New generation Influence Mine classified as 1.6N

B. Granqvist, H. Hytti
OY FORCIT AB Forcit Defence
P.O.Box 19, FIN –10901 Hanko, Finland
Bjorn.granqvist@forcit.fi

FORCIT DEFENCE

IMEMTS 23-26 APR 2018 Portland,OR

New generation Influence Mine classified as 1.6N

History:

- Forcit was founded in 1893, Finland
- Since 1920's been a manufacturer for armed forces: ammunition, TNT -> PBX -> Defence System supplier
- Development and production of PBX's since 1983

Hanko plant

Today:

- Forcit is the largest explosives producer in Nordic countries
- Own R&D programmes and PBX family, also commonly known PBXN-109 etc.
- One of the largest PBX manufacturers in Europe
-

Forcit founder John Malcom Lewin 1893

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

- BLOCKER, is a cost effective Influence Mine equipped with advanced sensor systems (acoustic-, pressure- and magnetic sensors, optionally UEP)
- The BLOCKER is manufactured by OY FORCIT AB in Finland. Development was initiated by the Finnish Navy with serial production starting in 2013.
- Insensitive Munitions Plastic Bonded Explosives, FOXIT and FPX R1M as a booster.
  Total underwater energy output equivalent to over 1000 kg of TNT

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

BLOCKER PHYSICAL CHARACTERISTICS	
Shape	Barrel
Height	Max. 1300 mm
Length	Max. 900 mm
Width	Max. 900 mm
Gross weight	~750 kg
Net explosive quantity	~600 kg
OPERATIONAL CHARACTERISTICS	
Shelf-life	25 years
Climate categories	C1-B2, -33 °C up to +63 °C
Main charge (EIDS)	FOXIT-Plastic Bonded Explosive
Booster charge	FPX R1- Plastic Bonded Explosive
Operational in water	Minimum 1 year (option min 2 years)
Underwater Shock energy (50 m)	1,4 x TNT
Underwater Bubble energy (50 m)	2,2 x TNT

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

- Both main charge and booster explosives widely tested and qualified (STANAG).
- FOXIT has been tested according to UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods and testing has been performed by Finnish Defence Forces Research Agency. Based on the tests, FOXIT meets the requirements of EIS-material (Extremely Insensitive Substance).
- Qualification of the booster explosive FPX R1 has been performed by UK MOD, Swedish Armed Forces and Finnish Defence Forces.
- Underwater Influence Mine, BLOCKER system and its main charge (FOXIT) and booster (FPX R1) combination have proven to be insensitive enough to be classified to 1.6N.
- The aim was to get international transport classification in hazard division 1.6 and compatibility group N under the UN 0486.

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

- This Mine fulfils all the IM requirements.
- Tests and classification for 1.6N was initiated.
- After completing the extensive testing, the work to classify the Underwater Influence Mine to 1.6N was finalized in Finland 2018.

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

- In addition to STANAG IM tests, the UN Tests 7 (g) - 7(k) and series 4 have been conducted to the whole Underwater Influence Mine (Article). Series 3, 5 and 7 (a) – 7(f) tests have been made on the FOXIT (Substance). According to tests performed by FDRA, the Underwater Influence Mine is not too dangerous to transport (the Manual of Tests and Criteria, Series 4) and it is thermally stable (the Manual of Tests and Criteria, Series 3).

- The Underwater Influence Mine passes all the test series 7 tests, and therefore the Underwater Influence Mine could be assigned to division 1.6.

- Booster less than 0,25 vol-% and hence no need for EIS, according to Transport of Dangerous Goods Manual of Tests and Criteria 6th edition.

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

- 7 (a) – 7 (f) tests on FOXIT

TEST	DESCRIPTION	RESULT
7 (a) EIDS Cap test	Shock test to determine the sensitivity to detonation by a standard detonator.	no reaction – pass
7 (b) EIDS Gap test	Shock test with defined booster and confinement to determine the sensitivity to shock. The gap is defined as thickness of PMMA. The substance will pass the test if there is no transmission with the gap thickness of 70 mm or less with the used test assembly.	50 mm - pass
7 (c) EIDS Impact Sensitivity	Test to determine the sensitivity of the explosive substance to deteriorate under the effect of an impact.	Not applicable since the diameter of test charges is well below the critical diameter.
7 (d) EIDS Bullet Impact Test	Test to determine the degree of reaction of the explosive substance to impact or penetration resulting from a given energy source.	Fire - pass
7 (e) EIDS External Fire Test **Close to SCB-test (Stanag 4491)**	Test to determine the reaction of the explosive substance to external fire when the material is confined.	Pressure burst – pass
7 (f) EIDS Slow Cook-off Test **Close to SCB-test (Stanag 4491)**	Test to determine the reaction of the explosive substance in an environment in which the temperature is gradually increased to 365 °C.	Pressure burst – pass

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

Performed tests on Influence Mine

Test results from UN Test series 7 (EIDS test result)

