sv	Independent readouts with thermoluminescent detectors
Technical entity		Anthropogammametry Laboratory	
MT.RDC.2002	Persons	Specific gamma-activity in lungs (^{241}Am)	Own method based on High Resolution Gamma Spectrometry with Low Energy Germanium detectors
MT.RDC.2004	Persons	Specific gamma activity in the human body	Own method based on Low Resolution Gamma Spectrometry with NaI(Tl) detector

SCOPE 6	Institute	Environment, Health and Safety (EHS)	
	Expert group	Dismantling, Decontamination and Waste (DDW)	
	Unit	Management of Waste and Liabilities (MWL)	
Technical entity		Lab Non-destructive analyses	
Testcode	Samples	Measured property	Description of the method
MT.MWL.0003 MT.MWL.0005	<ul style="list-style-type: none"> • 220 l waste drums containing matrices with an apparent density between 0 and 1,8 g/cm³ • 400 l waste drums containing matrices with an apparent density between 0 and 1.6 g/cm³ • Absolute filters (600 x 600 x 300) mm³, or box with same dimensions filled with prefilters 	Isotope specific activity of gamma emitters emitting gamma-rays in the energy range 50 – 1500 keV	Self-developed method based on high resolution gamma-ray spectroscopy (HRGS) using the Low Level Waste Assay System Q2 and/or de 3 AX Segmented Gamma Scanner