



FEDERATION INTERNATIONALE DE L'AUTOMOBILE

NORME FIA 3502-2018

STANDARD FIA 3502-2018

GRILLAGES DE PROTECTION CONTRE LES DEBRIS

DEBRIS FENCES

GRILLAGES DE PROTECTION CONTRE LES DEBRIS

AVANT-PROPOS

L'objectif de la présente norme est de définir les procédures d'essai ainsi que les critères visant à évaluer les performances des grillages de protection contre les débris destinés à être utilisés sur les circuits de course automobile. Les grillages de protection contre les débris doivent être conçus de manière à réduire au minimum la possibilité qu'en cas d'incident, un véhicule en compétition ou des parties de celui-ci atteignent des zones accessibles aux spectateurs, au public ou au personnel de piste. Dans le même temps, les grillages de protection contre les débris doivent garantir une bonne visibilité de la piste aux spectateurs, commissaires, officiels et personnel de piste.

1. GENERALITES

1.1. Procédure d'homologation

Tout fabricant faisant une demande d'homologation reconnaît avoir pris connaissance de la présente norme et du Règlement d'homologation FIA pour les équipements de circuit.

Une demande d'homologation doit être soumise à la FIA, accompagnée d'un dossier. Le dossier doit comprendre ce qui suit :

- Formulaire de demande d'homologation (disponible auprès de la FIA sur demande) ;
- Spécifications du produit ;
- Guide d'installation ;
- Guide de réparation ;
- Guide de maintenance ;
- Rapport(s) d'essai.

Les grillages de protection contre les débris doivent être testés par un laboratoire d'essais approuvé par la FIA. La liste des laboratoires d'essais approuvés est disponible sur demande.

La FIA répertoriera toutes les grillages de protection contre les débris nouvellement homologués sur son site web (www.fia.com) conformément au

DEBRIS FENCES

FOREWORD

The aim of this standard is to define the test procedures and assessment criteria used to evaluate the performance of debris fences intended for use on motor racing circuits.

Debris fences shall be designed to minimise the possibility that, in the event of an incident, a competing vehicle or parts thereof reach areas accessible to the spectators, the public or track personnel. At the same time, debris fences should provide good visibility of the track for spectators, marshals, officials and track personnel.

1. GENERAL

1.1. Homologation procedure

Any manufacturer applying for homologation agrees to have understood this standard and the FIA Homologation Regulations for Circuit Equipment.

A homologation application shall be submitted to the FIA and include a dossier. The dossier shall consist of the following:

- Homologation application template (file available from the FIA on request);
- Product specifications;
- Installation guidelines;
- Repair guidelines;
- Maintenance guidelines;
- Test report(s).

Debris fences shall be tested by a test house approved by the FIA. The list of approved test houses is available on request.

The FIA will list all newly homologated debris fences on the FIA website (www.fia.com) in accordance with the FIA

Règlement d'homologation FIA pour les équipements de circuit.

Le type et le nombre maximum d'extensions autorisées doivent être conformes au Règlement d'homologation FIA pour les équipements de circuit.

La Commission des Circuits de la FIA se réserve le droit de procéder à une évaluation finale sur la base des spécifications de conception et des résultats de performance.

La FIA ou tout autre organe désigné par la FIA se réserve le droit de demander des tests de contrôle post-homologation conformément au Règlement d'homologation FIA pour les équipements de circuit.

La FIA se réserve également le droit de refuser la demande d'homologation si celle-ci s'avère incomplète conformément au Règlement d'homologation FIA pour les équipements de circuit.

1.2. Engagement du fabricant vis-à-vis de la stabilité de son produit

Une fois la demande d'homologation déposée, le fabricant s'engage à ne modifier ni la conception du produit, ni les matériaux qui le composent, ni sa méthode de fabrication.

Des extensions peuvent être autorisées à l'appréciation de la FIA conformément au Règlement d'homologation FIA pour les équipements de circuit.

2. CHAMP D'APPLICATION

La présente norme porte sur les grillages de protection contre les débris permanents et non permanents. Aux fins de la présente norme, un grillage de protection contre les débris sera dénommé "grillage".

La présente norme définit les spécifications de conception, les conditions d'essai ainsi que les critères devant servir à évaluer les performances des grillages destinés aux circuits de course automobile. Les détails des essais sont précisés à l'Article 6. et les performances sont évaluées conformément à l'Article 8. de la présente norme.

Homologation Regulations for Circuit Equipment.

The type and maximum number of extensions allowed must comply with the FIA Homologation Regulations for Circuit Equipment.

The FIA Circuits Commission reserves the right for a final evaluation based on the design specifications and the performance results.

The FIA or any other FIA-appointed body reserves the right to request post-homologation control tests in accordance with the FIA Homologation Regulations for Circuit Equipment.

The FIA also reserves the right to decline the homologation request should the application prove to be incomplete in accordance with the FIA Homologation Regulations for Circuit Equipment.

1.2. Manufacturer's undertaking for the stability of its products

When applying for the homologation, the manufacturer undertakes not to modify the design, materials or manufacturing process of the product.

Extensions may be authorised at the discretion of the FIA in accordance with the FIA Homologation Regulations for Circuit Equipment.

2. SCOPE

This standard addresses both permanent and non-permanent debris fences. For the purposes of this standard, a debris fence will be referred to as a "fence".

This standard defines the design specifications, the test conditions and the evaluation criteria to assess the performance of fences intended to be used on motor racing circuits. Details of the tests are specified in Article 6. and the performance is evaluated in accordance with Article 8. of this standard.

3. DEFINITIONS

Aux fins de la présente norme, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1. Système de grillage

Un système de grillage se compose de plusieurs sections constituées des éléments ci-après et reliées entre elles.

3.1.1. Structure du grillage

Un cadre et un matériau de renforcement du grillage, dont la conception vise à assurer une couverture continue dans toute la zone de travail du grillage.

Le grillage peut être constitué, sans limitation, d'un matériau à mailles soudées, mailles tissées, etc.

3.1.2. Poteau

Un élément de support qui maintient la structure du grillage en place et qui absorbe et transfère les charges sur toute la longueur du grillage. Les poteaux centraux sont normalement interposés entre les poteaux d'extrémité, à intervalles réguliers.

3.1.2.1. Poteau central

Un élément de support placé à des points intermédiaires entre deux poteaux d'extrémité.

3.1.2.2. Poteau d'extrémité

Un élément de support placé à chaque extrémité d'une longueur de grillage.

3.1.3. Renfort de grillage

Tout renfort structural qui procure au grillage une résistance supplémentaire à la pénétration et aide à transférer les charges sur une longueur de grillage.

Un type de renfort peut consister en des câbles, tels que définis à l'Article 3.1.4.

3.1.4. Câble

Un type de renfort de grillage, qui peut être utilisé pour procurer au grillage une résistance supplémentaire à la pénétration et aider à transférer les charges sur toute la longueur du grillage.

3. DEFINITIONS

For the purpose of this standard, the following definitions apply.

3.1. Fence system

A fence system consists of multiple sections formed from the following components and joined together.

3.1.1. Fence structure

A framework and reinforcing fencing material, designed to provide continuous coverage throughout the whole working area of the fence.

The fencing material may be without limitations welded mesh, woven mesh, etc.

3.1.2. Post

A supporting component that holds the fence structure in place, and absorbs and transfers loads along the entire length of the fence. Middle posts are normally interposed between end posts, at regular intervals.

3.1.2.1. Middle post

A supporting component placed at intermediate points between two end posts.

3.1.2.2. End post

A supporting component placed at each end of a length of fence.

3.1.3. Fence reinforcement

Any structural reinforcement that provides the fence with additional resistance to penetration and helps to transfer loads along a length of fence.

A type of reinforcement may consist of cables, as defined in Article 3.1.4.

