

Cette spécification définit les caractéristiques générales ainsi que les performances électriques et mécaniques des connecteurs 1 voie pour bougie de préchauffage diesel.

This specification describes the general characteristics and the electrical and mechanical performances of one-way connectors for diesel glow plugs.

1. PRESENTATION DU PRODUIT

1. DEFINITION OF PRODUCT

1.1. Description

Les connecteurs 1 voie permettent le raccordement électrique, par clipsage, d'une bougie de préchauffage.

1.1. Description

These one-way connectors are used for the electrical connection of glow plugs by clamping.

ils sont constitués d'un boîtier recevant 1 contact circulaire Ø 4 mm avec joint sur fil.

They consist of a housing fitted with one 4 mm dia. circular contact with single wire seal.

Ils sont déclinés en 3 longueurs ; plus une version coudée.

They are available in three lengths, plus an elbowed version:

- version courte : 43 mm
- version longue : 61 mm
- version extra-longue : 94,5 mm
- version coudée : 39 mm

- *short version: 43 mm*
- *long version: 61 mm*
- *extra-long version: 94.5 mm*
- *elbowed version: 39 mm*

1.2. Références

1.2. References

DÉSIGNATION - DESCRIPTION	RÉFÉRENCE - REFERENCE AMP
Boîtier version courte <i>Housing, short version</i>	953318-1
Boîtier version longue <i>Housing, long version</i>	953318-2
Boîtier version extra-longue <i>Housing, extra-long version</i>	953851-1
Boîtier version coudée <i>Housing, elbowed version</i>	953631-1
Douille Ø 4 mm pour section fil 2,5 à 4 mm ² <i>Socket, 4 mm dia., for wire 2.5 to 4 mm²</i>	962956-1
Joint pour isolant de 3,1 à 3,7 mm <i>Seal for insulation, 3.1 to 3.7 mm</i>	963245-1
Joint pour isolant de 2,2 à 3 mm <i>Seal for insulation, 2.2 to 3 mm</i>	963244-1

Rédigé par : S. RNOT

Date : 11 septembre 1998

Approuvé par : J.J. REVIL

Date : 11 septembre 1998

EC ER00-9075-02

2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- 107-15371 : spécification de conditionnement des boîtiers
- 411-15605 : préconisation d'utilisation

2. REFERENCE DOCUMENTS

- 107-15371: *Housing packaging specification*
- 411-15605: *Product specification*

3. CONDITIONS D'UTILISATIONS GÉNÉRALES

3.1. Température d'environnement

Classe 2 : -40°C + 100°C

3.2. Vibrations

Cf. Chapitre 4.4.3

3.3. Etanchéité

Classe 1 : aspersion

3.4. Durée d'utilisation

160 000 km ou 4 500 h

3.5. Contre-partie

Embout de bougie définie en Annexe 6.

3. GENERAL OPERATING CONDITIONS

3.1. Environment temperature

Class 2: -40°C to +100°C

3.2. Vibrations

See Section 4.4.3.

3.3. Water-tightness

Class 1: Spraying

3.4. Service life

160,000 km or 4,500 h

3.5. Corresponding mating part

Plug end described in Appendix 6

4. ESSAIS

4. TESTS

4.1. EXAMEN GÉNÉRAL - GENERAL INSPECTION			
Essais - Tests	Réf. - Ref.	Modalités - Methods	Sanction - Decision
Examen visuel <i>Visual inspection</i>	4.1.1	Examen à l'oeil nu <i>Inspection with naked eye</i>	Aspect : pas de défaut nuisant au bon fonctionnement <i>Appearance: No defect adversely affecting correct operation</i>
4.2. ESSAIS ÉLECTRIQUES - ELECTRICAL TESTS			
Essais - Tests	Réf. Ref.	Modalités - Methods	Sanction - Decision
Résistance de contact <i>Contact resistance</i>	4.2.1	1 V < FEM < 16 V Intensité = 25 A +/- 0,1 A 1 V < EMF < 16 V Current = 25 A +/- 0.1 A	Rc ≤ 2 mΩ
Résistance d'isolement <i>Insulation resistance</i>	4.2.2	Tension d'essai : 100 V _{dc} <i>Test voltage: 100 V_{dc}</i>	Ri ≥ 100 MΩ
Tension de tenue <i>Withstand voltage</i>	4.2.3	Tension d'essai : 1 400 V continu pendant 1 min. <i>Test voltage: 1,400 V DC for 1 min.</i>	aucun phénomène tel que : crépitement, contournement, claquage, amorçage d'arc <i>No phenomenon such as: crackling, flashover, insulation breakdown, arcing</i>

