

DELTA BOX LETECKÁ VÝSTRAŽNÁ KOULE WS60



9, Rue de Bourgogne - 89250 Chemilly-sur-Yonne - France
\\ +33 (0)3 86 40 92 10 iii +33 (0)3 86 40 92 15
WWW.DELTA-BOX.COM

DELTA BOX SASU • Capital social : 68 480 E
SIRET: 388 017 634 00071
N°TVA : FR49 388 017 634



I. Úvod

Model WS60 je denní výstražné majákové těleso (letecká výstražná koule) o průměru 60 cm, určené k montáži na zemnicí lana s optickými vlákny (OPGW) vedení vysokého napětí a na výztuhy stožárů.



Velmi lehká (<5 kg) a odolná vůči extrémním povětrnostním podmínkám. Model WS60 dostupný v červené, bílé a oranžové barvě.

Je přizpůsobitelný pro různé průřezy/průměry kabelů: 130 mm², 160 mm², 235 mm² a 325 mm². Koule WS60 se skládá ze 2 polokoulí.

Předmontovaný systém a upevnění pomocí 2 nerezových šroubů na každém konci zajišťují snadnou a rychlou instalaci.



II. Technické parametry

Materiál	Kompozit
Barva	Červená, Bílá, Oranžová
Průměr	600 mm
Tloušťka	3 mm
Hmotnost	< 5 kg
Provozní podmínky	-25°C to +65°C
Montáž	Nerezové šrouby jsou součástí balení

1) Materiál

a) Polokoule

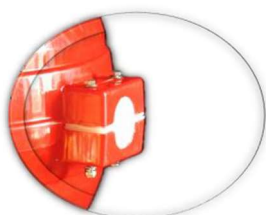
Obě polokoule jsou vyrobeny z kompozitního materiálu – pryskyřice, která se běžně používá v leteckém průmyslu. Po sestavení tvoří velmi tuhou kouli.

Tato vysokoizolační a nárazuvzdorná pryskyřice je odolná vůči povětrnostním vlivům a skládá se ze styrenových polymerů určených speciálně pro venkovní použití. Pryskyřice je odolná vůči slunečnímu záření a zachovává si významné fyzikální vlastnosti i po dlouhodobém vystavení nepříznivému počasí.

Přednosti této pryskyřice:

- + Odolná vlivu počasí
- + Velmi nízká hmotnost
- + Zachování fyzikálních vlastností i po vystavení UV záření
- + Barevná stálost (probarveno již při výrobě, bez nutnosti dodatečného lakování)
- + Praktická houževnatost a tuhost
- + Tvarová a rozměrová stálost
- + Recyklovatelnost
- + Adaptace různým rozměrům zemních lan

b) Čelisti



Na obou koncích koule WS60 je jedna silikonová čelist v přímém kontaktu s kabelem.

Silikon zajišťuje upevnění na kabelu bez jeho poškození. Díky těmto čelistem je koule přizpůsobitelná jakémukoli průměru kabelu.



c) Upevňovací prvky



Na jednu kouli připadají 4 upínací šrouby, které jsou vyrobeny z nerezové oceli. Matice a podložky jsou rovněž z nerezové oceli.

d) Závěsy (panty)



Model WS60 disponuje systémem pro předmontáž a je dodáván se 2 kompozitními závěsy.

2) Konstrukce

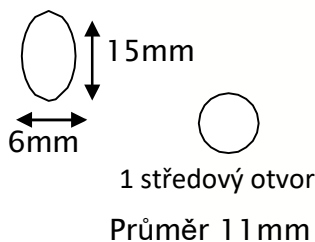
Díky své konstrukci je koule lehká (méně než 5 kg) a zároveň odolná.

Výslednou strukturu tvoří 2 tuhé polokoule.

Model WS60 disponuje silnou stěnou (3 mm) a jeho drážkování (profilování) dodává konstrukci robustnost při zachování nízké hmotnosti.