3.1.4. Cable

A type of fence reinforcement, which may be used to provide the fence with additional resistance to penetration and help transfer loads along the entire length of the fence.

3.1.5. Ouverture

Les ouvertures sont destinées à être utilisées pour le passage de l'équipement des photographes, des commissaires préposés aux drapeaux, etc. Pour les caractéristiques générales, voir les *Lignes directrices internes de la FIA pour la construction et la sécurité des parcours de course automobile* (disponibles auprès de la FIA sur demande).

3.1.6. Système de stabilisation

Un système conçu de manière à assurer la stabilité structurelle du système de grillage.

3.2. Fondation

Ancrages porteurs utilisés pour l'ancrage des poteaux dans le sol.

3.3. Glissière de sécurité triple

Pour les caractéristiques générales du type standard de glissière de sécurité triple, voir l'*Annexe [1]* des *Lignes directrices internes de la FIA pour la construction et la sécurité des parcours de course automobile* (disponibles auprès de la FIA sur demande).

3.4. Mur en béton

Pour les caractéristiques générales du type standard de mur de béton, voir l'*Annexe [2A]* et l'*Annexe [2B]* des *Lignes directrices internes de la FIA pour la construction et la sécurité des parcours de course automobile* (disponibles auprès de la FIA sur demande).

3.5. Élément de circuit

Un élément de circuit est défini comme un dispositif de protection de substitution utilisé à la place d'une glissière de sécurité triple selon l'Article 3.3 ou d'un mur de béton selon l'Article 3.4 de la présente norme.

3.6. Chariot

Plate-forme rigide guidée, qui peut être accélérée et décélérée dans des limites spécifiées et sur laquelle un objet impacteur spécifié peut être monté.

3.1.5. Opening

Openings are intended to be used for the passage of photographers' equipment, flag marshals, etc.

For general characteristics, refer to the "*FIA Internal Guidelines for Motor Racing Course Construction and Safety*" (available from the FIA on request).

3.1.6. Stabilisation system

A system designed such that it provides structural stability to the fence system.

3.2. Foundation

Load-bearing anchors used for the grounding of posts.

3.3. Triple guardrail

For general characteristics of the standard type of triple guardrail, see *Appendix [1]* of the "*FIA Internal Guidelines for Motor Racing Course Construction and Safety*" (available from the FIA on request).

3.4. Concrete wall

For general characteristics of the standard type of concrete walls, see *Appendix [2A]* and *Appendix [2B]* of the "*FIA Internal Guidelines for Motor Racing Course Construction and Safety*" (file available from the FIA on request).

3.5. Circuit element

A circuit element is defined as an alternative protection device used in place of a triple guardrail as per Article 3.3. or a concrete wall as per Article 3.4. of this standard.

3.6. Impact sled

Rigid guided platform, which can be accelerated and decelerated within specified limits and on which a specified impacting object can be mounted.

3.7. Voie d'accélération

Une voie, d'une longueur suffisante, qui peut être utilisée pour accélérer un véhicule d'essai impacteur à l'aide d'un guidage dans des limites spécifiées.

4. EXIGENCES DE CONCEPTION ET DE FONCTION

La conception du système de grillage doit être conforme aux exigences du présent chapitre. La FIA se réserve le droit de refuser l'homologation si la conception ou la fonction est jugée inacceptable.

4.1. Hauteur du grillage

La hauteur minimale du grillage, mesurée comme étant la distance entre le niveau du sol et le sommet, doit être d'au moins 3,5 m, y compris l'extension sur le sommet, inclinée vers la piste à 45° par rapport à la verticale. Cette extension doit être telle qu'elle ajoute 20 cm à la hauteur de la zone de travail verticale du grillage. Les autres dimensions de l'extension doivent être soumises à l'approbation de la FIA. La FIA se réserve le droit d'envisager d'autres constructions de grillages au cas par cas.

4.2. Structure du grillage

La structure du grillage doit être montée sur le côté du système de grillage le plus proche de la piste afin de fournir une zone de travail continue, en commençant au niveau du sol et en incluant la section supérieure inclinée.

Dans le cas d'une structure de grillage à mailles, de l'acier galvanisé à haute résistance à la traction ou des matériaux équivalents doivent être utilisés. Des revêtements supplémentaires peuvent être nécessaires pour assurer une résistance élevée dans un environnement corrosif. Dans tous les cas, les matériaux, les géométries et les dimensions doivent être uniformes dans toute la structure du grillage, y compris la section supérieure inclinée. L'acceptabilité des conceptions alternatives sera évaluée par la FIA au cas par cas. La structure du grillage doit être montée et solidement fixée sur les poteaux. L'efficacité du montage doit être telle qu'elle assure la continuité des performances sur toute la longueur du système de grillage et

3.7. Acceleration lane

A lane, of adequate length, which can be used to accelerate an impacting test vehicle using guidance within specified limits.

4. DESIGN AND FUNCTION REQUIREMENTS

The design of the fence system shall comply with the requirements of this chapter. The FIA reserves the right to refuse the homologation if the design or function is deemed unacceptable.

4.1. Fence height

The minimum height of the fence, measured as the distance from ground level to the top, must be at least 3.5 m, including the extension on the top, angled towards the track at 45° to the vertical. This extension should be such to add an additional 20 cm to the height of the vertical working area of the fence. Other dimensions for the extension must be submitted to the FIA for approval. The FIA reserves the right to consider alternative fence constructions on a case-by-case basis.

4.2. Fence structure

The fence structure shall be mounted on the side of the fence system closest to the track to provide a continuous working area, starting from ground level and including the angled top section.

In the case of mesh fence structure, galvanised high-tensile steel or equivalent materials must be used. Additional coatings may be needed to ensure high resistance in a corrosive environment.

In all cases, materials, geometries and dimensions shall be uniform and consistent throughout the entire fence structure, including the angled top section.

The acceptability of alternative designs will be evaluated by the FIA on a case-by-case basis. The fence structure must be mounted and securely fixed onto posts. The effectiveness of the mounting must be such as to provide continuity of performance along the entire length of the fence system

conformément au guide d'installation du fabricant.

4.3. Renfort de grillage

Les renforts de grillage doivent être installés à intervalles réguliers du bas vers le haut de la structure de grillage du système de grillage.

4.3.1. Câbles

Lorsque des câbles sont utilisés pour renforcer la structure de grillage du système de grillage, ils doivent être posés à intervalles réguliers les uns des autres à l'intérieur de toute la hauteur du grillage.

La FIA se réserve le droit d'approuver un autre positionnement au cas par cas, à condition que cela n'affecte en aucune façon la performance de l'ensemble du grillage.

Dans tous les cas, les câbles doivent être fixés à tous les poteaux centraux et d'extrémité, conformément au guide d'installation du fabricant.

4.4. Poteaux

Les poteaux doivent être situés sur le côté intérieur du système de grillage, par opposition au côté piste.

Pour les systèmes de grillage ancrés dans le sol, les poteaux doivent être dressés à la verticale et fixés solidement dans les fondations, dont les caractéristiques doivent être conformes à l'Article 4.5. de la présente norme.

Pour tous les autres cas, les poteaux doivent être installés et fixés solidement sur une glissière de sécurité, un mur de béton ou tout autre élément de circuit approuvé(e) par la FIA et dont les caractéristiques doivent être conformes respectivement aux Articles 3.3., 3.4. et 3.5. de la présente norme.

Dans tous les cas, le guide d'installation du fabricant doit être suivi à la lettre afin d'assurer la solidité et la stabilité du système de grillage.

4.4.1. Poteaux centraux

Si des poteaux centraux sont utilisés, ils doivent être placés à des points intermédiaires entre deux poteaux d'extrémité, à intervalles réguliers sur toute la longueur du grillage. Tous les poteaux centraux doivent être du même matériau et de la même géométrie. Dans le cas de

and in accordance with the manufacturer's installation guidelines.