4.3. ESSAIS MÉCANIQUES - <i>MECHANICAL TESTS</i>			
Essais - <i>Tests</i>	Réf. - <i>Ref.</i>	Modalités - <i>Methods</i>	Sanction - <i>Approval</i>
Effort d'insertion du contact dans le boîtier <i>Insertion force, contact in housing</i>	4.3.1	Insertion manuelle <i>Manual insertion</i>	$F \leq 25 \text{ N}$
Force de rétention du contact dans le boîtier <i>Retention force, contact in housing</i>	4.3.2	Vitesse 50 mm/min <i>Speed 50 mm/min.</i>	$F \geq 120 \text{ N}$
Force d'insertion du connecteur (boîtier + contact) sur la bougie <i>Insertion force, connector (housing + contact) on plug</i>	4.3.3	Vitesse 50 mm/min <i>Speed 50 mm/min.</i>	$F \leq 70 \text{ N}$
Force d'extraction du connecteur de la bougie <i>Extraction force, connector from plug</i>	4.3.4	Vitesse 50 mm/min <i>Speed 50 mm/min.</i>	$65 \text{ N} \leq F \leq 100 \text{ N}$
Effort nécessaire à la fermeture du volet <i>Force required to close flap</i>	4.3.5	Vitesse 50 mm/min <i>Speed 50 mm/min.</i>	$F \leq 60 \text{ N}$
Force de rétention du volet <i>Flap retaining force</i>	4.3.6	Vitesse 50 mm/min <i>Speed 50 mm/min.</i>	$F \geq 25 \text{ N}$
4.4. ESSAIS VIEILLISSEMENT ET ENDURANCE - <i>AGEING AND STRENGTH TESTS</i>			
Essais - <i>Tests</i>	Réf. - <i>Ref.</i>	Modalités - <i>Methods</i>	Sanction - <i>Approval</i>
Endurance mécanique <i>Mechanical fatigue strength</i>	4.4.1	- 10 manoeuvres à 30°C - 20 manoeuvres à 23°C - 10 operations at -30°C - 20 operations at +23°C	pas de casse <i>No failure</i>
Endurance du volet <i>Flap fatigue strength</i>	4.4.2	3 manoeuvres <i>3 operations</i>	pas de casse - charnière - ergot <i>No failure of</i> - hinge - lug

ESSAIS VIEILLISSEMENT ET ENDURANCE (suite) - AGEING AND FATIGUE STRENGTH TESTS (continued)			
Essais - Tests	Réf. - Ref.	Modalités - Methods	Sanction - Approval
Vibrations <i>Vibrations</i>	4.4.3	Cf. Annexe 1 <i>See Appendix 1</i>	* aucun phénomène tel que : - rupture, crique - déformation permanente * la moyenne des rapports (chute de tension après essai) / (chute de tension avant essai) doit être < 1,5 et aucun point ≥ 2 Cf. Annexe 3 pour la mesure de la chute de tension * <i>No phenomenon such as:</i> - failure, cracking - permanent set * <i>The average ratio of (voltage drop after test) / (voltage drop before test) must be < 1.5 with no point ≥ 2.</i> <i>See Appendix 3 for measurement of voltage drop.</i>
Endurance climatique <i>Climatic resistance</i>	4.4.4	- vieillissement pendant 240 h - température d'essai : 125 °C - <i>Ageing for 240 h</i> - <i>Test temperature: 125°C</i>	- ni déformation - ni fissure - <i>No deformation</i> - <i>No cracking</i>
Cyclage du courant <i>Current cycling</i>	4.4.5	- 3600 cycles définis à l'Annexe 2 : . 1800 à 100°C . 1800 à -40°C - <i>3,600 cycles described in Appendix 2:</i> . <i>1,800 at 100°C</i> . <i>1,800 at -40°C</i>	La moyenne des rapports (chute de tension après essai) / (chute de tension avant essai) doit être < 1,5 et aucun point ≥ 2 Cf. Annexe 3 pour la mesure de la chute de tension <i>The average ratio of (voltage drop after test) / (voltage drop before test) must be < 1.5 with no point ≥ 2.</i> <i>See Appendix 3 for measurement of voltage drop.</i>
Endurance en température et humidité <i>Resistance to temperature and humidity</i>	4.4.6	10 cycles de 24h de la séquence d'essais définie en Annexe 4 T = 125°C <i>Ten 24-hour cycles of test sequence described in Appendix 4</i> T = 125°C	* examen visuel conformément au para. 4.1 (Rc finale - Rc initiale) < 1 mOhm * <i>Visual inspection in conformance with Section 4.1</i> <i>(Final Rc - Initial Rc) < 1 mΩ</i>

