

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa
Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République de
Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

**STANDARDIZATION
AGREEMENT**

**ACCORD DE
NORMALISATION**

STANAG 4581

**ENERGETIC MATERIALS; ASSESSMENT
OF AGEING CHARACTERISTICS
OF COMPOSITE PROPELLANTS
CONTAINING AN INERT BINDER**

**MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES –
ÉVALUATION DES CARACTÉRISTIQUES
DE VIEILLISSEMENT DES PROPERGOLS
COMPOSITES À LIANT INERTE**

EDITION/ÉDITION 2

21 March/mars 2022



**NORTH ATLANTIC
TREATY ORGANIZATION**

**ORGANISATION DU TRAITÉ
DE L'ATLANTIQUE NORD**

**Published by
the NATO STANDARDIZATION OFFICE
(NSO)**

**Publié par
le BUREAU OTAN DE NORMALISATION
(NSO)**

© NATO/OTAN

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa
Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République de
Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa

Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

21 March/mars 2022

NSO(CASG)0353(2022)SGA/4581

LETTER OF PROMULGATION

LETTRE DE PROMULGATION

STATEMENT

The enclosed NATO standardization agreement (STANAG), which has been ratified by member nations, as reflected in the NATO Standardization Document Database (NSDD), is promulgated herewith.

DÉCLARATION

L'accord de normalisation OTAN (STANAG) ci-joint, qui a été ratifié par les pays membres dans les conditions figurant dans la Base de données des documents de normalisation OTAN (NSDD), est promulgué par la présente.

ENACTMENT

This STANAG is effective upon receipt for use by the participating nations and NATO bodies.

ENTRÉE EN VIGUEUR

Ce STANAG entre en vigueur dès réception aux fins d'application par les pays et les organismes OTAN participants.

ACTIONS BY NATIONS

Nations are invited to examine their ratification of the STANAG and, if they have not already done so, advise the NSO of their intention regarding its ratification and implementation.

MESURES À PRENDRE PAR LES PAYS

Les pays sont invités à examiner l'état d'avancement de la ratification du STANAG et à informer, s'ils ne l'ont pas encore fait, le NSO de leur intention concernant sa ratification et sa mise en application.

Once implemented, Allies shall provide implementation details through the electronic reporting tool.

Dès que le STANAG est mis en application, les Alliés doivent fournir les informations y afférentes via l'outil de notification électronique.

SECURITY CLASSIFICATION

This STANAG is a NATO UNCLASSIFIED document to be handled in accordance with C-M(2002)60.

CLASSIFICATION DE SÉCURITÉ

Ce STANAG est un document OTAN SANS CLASSIFICATION qui doit être traité conformément au C-M(2002)60.

RESTRICTION TO REPRODUCTION

This NATO standardization document is issued by NATO. In case of reproduction, NATO is to be acknowledged. NATO does not charge any fee for its standardization documents at any stage, which are not intended to be sold. They can be retrieved from the NATO Standardization Document Database (<https://nso.nato.int/>) or through your national standardization authorities.

RESTRICTION DE REPRODUCTION

Ce document de normalisation OTAN est produit par l'OTAN. Il peut être reproduit moyennant mention de la paternité de l'OTAN. L'OTAN n'exige aucune participation financière, à aucun stade, pour ses documents de normalisation, lesquels ne sont pas destinés à la vente. Ceux-ci sont disponibles dans la base de données des documents de normalisation OTAN (<https://nso.nato.int/>) ou auprès de l'organisme national de normalisation.

- i -

NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa

Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PFP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa

Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

ADDITIONAL INFORMATION

None.

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Aucune.



Dimitrios SIGOULAKIS
Major General, GRC (A)
Director, NATO Standardization Office

Dimitrios SIGOULAKIS
Général de division, GRC (A)
Directeur du Bureau OTAN
de normalisation

- ii -

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PFP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa

Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa
Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

STANAG 4581 Edition/Édition 2

**ENERGETIC MATERIALS;
ASSESSMENT OF AGEING
CHARACTERISTICS OF COMPOSITE
PROPELLANTS CONTAINING AN INERT
BINDER**

**MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES –
ÉVALUATION DES CARACTÉRISTIQUES
DE VIEILLISSEMENT DES
PROPERGOLS COMPOSITES À LIANT
INERTE**

AIM

The aim of this NATO standardization agreement (STANAG) is to respond to the following interoperability requirements.

