



ASSOCIATION CONNECTING
ELECTRONICS INDUSTRIES®



Wiring Harness Manufacturer's Association

IPC/WHMA-A-620A DK

Godkendelseskrav for kabler og for produkter med wire harness

Udviklet af IPC Task Group (7-31f) of the Product Assurance
Subcommittee (7-30) og WHMA Industry Technical Guidelines
Committee (ITGC)

Dansk oversættelse af:

Alex Christensen, HYTEK
Christian Houmann, HYTEK
Annika Andreasen, HYTEK
Turi Bach Roslund, Bang & Olufsen A/S
Lars Hartvig Andersen, Elfac A/S
Søren Træholt, Kai Toft Elektronik ApS
Birgit Lene Maagaard, Terma A/S

Erstatter:

IPC/WHMA-A-620 -
Januar 2002

Brugere af denne standard opfordres til at deltage i udviklingen
af fremtidige revisioner

Kontakt:

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1219
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

Wiring Harness Manufacturers Assoc.
7500 Flying Cloud Drive, Suite 900
Eden Prairie, Minnesota
55344
Tel 952 835.4180
Fax 952 835.4774

Indholdsfortegnelse

<p>1 Godkendelseskrav for kabler og produkter med wire harness 1-1</p> <p>1.1 Omfang 1-1</p> <p>1.2 Formål 1-1</p> <p>1.3 Anvendelse af denne standard 1-1</p> <p>1.4 Skal eller bør 1-1</p> <p>1.5 Unikt eller specielt design 1-1</p> <p>1.6 Ord og definitioner 1-1</p> <p>1.7 Produktklasser 1-2</p> <p>1.8 Dokument hierarki 1-2</p> <p>1.9 Kontrol af værktøj og udstyr 1-2</p> <p>1.10 Visuelle kriterier 1-3</p> <p>1.11 Defekter og procesindikatorer 1-3</p> <p>1.12 Inspektionstilstande 1-3</p> <p>1.12.1 Ønskelig 1-3</p> <p>1.12.2 Acceptabel 1-3</p> <p>1.12.3 Procesindikator 1-3</p> <p>1.12.4 Defekt 1-3</p> <p>1.12.5 Håndtering af afvigelser 1-3</p> <p>1.12.6 Produktklassificeringers indbyrdes forhold 1-4</p> <p>1.12.7 Ikke specificerede tilstande 1-4</p> <p>1.13 Elektrisk isolationsafstand 1-4</p> <p>1.14 Anvendelse af måleenheder 1-4</p> <p>1.15 Verificering af dimensioner 1-4</p> <p>1.16 Visuel inspektion 1-4</p> <p>1.16.1 Belysning 1-4</p> <p>1.16.2 Forstørrelseshjælpemidler og belysning 1-4</p> <p>1.17 Beskyttelse mod "Electrostatic Discharge" (ESD) 1-5</p> <p>1.18 Forurening 1-5</p> <p>1.19 Materialer og processer 1-5</p>	<p>2 Relevante standarder 2-1</p> <p>2.1 IPC 2-1</p> <p>2.2 Joint Industry Standards 2-1</p> <p>2.3 Society of Automotive Engineers (SAE) 2-1</p> <p>2.4 American National Standards Institute (ANSI) 2-2</p> <p>2.5 International Organization for Standardization (ISO) 2-2</p> <p>2.6 ESD Association (ESDA) 2-2</p> <p>3 Klargøring 3-1</p> <p>3.1 Afisolering 3-2</p> <p>3.2 Beskadigelse af korer og afklippede ender 3-2</p> <p>3.3 Deformering/opsplitning af korer 3-5</p> <p>3.4 Snoning af ledninger 3-7</p> <p>3.5 Beskadigelse af ledningsisolation 3-8</p> <p>4 Loddede termineringer 4-1</p> <p>4.1 Materialer, komponenter og udstyr 4-2</p> <p>4.1.1 Materialer 4-2</p> <p>4.1.1.1 Loddemetal 4-2</p> <p>4.1.1.2 Flus 4-2</p> <p>4.1.1.3 Lim 4-3</p> <p>4.1.1.4 Loddebarhed 4-3</p> <p>4.1.1.5 Værktøj og udstyr 4-3</p> <p>4.1.2 Afgyldning 4-3</p> <p>4.2 Renhed 4-4</p> <p>4.2.1 Før lodning 4-4</p> <p>4.2.2 Efter lodning 4-4</p> <p>4.2.2.1 Partikler 4-4</p> <p>4.2.2.2 Flusrester 4-5</p> <p>4.2.2.2.1 Rensebar flus 4-5</p> <p>4.2.2.2.2 No-clean proces 4-5</p> <p>4.3 Loddeforbindelse 4-6</p> <p>4.3.1 Generelle krav 4-7</p> <p>4.3.2 Loddeafvigelser 4-8</p> <p>4.3.2.1 Blotlagt basismetall 4-8</p> <p>4.3.2.2 Blotlagt overfladefinish 4-8</p> <p>4.3.2.3 Delvis synlige eller skjulte loddeforbindelser ... 4-8</p>
--	---