4.5. ESSAIS DIVERS - MISCELLANEOUS TESTS			
Essais - Tests	Réf. - Ref.	Modalités - Methods	Sanction - Approval
Tenue aux fluides <i>Resistance to fluids</i>	4.5.1	Liste des fluides, température et mode opératoire. Cf. Annexe 5 <i>List of fluids, temperature, and operating procedure: see Appendix 5.</i>	aucune dégradation, fissure, variation dimensionnelle <i>No damage, cracking or variation in dimensions</i>
Étanchéité à l'aspersion <i>Spraying water-tightness</i>	4.5.2	Selon publication CEI 529 degré de protection requis : 1PX3 <i>As per publication CEI 529 Required degree of protection: IPX3</i>	aucune dégradation <i>No damage</i>

5. DÉROULEMENT DES ESSAIS

5. PERFORMANCE OF TESTS

5.1. Séquence d'essais

5.1. Test sequence

§	Essais - Tests	Séquence - Sequence						
		1	2	3	4	5	6	7
4.1.1	Examen visuel - <i>Visual inspection</i>					X		
4.2.1	Résistance de contact - <i>Contact resistance</i>	X	X					
4.4.1	Endurance mécanique - <i>Mechanical fatigue strength</i>					X		
4.2.2	Résistance d'isolement - <i>Insulation resistance</i>		X			X		
4.4.6	Endurance en température et humidité - <i>Resistance to temperature and humidity</i>	X						
4.5.1	Tenue aux fluides - <i>Resistance to fluids</i>							
	Lave vitres - <i>Windscreen washing fluid</i>			X				
	Carburant - <i>Fuel</i>				X			
	Huile moteur - <i>Engine oil</i>					X		
	Liquide de frein - <i>Brake fluid</i>						X	
	Liquide de refroidissement - <i>Coolant</i>							X
4.4.4	Endurance climatique - <i>Climatic resistance</i>		X			X		
4.4.1	Endurance mécanique - <i>Mechanical fatigue strength</i>		X			X		
4.5.2	Étanchéité (aspersion) - <i>Water-tightness (spraying)</i>		X			X		
4.4.5	Cyclage de courant - <i>Current cycling</i>					X		
4.2.2	Résistance d'isolement - <i>Insulation resistance</i>		X			X		
4.2.3	Tension de tenue - <i>Withstand voltage</i>		X			X		
4.2.1	Résistance de contact - <i>Contact resistance</i>	X	X					
4.1.1	Examen visuel - <i>Visual inspection</i>	X						

Nota : Les repères 1 à 7 correspondent aux sous groupes d'essais.

Note: Numbers 1 to 7 are test sub-groups.

5.2. Liste des essais hors séquence

5.2. List of tests additional to sequence

§	Essais - Tests	Nombre d'échantillons - Number of samples
4.4.2	Endurance du volet <i>Flap fatigue strength</i>	20 minimum <i>20 minimum</i>
4.3.1	Force d'insertion du contact dans le boîtier <i>Insertion force, contact in housing</i>	20 minimum <i>20 minimum</i>
4.3.2	Force de rétention du contact dans le boîtier <i>Retention force, contact in housing</i>	20 minimum <i>20 minimum</i>
4.3.3	Force d'insertion du connecteur de la bougie de préchauffage <i>Insertion force, connector on glow plug</i>	20 minimum <i>20 minimum</i>
4.3.4	Force d'extraction du connecteur de la bougie de préchauffage <i>Extraction force, connector from glow plug</i>	20 minimum <i>20 minimum</i>
4.4.3	Vibrations <i>Vibrations</i>	5 minimum <i>5 minimum</i>
4.3.5	Effort nécessaire à la fermeture du volet <i>Force required to close flap</i>	10 minimum <i>10 minimum</i>
4.3.6	Force de rétention du volet <i>Flap retaining force</i>	10 minimum <i>10 minimum</i>