Koule je vybavena 6 otvory pro odvod vody:



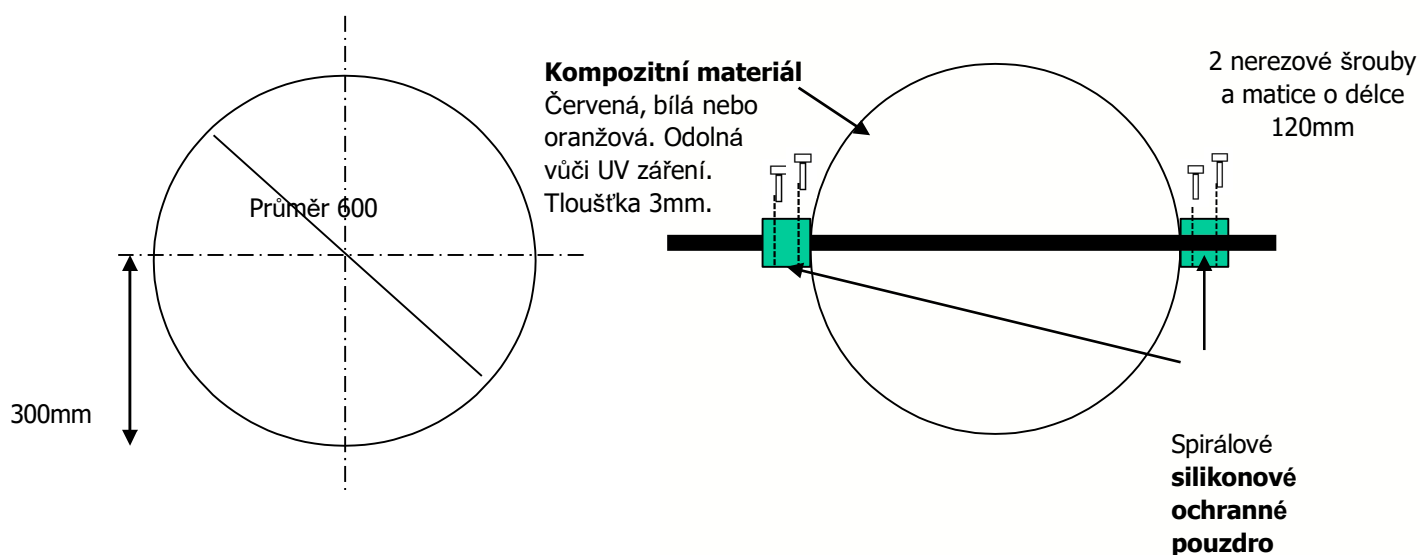
Tyto otvory jsou dostatečně velké pro volnou cirkulaci a odtok vody (ze srážek nebo kondenzace), ale zároveň dostatečně malé, aby zabránily vniknutí drobných předmětů nebo nečistot do interiéru.

Množství zachycené stagnační vody nemůže překročit 0,5 kg.