Indholdsfortegnelse (Fortsat)

4.4 Klargøring af ledning/leder - fortinning	4-9	5.4 Ferrule Crimpeterminering	5-29
4.5 Ledningsisolation	4-11	6 Insulation Displacement Connection (IDC)	6-1
4.5.1 Afstand	4-11	6.1 Samlet terminering, fladkabel	6-2
4.5.2 Beskadigelser efter lodning	4-13	6.1.1 Afklipning af ende	6-2
4.6 Isolationsflex	4-14	6.1.2 Udskæring	6-3
4.7 Ledning med opsplittede korer (loddet)	4-16	6.1.3 Stelplan fjernes	6-4
4.8 Krav til forbindelser	4-17	6.1.4 Konnektorens placering	6-5
4.8.1 Tårnterminaler	4-19	6.1.5 Konnektorskævhed og lateral placering	6-8
4.8.2 Gaffelterminaler	4-21	6.1.6 Fastholdelse	6-9
4.8.2.1 Sidemontering	4-21	6.2 Separat ledningsterminering	6-10
4.8.2.2 Top- og bundmontering	4-23	6.2.1 Generelt	6-10
4.8.2.3 Fastgjorte ledninger	4-24	6.2.2 Placering af ledning	6-11
4.8.3 Slotterminaler	4-25	6.2.3 Udhæng (fremspring)	6-12
4.8.4 Loddesspyd/øjeformede terminaler	4-26	6.2.4 Aflastningsflige	6-13
4.8.5 Krogterminaler	4-27	6.2.5 Beskadigelse i forbindelsesområdet	6-15
4.8.6 Cupterminaler	4-29	6.2.6 Afsluttende konnektorer	6-16
4.8.7 Serieforbundne terminaler	4-30	6.2.7 Ledningsmonterede konnektorer	6-18
4.8.8 Placering af leder/ledning - AWG 30 og mindre ledningsdiametre	4-31	6.2.8 Subminiature D-Konnektor (Series Bus Konnektor)	6-19
4.9 Loddeforbindelse	4-32	6.2.9 Modular konnektorer (RJ type)	6-21
4.9.1 Tårnterminaler	4-34	7 Ultralydsvejsning	7-1
4.9.2 Gaffelterminaler	4-35	7.1 Afstand til isolation	7-2
4.9.3 Slotterminaler	4-37	7.2 Svejsning	7-3
4.9.4 Loddesspyd/øjeformede terminaler	4-38	8 Splejsninger	8-1
4.9.5 Krogterminaler	4-39	8.1 Loddede splejsninger	8-2
4.9.6 Cupterminaler	4-40	8.1.1 Flettet	8-2
5 Crimpetermineringer (kontakter og kabelsko)	5-1	8.1.2 Omvikling	8-4
5.1 Stanset og formet - Åben cylinder	5-2	8.1.3 Krog	8-5
5.1.1 Støtte af crimpningens isolation	5-3	8.1.4 Overlapning	8-6
5.1.2 Inspektionsvindue for isolation	5-5	8.1.4.1 To eller flere ledere	8-7
5.1.3 Crimpning af leder	5-7	8.1.4.2 Isolationsåbning (vindue)	8-9
5.1.4 Crimpning - Bellmouth	5-9	8.1.5 Varmekrympebare loddemuffer (solder sleeves)	8-11
5.1.5 Lederende (børste)	5-11	8.2 Crimpede splejsninger	8-13
5.1.6 Afbrækningstap	5-13	8.2.1 Cylinder/muffe	8-13
5.2 Stanset og formet - Lukket cylinder	5-14	8.2.2 Dobbelt-sidede	8-16
5.2.1 Støtte af crimpningens isolation	5-15	8.3 Ultralydsvejsede splejsninger	8-20
5.2.2 Leder crimpning og bellmouth	5-17	9 Konnektering	9-1
5.3 Maskinbearbejdede kontakter	5-19	9.1 Montering af hardware	9-2
5.3.1 Afstand til isolation	5-19	9.1.1 Jackpost/gevindstag - Højde	9-2
5.3.2 Støtte af isolation	5-22	9.1.2 Jackskruer/sikringsskrue - Fremspring	9-3
5.3.3 Placering af leder	5-23		
5.3.4 Crimpning	5-25		
5.3.5 CMA opbygning	5-27		