ANNEXE 1

Tenue aux sollicitations vibratoires

6. MODALITÉS

Les sollicitations imposées sont des vibrations sinusoïdales. Le profil d'essai est constitué de niveaux de déplacement ou d'accélération à amplitude constante par bande de fréquences.

Les niveaux vibratoires indiqués ci-après sont exprimés en valeur 0 - crête.

APPENDIX 1

Resistance to vibration stresses

6. METHODS

The stresses applied are sinusoidal vibrations. The test profile comprises levels of displacement or acceleration at constant amplitude per frequency band.

The vibration levels specified below are expressed as value 0 - peak.

Bandes de fréquences - <i>Frequency bands</i>	Sollicitations vibratoires - <i>Vibration stresses</i>		
	Direction verticale <i>Vertical direction</i>	Direction longitudinale <i>Longitudinal direction</i>	Direction transversale <i>Transverse direction</i>
F1 = 25 Hz à F2 = 167 Hz Déplacement constant de <i>F1 = 25 Hz to F2 = 167 Hz</i> <i>Constant displacement of</i>	320 µm	160 µm	160 µm
F2 = 167 Hz à F3 = 333 Hz Déplacement constant de <i>F2 = 167 Hz to F3 = 333 Hz</i> <i>Constant displacement of</i>	30 µm	20 µm	40 µm
F3 = 333 Hz à F4 = 500 Hz Accélération constante de <i>F3 = 333 Hz to F4 = 500 Hz</i> <i>Constant acceleration of</i>	6 g	6 g	12 g

Pour chaque direction d'excitation, la durée d'essai est de 30 heures.

1. Balayage en fréquence

- Vitesse : 1 Hz/s
- Mode : linéaire alternatif

2. Référentiel MOTEUR

- Vertical : axe des fûts (L4)
- Longitudinal : axe du vilebrequin
- Transversal : axe perpendiculaire aux deux précédents

The test duration is 30 hours for each direction of excitation.

1. Frequency sweeping

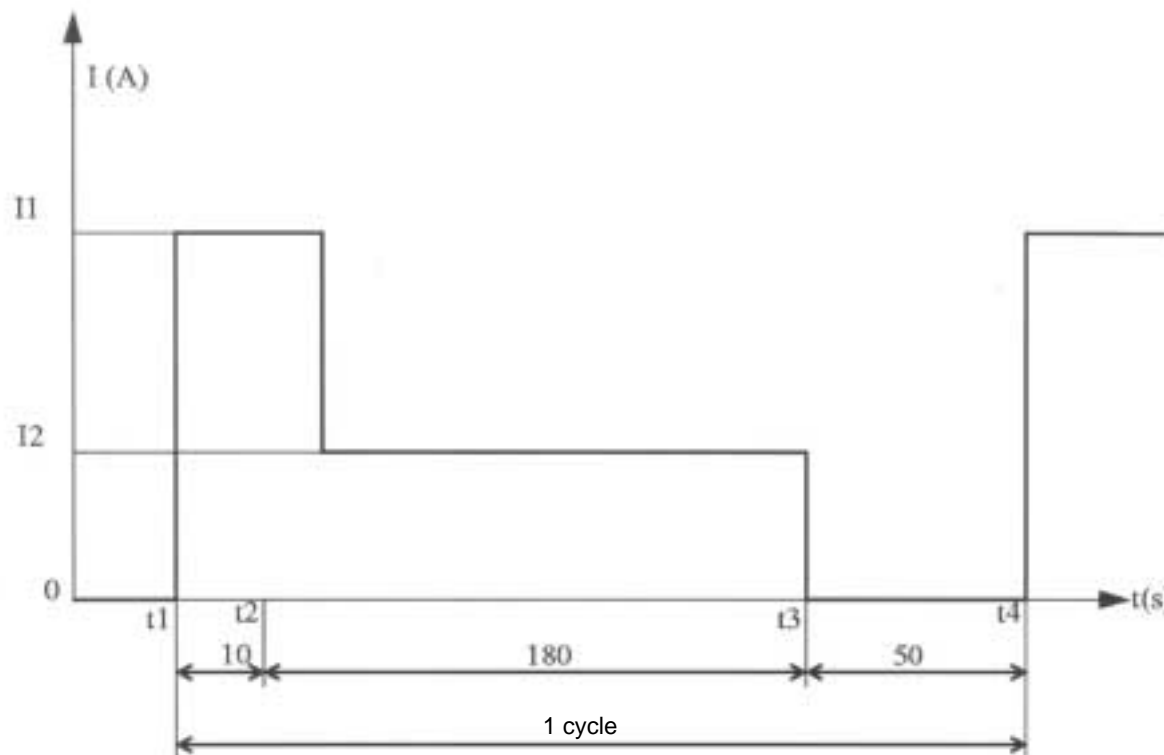
- Speed : 1 Hz/s
- Mode : alternating linear