TEST	ARTICLE	DESCRIPTION	RESULT
7 (g) 1.6 Article External Fire Test	**Complete influence mine**	**Test to determine whether there is a mass explosion or a hazard from dangerous projections, radiant heat and/or violent burning when involved in a fire.**	**Burning - pass**
7 (h) 1.6 Article Slow Cook-off Test	Complete influence mine	Test to determine the reaction of the article in an environment in which the temperature is gradually increased to 365 °C.	Burning - pass
7 (j) 1.6 Article Bullet Impact Test	Tests performed on sea mine and separately on booster	Test to determine the degree of reaction of the article to impact or penetration resulting from a given energy source.	FPX R1 booster: Burning – pass Sea mine: Burning - pass
7 (k) 1.6 Article Stack Test	Complete influence mine	Test to determine whether a detonation of an article, as offered for transport, will initiate a detonation in an adjacent, like article.	30 cm – detonation 40 cm - pass

New generation Influence Mine classified as 1.6N

7 (h) 1.6 Article Slow Cook-off Test

Result: Burning - Pass

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

Performed tests on Influence Mine

Test results from UN Test series 7 (EIDS test result)

TEST	ARTICLE	DESCRIPTION	RESULT
7 (g) 1.6 Article External Fire Test	Complete influence mine	Test to determine whether there is a mass explosion or a hazard from dangerous projections, radiant heat and/or violent burning when involved in a fire.	Burning - pass
7 (h) 1.6 Article Slow Cook-off Test	Complete influence mine	Test to determine the reaction of the article in an environment in which the temperature is gradually increased to 365 °C.	Burning - pass
7 (j) 1.6 Article Bullet Impact Test	**Tests performed on sea mine and separately on booster**	**Test to determine the degree of reaction of the article to impact or penetration resulting from a given energy source.**	**FPX R1 booster:** **Burning – pass** **Sea mine: Burning - pass**
7 (k) 1.6 Article Stack Test	Complete influence mine	Test to determine whether a detonation of an article, as offered for transport, will initiate a detonation in an adjacent, like article.	30 cm – detonation 40 cm - pass

New generation Influence Mine classified as 1.6N

7 (k) 1.6 Article Stack Test

No propagation at 35cm →
7(k) tests at 40cm

Booster, SAU with detonator etc.

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

IM testing example: SCJ Impact test according to STANAG 4526

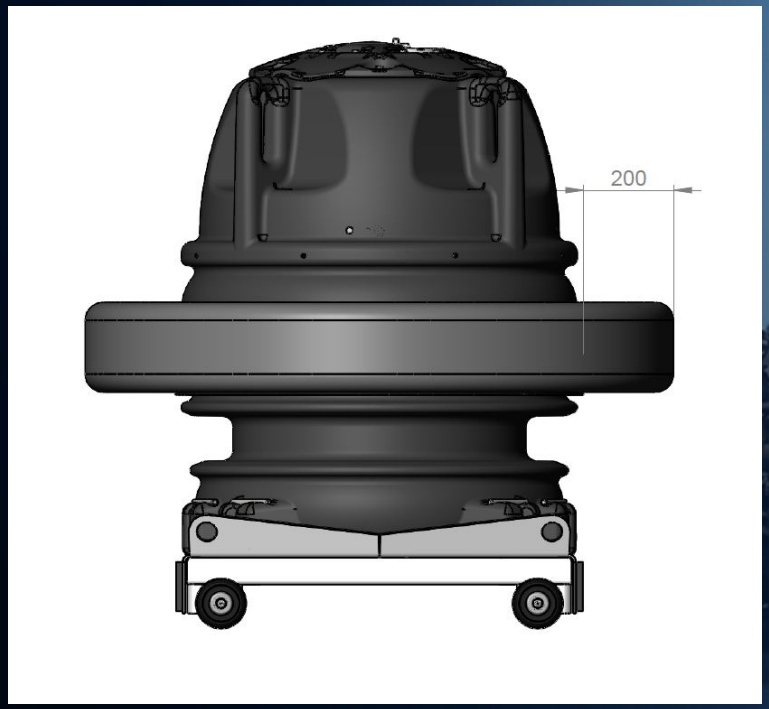
TEST	RESULT
SCJ Impact test according to STANAG 4526	Deflagration/burning - pass

66mm hollow charge

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

Transport and storage configuration



FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

Current status

The concept has been discussed with the Finnish Safety and Chemicals Agency and also with the Finnish Transport Safety Agency. The Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) had this topic on their agenda during their meeting in Geneva November 2017. There was an international consensus, providing that if all the tests required has been performed acceptably, the classification to 1.6N would be possible for the system. According to the decision of the Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, the package type (ADR P101) does not exclude the possibility to classify the article as 1.6N.

FORCIT DEFENCE

New generation Influence Mine classified as 1.6N

Current status

The application was approved by the Finnish authority (Finnish Safety and Chemicals Agency) in April 2018, and the Blocker Influence Sea Mine is now classified as 1.6N

tukes

Päätös 1 (2)

11.4.2018 3359/37/2018

Oy Forcit Ab, Forcit Defence
PL 19
10901 Hanko
FINLAND

Hakemuksenne 18.5.2018

Räjähteiden kuljetusluokituksen ja pakkaamattomana kuljetuksen hyväksyminen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) räjähteiden luokituksen ja vaarallisten aineiden kuljetuspakkausten Suomen toimivaltaisena viranomaisena, hyväksyy tässä päätöksessä yksilöidyn räjähdysvaarallisen esineen kuljetusluokituksen käytettäväksi IMDG-koodin mukaisessa vaarallisten aineiden merikuljetuksessa Suomessa ja kansainvälisessä liikenteessä pakkaamattomana.