Indholdsfortegnelse (Fortsat)

<p>9.2 Trækafastning 9-4</p> <p>9.2.1 Montering af aflastningsbøjle 9-4</p> <p>9.2.2 Tilpasning af ledninger 9-5</p> <p>9.2.2.1 Lige tilgang 9-6</p> <p>9.2.2.2 Vinklet tilgang 9-7</p> <p>9.3 Flex og kapper/boots 9-8</p> <p>9.3.1 Placering 9-8</p> <p>9.3.2 Vedhæftning 9-9</p> <p>9.4 Beskadigelse på konnektor 9-12</p> <p>9.4.1 Kriterier 9-12</p> <p>9.4.2 Grænser - Hård frontflade - Kontaktflade 9-13</p> <p>9.4.3 Grænser - Blød frontflade - Kontaktflade eller forseglingsområde 9-14</p> <p>9.4.4 Kontakter 9-15</p> <p>9.5 Montering af kontakter og forseglingsplugs/ sealing plugs i konnektorer 9-16</p> <p>9.5.1 Montering af kontakter 9-16</p> <p>9.5.2 Montering af forseglingsplugs/sealing plugs ... 9-18</p> <p>10 Formstøbning/indstøbning 10-1</p> <p>10.1 Formstøbning 10-2</p> <p>10.1.1 Udfyldning med støbemateriale - Opstart 10-2</p> <p>10.1.2 Udfyldning med støbemateriale - Afslutning ... 10-4</p> <p>10.1.3 Forskydning 10-8</p> <p>10.1.4 Udgasning 10-9</p> <p>10.1.5 Positionering af terminal/kontakt 10-10</p> <p>10.1.6 Pasning 10-12</p> <p>10.1.7 Støbefinner 10-14</p> <p>10.1.8 Revner, flydelinier, hærdemærker eller sammenfydningslinier 10-16</p> <p>10.1.9 Farve 10-18</p> <p>10.1.10 Ledningsisolation, beskadigelse på kappe eller hylster 10-18</p> <p>10.1.11 Hærdning 10-20</p> <p>10.1.12 Rework 10-21</p> <p>10.2 Indstøbning 10-22</p> <p>10.2.1 Udfyldning 10-22</p> <p>10.2.2 Tilpasning til ledning eller kabel 10-23</p> <p>10.2.3 Hærdning 10-24</p> <p>11 Kabelsamlinger og ledninger 11-1</p> <p>11.1 Måling af kabler 11-2</p> <p>11.1.1 Referenceoverflader 11-2</p> <p>11.1.1.1 Lige/aksiale konnektorer 11-2</p> <p>11.1.1.2 Retvinklede konnektorer 11-2</p> <p>11.1.2 Længde 11-3</p> <p>11.1.3 Udtag/forgrening 11-4</p>	<p>11.2 Måling af ledning 11-5</p> <p>11.2.1 Referencepunkter for elektriske terminaler 11-5</p> <p>11.2.2 Længde 11-6</p> <p>12 Mærkning/label 12-1</p> <p>12.1 Indhold 12-2</p> <p>12.2 Læselig 12-2</p> <p>12.3 Holdbarhed 12-4</p> <p>12.4 Placering og orientering 12-4</p> <p>12.5 Funktionalitet 12-6</p> <p>12.6 Mærkningsflex 12-7</p> <p>12.6.1 Omviklingstype 12-7</p> <p>12.6.2 Rørformet 12-9</p> <p>12.7 Flagmærkninger 12-10</p> <p>12.7.1 Klæbende 12-10</p> <p>12.7.2 Bundne 12-10</p> <p>13 Coaxiale og twinaxiale kabelsamlinger 13-1</p> <p>13.1 Afisolering 13-2</p> <p>13.2 Centerlederens terminering 13-4</p> <p>13.2.1 Crimpning 13-4</p> <p>13.2.2 Lodning 13-6</p> <p>13.3 Solder Ferrule Pins 13-8</p> <p>13.3.1 Generelt 13-8</p> <p>13.3.2 Isolation 13-10</p> <p>13.4 Coaxial konnektor - Montering på printkort 13-11</p> <p>13.5 Coaxial konnektor - Centerleders længde - Retvinklet konnektor 13-12</p> <p>13.6 Coaxial konnektor - Lodning af centerleder 13-14</p> <p>13.7 Coaxial konnektor - Terminaldæksel 13-16</p> <p>13.7.1 Lodning 13-16</p> <p>13.7.2 Press fit 13-17</p> <p>13.8 Skærmterminering 13-18</p> <p>13.8.1 Tilspændt ground ring 13-18</p> <p>13.8.2 Crimpet ferrule 13-19</p>
--	---