2. ENGINE reference system

- Vertical : axis of shafts (L4)
- Longitudinal : axis of crankshaft
- Transverse : axis perpendicular to the two above

ANNEXE 2
CYCLE DE COURANT

APPENDIX 2
CURRENT CYCLE



PARAMETRES DE GRAPHE

Intensité :

$I1 = 25 A \pm 0,1 A$ avec une tension de $11 V \pm 0,1 V$
 $I2 = 10 A \pm 0,1 A$ avec une tension de $13,5 V \pm 0,1 V$

Temps :

De 0 à $t1$: Phase de repos
 De $t1$ à $t2$: Phase de préchauffage
 De $t2$ à $t3$: Phase de post chauffage
 De $t3$ à $t4$: Phase de repos

} Durée totale
du cycle :
4 minutes

GRAPH PARAMETERS

Current:

$I1 = 25 A \pm 0.1 A$ with a voltage of $11 V \pm 0.1 V$
 $I2 = 10 A \pm 0.1 A$ with a voltage of $13.5 V \pm 0.1 V$

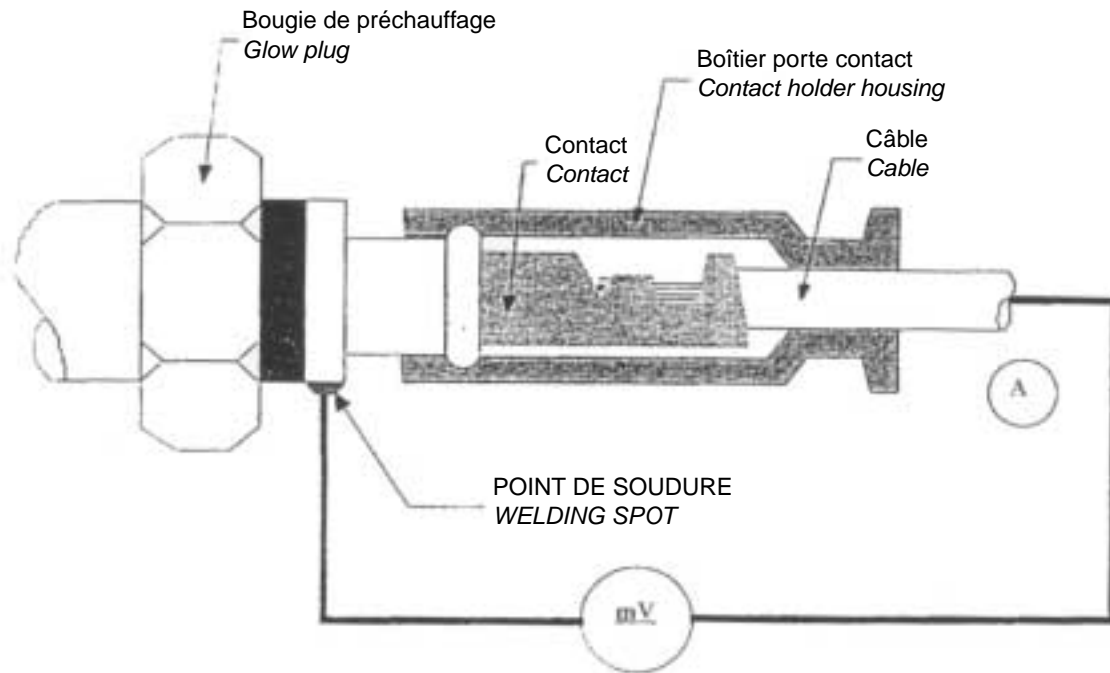
Time:

