

RECUEIL DES EXIGENCES TECHNIQUES

**pour le traitement de surface
des métaux dans le domaine
de la protection civile**

Table des matières

1. Bases	5
2. But, champ d'application	6
3. Exigences générales	7
3.1. Généralités	7
3.2. Etat du matériel avant le traitement de surface	7
3.2.1. Matériel en acier	7
3.2.2. Matériel en métal non ferreux	7
3.3. Exigences de base imposées au revêtement	8
3.3.1. Aspect	8
3.3.2. Couleur	8
3.3.3. Fermetures d'abris	8
3.3.4. Degré de brillance	8
3.4. Revêtements métalliques et inorganiques	8
3.5. Epaisseur du revêtement	9
3.6. Adhérence	9
4. Exigences imposées à la protection anti-corrosion, essais	10
4.1. Test de résistance aux brouillards de saumure	10
4.2. Test de résistance à un climat type	10
4.2.1. Test à l'eau de condensation	10
4.2.2. Test d'exposition à des changements de température	11
4.3. Test de résistance aux intempéries	11
4.4. Test de résistance à l'eau	11
5. Consignes concernant le procédé de traitement de surface	12
5.1. Principes	12
5.2. Essai de type portant sur les exigences de base et la protection anti-corrosion	12
5.3. Définition et documentation des paramètres du procédé choisi	12
5.4. Production	12
5.5. Modifications du procédé	12
6. Réalisation de l'essai de type	13
6.1. Responsabilité d'exécution	13
6.2. Echantillons soumis aux tests	13
6.3. Exigences non remplies	13
6.4. Justification des paramètres	13
7. Normes	14
8. Entrée en vigueur	15
Appendice A: Composants soumis aux essais	16
A1. Composants	16
A2. Autres composants	16
Appendice B: Exceptions et exigences spéciales pour le traitement de surface	17

1. Bases

- Instructions techniques pour la construction d'abris obligatoires (ITAP)
 - Instructions techniques pour les constructions de protection des organismes et du service sanitaire (ITO)
 - Instructions techniques pour abris spéciaux (ITAS)
 - Instructions techniques pour la modernisation des abris comptant jusqu'à 200 places protégées (ITMO Abris)
 - Instructions techniques pour la modernisation des constructions et abris spéciaux (ITMO Constructions)
 - Instructions techniques concernant la résistance aux chocs des éléments montés dans les constructions de protection civile (IT Chocs)
 - Instructions concernant la surveillance de la qualité des composants soumis à l'approbation pour le domaine de la protection civile
-

2. But, champ d'application

Le présent recueil des exigences techniques règle à la fois les exigences générales et minimales s'appliquant au revêtement de surface en métal de tous les éléments soumis aux essais selon l'appendice A, ainsi qu'au matériel acquis de manière centralisée par l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) pour la protection civile.

3. Exigences générales

3.1. Généralités

Les prescriptions du chiffre 2 s'appliquent à l'ensemble des éléments soumis aux essais, ainsi qu'au matériel acquis de manière centralisée par l'OFPP pour la protection civile.

Le procédé de revêtement de surface appliqué doit protéger pendant au moins 25 ans les composants soumis aux essais d'une corrosion les rendant inutilisables. Il importe donc que le procédé choisi pour le traitement de surface puisse assurer une **solide** protection anti-corrosion (niveau de protection: élevé).

Aucun traitement de surface n'est nécessaire pour les métaux remplissant cette condition grâce à une composition spécifique de leur matière.

En ce qui concerne les petits éléments, pour lesquels pour des raisons techniques liées au processus même de corrosion un traitement de surface n'est pas exigé, le fabricant peut tout de même choisir (pour d'autres raisons) d'appliquer un traitement de surface. Dans ce cas, toutefois, il faut que les exigences mentionnées dans le présent recueil soient remplies.