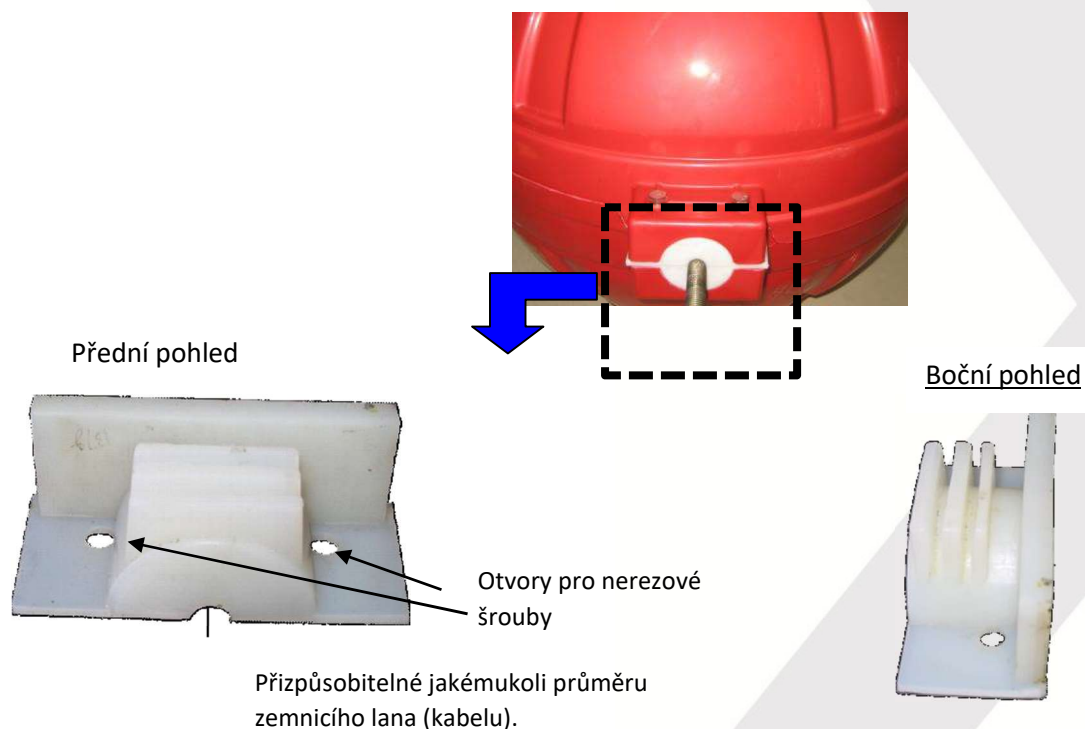


III. Rozměry a instalace

1°) Rozměry



→ obrázky spirálových silikonových koncovek (čelistí)

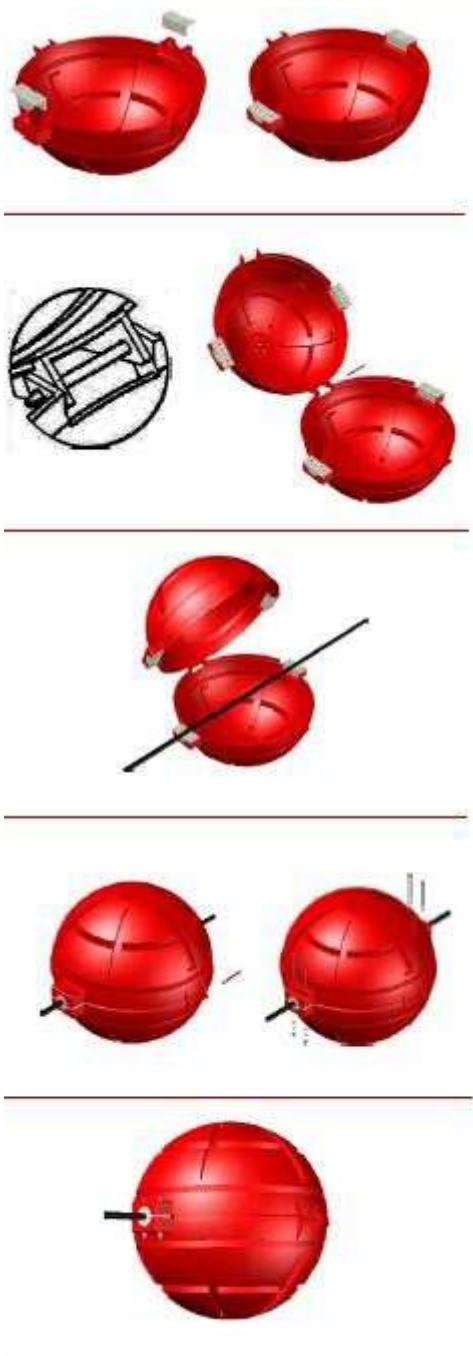


2°) Instalace

Instalace výstražných koulí WS60 na vedení vysokého napětí je snadná a rychlá:

- Díky předmontovanému systému se 2 závěsy (110 mm) umístěnými po stranách polokoule.
- Tato předběžná fixace umožňuje snadné nastavení a přizpůsobení polohy koule na kabelu vysokého napětí.
- Náš upevňovací systém nepoškozuje kabel.