From 0 to $t1$: Rest phase
 From $t1$ to $t2$: Heating phase
 From $t2$ to $t3$: Post-heating phase
 From $t3$ to $t4$: Rest phase

} Total cycle
time:
4 minutes

ANNEXE 3

APPENDIX 3



- Le point A représente le point de mesure de la chute de tension.
- Le point A est situé à 50 mm de la zone de sertissage.
- Point A represents the voltage drop measuring point.
- Point A is located 50 mm from the crimping area.

ANNEXE 4

CYCLES DE TEMPERATURE / HUMIDITE

La séquence d'essais doit être réalisée suivant les opérations décrites ci-après :

- a) Maintenir à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ pendant 4 h entre 45 % et 75 % d'humidité relative ;
- b) Elever la température à $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sous 95 % à 99 % d'humidité relative pendant 0,5 h ;
- c) Maintenir la température à $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sous 95 % à 99 % d'humidité relative pendant 10 h ;
- d) Abaisser la température à $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant 2,5 h ;
- e) Maintenir la température à $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant 2 h ;
- f) Elever la température à la température d'essai T de la classe $\pm 2^{\circ}\text{C}$ dans la limite d'1,5 h ;
- g) Maintenir la température à la température d'essai T de la classe $\pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant 2 h ;
- h) Ramener à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ dans les limites d'1,5 h.

Nota : Pendant les périodes d), e), g) et h), l'humidité relative n'est pas contrôlée. Si l'enceinte nécessite plus de 1,5 h pour atteindre la température d'essai de la classe concernée, la durée de la période f) peut être allongée. Dans ce cas, il faut réduire la période a) en conséquence. A la fin d'un cycle, l'essai peut être interrompu.

Pendant l'interruption, les échantillons d'essai doivent rester dans les conditions ambiantes comme défini en a). La durée de l'interruption doit être indiquée dans le rapport d'essai.

