Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343, der findes på adressen: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

# Regulativ nr. 46 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af anordninger til indirekte udsyn og af motorkøretøjer for så vidt angår monteringen af sådanne anordninger

Omfattende al gældende tekst frem til:

Supplement 3 til ændringsserie 03 — Ikrafttrædelsesdato: 9. oktober 2014

Supplement 1 til ændringsserie 04 — Ikrafttrædelsesdato: 9. oktober 2014

INDHOLDSFORTEGNELSE

REGULATIV

1. Anvendelsesområde

I. Anordninger til indirekte udsyn

2. Definitioner

3. Ansøgning om godkendelse

4. Mærkning

5. Godkendelse

6. Krav

7. Ændring af typen af anordning til indirekte udsyn og udvidelse af godkendelsen

8. Produktionens overensstemmelse

9. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

10. Endeligt ophør af produktionen

11. Navn og adresse på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningen, og på de typegodkendende myndigheder

II. Montering af anordninger til indirekte udsyn

12. Definitioner

13. Ansøgning om godkendelse

14. Godkendelse

15. Krav

16. Ændringer af køretøjstype og udvidelse af godkendelsen

17. Produktionens overensstemmelse

18. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

19. Endeligt ophør af produktionen

20. Navn og adresse på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningen, og på de typegodkendende myndigheder

21. Overgangsbestemmelser

BILAG

1. Oplysningsskema for typegodkendelse af en anordning til indirekte udsyn
2. Oplysningsskema for typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår montering af anordninger til indirekte udsyn
3. Meddelelse om godkendelse, nægtelse, udvidelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktionen for en type anordning til indirekte udsyn i henhold til regulativ nr 46
4. Meddelelse om godkendelse, nægtelse, udvidelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktionen for en type køretøj for så vidt angår montering af anordninger til indirekte udsyn i henhold til regulativ nr 46
5. Udformning af typegodkendelsesmærket for en anordning til indirekte udsyn
6. Prøvningsmetode til måling af reflektivitet
7. Fremgangsmåde for måling af krumningsradius »r« for et spejls reflekterende overflade
8. Procedure for bestemmelse af »H-punktet« og den faktisk torsovinkel for siddepladser i motorkøretøjer
9. (Reserveret)
10. Beregning af detektionsafstand
11. Bestemmelse af den viste genstandes størrelse

1. ANVENDELSESOMRÅDE

Dette regulativ finder anvendelse på:

a) lovpligtige og valgfrie anordninger til indirekte udsyn som anført i tabellen i punkt 15.2.1.1.1 i dette regulativ, til køretøjer i klasse M og N [1] og lovpligtige og valgfrie anordninger til indirekte udsyn som nævnt i punkt 15.2.1.1.3 og 15.2.1.1.4 i dette regulativ for køretøjer i klasse L [1] med et karosseri, der som minimum delvist omslutter føreren

b) montering af anordninger til indirekte udsyn på køretøjer i klasse M og N og på køretøjer i klasse L [1] med et karosseri, der som minimum delvist omslutter føreren.

I. **ANORDNINGER TIL INDIREKTE UDSYN**

2. DEFINITIONER

I dette regulativ forstås ved:

2.1. »anordninger til indirekte udsyn«: anordninger til observation af det trafikareal rundt om køretøjet, som ikke kan observeres ved direkte udsyn. Der kan være tale om traditionelle spejle, anordninger af typen med kamera og monitor eller andre anordninger, der kan tilvejebringe informationer om det indirekte synsfelt til føreren.

2.1.1. »spejl«: enhver anordning, med undtagelse af anordninger såsom periskoper, der har til formål at give klart udsyn langs køretøjets side, foran eller bag dette i de synsfelter, som er defineret i punkt 15.2.4 i dette regulativ.

2.1.1.1. »indvendigt spejl«: en anordning som defineret i punkt 2.1, som kan monteres indvendigt i køretøjets kabine

2.1.1.2. »udvendigt spejl«: en anordning som defineret i punkt 2.1, som kan monteres udvendigt på køretøjet

[1] Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, punkt 2. — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.1.1.3. »overvågningsspejle«: andre spejle end dem, der er defineret i punkt 2.1.1 ovenfor, til montering indvendigt eller udvendigt på køretøjet, og som giver udsyn over andre synsfelter end foreskrevet i punkt 15.2.4 i dette regulativ

2.1.1.4. »system til assisteret udsyn«: et system, der gør det muligt for føreren at opdage og/eller se genstande i området umiddelbart rundt om køretøjet

2.1.1.5. »r«: gennemsnitsværdien af den reflekterende overflades krumningsradier, målt efter den i bilag 7 beskrevne metode

2.1.1.6. »hovedkrumningsradier i et punkt af den reflekterende overflade ($r_i$)«: de værdier, der opnås ved hjælp af det apparatur, der er defineret i bilag 7, målt på den bue af den reflekterende overflade, der går gennem denne overflades centrum og parallelt med segment b, som defineret i punkt 6.1.2.1.2.1 og i retning vinkelret på denne bue

2.1.1.7. »krumningsradius i et punkt af den reflekterende overflade ($r_p$)«: det aritmetiske gennemsnit af hovedkrumningsradierne $r_i$ og $r_i'$, nemlig:

$$r_p = \frac{r_i + r_i'}{2}$$

2.1.1.8. »sfærisk overflade«: overflade med en konstant og ensartet radius i alle retninger

2.1.1.9. »asfærisk overflade«: overflade, der kun har en konstant radius i ét plan

2.1.1.10. »asfærisk spejl«: spejl med en sfærisk og en asfærisk del, hvor den reflekterende overflades overgang fra den sfæriske til den asfæriske del skal være markeret. Krumningen af spejlets hovedakse defineres i x/y-koordinatsystemet ved hjælp af radius af den sfæriske primære kalot, hvor:

$$y = R - \sqrt{(R^2 - x^2)} + k(x - a)^3$$

R: nominel radius i den sfæriske del

k: konstant for krumningsændringen

a: konstant for den sfæriske primære kalottes sfæriske størrelse.