Esine

PM16-/BLOCKER-merimiina

Forit-räjähdysainetäytteinen merimineletaus, räjäyttimen, sytyttimen ja herätekoneiston kanssa. Lataus voidaan kuljettaa myös ilman herätekoneistoa.

Kuljetuskolliin rakenne

Tukes hyväksyy edellä mainitun esineen kuljettamisen pakkaamattomana IMDG-koodin luvun 4.1.4 pakkausohjeen P101 vaatimuksesta poiketen perusteluna esineen, Merimiina, suuri koko ja sen varastoinnin ja käytettävyyden erityisvaatimukset räjähdevarastoissa ja aluksilla. Tuotteen rakenne että tuotteiden asettelun ilian lähelle toisiaan ja tämän takia välttyminen tuotteesta toiseen ei ole mahdollista.

Räjähteelle hyväksytty luokitus

Kuljetusluokka:	1
Vaarallisuusluokka:	1.6
Yhteensopivuusryhmä:	N
YK-numero:	UN 0486
Aineen nimi ja kuvaus:	ESINEET, RÄJÄHTÄVÄT, ERITTÄIN EPÄHERKÄT

Tämä päätös on annettu IMDG-koodin perusteella. Tukes ei kuitenkaan näe estettä luokituksen käyttämiseen myös ADR-sopimuksen, RID-määräysten, ICAO-TI:n tai näitä vastaavien suomalaisten säädösten mukaisissa kuljetuksissa, sillä samoja YK-esaliasäännöjen pakkausohjeita käytetään näissä määräyksissä. Esineen luokitusta voidaan Suomessa soveltaa myös varastointivaatimusten määrittelyyn.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Helsinki Tampere Rovaniemi Vaihde 029 5052 000

2 (2)

Luovutettaessa tämän päätöksen mukaisia kolleja kuljetukseen, on lähettäjän varmistettava siitä, että niiden kuljetus on kyseisessä kuljetusmuodossa sallittua

Perustelut pakkaamattomana kuljetuksen hyväksymiselle

YK:n mallisäännöjen mukaan pakkaustavassa P101 pitää käyttää toimivaltaisen viranomaisen hyväksymiä pakkauksia. Tukes katsoo, että toimivaltainen viranomainen voi hyväksyä esineen kuljetettavaksi pakkaamattomana, mikäli esineen rakenteella saavutetaan vastaava turvallisuustaso.

Vaatiava menettely täyttyy samankaltaisille esineille pakkaustavan P130 erityispakkausmääräyksestä PP67, jonka mukaan suuria, tukevia ja kestäviä, tarvittaessa puolustuvoimien käyttöön tarkoitettuja räjähteitä esineitä ilman sytyttimiä tai sytytimien kanssa suojattuna vähintään kahdella luotettavalla tavalla sas kuljettas pakkaamattomina. Jos sellaisissa esineissä on ajopanoksia tai ne ovat itsestään etenevä, niiden sytytysjärjestelmä on suojattava tavanomaisten kuljetusolosuhteiden aiheuttamilta vaikutuksilta. Jos pakkaamaton esine saa negatiivisen tulokseen testisarjassa 4, esine voidaan kuljettaa pakkaamattomana. Tällaiset pakkaamattomat esineet voidaan kiinnittää kehikkoihin tai häkkeihin tai muihin sopiviin käsittely-, säilytys- tai laukaisulaitteisiin.

Päätöksen voimassaolo

Tämä päätös on voimassa 31.5.2023 saakka mikäli VAK-lainsäädäntöön ei tule päätöksen kohteen vaatimuksiin olennaisesti vaikuttavaa muutosta, joka edellyttää päätöksen uudelleenharkintaa.

Muutoksen haku

Tähän päätökseen tyytymätön voi hakea muutosta Hämeenlinnan hallinto-oikeudelta oheisen valitusosoituksen mukaisesti 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista.

Sovelletut säännökset ja määräykset

IMDG-koodin luvun 2.1 kohta 2.1.3.2 ja luvun 4.1 kohta 4.1.4

Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta kappaleteavarana aluksessa (666/1998), muutos (248/2013) 4 §

Forit-määräys Vaarallisten aineiden kuljetus tiellä 2017 liitteen A luvun 4.1 kohdan 4.1.4 pakkausohjeen P101

Kari Kokko
Ryhmäpäällikkö

Mikko Ojala
Ylitarkastaja

Liitteet Hakemus liitteineen
Valitusosoitus
Jakelu Hakija
Tiedoksi Trafi

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Helsinki Tampere Rovaniemi Vaihde 029 5052 000

FORCIT DEFENCE


New generation Influence Mine classified as 1.6N
Thank you!
Questions?
FORCIT
DEFENCE