4.3. Fence reinforcement

Fence reinforcements must be installed at regular intervals from the bottom to the top of the fence structure of the fence system.

4.3.1. Cables

Where cables are used to reinforce the fence structure of the fence system, they must be set at regular intervals from each other within the entire height of the fence.

The FIA reserves the right to approve alternative positioning on a case-by-case basis, provided that this does not affect the performance of the whole fence in any way.

In all cases, cables must be secured to all middle and end posts, in accordance with the manufacturer's installation guidelines.

4.4. Posts

Posts shall be located on the inner side of the fence system, as opposed to the trackside.

For in-ground fence systems, posts must be set upright, vertical and fixed securely into foundations, the characteristics of which must be in accordance with Article 4.5. of this standard.

For all other cases, posts must be installed and fixed securely onto a guardrail, concrete wall or any other circuit element as approved by the FIA the characteristics of which must be in accordance with Articles 3.3., 3.4. and 3.5. of this standard respectively.

In all cases, manufacturer's installation guidelines must be carefully followed to ensure appropriate strength and stability of the fence system.

4.4.1. Middle posts

If middle posts are used, these shall be positioned at intermediate points between two end posts, at regular intervals along the entire length of the fence. All middle posts be of the same material and geometry. If metal posts are constructed, hot dip

poteaux métalliques, de l'acier galvanisé à chaud ou des matériaux équivalents doivent être utilisés.

4.4.2. Poteaux d'extrémité

Les poteaux d'extrémité doivent être placés aux deux extrémités d'une ligne d'un système de grillage. Tous les poteaux d'extrémité doivent être du même matériau et de la même géométrie. Dans le cas de poteaux métalliques, de l'acier galvanisé à chaud ou des matériaux équivalents doivent être utilisés.

4.5. Fondations

Dans le cas de fondations en béton, la qualité du béton doit être conforme à la norme européenne EN 206-1 ou équivalent. Les fondations doivent avoir des dimensions spécifiées pour loger les poteaux respectifs.

Toutes les fondations destinées à loger des poteaux centraux doivent avoir les mêmes dimensions et toutes les fondations destinées à loger des poteaux d'extrémité doivent avoir les mêmes dimensions. Les détails sur la construction des fondations et l'installation des poteaux doivent être inclus dans le guide d'installation du fabricant.

5. EVALUATION DE LA CONCEPTION ET DE LA FONCTION

Le système de grillage doit être conçu de sorte que son intégrité ne soit pas compromise pendant toute sa durée de vie.

5.1. Durabilité

Le système de grillage doit être conçu pour atteindre une durée de vie utile d'au moins 10 ans dans les conditions de service les plus exigeantes, en fonction de la région où se trouve le circuit.

5.2. Drainage de l'eau

Le système de grillage doit soit être conçu comme une structure étanche, soit comporter un système de drainage afin d'éviter l'accumulation d'eau.

La FIA se réserve le droit d'effectuer un essai de résistance à la pluie, au cours duquel de l'eau sera pulvérisée dans toutes

galvanised steel or equivalent materials must be used.

4.4.2. End posts

End posts shall be placed at both ends of a line of a fence system.

All end posts be of the same material and geometry. If metal posts are constructed, hot dip galvanised steel or equivalent materials must be used.

4.5. Foundations

If concrete foundations are used, the quality of the concrete must comply with the European Standard EN 206-1 or equivalent. Foundations shall be of specified dimensions to accommodate the respective posts.

All foundations for accommodating middle posts must have the same dimensions, and all foundations for accommodating end posts must have the same dimensions. Details on foundation construction and the installation of the posts must be included in the manufacturer's installation guidelines.

5. DESIGN AND FUNCTION ASSESSMENT

The fence system shall be designed such that its integrity remains uncompromised throughout its entire service life.

5.1. Durability

The fence system shall be designed to achieve a serviceable life of no less than 10 years in the most demanding service conditions, relevant to the region where the circuit is located.

5.2. Water Drainage

The fence system must either be designed as a sealed structure or have a drainage system in place in order to avoid water accumulation.

The FIA reserves the right to perform a rain test, during which water will be sprayed

les directions possibles pendant 120 secondes. L'eau prendra la forme de précipitations. Aucune accumulation d'eau n'est autorisée.

5.3. Corrosion

Le système de grillage doit être conçu de sorte que toutes les parties métalliques soient convenablement protégées contre la corrosion ou la détérioration.

La FIA se réserve le droit de demander un essai de corrosion tel que spécifié dans la Norme ECE R16-Annexe 12.

On ne doit pouvoir déceler aucune altération susceptible de nuire au bon fonctionnement du système ni aucune corrosion importante lorsque les éléments sont examinés à l'œil nu.

5.4. Inflammabilité

Le système de grillage doit être conçu de sorte qu'il ne s'enflamme pas lorsqu'il est exposé à une source de flamme ou ne continue pas de brûler après que la source de flamme a été éteinte.

La FIA se réserve le droit d'évaluer les spécifications de conception et des matériaux et de soumettre toute partie du système de grillage à un essai d'inflammabilité tel que défini dans la Norme ISO 3795 ou équivalent et de refuser l'homologation si cette partie n'est pas conforme aux exigences de la norme précitée.

5.5. Résistance à la température

Le système de grillage doit fonctionner au cours de son cycle de vie dans une fourchette de températures de -10°C à $+60^{\circ}\text{C}$, sans aucun défaut de fonctionnement pouvant influencer sur ses performances de sécurité.

5.6. Installation

Au moment de la demande d'homologation, le fabricant doit fournir à la FIA le guide d'installation du système de grillage dans le cadre du dossier de demande d'homologation.

Ce guide doit comprendre des informations détaillées afin de permettre l'installation correcte du système.

Le fabricant doit définir l'utilisation correcte de tous les composants du système de

from any direction for 120 seconds. The water will resemble rain.

No water accumulation is permitted.

5.3. Corrosion

The fence system must be designed such that all metal parts are suitably protected against corrosion or deterioration.

The FIA reserves the right to request a corrosion test as specified in the Standard ECE R16-Appendix 12.

Neither signs of deterioration likely to impair the proper functioning of the system nor any significant corrosion shall be visible to the naked eye.

5.4. Flammability

The fence system must be designed such that it does not ignite when exposed to a flame source or does not continue burning after the flame source has been extinguished.

The FIA reserves the right to evaluate the design and material specification and subject any part of the debris fence system to a flammability test as defined in the Standard ISO 3795 or equivalent, and to refuse the homologation if such part does not conform to the requirements of this aforementioned standard.

5.5. Temperature resistance

The fence system shall operate over its entire lifecycle within a temperature range of -10°C to $+60^{\circ}\text{C}$, with no lack of functionality that could affect its safety performance.

5.6. Installation

When applying for the homologation, the manufacturer must provide the FIA with guidelines for the installation of the fence system as part of the homologation application dossier.

These guidelines shall include detailed information, to enable the correct installation of the system.

The manufacturer shall define the correct use of all the components comprising the

grillage ainsi que les autres conditions d'installation. Lorsqu'il s'agit de systèmes ancrés dans le sol, la procédure d'ancrage doit être détaillée dans le guide.

Le fabricant s'engage à ne pas modifier la procédure d'installation fondamentale contenue dans le guide. Des variations peuvent être autorisées par la FIA.

La FIA se réserve le droit de refuser l'homologation si la procédure d'installation est jugée inacceptable.

5.7. Réparations

Au moment de la demande d'homologation, le fabricant doit fournir à la FIA le guide de réparation du système de grillage dans le cadre du dossier de demande d'homologation.