BUT

Le présent accord de normalisation OTAN (STANAG) a pour but de répondre aux exigences d'interopérabilité suivantes.

INTEROPERABILITY REQUIREMENTS

To ensure that the munitions used by NATO forces are safe. In the present case, this is achieved by assessing the state of aged composite propellants. Safe munitions ensure high user confidence, enhancing military operations and especially interoperability between national forces participating in NATO multinational operations.

EXIGENCES D'INTEROPÉRABILITÉ

S'assurer de la sécurité des munitions utilisées par les forces de l'OTAN. Dans le cas présent, il s'agit d'évaluer l'état des propergols composites vieillis. Les munitions sûres donnent à l'utilisateur un degré de confiance élevé, ce qui facilite les opérations militaires en renforçant notamment l'interopérabilité des forces nationales participant à des opérations de l'OTAN.

Nations implementing this STANAG should ensure by test that they are able to set other nations' fuzes and have their fuzes set by other nations' setters.

Les pays mettant en application le présent STANAG devraient s'assurer, par des essais, qu'ils sont en mesure de régler les fusées d'autres pays et que leurs propres fusées peuvent être réglées par les programmeurs d'autres pays.

AGREEMENT

Participating nations agree to implement the following standard.

ACCORD

Les pays participants conviennent de mettre en application la norme suivante.

STANDARD

AOP-4581, Edition A

NORME

AOP-4581, Édition A

OTHER RELATED DOCUMENTS

STANAG 4487 - EXPLOSIVES, FRICTION SENSITIVITY TESTS

AUTRES DOCUMENTS CONNEXES

STANAG 4487 - MATIÈRES EXPLOSIVES - ÉPREUVES DE SENSIBILITÉ AU FROTTEMENT

STANAG 4489 - EXPLOSIVES, IMPACT SENSITIVITY TESTS

STANAG 4489 - MATIÈRES EXPLOSIVES, ÉPREUVES DE SENSIBILITÉ À L'IMPACT

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa

Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

STANAG 4490 - EXPLOSIVES, ELECTROSTATIC DISCHARGE SENSITIVITY TEST(S)	STANAG 4490 - MATIÈRES EXPLOSIVES, ÉPREUVE(S) DE SENSIBILITÉ AUX DÉCHARGES ÉLECTROSTATIQUES
---	---

STANAG 4491 - ENERGETIC MATERIALS, THERMAL SENSITIVENESS AND EXPLOSIVENESS TESTS – AOP-4491	STANAG 4491 - MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES – ÉPREUVES DE SENSIBILITÉ ET D'EXPLOSIVITÉ THERMIQUES – AOP-4491
---	---

STANAG 4506 - EXPLOSIVE MATERIALS, PHYSICAL/MECHANICAL PROPERTIES UNIAXIAL TENSILE TEST	STANAG 4506 - SUBSTANCES EXPLOSIVES, PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES, ESSAI DE TRACTION UNIAXIALE
---	--

STANAG 4515 - EXPLOSIVES: THERMAL ANALYSIS USING DIFFERENTIAL THERMAL ANALYSIS (DTA), DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY (DSC), HEAT FLOW CALORIMETRY (HFC) AND THERMOGRAVIMETRIC ANALYSIS (TGA)	STANAG 4515 - MATIÈRES EXPLOSIVES: ANALYSE THERMIQUE PAR ANALYSE THERMIQUE DIFFÉRENTIELLE (ATD), ANALYSE CALORIMÉTRIQUE DIFFÉRENTIELLE (ACD), MICROCALORIMÉTRIE À FLUX (HFC) ET ANALYSE THERMOGRAVIMÉTRIQUE (ATG)
---	---

STANAG 4540 - EXPLOSIVES, PROCEDURES FOR DYNAMIC MECHANICAL ANALYSIS (DMA) AND DETERMINATION OF GLASS TRANSITION TEMPERATURE	STANAG 4540 - MATIÈRES EXPLOSIVES, MÉTHODES D'ANALYSE MÉCANIQUE DYNAMIQUE (DMA) ET DE DÉTERMINATION DE LA TEMPÉRATURE DE TRANSITION VITREUSE
--	--