IV. Certifikáty

Osvědčení o shodě ICAO





CERTIFICATE DB/AGR/10-0302

Le Feu de balisage aéronautique référencé ci-dessous :
The Aircraft Warning light referenced hereafter :

REF	COULEUR / COLOUR	CARACTERISTIQUE / CHARACTERISTICS
 SPHERE	RED WHITE ORANGE	COMPOSITE

Est conforme aux spécifications OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) – Annexe 14 – Chap. 6 – July 1999.
Is conform to the ICAO Specifications (International Civil Aviation Organization) – Annex 14 – Chap.6 – July 1999.

Le Directeur
X. DUCHET



Tél: +33 3 86 40 92 10
Fax: +33 3 86 40 92 15
contact@delta-box.com
Rue de Bourgogne
89250 CHEMILLY S/ YONNE - FRANCE
SIRET : 388 017 634 00071 – N°TVA: FR49 388 017 634

Rue de Bourgogne F89250 CHEMILLY SUR YONNE - Tél : 03 86 40 92 10 Fax : 03 86 40 92 15
SIRET : 388 017 634 00071 N°TVA : FR49 388 017 634

Zpráva o UV odolnosti





Rapport d'analyses n°: 110-3003/ 1

Le jeudi 13 janvier 2011

Page 3 sur 4

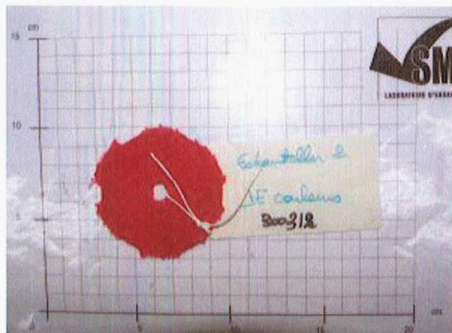
Echantillon N 2 PIÈCE EN PLASTIQUE RÉFÉRENCE INCONNUE Reçu le 21/12/10

Couleur : ROUGE

Taille :

Etiquetage annoncé

Origine :



selon ISO 105-J01 Mesure de colorimétrie Illuminant :D65 10° CIE, Spéculaire inclus -
Moyenne de trois mesures Essai réalisé sur la face brillante

13/01/11 - Ver. 1

* Après 20 h d'exposition aux UV :
DE* : 0,77

D'après NF G 52-300 09-1976 Détermination de la stabilité après exposition aux rayons ultra-violets 20 heures d'exposition aux rayons ultra-violets 254 nm 4*30W, Essai réalisé sur la face brillante

13/01/11 - Ver. 1

Dégradation observée : Néant

Rapport Analyses Pic Rev0 01-2005

14/01/2011 15:45:55

SMT Laboratoire d'essais

rue de la Plaine - F-77310 - SAINT FARGEAU PONTIERRY - France

Tél : +33.1.60.65.42.41 Fax : +33.1.64.09.81.43 <http://www.smt-lab.com>

SARL au capital de 80.000 Euro Siret 40047 4946 00011 APE 7120B TVA :FR19400474946