Les réparations à effectuer sur le système de grillage, lorsqu'elles sont nécessaires au cours d'une épreuve, doivent être achevées dans un délai maximal de 60 minutes.

Lorsqu'une réparation temporaire est effectuée au cours d'une épreuve, la poursuite de l'épreuve doit être garantie. Après l'épreuve, une réparation complète doit être effectuée selon les instructions du fabricant.

La FIA se réserve le droit de refuser l'homologation si la procédure de réparation est jugée inacceptable.

5.8. Maintenance

Le fabricant doit fournir à la FIA le guide de maintenance du système de grillage dans le cadre du dossier de demande d'homologation.

Le fabricant s'engage à ne pas modifier la procédure de maintenance fondamentale contenue dans le guide tel que fourni par le fabricant au moment de l'homologation. Des variations peuvent être autorisées par la FIA.

6. PROCEDURE D'ESSAI

6.1. Généralités

La procédure d'essai présentée ici est conçue pour évaluer la performance du système de grillage en termes de comportement après un impact. Il s'agit

fence system along with other conditions of installation. Where in-ground systems are used, these guidelines shall include a detailed grounding procedure to be followed.

The manufacturer undertakes not to modify the fundamental installation procedure included in the guidelines. Variations must be authorised by the FIA.

The FIA reserves the right to refuse the homologation if the installation procedure is considered unacceptable.

5.7. Repair

When applying for the homologation, the manufacturer must provide the FIA with guidelines for the repair of the fence system as part of the homologation application dossier.

Repairs to the fence system, when needed during an event, must be concluded within a maximum of 60 minutes.

Any temporary repair during an event should ensure that the event can continue. After the event, a complete repair according to the manufacturer's guidelines must take place.

The FIA reserves the right to refuse the homologation if the repair procedure is considered unacceptable.

5.8. Maintenance

The manufacturer must provide the FIA with guidelines for the maintenance of the fence system as part of the homologation application dossier.

The manufacturer undertakes not to modify the fundamental maintenance procedure included in the guidelines as provided by the manufacturer at the time of the homologation. Variations may be authorised by the FIA.

6. TEST PROCEDURE

6.1. General

The test procedure presented herein is designed to evaluate the performance of the fence system in terms of its post-impact behaviour. It involves full-scale impact

d'essais de choc en grandeur réelle, dans lesquels un objet défini est dirigé vers le système de grillage ciblé à des valeurs de vitesse et des angles d'impact donnés. La FIA se réserve le droit de demander des essais supplémentaires si une conception de système de grillage entièrement nouvelle est soumise à l'homologation.

6.2. Pré-évaluation à l'aide des spécifications du produit et des données de calcul/simulation

Il est conseillé aux fabricants qui s'appuient sur des outils de calcul/simulation lors de l'élaboration de leur système de grillage de fournir les résultats à la FIA dans le cadre du dossier de demande.

Les simulations seront fondées sur les procédures d'essai définies dans la présente norme et les résultats devront être conformes aux exigences de performance spécifiées à l'Article 8. de la présente norme.

Après avoir étudié les spécifications du produit et examiné les résultats du calcul/de la simulation, la FIA peut recommander des modifications du produit pour aider le fabricant à atteindre les critères de performance, avant les essais de choc en grandeur réelle.

6.3. Essais de choc en grandeur réelle

6.3.1. Généralités

Les essais de choc en grandeur réelle sont présentés ici pour l'évaluation de la performance du système de grillage. L'évaluation de la performance sera basée sur les résultats de deux essais comme suit :

- a) DF-S ou essai de choc frontal avec une sphère, tel que défini à l'Article 6.3.2. de la présente norme.
- b) DF-C ou essai de choc en angle avec un véhicule, tel que défini à l'Article 6.3.3. de la présente norme.

Pour que les deux essais soient réalisés correctement, le système de grillage doit être installé droit. Les installations courbes doivent être évitées pour les essais de performance, sauf indication contraire de la FIA.

tests, in which a defined object is directed towards the targeted fence system at given speed values and impact angles.

The FIA reserves the right to request further tests if a completely new design concept for a fence system is submitted for homologation.

6.2. Pre-evaluation using product specifications and calculation/simulation data

Manufacturers relying on calculation/simulation tools during the development of their fence system are advised to provide the FIA with the results as part of the application dossier.

The simulations will be based on the testing procedures defined in this standard and the results shall conform to the performance requirements specified in Article 8. of this standard.

After studying the product specifications and examining the calculation/simulation results, the FIA may recommend product modifications to help the manufacturer to achieve the performance criteria, prior to full-scale impact tests.

6.3. Full-scale impact tests

6.3.1. General

Full-scale impact tests are presented herein for the evaluation of the performance of the fence system. The performance evaluation will be based on the results of two tests as follows:

- a) DF-S or head-on impact sphere test, as defined in Article 6.3.2. of this standard.
- b) DF-C or angled impact vehicle test, as defined in Article 6.3.3. of this standard.

For both tests to be performed correctly, the fence system must be installed straight. Curved installations shall be avoided for performance tests, unless otherwise specified by the FIA.

Les poteaux ainsi que tous les éléments constitutifs du grillage seront situés sur le côté intérieur du grillage. La structure du grillage doit être la partie la plus en avant du système de grillage, là où le contact initial aura lieu. Le guide d'installation du fabricant, tel que fourni au moment de l'homologation, doit être suivi attentivement pour l'installation correcte du système.

6.3.2. Test DF-S : essai de choc frontal avec une sphère

L'essai DF-S est destiné à évaluer la performance globale du système de grillage pour empêcher qu'une sphère d'essai ne pénètre dans le système de grillage.

6.3.2.1. Site d'essai

La zone d'essai doit se trouver dans une installation d'essai approuvée par la FIA ou à un endroit similaire approuvé au préalable par la FIA.

La zone d'essai doit consister en une surface plane, sans irrégularités et exempte d'eau stagnante, de glace ou de neige au moment de l'essai. Elle doit être d'une taille suffisante pour permettre au système de grillage d'être correctement installé. L'ancrage dans le sol doit être effectué conformément au guide d'installation fourni par le fabricant. La zone d'essai doit permettre l'accélération de l'objet impacteur jusqu'à la vitesse d'impact requise et pouvoir accueillir tout l'équipement et les instruments d'essai requis.

Il doit y avoir une zone dégagée d'au moins 3 m derrière la ligne du grillage. Dans la mesure du possible, une zone dégagée plus grande devrait être prévue pour assurer le suivi d'objets potentiels lancés au-delà de 3 m. La zone périmétrique de 3 m derrière le système de grillage doit être délimitée en utilisant au moins trois poteaux verticaux alignés l'un par rapport à l'autre. Un plan esquissé de la zone d'essai doit être inclus dans les annexes du rapport d'essai et soumis à la FIA dans le cadre du dossier de demande d'homologation.

6.3.2.2. Système de grillage d'essai

La longueur de la section d'essai du système de grillage doit être suffisante pour démontrer toutes ses caractéristiques de performance. La longueur minimale à tester est de 36 m.

Posts along with all the components constituting the fence will be located on the inner side of the fence. The fence structure shall be the foremost part of the fence system, where the initial contact will take place. Manufacturer's installation guidelines, as provided at the time of the homologation, must be carefully followed for the correct installation of the system.

6.3.2. Test DF-S: Head-on impact sphere test

Test DF-S is intended to evaluate the overall performance of the fence system in preventing an impacting test sphere from penetrating the fence system.

6.3.2.1. Test Site

The test area should be located at an FIA-approved test facility or at a similar location approved by the FIA prior to testing.

The test area must be a flat surface, free of irregularities and clear of standing water, ice or snow at the time of the test. It shall be of sufficient size to allow the fence system to be correctly installed.