Il convient d'appliquer une protection sur les arrêtes de coupe, les rainures, les cordons et les points de soudure de tous les éléments traités (profilés, tuyaux, etc.). Exception: arrêtes de coupe sur de la tôle galvanisée à chaud par laminage.

En revanche, aucune couche de finition ne sera appliquée sur les trous et les filetages, qu'ils soient effectués avant ou après le traitement de surface.

Toute modification du procédé (changement du traitement préparatoire, de la peinture utilisée - liquide ou poudre -, de l'épaisseur du revêtement, de la teinte, etc.) doit être annoncée à l'OFPP.

L'OFPP décide des mesures à prendre.

3.2. Etat du matériel avant le traitement de surface

3.2.1. Matériel en acier

Le matériel devant être soumis à un traitement de surface ne doit pas présenter un état initial inférieur au niveau B, selon la norme EN ISO DIN 12 944-4.

3.2.2. Matériel en métal non ferreux

Pas de prescriptions particulières quant à l'état avant le traitement de surface.

3.3. Exigences de base imposées au revêtement

3.3.1. Aspect

Selon le procédé utilisé, la ou les couche(s) de peinture doi(ven)t être appliquée(s) de façon à présenter une surface lisse, sans porosités ni boursoufflures, plis, bulles ou gouttes. La surface doit présenter une couleur uniforme en tout endroit.

3.3.2. Couleur

En l'absence de prescriptions, le choix de la couleur est libre.

3.3.3. Fermetures d'abris

Les fermetures d'abri ne sont livrées par le fabricant qu'avec une couche de fond. Pour que celle-ci soit compatible avec la deuxième couche, qui est appliquée sur le chantier, le fabricant indiquera clairement dans le contrat de livraison ou, au plus tard, dans un document fourni au moment de la livraison, quel produit a été utilisé pour la couche de fond ou quels sont ceux qui peuvent l'être pour la deuxième couche.

3.3.4. Degré de brillance

Le degré de brillance du matériel acquis de manière centralisée par l'OFPP pour la protection civile pour lequel aucune exigence particulière n'est prévue dans les recueils techniques devra, selon la norme DIN 67 530, être de 70 à 80 unités de réflectomètre, mesuré sous un angle de 60°.

3.4. Revêtements métalliques et inorganiques

Galvanisation à chaud (par trempé)	:	selon SN EN ISO 1461
Laquage à chaud	:	selon DIN EN 22 063
Revêtements galvaniques, p. ex.: zingage et chromatisation jaune (autorisé seulement pour les petits éléments)	:	selon DIN 50 961
Anodisation et compression des éléments en aluminium	:	selon DIN 17 611 (min. 15 µm)
Revêtements Dacromet ou Geomet	:	selon prescriptions de DACRAL
Zingage par métallisation au pistolet	:	aucune norme DIN applicable
Galvanisation à chaud par laminage	:	selon DIN EN 10 142

3.5. Epaisseur du revêtement

L'épaisseur du revêtement doit être choisie de sorte que toutes les exigences définies dans le présent document soient remplies.

3.6. Adhérence

L'adhérence de la couche de fond au matériau ainsi que l'adhérence des différentes couches du revêtement entre elles sera appréciée par un essai de quadrillage (norme ISO 2409).

L'adhérence mesurée lors de l'essai de quadrillage ne doit pas être inférieure aux critères de la classe de qualité 2.

4. Exigences imposées à la protection anti-corrosion, essais

Il appartient aux fabricants de fermetures d'abris d'apporter la preuve que les exigences du chiffre 3.3.3 sont remplies grâce à une couche de finition appropriée.

Les essais suivants doivent être effectués conformément aux normes en la matière.

Il appartient à l'entreprise qui procède au traitement de surface d'apporter la preuve que les exigences suivantes sont remplies:

4.1. Test de résistance aux brouillards de saumure

Les éléments dont il faut tester le traitement de surface sont exposés pendant dix jours à des brouillards de saumure selon la norme DIN EN ISO 7253.