Zkouška větrných (eolických) vibrací





Rue de Bourgogne
89250 CHEMILLY SUR YONNE France

Tél : +33 386 409 210

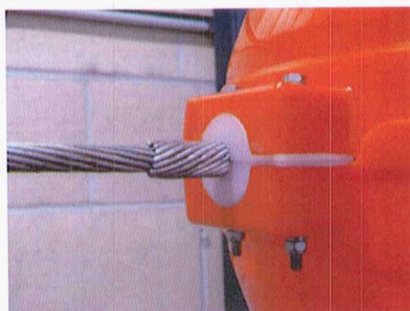
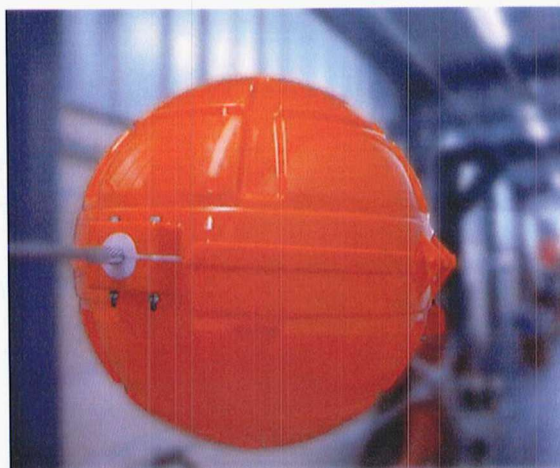
Fax : +33 386 409 215

www.delta-box.com



AEOLIAN VIBRATION TEST FOR OPGW

With warning sphere WS60 Delta Box
installed



DELTABOX SASU – Capital social : 40 000 €
SIRET : 388 017 634 00071 – N°TVA : FR49 388 017 634

Delta Box Page 1 sur 4





1.- OBJECT

The intent of the Aeolian Vibration test is to subject the OPGW cable installed with warning sphere to Aeolian vibrations.

Objective

- To verify the mechanical integrity of the OPGW cable with warning sphere installed when subjected to simulated vibration conditions.
- To verify the optical performance of the OPGW cable with warning sphere installed when subjected to the specified vibration conditions.

This proposal is based on the IEC 60794-1-2:2003

2.- TEST SETUP

The general scheme of the test is shown in the figure 1.

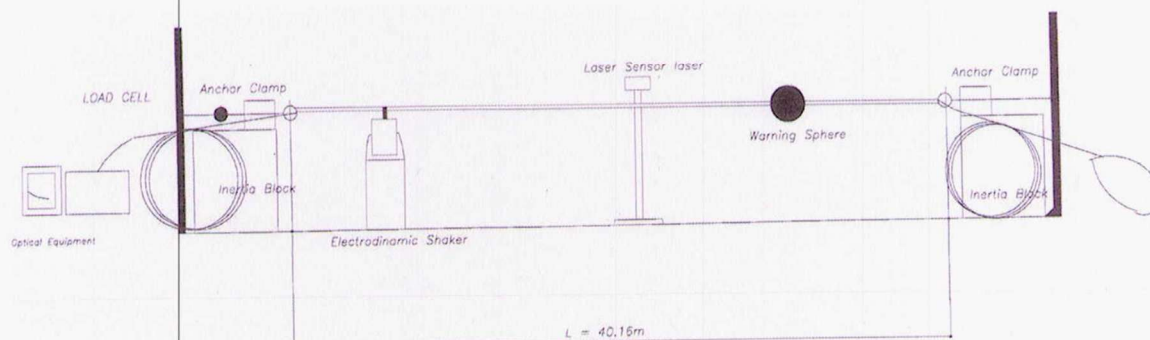
The length of cable between inertia blocks is 40, 16 meters.

Based on the International Standard IEC 60794-1-2:2003 the parameters of the test are:

Tensile Load	RTS= 20%RTS ($\pm 5\%$)
Fibres optic length in a loop	$n_{fo} > 100m$
Frequency	$f=830/\varnothing$
Amplitude	$\varnothing/3mm$ peak-to-peak
N° of vibration cycles	$n_{cv}= 1$ million
Optical wave length	1550 nm

All the optical fibres (24) are jointed in loop. The total length of the fibres under vibrations is 963.84m (24x40,16)

The warning sphere is installed according to the manufacturer at a torque of 20Nm.