The grounding is to be carried out in full compliance with the installation guidelines set by the manufacturer. The test area must accommodate the acceleration of the impacting object up to the required impact speed, along with all the required test equipment and instrumentation.

There shall be a clear zone of at least 3 m behind the fence line. Where possible, a larger clear zone should be provided to keep track of potential objects thrown beyond 3 m. The perimeter zone of 3 m behind the fence system shall be demarcated by using at least three vertical poles aligned with each other.

A sketched plan of the testing area shall be included in the appendices of the test report and submitted to the FIA as part of the homologation application dossier.

6.3.2.2. Test fence system

The length of the test section of the fence system should be sufficient to demonstrate its full performance characteristics. The length to be tested shall be 36 m.

6.3.2.3. Sphère d'essai

Une sphère de 780 kg (± 3 kg) en acier ou similaire doit être utilisée. Les dimensions de la sphère sont précisées à l'Annexe A du présent document.

La sphère d'essai doit être fabriquée de manière à pouvoir accueillir l'instrumentation requise à ± 20 mm du centre de gravité.

6.3.2.4. Conditions d'essai

- a) Une sphère d'essai de 780 kg (± 3 kg), définie conformément à l'Article 6.3.2.3. de la présente norme, est montée sur le Chariot et accélérée jusqu'à 62 km/h (+3 km/h, -2 km/h).
- b) Le point d'impact initial de la sphère d'essai avec le grillage doit être à une hauteur de 2,2 m (+0,3 m ; -0,2 m) au-dessus du niveau du sol où le système de grillage est installé.
- c) Le point d'impact doit être le point médian sur toute la longueur du système de grillage et le point médian de la section de grillage ciblée.
- d) L'angle d'impact doit être de 90 degrés (± 2 degrés) par rapport au système de grillage.

6.3.3. Test DF-C : Essai de choc en angle avec un véhicule

L'essai DF-C vise à évaluer la capacité du système de grillage à contenir et à rediriger un véhicule d'essai en cas de choc angulaire.

6.3.3.1. Site d'essai

La zone d'essai doit se trouver dans une installation d'essai approuvée par la FIA ou à un endroit similaire approuvé au préalable par la FIA et conformément à l'Article 6.3.2.1. de la présente norme.

6.3.3.2. Système de grillage d'essai

La longueur de la section d'essai du système de grillage doit être suffisante pour démontrer toutes ses caractéristiques de performance. La longueur minimale à tester est de 36 m. Le système de grillage doit être installé conformément aux exigences fixées par le fabricant dans le guide d'installation.

6.3.2.3. Test sphere

A 780 kg (± 3 kg) sphere made of steel or similar shall be used. The dimensions of the sphere are specified in Appendix A to this document.

The test sphere shall be manufactured to accommodate the required instrumentation by ± 20 mm from the centre of gravity position.

6.3.2.4. Test conditions

- a) A 780 kg (± 3 kg) test sphere, defined as per Article 6.3.2.3. of this standard, is mounted on the impact sled and accelerated up to 62 km/h (+3 km/h, -2 km/h).
- b) The initial impact point of the test sphere with the fence shall be at a height of 2,2 m (+0.3 m ; -0,2 m) above the level of the ground where the fence system is installed.
- c) The impact point shall be the midpoint along the entire length of the fence system and the midpoint of the targeted fence section.
- d) The impact angle shall be 90 degrees (± 2 degrees) to the fence system.

6.3.3. Test DF-C: Angled impact vehicle test

Test DF-C is intended to evaluate the capacity of the fence system to contain and redirect a test vehicle in case of an angled impact.

6.3.3.1. Test Site

The test area should be located at an FIA-approved test facility or at a similar location approved in advance by the FIA and in accordance with Article 6.3.2.1. of this standard.

6.3.3.2. Test fence system

The length of the test section of the fence system should be sufficient to demonstrate its performance characteristics. The length to be tested shall be 40 m. The fence system should be installed in accordance with the requirements set by the manufacturer in the installation guidelines.

6.3.3.3. Véhicule d'essai

Le véhicule d'essai à utiliser doit être conforme à l'une des deux options suivantes:

- Nissan 100NX (années du modèle: 1992-1993)
- KIA RIO (années du modèle: 2000-2007)

La FIA se réserve le droit d'approuver un véhicule d'essai alternatif, à condition qu'il ait les mêmes caractéristiques et dimensions pour répondre aux mêmes critères de performance ou à des critères plus stricts. Dans tous les cas, le véhicule d'essai doit être propre et exempt de fluides et avoir une masse inertielle d'essai totale (y compris tous les instruments requis) de 1000 kg (± 40 kg).

Le véhicule ne doit jamais être freiné par la commande d'un système de freinage. Immédiatement avant l'impact, le système est libéré pour être en roue libre.

Des points de marquage doivent être placés sur la surface extérieure de la carrosserie du véhicule d'essai pour faciliter l'analyse a posteriori de l'impact au moyen de données vidéo à grande vitesse.

6.3.3.4. Conditions d'essai

- a) Un véhicule de 1000 kg (± 40 kg) est accéléré le long d'une voie jusqu'à 122 km/h (+3 km/h, -2 km/h).
- b) Le point d'impact initial du véhicule d'essai avec le grillage doit se trouver à une hauteur de 2 m ($\pm 0,2$ m) au-dessus du niveau du sol où le système de grillage est installé.
- c) Le point d'impact doit être le point médian sur toute la longueur du système de grillage.
- d) L'angle d'impact doit être de 20 degrés (± 2 degrés) par rapport au système de grillage.

7. INSTRUMENTATION ET ACQUISITION DE DONNEES

L'instrumentation doit être conforme aux dispositions des Normes SAE J211/1 1995 (Instrumentation for Impact Test Part 1) et ISO/DIS 6487:1996E (Road Vehicles - Measurement Techniques in Impact Tests -

6.3.3.3. Test vehicle

The test vehicle to be used shall be according to one of the two following options:

- Nissan 100NX Model Year: 1992-1993)
- KIA RIO (Model Year: 2000-2007)

The FIA reserves the right to approve an alternative test vehicle, provided that it has same characteristics and dimensions to meet the same or more stringent performance criteria.

In all cases, the test vehicle must be clean and free from fluids and have a total test inertial mass (including all the required instrumentation) of 1000 kg (± 40 kg).

The vehicle shall never be restrained by the control of any braking systems. Immediately prior to impact, the system is released to be free-wheeling.

Marker points shall be placed on the external body surface of the test vehicle to aid post-analysis of the impact through high-speed video data.

6.3.3.4. Test impact conditions

- a) A 1000 kg (± 40 kg) vehicle is accelerated along a lane up to 122 km/h (+3 km/h, -2 km/h).
- b) The initial impact point of the test vehicle with the fence shall be at a height of 2 m ($\pm 0,2$ m) above the level of the ground where the fence system is installed.
- c) The impact point shall be the midpoint along the entire length of the fence system.
- d) The impact angle shall be 20 degrees (± 2 degrees) to the fence system.

7. INSTRUMENTATION AND DATA ACQUISITION

The instrumentation shall conform to the requirements of SAE J211/1 1995 (Instrumentation for Impact Test Part 1) and ISO/DIS 6487:1996E (Road Vehicles Measurement Techniques in Impact Tests

Instrumentation) et à leurs dernières versions.

Les lignes directrices relatives à l'instrumentation sont disponibles sur demande.

7.1. Données avant l'essai

Les données pré-essai suivantes doivent être évaluées avant et spécifiées dans le rapport d'essai final.