Pour démontrer l'absence de développement de rouille entre l'échantillon métallique et son revêtement de surface, on effectue au préalable une rayure sur les éléments à tester selon la norme DIN EN ISO 7253.

Après avoir été exposé, l'élément doit satisfaire aux exigences suivantes:

Taux de corrosion:	Ri 0	selon DIN EN ISO 4628-3
Boursoufflage:	m 0/g 0	selon DIN EN ISO 4628-2
Pénétration:	max. 2 mm	selon DIN EN ISO 7253
Adhérence:	classe de qualité 2 au max.	selon chiffre 3.6 précédent

La corrosion des bords et des arrêtes n'est pas évaluée.

4.2. Test de résistance à un climat type

Lorsque le revêtement est fait au moyen de peinture liquide, on procédera au test de condensation de l'eau selon le chiffre 4.2.1.

Lorsqu'il s'agit de vernis à base de poudre appliqué par procédé électrostatique, le test à pratiquer sera celui de l'exposition à des changements de température selon le chiffre 4.2.2.

4.2.1. Test à l'eau de condensation

Parallèlement au test de résistance aux brouillards de saumure (chiffre 4.1.), les éléments dont le traitement de surface doit être testé sont entreposés pendant 14 jours dans une chambre d'essai climatisée conformément aux consignes de la norme DIN 50 017-KK.

Après l'exposition, on observe si les exigences citées au point 4.1. sont toujours remplies.

4.2.2. Test d'exposition à des changements de température

Les éléments sont soumis pendant 28 jours à des changements de température; ils sont entreposés alternativement pendant 12h à +40°C avec une humidité relative de l'air supérieure à 95% et pendant 12h à -20°C.

Après l'exposition, on observe si les exigences citées au point 4.1. sont toujours remplies.

4.3. Test de résistance aux intempéries

Ce test n'est effectué que pour le matériel appelé à rester à l'extérieur.

Les éléments sont exposés pendant un an en plein air, en orientant l'un de leurs côtés à 45° vers le sud. Après l'exposition, le revêtement de surface côté sud doit remplir les conditions suivantes:

- la perte de brillance par rapport à l'état initial doit être de 30 % au maximum;
- la modification de la couleur doit être légère et uniforme (évaluation visuelle).

Les exigences mentionnées au point 4.1. doivent, quant à elles, toujours être remplies.

4.4. Test de résistance à l'eau

Le matériel à tester est trempé pendant 24 heures dans de l'eau déminéralisée à 23 °C ± 2 °C.

Au moment où l'on sort le matériel de l'eau, le revêtement ne doit présenter ni plis ni boursouffures et ne doit pas s'être décollé ou décoloré; son adhérence doit correspondre aux valeurs indiquées au chiffre 3.6.

5. Consignes concernant le procédé de traitement de surface

5.1. Principes

L'entreprise qui exécute le revêtement de surface est libre dans le choix du procédé, tant pour le traitement préparatoire que pour la couche de fond, la couche intermédiaire et la couche de finition. Elle peut utiliser aussi bien de la peinture liquide qu'un vernis en poudre appliqué par procédé électrostatique.

Elle doit toutefois tenir compte des indications fournies par les fabricants des différents produits utilisés.

5.2. Essai de type portant sur les exigences de base et la protection anti-corrosion

Les tests portant sur les exigences de base (selon chiffre 3.3.) et sur les exigences imposées à la protection anti-corrosion (selon chiffre 4.) font office d'essais de types au sens du chiffre 6. Si les résultats des tests sont satisfaisants, cela signifie que le procédé choisi convient.

5.3. Définition et documentation des paramètres du procédé choisi

Les paramètres qui prouvent la conformité du procédé choisi doivent être définis et documentés. Il convient de détailler tous les paramètres du procédé de traitement de surface ainsi que les caractéristiques du produit fini, notamment l'épaisseur optimale du revêtement.

5.4. Production

Le processus de production doit être déterminé et enregistré conformément à un système de qualité basé sur la famille de normes ISO 9000.

