

**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 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.

**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 interoperability between national forces participating in NATO multinational operations.

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.

**BUT**

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

**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.

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.

**STANDARD**

AOP-4581, Edition A

**ACCORD**

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

**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, STANAG 4490 - MATIÈRES EXPLOSIVES, ELECTROSTATIC DISCHARGE SENSITIVITY TEST(S)** 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 DIFFÉRENTIELLE (ATD), CALORIMÉTRIQUE (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 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 propellants 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)**

Not applicable.

**DATE D'ENTRÉE EN VIGUEUR OTAN (NED)**

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:

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