Indholdsfortegnelse (Fortsat)

<p>13.9 Placering af center pin 13-21</p> <p>13.10 Semirigid Coax 13-22</p> <p>13.10.1 Bukning og deformering 13-22</p> <p>13.10.2 Overfladetilstand 13-25</p> <p>13.10.3 Afskæring af dielektrikum 13-27</p> <p>13.10.4 Renhed af dielektrikum 13-29</p> <p>13.10.5 Lodning 13-30</p> <p>13.11 Swage konnektor 13-32</p> <p>13.12 Lodning og afisolering af biaxial ledning 13-33</p> <p>13.12.1 Montering af kappe og pin 13-33</p> <p>13.12.2 Montering af ring 13-35</p> <p>14 Sikring 14-1</p> <p>14.1 Punktbinding/sammenhængende kabelbinding 14-2</p> <p>14.1.1 Tilstramning 14-6</p> <p>14.1.2 Beskadigelse 14-7</p> <p>14.1.3 Afstand 14-8</p> <p>14.2 Forgreninger 14-9</p> <p>14.2.1 Enkelte ledninger 14-9</p> <p>14.2.2 Afstande 14-10</p> <p>14.3 Ledningsføring 14-13</p> <p>14.3.1 Krydsende ledninger 14-13</p> <p>14.3.2 Bukkeradius 14-14</p> <p>14.3.3 Coaxialkabel 14-15</p> <p>14.3.4 Afslutning af ubenyttet ledning 14-16</p> <p>14.3.5 Bindinger over splejsninger og solder sleeves/ferruler 14-17</p> <p>15 Harness/kabel - Elektrisk afskærmning 15-1</p> <p>15.1 Flettet skærm 15-2</p> <p>15.1.1 Direkte påført 15-3</p> <p>15.1.2 Forvævet/strømpe 15-5</p> <p>15.2 Skærmterminering 15-6</p> <p>15.2.1 Skærmledning (pigtail) 15-6</p> <p>15.2.1.1 Vedhæftet leder 15-6</p> <p>15.2.1.1.1 Lodde-/varmekrympebare loddeenheder 15-7</p> <p>15.2.1.1.2 Crimpning 15-11</p> <p>15.2.1.2 Flettet skærm 15-11</p> <p>15.2.1.2.1 Vævet 15-11</p> <p>15.2.1.2.2 Opsplittet og snoet 15-12</p> <p>15.2.1.3 Daisy Chain 15-12</p> <p>15.2.2 Ingen skærmledning (pigtail) 15-13</p>	<p>15.3 Skærmterminering - Konnektor 15-15</p> <p>15.3.1 Krympning og crimpning 15-15</p> <p>15.3.2 Fastgørelse af skærmledning (pigtail) 15-19</p> <p>15.4 Skærmterminering - Splejsning 15-20</p> <p>15.4.1 Lodning 15-20</p> <p>15.4.2 Fastbinding/tape 15-22</p> <p>15.5 Tape - Isolerende og ledende, klæbende eller ikke-klæbende 15-23</p> <p>15.6 Ledningsrør (skærmet) 15-24</p> <p>15.7 Krympebart rør - Ledende belægning 15-25</p> <p>16 Kabel/Wire Harness - Beskyttende afdækning 16-1</p> <p>16.1 Braid 16-2</p> <p>16.1.1 Direkte påført 16-2</p> <p>16.1.2 Forvævet strømpe 16-4</p> <p>16.2 Flex/krympeflex 16-6</p> <p>16.3 Omvikling med plastikspiral (omvikling med spiralflex) 16-7</p> <p>16.4 Ledningsrør (inddæmningsvæv) 16-8</p> <p>16.5 Tape, klæbende og ikke-klæbende 16-9</p> <p>17 Afsluttende produktinstallation 17-1</p> <p>17.1 Generelt 17-2</p> <p>17.2 Montering af hardware 17-3</p> <p>17.2.1 Skruesamlinger 17-3</p> <p>17.2.2 Minimum tilspændingsmoment for elektriske forbindelser 17-6</p> <p>17.2.3 Ledninger 17-7</p> <p>17.2.4 Højspændingsprodukter 17-10</p> <p>17.3 Montering af wire/harness 17-11</p> <p>17.3.1 Stressafastning 17-11</p> <p>17.3.2 Ledningsføring 17-12</p> <p>17.3.3 Service loops 17-13</p> <p>18 Loddefri wire-wrap forbindelser 18-1</p> <p>18.1 Antal viklinger 18-2</p>
---	--