7.1.1. Système de grillage d'essai

- Vérification que les matériaux et les dimensions de tous les composants constituant le système de grillage sont conformes aux spécifications du fabricant.
- Vérification que le système de grillage est installé dans son intégralité conformément aux conditions fixées par le fabricant dans le guide d'installation.
- Pour les systèmes de grillage ancrés dans le sol, vérification que toutes les fondations sont conformes aux spécifications du fabricant dans le guide d'installation.
- Photographies du système de grillage avant l'essai. Toute caractéristique utilisée spécifiquement pour les essais et ne faisant pas partie de la conception finale du système testé doit être soumise à l'approbation préalable de la FIA et être décrite en détail et jointe à la documentation requise dans le cadre du dossier de demande d'homologation.
- Photographies de la position du point d'impact ciblé (la position doit être le milieu du système de grillage et être marquée d'un X avec du ruban adhésif ou similaire).
- En cas d'ancrage dans le sol, des photographies des marquages (de préférence des marquages bleus) entourant les fondations avant l'essai, afin de mieux surveiller tout déplacement au moment de l'impact.
- Les images d'étalonnage avec une barre référencée (à l'échelle du mètre) dans le plan d'évaluation

Instrumentation) and the latest revisions thereof.

Instrumentation guidelines are available on request.

7.1. Pre-test data

The following pre-test data shall be evaluated prior testing and included in the final test report.

7.1.1. Test fence system

- Verification that materials and dimensions of all the components constituting the fence system are as specified by the manufacturer.
- Verification that the fence system is installed in its entirety in accordance with the conditions set by the manufacturer in the installation guidelines.
- For in-ground fence systems, verification that all the foundations are as specified by the manufacturer in the installation guidelines.
- Photographs of the fence system before the test. Any feature that is used specifically for testing and is not part of the final design of the system being tested shall be subject to prior approval by the FIA and be thoroughly described and attached to the required documentation as part of the homologation application dossier.
- Photographs of the position of the targeted impact point (the position should be the midpoint of the fence system and be X-marked with tape or similar).
- If grounding is required, photographs of the markings (preferably blue markings) surrounding the foundations before testing, to better monitor any displacement upon impact.
- Calibration images with a referenced bar (metre-scaled) in the evaluation plane will be

seront enregistrées pour permettre l'analyse vidéo post-test.

recorded for enabling post-test video analysis.

7.1.2. DF-S : Essai de choc frontal avec une sphère

7.1.2. DF-S: Head-on impact sphere test

Avant l'exécution du test DF-S, un rapport sur la sphère doit être fourni à la FIA avant les essais et doit contenir au moins les informations suivantes :

Prior the execution of the test DF-S, a report on the sphere shall be provided to the FIA prior to testing and shall contain at least the following information:

- Masse de la sphère d'essai [kg] et emplacement du centre de gravité dans les conditions d'essai.
- Photographies extérieures de la sphère d'essai.
- Photographies intérieures de la sphère d'essai montrant le positionnement correct de l'instrumentation requise.
- Photographies de la sphère d'essai montée sur le Chariot.
- Toute information supplémentaire demandée à l'appréciation de la FIA.

- Mass of the test sphere [kg] and location of the centre of gravity in the test conditions.
- Exterior photographs of the test sphere.
- Interior photographs of the test sphere showing the correct positioning of the required instrumentation.
- Photographs of the test sphere mounted on the impact sled.
- Any additional information requested at the discretion of the FIA.

7.1.3. DF-C : Essai de choc en angle avec un véhicule

7.1.3. DF-C: Angled impact vehicle test

Avant l'exécution du test DF-C, une liste de contrôle, contenant toutes les spécifications du véhicule d'essai et au moins les informations suivantes, doit être créé:

Prior the execution of the test DF-C, a check list containing the specifications of the test vehicle should be created, including at least the following information:

- Véhicule d'essai, Année du modèle et numéro d'identification du véhicule (VIN) du véhicule d'essai.
- Masse du véhicule d'essai, lest compris le cas échéant.
- Emplacement du centre de gravité dans les conditions d'essai.
- Photographies de l'intérieur et de l'extérieur du véhicule d'essai.
- Photographies du positionnement et de l'installation de l'instrumentation d'essai requise.
- Toute information supplémentaire demandée à l'appréciation de la FIA.

- Test vehicle, Model Year and Vehicle Identification Number (VIN) of the test vehicle.
- Mass of the test vehicle, including ballast where applicable.
- Location of the centre of gravity in the test conditions.
- Interior and Exterior photographs of the test vehicle.
- Photographs of the positioning and installation of the required test instrumentation.
- Any additional information requested at the discretion of the FIA.

7.2. Dispositif d'essai et Acquisition de données

7.2. Test instrumentation and data acquisition

Les données suivantes doivent être évaluées et spécifiées dans le rapport d'essai final.

The following test data shall be evaluated and specified in the final test report.

7.2.1. DF-S : Essai de choc frontal avec une sphère

Le système de coordonnées est défini comme suit :

- + x : positif horizontal, dans la direction de l'impact (longitudinal)
- + y : positif, vers la gauche (transversal)
- + z : positif, vers le haut (vertical)

L'instrumentation minimale utilisée pour l'enregistrement des accélérations linéaires et des vitesses angulaires consiste en un accéléromètre linéaire triaxial (X, Y, Z) aligné avec les axes du système (longitudinal, transversal, vertical) et un gyroscope pour enregistrer les vitesses angulaires. Ces capteurs doivent être montés aussi près que possible du centre de gravité de la sphère d'essai.

Au moment de l'impact, les données suivantes doivent être enregistrées :

- Accélérations et vitesses angulaires filtrées à CFC60, à partir de 0,5 s avant le contact initial de la sphère avec le système de grillage ($T_0=0$, Trigger) jusqu'à l'arrêt de la sphère.
- La vitesse et le déplacement doivent être calculés respectivement par intégration simple et double des résultats de l'accélération filtrée à CFC60.
- La vitesse d'impact du chariot doit être mesurée le long de sa trajectoire au moyen d'un capteur de lumière, qui ne doit pas être placé à plus de 6 m avant le point d'impact.
- La vitesse d'impact de la sphère doit être mesurée le long de sa trajectoire à moins de 1 m avant le contact initial au moyen de données vidéo à grande vitesse.

7.2.2. DF-C : Essai de choc en angle avec un véhicule

Le système de coordonnées est défini comme suit :

- + x : positif horizontal, dans le sens de la marche (longitudinal)
- + y : positif, vers la gauche (transversal)
- + z : positif, vers le haut (vertical)

7.2.1. DF-S: Head-on impact sphere test

The coordinate system shall be defined as follows:

- + x: positive horizontal, in impact direction (longitudinal)
- + y: positive, to the left (transversal)
- + z: positive, upwards (vertical)

The minimum instrumentation used for recording linear accelerations and angular velocities consists of one triaxle linear acceleration (X, Y, Z) aligned with the system axes (longitudinal, transversal, vertical) and one gyroscope to record angular velocities. These sensors should be mounted as close as possible to the centre of gravity of the test sphere.

Upon impact, the following test data should be recorded:

- Accelerations and angular velocities filtered at CFC60, from 0,5 s before the initial contact of the sphere with the fence system ($T_0=0$, Trigger) until the sphere comes to a stop.
- The velocity and the displacement shall be calculated respectively by single and double integration of the acceleration results filtered at CFC60.
- The sled impact speed shall be measured along its path by means of a light sensor, which should be placed no further than 6 m before the impact point.
- The sphere impact speed shall be measured along its path within 1 m before the initial contact by means of high-speed video data.