3.- TEST PROCEDURE

The test sample is terminated at both ends prior to tensioning in such a way that the optical fibres cannot move in relation to the cable. A dynamometer, load cell is used to measure cable tension.

The cable is loaded to approximately $20 \pm 5\%$ of RTS (rated tensile strength).

The frequency, optical signal and mid-loop (antinode) vibration amplitude at a free loop, not a support loop, are measuring during the test.

An electronically controlled shaker is used to excite the cable in the vertical plane. The shaker armature is securely fastened to the cable so it is perpendicular to the cable in the vertical plane.

The test is carried out at one resonance frequency in the frequency range for the given wind conditions. Aeolian vibration is normally experienced under laminar wind flows of 0.5m/s to 7m/s. It is proposed a frequency corresponds to a vibration produced in the cable by a laminar wind of 4.15m/s.

The warning sphere is installed according to the manufacturer. The torque of the bolts of the warning spheres is measuring before and after the vibration test.

The amplitude of vibration is $1/3$ the diameter of cable ($15/3=5$ mm P-P) and the frequency is the closest resonance frequency to $830/15=55.3\text{Hz}$. This condition shall be maintained during 1 million cycles.

The control of the antinode amplitude is carried out by a feedback system with the data obtained by a laser sensor. Modifying the power and maintaining the resonance frequency the final amplitude is close to the one fixed by the standard. The vibration is obtained by a electrodynamics shaker, the movement is in the vertical plane.

During the test, the optical and amplitude records were taken every 5 minutes.

Optical measurements

The optical system for attenuation measurements consists of a laser source at 1550nm, a 50% splitter and two optical powemeters (channels 1 and 2). One output of the splitter is connected to channel 1 by a short pigtail. This part of the optical circuit works as a reference channel since it will record the drifts and power changes of the optical circuit of the cable and then to channel 2.

Delta Box Page 3 sur 4





An initial optical measurement has been taken when the span was not tensioned, before starting the vibrations and installing the warning spheres. This measure is the reference for the variation in the optical attenuation.

Channel 1 reading was $P_{10} = -13.51\text{dB}$

Channel 2 reading was $P_{20} = -16.26\text{dB}$

The difference in the attenuation between both readings ($P_{\text{ref}} = P_{10} - P_{20} = 2.75\text{dB}$) is due to splice losses, connection and fiber attenuation losses of the optical loop being measured.

Optical attenuation changes per unit length at time t are then defined as:

$$\alpha_t = [(P_{1t} - P_{2t}) - P_{\text{ref}}] / L_{\text{opt}} \quad [\text{dB/Km}]$$

After the installation of the warning sphere and before starting the vibration, the optical signal is measured.

The values are: Channel 1 $P_{10-B} = -13.51\text{dB}$ and Channel 2 $P_{20-B} = -16.26\text{dB}$

Optical measurements are taken for 15 min after the completion of the vibration cycles, and before to uninstall the warning sphere

Channel 1 $P_{1F} = -13.51\text{dB}$ and Channel 2 $P_{2F} = -16.28\text{dB}$

Optical measurements are taken, after uninstall the warning sphere;

Channel 1 $P_{1FB} = -13.51\text{dB}$ and Channel 2 $P_{2FB} = -16.28\text{dB}$

4.- TEST RESULTS

- The tensile load of tests is maintained at between 1996 and 1981 kg during the test.
- The optical attenuation increment never exceeds 0.031dB/Km
- Torque of the warning sphere screw after test has been maintaining at the same value of installation one (20Nm)

5.- COMMENTS

- No damage, cracking or breaking, detected in the OPGW cable and protection rods at the position of installation of the warning spheres.
- No permanent or temporary increase in optical attenuation greater than 1.0dB/km of the tested fibres at 1550 nm detected
- No damage detected in the warning sphere under test.