Indholdsfortegnelse (Fortsat)

18.2 Afstand mellem viklinger	18-3	19.5 Elektriske testmetoder	19-4
18.3 Ledningens afslutning, omvikling med isolation	18-4	19.5.1 Gennemgangstest	19-4
18.4 Løftede viklinger, der overlapper	18-6	19.5.2 Kortslutningstest	19-5
18.5 Viklingernes placering	18-7	19.5.3 Gennemslagstest af dielektrikum (DWW)	19-6
18.6 Retning på udgående ledning	18-9	19.5.4 Isolationsmodstand (IR)	19-7
18.7 Slæk på ledning	18-10	19.5.5 Standbølgemåling (VSWR)	19-8
18.8 Plettering	18-11	19.5.6 Signaltab	19-8
18.9 Skader	18-12	19.5.7 Reflektionskoefficient	19-9
18.9.1 Isolation	18-12	19.5.8 Brugerdefineret	19-9
18.9.2 Ledninger og terminaler	18-13	19.6 Mekanisk test	19-10
19 Test	19-1	19.6.1 Valg	19-10
19.1 Ikke-destruktive tests	19-2	19.7 Mekaniske testmetoder	19-11
19.2 Test efter rework eller reparation	19-2	19.7.1 Crimpehøjde (dimensionel analyse)	19-11
19.3 Tilsigtet anvendelse af tabeller	19-2	19.7.1.1 Placering af terminal	19-12
19.4 Elektrisk test	19-3	19.7.2 Trækstyrke (tensile)	19-13
19.4.1 Udvælgelse	19-3	19.7.2.1 Uden dokumenteret processtyring	19-14
		19.7.3 Overvågning af crimpetryk	19-16
		19.7.4 Kvalificering af crimpeværktøj	19-16
		19.7.5 Verificering af kontaktens låsning	19-16
		19.7.6 Trækstyrke af coaxial skærm (tensile)	19-17
		19.7.7 Vridningstest af HF/RF konektor/ skærmlåsning	19-18
		19.7.8 Brugerdefineret	19-18
		Appendix A Ord og definitioner	A-1
		Appendix B Metrisk konverteringstabel	B-1
		Appendix C Reproducerbare testtabeller	C-1
		Standard Improvement Form	

Forord

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

I tilfælde af konflikt imellem den danske og den engelske version, så er det den engelske version der er gældende.