Les paramètres déterminés et enregistrés selon le chiffre 5.3. doivent être garantis et documentés.

Lorsqu'il s'agit d'articles acquis de manière centralisée par l'OFPP, les tests à effectuer lors de la réception du matériel ayant fait l'objet d'un traitement de surface sont fixés dans le contrat de livraison (plan d'inspection).

5.5. Modifications du procédé

La modification de produits utilisés ou de paramètres du procédé défini entraîne un nouvel essai de type.

6. Réalisation de l'essai de type

6.1. Responsabilité d'exécution

C'est en principe au détenteur du certificat d'approbation émis par l'OFPP qu'il incombe de faire réaliser l'essai de type, ou au mandataire lorsque le matériel est acquis de manière centralisée par l'OFPP pour la protection civile.

Cet essai doit être réalisé par un organe accrédité.

Dans des cas exceptionnels, une entreprise spécialisée peut en être chargée.

6.2. Echantillons soumis aux tests

Les échantillons doivent correspondre tant par leurs formes que par leurs propriétés au matériel à traiter (matériau, section, soudure, etc.).

Quand il s'agit d'appareils ou d'éléments de grande taille, on prendra des échantillons dans la partie où se situent les points critiques à étudier.

6.3. Exigences non remplies

Si une ou plusieurs des exigences contenues dans le présent document ne sont pas remplies, l'essai de type doit être répété dans son ensemble en utilisant de nouveaux échantillons.

6.4. Justification des paramètres

Le rapport doit contenir toutes les données qui attestent que les exigences (chiffre 5.3.) sont remplies.

Le rapport doit inclure les données suivantes:

- la représentation schématique ou la description de l'ensemble du procédé de traitement de surface;
 - les feuilles techniques concernant les peintures liquides ou les poudres utilisées ainsi que celles concernant les produits additionnels, par exemple le produit utilisé pour le sablage, les produits chimiques utilisés pour les bains, etc.;
 - toutes les données relatives au processus de traitement de surface (par exemple indications relatives aux modalités d'application du revêtement, durées, températures, etc.);
 - l'indication de l'état du matériel avant le traitement de surface (chiffre 3.2.);
 - l'indication de l'état du matériel après le traitement de surface (chiffre 3.3.);
 - l'état du matériel après l'exposition aux charges climatiques (chiffre 4.);
 - les rapports des essais réalisés.
-

7. Normes

Le présent recueil des exigences techniques se fonde sur les normes suivantes:

Désignation	Numéro	Page	Chiffre
SN EN ISO	1461	8	3.4.
DIN	67 530	8	3.3.4.
	50 961	8 17	3.4. Appendice B
	17 611	8	3.4.
	50 017	10	4.2.1.
	17 440	17	Appendice B
DIN EN	22 063	8	3.4.
	10 142	8 17	3.4. Appendice B
DIN EN ISO	12 944-4	7	3.2.1.
	7253	10	4.1.
	4628-3	10	4.1.
	4628-2	10	4.1.
ISO	2409	9	3.6.
	9000	12	5.4.

8. **Entrée en vigueur**

Le présent recueil des exigences techniques entre en vigueur le 1^{er} juillet 2005.

Les documents suivants sont abrogés:

- a) le recueil des exigences techniques du 19 juin 1998 concernant le traitement de surface des éléments soumis aux essais et montés dans les constructions de protection civile (RET-12);
- b) les exigences techniques de l'OFPC du 19 juin 1998 concernant le traitement de surface du matériel en métal de la protection civile au moyen de peinture liquide ou de vernis à base de poudre appliqué par un procédé électrostatique (TA 1300-01-01).

A partir du 1^{er} juillet 2005, seuls les composants soumis aux essais selon l'appendice A et le matériel acquis de manière centralisée par l'OFPP pour la protection civile et répondant aux exigences du présent recueil pourront être approuvés et réceptionnés.