7.2.2. DF-C: Angled impact vehicle test

The coordinate system shall be defined as follows:

- + x: positive horizontal, in travel direction (longitudinal)
- + y: positive, to the left (transversal)
- + z: positive, upwards (vertical)

Le véhicule doit être équipé au moins d'un un accéléromètre linéaire triaxial (X, Y, Z) aligné avec les axes du système (longitudinal, transversal, vertical) et d'un capteur de vitesse angulaire. Les capteurs sont montés dans le tunnel central du véhicule d'essai, aussi près que possible de la projection verticale du centre de gravité. Au moment de l'impact, les données suivantes doivent être enregistrées :

- Accélérations et vitesses angulaires filtrée à CFC60, à partir de 0,2 s avant le contact initial du véhicule d'essai avec le système de grillage ($T_0=0$, Trigger) jusqu'à ce que le véhicule d'essai retombe sur le sol et s'arrête.
- La vitesse et le déplacement doivent être calculés respectivement par intégration simple et double des résultats de l'accélération filtrée à CFC60.
- La vitesse du véhicule d'essai doit être mesurée le long de sa trajectoire au moyen d'un capteur de lumière, qui ne doit pas être placé à plus de 10 m avant le point d'impact.
- En outre, la vitesse d'impact du véhicule d'essai doit être mesurée le long de sa trajectoire à moins de 1 m avant le contact initial au moyen de données vidéo à grande vitesse.

7.2.3. Enregistrement vidéo

Pour évaluer la performance du système de grillage au moment de l'impact, un ensemble de caméras numériques à haute vitesse et de caméras en temps réel doit être utilisé.

Il est fortement recommandé que la disposition minimale des caméras soit la suivante :

- Trois caméras haute vitesse (HSC) avec au moins 500 fps, à placer respectivement sur le côté, sur le devant et sur le dessus du système de grillage. Deux caméras supplémentaires pour une vue plus détaillée de la zone touchée du haut et de l'avant seront nécessaires pour le DF-C.
- Deux caméras en temps réel (RTC) avec au moins 25 fps, à placer respectivement sur le côté à

The vehicle shall be fitted with at least one one triaxle linear acceleration (X, Y, Z) aligned with the system axes (longitudinal, transversal, vertical) and one angular velocity sensor. The sensors shall be mounted on the central tunnel of the test vehicle, as close as possible to the vertical projection of the centre of gravity.

Upon impact, the following data should be recorded:

- Accelerations and angular velocities filtered at CFC60, from 0,2 s before the initial contact of the test vehicle with the fence system ($T_0=0$, Trigger) until the test vehicle lands back on the ground and comes to a stop.
- The velocity and the displacement shall be calculated respectively by single and double integration of the acceleration results filtered at CFC60.
- The speed of the test vehicle shall be measured along its path by means of a light sensor, which should be placed no further than 10 m before the impact point.
- Furthermore, the impact speed of the test vehicle shall be measured along its path within 1 m before the initial contact by means of high-speed video data.

7.2.3. Video recording

For evaluating the performance of the fence system upon impact, a dedicated set of digital high-speed cameras and real time cameras shall be used.

It is highly recommended that the minimum cameras layout includes the following:

- Three high-speed cameras (HSC) with at least 500 fps, to be placed respectively on the side, on the front and on top of the fence system. Two additional cameras for a more detailed view of the impacted area from the top and the front will be required for DF-C.
- Two real time cameras (RTC) with at least 25 fps, to be placed respectively on the side at an

un angle, à l'avant du système de grillage.

- Un appareil photo haute vitesse d'au moins 60 fps, à placer respectivement sur le côté à un angle, sur le devant et sur le dessus du système de grillage.

7.3. Evaluation des données post-essai

Après l'impact, l'analyse post-essai doit inclure au moins les éléments suivants :

- Contrôle visuel et description de toute zone endommagée ou déformée du système de grillage, tous les poteaux compris.
- Mouvement des fondations après l'impact.
- Déformations dynamiques du système de grillage à différents instants, telles que mesurées à partir des données vidéo à grande vitesse le long de l'axe longitudinal et corrigées à une décimale près.
- Déformation dynamique maximale du système de grillage mesurée le long de l'axe longitudinal et corrigée à une décimale près.

Autres évaluations post-essai à ajouter au rapport final :

- Mesure du déplacement latéral de l'axe central du véhicule lors de l'accélération vers le système de grillage au moyen de données de caméra à grande vitesse.
- Analyse du type et de l'entité de déformation finale des poteaux et tous les principaux composants du système de grillage.
- Analyse de la défaillance des mailles, avec mesure des ouvertures résultantes.

La FIA se réserve le droit de demander une évaluation post-essai supplémentaire, si elle le juge nécessaire.

8. EVALUATION DES PERFORMANCES

8.1. Critères d'évaluation

Après les essais effectués conformément aux conditions d'impact définies à l'Article

angle, on the front of the fence system.

- One high-speed photo camera with at least 60 fps, to be placed respectively on the side at an angle, on the front and on top of the fence system.

7.3. Evaluation of post-test data

After impact, the post-processing analysis should include at least the following:

- Visual check and description of any damaged/deformed area of the fence system, including all posts.
- Post-impact movement of the foundations.
- Dynamic deflections of the fence system at various timeframes, as measured from the high-speed video data along the longitudinal axis and corrected to one decimal point.
- Maximum dynamic deflection of the fence system measured along the longitudinal axis and corrected to one decimal point.

Additional evaluations to be added to the final reporting would include:

- Measurement of the lateral displacement of the vehicle centreline when accelerating towards the fence system by means of high-speed camera data.
- Analysis of type and entity of final deformation of the posts and any other components constituting the fence system.
- Analysis of mesh failures, with measurement of the resulting openings.

The FIA reserves the right to ask for further post-test evaluation, if deemed necessary.

8. PERFORMANCE ASSESSMENT

8.1. Evaluation criteria

After testing in accordance with the impact conditions defined in Article 6.3. of this

6.3. de la présente norme, la performance du système de grillage doit être conforme aux exigences spécifiées aux Articles 8.1.1. et 8.1.2. de la présente norme.

La FIA se réserve le droit de demander d'autres évaluations si le système et/ou l'objet impactant se comporte d'une manière jugée inacceptable.

8.1.1. Déformation dynamique du système de grillage

Après tout essai de choc en grandeur réelle tel que décrit à l'Article 6.3. de la présente norme, le système de grillage doit contenir l'objet impactant.

La déformation dynamique maximale résultante de toute partie du système de grillage, mesurée comme étant la distance entre le point le plus en avant de la section de grillage et le point le plus en arrière sous l'impact, ne doit pas dépasser 3 m.

8.1.2. Accumulation de débris

Après tout essai de choc en grandeur réelle tel que décrit à l'Article 6.3. de la présente norme, aucune partie du système de grillage ne doit se trouver à plus de 3 m derrière l'emplacement initial du système de grillage.

Tous les débris et/ou les parties détachées du système de grillage doivent être clairement identifiés et spécifiés dans le rapport d'essai final, avec des informations détaillées sur leur taille et leur poids respectifs.

En cas de débris au parties détachées du l'objet impacteur, leur acceptabilité sera évaluée à l'appréciation de la FIA au cas par cas.

9. MARQUAGE ET ETIQUETAGE

Un système de grillage de protection contre les débris doit être doté, au minimum, d'un marquage, tel que décrit à l'Article 9.1., ainsi que d'une étiquette FIA comportant un hologramme FIA, tel que décrit à l'Article 9.2. de la présente norme.

9.1. Marquage

Les marquages doivent comporter au moins les informations suivantes :

standard, the performance of the fence system shall conform to the requirements specified in Articles 8.1.1. and 8.1.2. of this standard.

The FIA reserves the right to ask for further evaluations, should the system and/or the impacting object behave in a way that is considered unacceptable.

8.1.1. Dynamic deflection of the fence system

Following any full-scale impact test as described in Article 6.3. of this standard, the fence system shall contain within 3 m the impacting object.

The resulting maximum dynamic deflection of any part of the fence system, measured as the distance between the fence section's foremost point before and rearmost point under impact, must not exceed 3 m.

8.1.2. Debris accumulation

Following any full-scale impact test as described in Article 6.3. of this standard, no part of the fence system shall be found more than 3 m behind the original location of the fence system.