APPENDIX 4

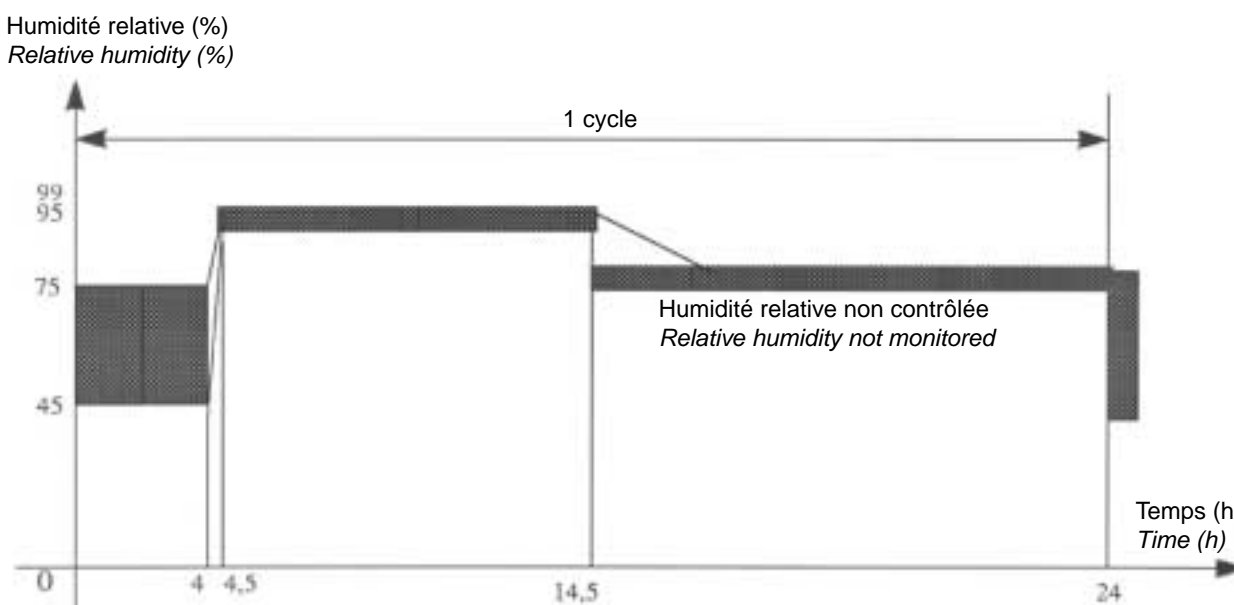
TEMPERATURE / HUMIDITY CYCLES

The test sequence must be carried out in accordance with the operations described below.

- a) Hold the temperature at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ with a relative humidity between 45% and 75% for 4 hours.
- b) Raise the temperature in the chamber to $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ at a relative humidity between 95% and 99% for 0.5 h.
- c) Hold the temperature at $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ with a relative humidity between 95% and 99% for 10 hours.
- d) Lower the temperature to $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 2.5 hours.
- e) Hold the temperature at $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 2 hours.
- f) Raise the temperature to the class test temperature $T \pm 2^{\circ}\text{C}$ in a maximum of 1.5 h.
- g) Hold the temperature at the class test temperature $T \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 2 h.
- h) Return the temperature to $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ in a maximum of 1.5 h.

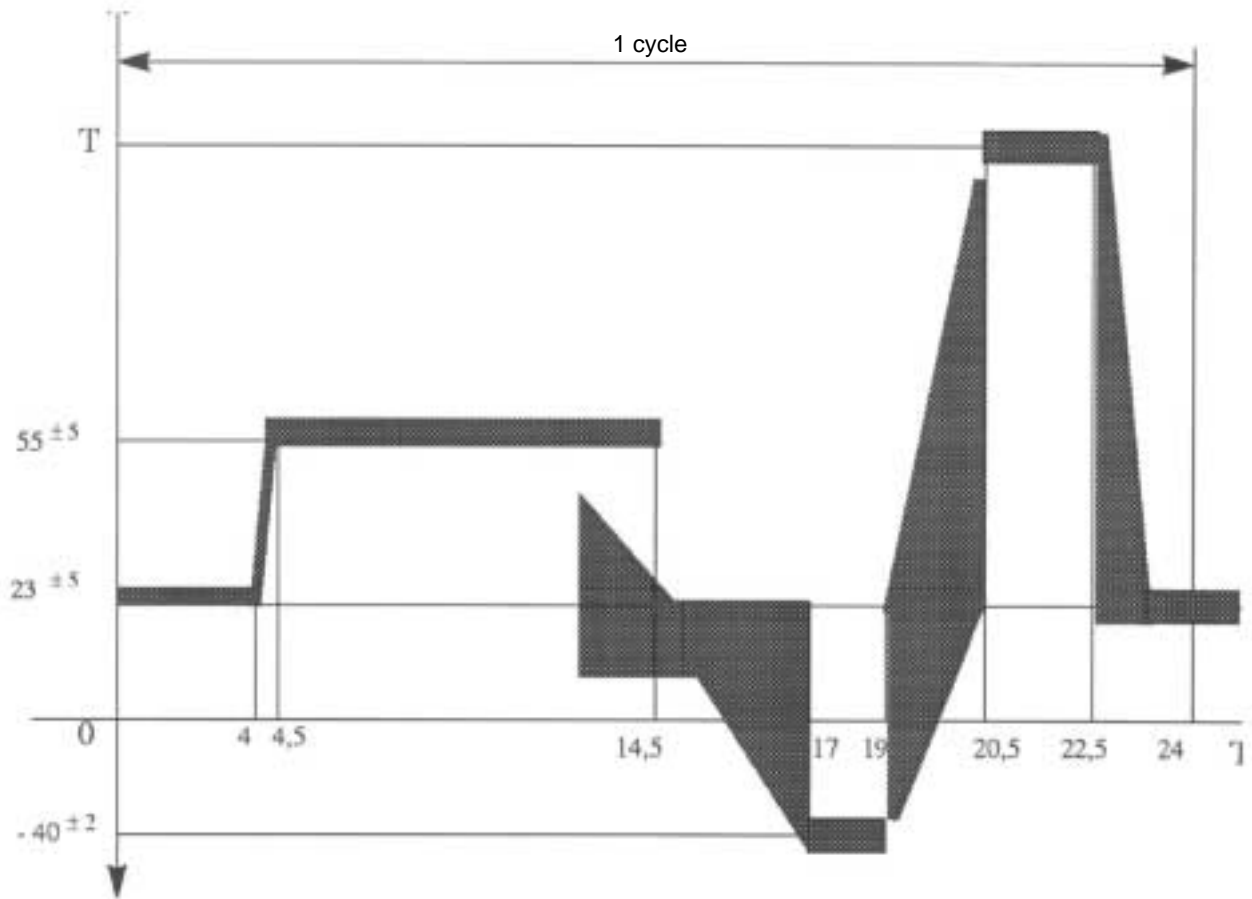
Note: The relative humidity is not controlled during periods d), e), g) and h). If more than 1.5 h is required for the chamber to reach the test temperature for the relevant class, the duration of period f) can be extended. In this case, period a) must be reduced accordingly. The test can be interrupted at the end of a cycle.