Appendice A: Composants soumis aux essais

A1. Composants

Mâts d'antennes
Portes pression
Valves antiexplosion (ESV)
Valves antiexplosion avec préfiltres (ESV/VF)
Organes de fermeture étanches aux gaz
Passages de câbles étanches aux gaz et résistants à la pression
Filtres à gaz (GF 40 à GF 600)
Grilles pour prises d'air et valves
Raccords et fermetures pour filtres à gaz
Diffuseur d'air LOP 350
Débitmètres d'air et clapets d'étranglement
Cadres à sceller pour ESV et UeV/ESV
Appareils de conditionnement d'air NOP 350 et NOP 700 y compris armoires de commande
Portes blindées
Volets blindés
Paroi blindée coulissante
Plaques pare-éclats
Lits pour le service sanitaire
Sirènes et mâts
Tampons en acier pour fixations résistant aux chocs
Soupapes de surpression et valves antiexplosion combinées (UeV/ESV)
Soupapes de surpression (UeV)
Ventilateurs VA 40, VA 75 et VA 150
Ventilateurs VA 300
Appareils de ventilation VA 1200 à VA 4800
Appareils de ventilation VA 4200S à VA 9000S
Préfiltres complets

A2. Autres composants

Tous les composants qui ne sont pas mentionnés dans le présent appendice seront attribués au groupe adéquat par l'OFPP.

Appendice B:

Exceptions et exigences spéciales pour le traitement de surface

Fonte d'aluminium ¹⁾	:	Traitement par électro-immersion Épaisseur du revêtement: 25 µm au minimum
Vis, écrous, rondelles	:	Revêtement galvanique, revêtement selon DIN 50 961 – Fe/Zn 5
Arbre de la manivelle du ventilateur (sans appareil de ventilation)	:	Chromage dur des bouts d'arbres Épaisseur du revêtement: min 5 µm ou acier inoxydable
Autres extrémités d'arbre	:	A protéger avec du Tectyl ou un produit équivalent
Rivets aveugles "Pop"	:	Alliage monel ²⁾ ou équivalent Acier inoxydable ³⁾
Autres rivets	:	Galvanisation à chaud par laminage selon DIN EN 10 142, groupe de revêtement 275 et qui correspond à une épaisseur minimale de 19,5 µm ou 16 µm pour quelques mesures ponctuelles isolées
Éléments de construction en tôle (tels que tôle de revêtement et profilés), boîtiers de ventilateur et réchauffeur d'air électriques seulement pour VA 1200 et plus grand	:	Traitement de surface habituel du commerce
Moteurs électriques, roues d'entraînement, thermostats antigel, appareils de commande et thermomètres	:	Traitement de surface résistant à une chaleur d'au moins 550° C
ESV pour chaudière à bois	:	

- Les réchauffeurs d'air à eau chaude en acier inoxydable, en cuivre, en laiton ou en bronze ainsi que les lamelles d'aluminium ne nécessitent aucun traitement de surface.
- Les points de soudure d'éléments en acier inoxydable doivent être traités.
- Seul l'acier inoxydable³⁾ est autorisé pour les dispositifs de fermeture et de suspension des ESV. Ne concerne pas les disques de fermeture et les tiges pour autant qu'il n'y ait pas de corrosion électrolytique.

¹⁾ Les pièces de liaison pour les lits et les sirènes en fonte d'alu ne pouvant pas être laquées, il faut toutefois les traiter après fabrication.

²⁾ Alliage monel:
- Ni Cu 30 AL matériau selon la norme WL 2.4374-1 (Werkstoffhandbuch der Deutschen Luftfahrt)
- Ni Cu 30 Fe matériau selon la norme WL 2.4360-2 (Werkstoffhandbuch der Deutschen Luftfahrt)

³⁾ Acier inoxydable résistant aux acides:
au moins X5 Cr Ni 18 10
N° du matériau: 1.4301 DIN 17 440 ou équivalent.
Traitement après fabrication: si possible décapé.