ASTM D2240-00: STANDARD TEST METHOD FOR RUBBER PROPERTY – DUROMETER HARDNESS	ASTM D2240-00: STANDARD TEST METHOD FOR RUBBER PROPERTY – DUROMETER HARDNESS
--	--

SUPERSEDED DOCUMENTS

This STANAG supersedes the following document:

STANAG 4581, Edition 1,
dated 13 December 2006

NATIONAL RATIFICATION RESPONSE

National responses are recorded in the NATO Standardization Document Database (NSDD).

Allies shall provide ratification details through the electronic reporting tool (e-Reporting).

DOCUMENTS ANNULÉS ET REMPLACÉS

Le présent STANAG annule et remplace le document suivant :

STANAG 4581, Édition 1,
du 13 décembre 2006

RÉPONSES NATIONALES AUX DEMANDES DE RATIFICATION

Les réponses nationales sont consignées dans la Base de données des documents de normalisation OTAN (NSDD).

Les Alliés doivent rendre compte de leurs ratifications via l'outil de notification électronique (e-Reporting).

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa
Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud

IMPLEMENTATION OF THE AGREEMENT

MISE EN APPLICATION DE L'ACCORD

This STANAG is implemented when a nation has issued test methods described in this agreement in order to assess the ageing characteristics of composite propellants containing an inert binder.

Le présent STANAG est considéré comme étant mis en application par un pays dès que celui-ci a diffusé, aux fins d'évaluation des caractéristiques de vieillissement des propergols composites à liant inerte, les méthodes d'essai figurant dans la norme qu'il couvre.

Allies and NATO bodies shall provide implementation details through the electronic reporting tool (e-Reporting).

Les Alliés et les organismes OTAN doivent rendre compte de leur mise en application via l'outil de notification électronique (e-Reporting).

Partner nations are invited to provide their implementation details through the electronic reporting tool (e-Reporting).

Les pays partenaires sont invités à rendre compte de leur mise en application via l'outil de notification électronique (e-Reporting).

NATO EFFECTIVE DATE (NED)

DATE D'ENTRÉE EN VIGUEUR OTAN (NED)

Not applicable.

Sans objet.

REVIEW

RÉEXAMEN

This STANAG is to be reviewed in accordance with AAP-03. The result of the review is to be recorded within the NSDD.

Le présent STANAG doit être réexaminé conformément à l'AAP-03. Le résultat de ce réexamen doit être consigné dans la NSDD.

TASKING AUTHORITY

AUTORITÉ DE TUTELLE

This STANAG is supervised under the authority of:

Le présent STANAG est sous la responsabilité de :

CONFERENCE OF NATIONAL ARMAMENTS DIRECTORS (CNAD)/
CNAD AMMUNITION SAFETY GROUP (AC/326)
CONFÉRENCE DES DIRECTEURS NATIONAUX DES ARMEMENTS (CDNA)/
GROUPE DE LA CDNA SUR LA SÉCURITÉ DES MUNITIONS (AC/326)
Sub-Group A on Energetic Materials and Initiation Systems/
Sous-groupe A sur les matériaux énergétiques et les systèmes d'amorçage
(SG/A)

FEEDBACK

INFORMATIONS EN RETOUR

Any comments concerning this STANAG shall be directed to:

Tous les commentaires concernant le présent STANAG doivent être adressés au :

**NATO Standardization Office
(NSO)**

**Bureau OTAN de normalisation
(NSO)**

**Boulevard Léopold III
1110 BRUXELLES – Belgique**

- 3 -

**NATO UNCLASSIFIED
OTAN SANS CLASSIFICATION**

Releasable to PfP, MD, ICI, Australia, Colombia, Iraq, Japan, The Republic of Korea, Mongolia,
New Zealand, Singapore and South Africa
Communicable au PPP, au DM, à l'ICI, à l'Australie, à la Colombie, à l'Iraq, au Japon, à la République
de Corée, à la Mongolie, à la Nouvelle-Zélande, à Singapour, à l'Afrique du Sud