During the interruption, the test samples must remain in the ambient conditions as specified in a). The duration of the interruption must be specified in the test report.



ANNEXE 4 (suite)

APPENDIX 4 (continued)



ANNEXE 5

APPENDIX 5

Liste des fluides

List of fluids

Nature - Type	Référence - Reference	Température de fonctionnement usuelle - Usual running temperature
Huile moteur <i>Engine oil</i>	15W - 30 15W-D	125°C
Liquides de refroidissement <i>Coolants</i>	- Type D en mélange 50/50 (Antigel Elf XT 4030 ou Texaco ETX 6280 I avec de l'eau distillée) - Type D in 50/50 mixture (Antifreeze Elf XT 4030 or Texaco ETX 6280 1 with distilled water)	118°C
Liquide de frein <i>Brake fluid</i>	Types 5 Types 5	23°C
Carburant <i>Fuel</i>	Fluide Y Fluid Y	23°C
Liquide lave-vitres "grand-froid" "Extreme cold" windscreen washing fluid	Mélange éthanol/eau 73/27 en volume + 2 % en masse de dodécylbenzène sulfonate de sodium Ethanol/water mixture, 73/27 by volume + 2% by weight of sodium dodecylbenzene sulphonate.	70°C

Mode opératoire

Operating procedure

Cas des fluides non volatiles (huiles, liquide de frein, chlorure de zinc)

Case of non-volatile fluids (oil, brake fluid, zinc chloride)

- Immerger la pièce à essayer pendant 15 secondes dans le fluide à température ambiante.
- Sortir et positionner la pièce dans un cristalliseur de dimensions adaptées.
- Placer l'ensemble dans une étuve régulée à la température préconisée dans le tableau ci-dessus pendant 24 heures.

- Immerse the part to be tested in the fluid at ambient temperature for 15 minutes.
- Remove the part and place it in a suitable sized crystallizer.
- Place the assembly in an oven set to the temperature recommended in the table above for 24 hours.

Cas des fluides volatiles : carburant, liquide lave-vitres, liquide de refroidissement (à 118°C)

Case of volatile fluids: fuel, windscreen washing fluid, coolant (at 118°C)

Immerger totalement la pièce dans un volume de fluide au moins égal à 15 fois celui de l'éprouvette dans un flacon étanche, pendant 24 heures à la température préconisée, ou pendant 7 jours dans le cas du carburant à 23°C.

Completely immerse the part in a volume of fluid equal to at least 15 times the volume of the test specimen in a sealed flask at the recommended temperature for 24 hours or, in the case of fuel, at 23°C for 7 days.

- Revêtement : Etamage
- Epaisseur : 6^{+3} μm

- Plating: Tin
- Thickness: 6^{+3} μm

ANNEXE6

APPENDIX 6