1.1 Omfang Denne standard er en samling af visuelle, elektriske og mekaniske kvalitetskrav for kabler, ledninger og produkter med wire harness. Den er udviklet af "the Industry Technical Guidelines Committee of the Wire Harness Manufacturers Association" og "the Product Assurance Committee of IPC - Association Connecting Electronic Industries". IPC/WHMA-A-620 kan anvendes som et selvstændigt dokument ved indkøb af produkter; dog specificerer den ikke hyppigheden af procesinspektion eller hyppigheden af slutproduktinspektion. Der er ikke angivet nogen begrænsning på antal procesindikatorer eller tilladte antal reparations/rework fejl. Information herom bør udvikles sammen med en plan for statistisk processtyring (se IPC-9191).

1.2 Formål Denne standard beskriver test- og godkendelseskriterier for produktion af crimpede, mekanisk sikrede eller loddede forbindelser og de medfølgende kriterier for kabelbinding, som er tilknyttet kabel og harness-produkter. Enhver metode, som frembringer et produkt, der er i overensstemmelse med godkendelseskravene og er beskrevet i denne standard, kan anvendes.

1.3 Anvendelse af denne standard Illustrationerne i dette dokument beskriver specifikke punkter, som er angivet i titlen for hvert afsnit. En kort beskrivelse er tilknyttet hver enkelt illustration. Udviklingskomitéen har erkendt, at forskellige dele af industrien har forskellige definitioner for nogle af de udtryk, der er anvendt i standarden. I denne standard er ordene "cable harness" og "wire harness" ensbetydende.

For Klasse 3 produkter **skal**¹ der udvikles og implementeres et dokumenteret processtyringssystem. Hvis et dokumenteret processtyringssystem er etableret, **skal**² det definere processtyring og afgrænsning af korrigerende handlinger. Dette kan, men behøver ikke være et "statistisk processtyringssystem". Anvendelse af "statistisk processtyring" (SPC) er valgfrit og bør være

baseret på faktorer såsom designets stabilitet, lot-størrelse, produktionsstørrelse og virksomhedens behov.

Processtyringsmetoder **skal**² anvendes i planlægning, implementering og evaluering af de processer, der anvendes til fremstilling af kabler og wire harness produkter. Filosofien, implementeringsstrategier, værktøjer og teknikker kan indføres i forskellig rækkefølge under hensyntagen til den specifikke virksomhed, operation eller parametre der har betydning for at relatere processtyring og kapabilitet til slutproduktkravene.

- (1) Klasse 1-Ikke spec
Klasse 2-Ikke spec
Klasse 3-Defekt
- (2) Klasse 1-Ikke spec
Klasse 2-Defekt
Klasse 3-Defekt

1.4 Skal eller bør Ordet "**skal**" anvendes i standardens tekst overalt hvor der er et krav.

Hvor ordet "**skal**" anvendes vedrørende en hardwarefejl i mindst én klasse, er kravene for hver enkelt klasse anført i tekstbokse, som er placeret ved siden af den relevante tekst. Når denne standard ikke har godkendelseskriterier for en specifik klasse, vil tekstboksen angive "ikke specificeret" for denne klasse; se 1.5.

Ordet "bør" afspejler anbefalinger og anvendes til at angive generel industripraksis og procedurer, men er kun vejledende.

1.5 Unikt eller specielt design Da IPC/WHMA-A-620 er en industriudviklet standard, kan den ikke omfatte alle mulige kombinationer af produktkonstruktioner. Standarden giver kriterier for almindeligt anvendte teknologier. Hvis der anvendes ualmindelige eller specielle teknologier, kan det være nødvendigt at udvikle specielle godkendelseskriterier. Udviklingen af specielle kriterier bør inddrage kunden og dennes samtykke, og det udviklede kriterium bør omfatte aftale omkring definition af godkendelse af hver enkelt karakteristik.

Når det er muligt, bør nye kriterier eller kriterier for specielle produkter videresendes til "IPC Technical Committee" ved hjælp af skema til forbedringsforslag af standarden, som er medtaget i denne standard. Dermed bliver kriterierne overvejet i senere revisioner af denne standard.

1.6 Ord og definitioner Termer er i overensstemmelse med de definitioner, der er angivet i IPC-T-50. For forståelse af denne standard er udvalgte definitioner, som specielt angår kabel og wire harness, beskrevet nedenfor og i Appendix A.

Producent (Assembler) – Den enkelte, organisation eller virksomhed, som er ansvarlig for produktionsprocessen og nødvendige verificeringsoperationer for at sikre produktets fuldstændige overensstemmelse med denne standard.