All resulting debris and/or detached parts of the fence system must be clearly identified and specified in the final test report, including detailed information about their respective size and weight.

In case of resulting debris or detached parts of the impacting vehicle, their acceptability will also be evaluated at the discretion of the FIA on a case-by-case basis.

9. MARKING AND LABELLING

A debris fence system shall be equipped, at a minimum, with a marking, as described in Article 9.1, as well as an FIA label with an FIA hologram, as described in Article 9.2. of this standard.

9.1. Marking

The markings shall include at least the following information:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Nom du fabricant, qui peut être remplacé par son logo - Nom du produit - Numéro d'article - Numéro de projet - Numéro d'homologation - Date de fabrication (année uniquement) | <ul style="list-style-type: none"> - Manufacturer's name, which may be replaced by its logo - Product Name - Article number - Project number - Homologation Number - Manufacturing date (year only) |
|--|---|

Dans la mesure du possible, les marquages doivent être clairement marqués sur une étiquette collée sur chacun des poteaux verticaux constituant le système de grillage de protection contre les débris ou intégrée aux poteaux, idéalement au cours du processus de fabrication.

Le modèle sera fourni par la FIA sur demande. Le positionnement alternatif des marquages et/ou leurs conceptions seront approuvés par la FIA au cas par cas, en fonction de la conception du système de grillage de protection contre les débris. Dans tous les cas, les marquages doivent être conçus de manière à rester dégagés pendant l'utilisation et la durée de vie prévue du système de grillage de protection contre les débris.

Whenever possible, the markings must be clearly marked on a label glued onto each of the vertical posts constituting the debris fence system or embedded, ideally during the manufacturing process.

The template form will be provided by the FIA upon request. Alternative positioning of the markings and their designs will be approved by the FIA on a case-by-case basis, depending on the design of the debris fence system. In all cases, the markings shall be designed to remain clear for the expected use and lifetime of the debris fence system.

9.2. Etiquette FIA

L'étiquette FIA comportera un hologramme FIA.

L'étiquette FIA doit être collée sur chacun des poteaux verticaux constituant les systèmes de grillage.

La FIA se réserve le droit de définir un autre positionnement pour l'étiquette FIA au cas par cas, en fonction de la conception du système de grillage de protection contre les débris.

Dans tous les cas, l'étiquette FIA doit être placée de manière à être facilement visible et/ou accessible.

L'étiquette FIA ne doit pas être disponible en dehors du lieu de fabrication et la maintenance ne peut être effectuée que par le fabricant ou son représentant officiel.

L'étiquette FIA sera contrôlée par la FIA, qui réserve à ses officiels, ou à ceux d'une ASN, le droit d'enlever ou d'annuler l'étiquette. L'étiquette FIA doit être achetée auprès de la FIA.

9.2. FIA Labelling

The FIA Label will include an FIA hologram.

The FIA Label shall be glued onto each of the vertical posts constituting the fence systems.

The FIA reserves the right to define alternative positioning of the FIA Label on a case-by-case basis, depending on the design of the debris fence system.

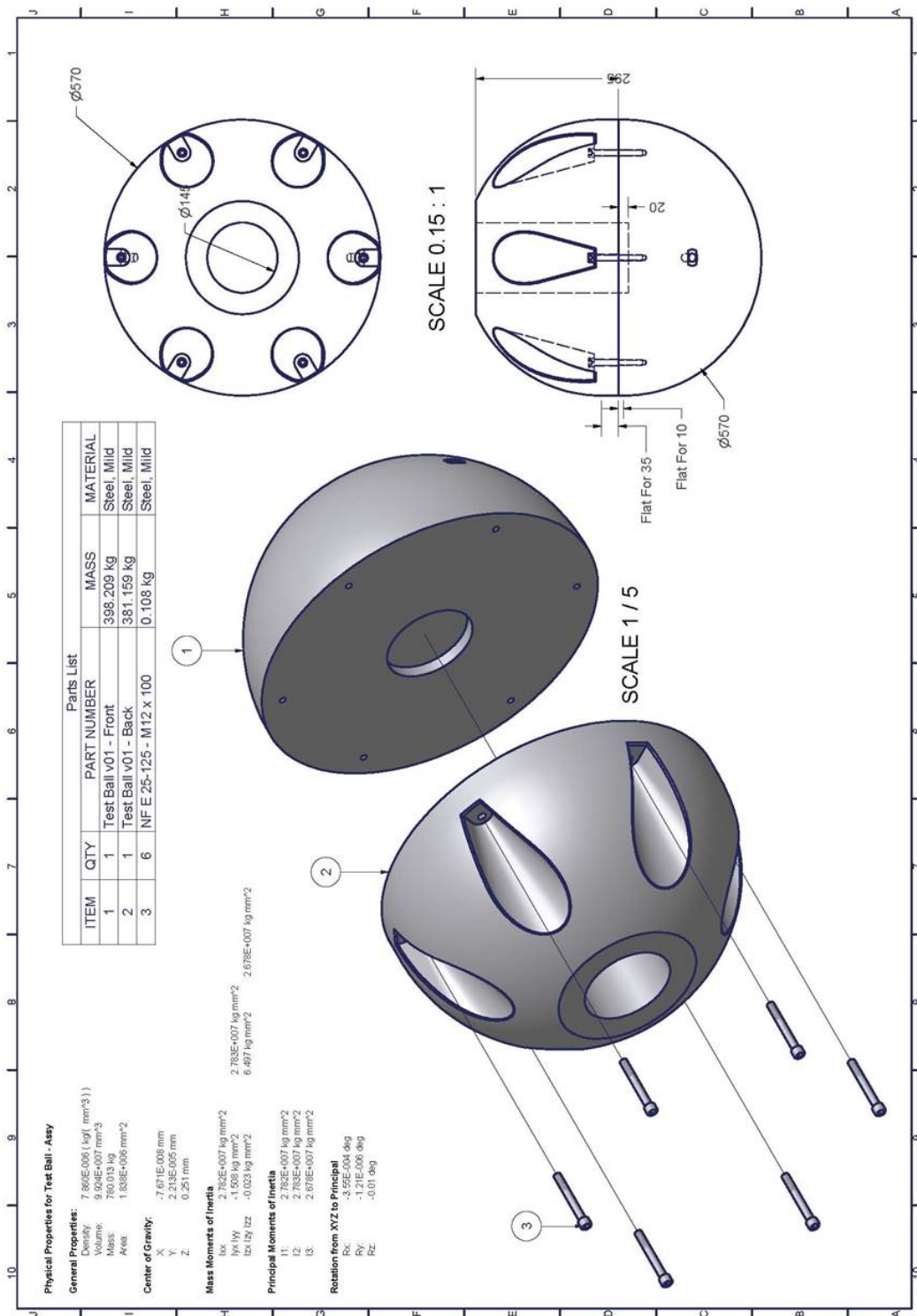
In all cases, the FIA Label shall be placed such that it is easily visible and/or accessible.

The FIA Label shall not be available outside the manufacturer's premises and maintenance may only be carried out by the manufacturer or their official representative.

The FIA Label will be controlled by the FIA, which reserves the right for its officials or the officials of an ASN to remove or strike out the label. The FIA Label must be purchased from the FIA.

ANNEXE A / APPENDIX A

SPECIFICATIONS DE LA SPHERE D'ESSAI
SPECIFICATIONS OF THE TEST SPHERE



LISTE DES MODIFICATIONS

LIST OF MODIFICATIONS

Nouveau texte : **ainsi**

New text: **thus**

Texte supprimé : ~~ainsi~~

Deleted text: ~~thus~~

Commentaires : *ainsi*

Comments: *thus*

Date	Modifications	Modifications
12.06.2018	<i>Première version</i>	First version