2.1.1.11. »den reflekterende overflades centrum«: centrum af den synlige zone af den reflekterende overflade

2.1.1.12. »krumningsradius for spejlets bestanddele«: radius »c« for den cirkelbue, som kommer nærmest til den pågældende dels afrundede form

2.1.1.13. »spejlklasse«: alle anordninger, der har visse fælles egenskaber eller funktioner. De klassificeres som følger:

a) klasse I: »Indvendige førerspejle«, hvormed der opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.1 i dette regulativ

b) klasse II og III: »Udvendige førerspejle (hovedspejle)«, hvormed der opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.2 og 15.2.4.3

c) klasse IV: »Udvendige vidvinkelspejle«, hvormed der opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.4

d) klasse V: »Udvendige nærzonespejle«, hvormed der opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.5

e) klasse VI: »Frontspejle«, hvormed der opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.6

f) klasse VII: Spejle til køretøjer i klasse L med karosseri, hvormed der opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.7 i dette regulativ.

2.1.2. »anordning til indirekte udsyn af typen med kamera og monitor«: en anordning som defineret i punkt 2.1, hvor synsfeltet opnås ved hjælp af en kombination af kamera og monitor som defineret i punkt 2.1.2.1 og 2.1.2.2

2.1.2.1. »kamera«: en anordning, der gengiver et billede af verden udenfor og derefter konverterer dette billede til et signal (f.eks. videosignal)

2.1.2.2. »monitor«: en anordning, der konverterer et signal til billeder, der gengives i det synlige spektrum

2.1.2.3. »detektion«: evnen til at kunne udskille en genstand fra dens baggrund/omgivelser på en bestemt afstand

2.1.2.4. »luminanskontrast«: det lyshedsforhold mellem en genstand og dens umiddelbare baggrund/omgivelser, der gør det muligt at udskille den fra dens baggrund/omgivelser

2.1.2.5. »opløsning«: den mindste detalje, der kan skelnes med et perceptionssystem, dvs. kan udskilles fra et større hele. Det menneskelige øjes opløsning kaldes »synsskarphed«

2.1.2.6. »kritisk genstand«: en cylindrisk genstand med en højde på 0,50 m og en diameter på 0,30 m

2.1.2.7. »kritisk synsopfattelse«: det synsopfattelsesniveau, som kun kan opnås under kritiske vilkår med det anvendte betragtningssystem. Dette svarer til den situation, hvor målestoksforholdet for den kritiske genstand er flere gange større end den mindste detalje, der kan opfattes med betragtningssystemet

2.1.2.8. »synsfelt«: det udsnit af det tredimensionelle rum, der overvåges ved hjælp af en anordning til indirekte udsyn. Medmindre andet er anført er dette baseret på synet i jordplan via en eller flere anordninger, der ikke er spejle. Dette kan være begrænset af den relevante detektionsafstand svarende til den kritiske genstand

2.1.2.9. »detektionsafstand«: afstanden målt fra centrum af kameraets linse til det punkt, hvor en kritisk genstand netop kan opfattes (som defineret ved den kritiske synsopfattelse)

2.1.2.10. (Reserveret)

2.1.2.11. (Reserveret)

2.1.2.12. »synligt spektrum«: lys med en bølgelængde inden for de grænser, som menneskets øje kan opfatte: 380-780 nm

2.1.2.13. »overvågningsanordning med kamera/monitor/optager«: et kamera og enten en monitor eller andet optageudstyr end den anordning med kamera og monitor, der er defineret i punkt 2.1.2, som kan monteres i eller uden på køretøjet for at give synsfelter ud over dem, der er specificeret i punkt 15.2.4, eller skabe et sikkerhedssystem i eller rundt om køretøjet

2.1.2.14. »smear«: en lodret, lys søjle, der vises på monitoren, når sollys eller lys fra andre stærke lyskilder rammer kameraets linse direkte. Smear er et optisk fejlbillede

2.1.3. »andre anordninger til indirekte udsyn«: anordninger som defineret i punkt 2.1, hvor synsfeltet ikke opnås ved hjælp af et spejl eller en anordning af typen med kamera og monitor til indirekte udsyn

2.1.4. »type anordning til indirekte udsyn«: anordninger, der ikke afviger i sådanne væsentlige henseender som:

a) anordningens konstruktion, herunder også fastgørelsen til karrosseriet, hvis det er relevant

b) hvis der er tale om spejle, spejlets klasse, form, dimensioner og krumningsradius for dets reflekterende overflade

c) hvis der er tale om anordninger af typen med kamera og monitor, detektionsafstanden og synsfeltet.

3. ANSØGNING OM GODKENDELSE

3.1. Ansøgning om godkendelse af en type anordning til indirekte udsyn indgives af indehaveren af fabriks- eller varemærket eller af dennes behørigt befuldmægtigede repræsentant.

3.2. En model for oplysningsskemaet findes i bilag 1.

3.3. For hver type anordning til indirekte udsyn skal ansøgningen være ledsaget af:

3.3.1. for spejle, fire prøveeksemplarer: tre til prøvningerne og et til opbevaring på laboratoriet med henblik på eventuel verifikation, som senere måtte vise sig nødvendig. På laboratoriets anmodning kan der kræves yderligere eksemplarer.

3.3.2. for andre anordninger til indirekte udsyn: et prøveeksemplar af alle delene.

4. MÆRKNING

4.1. De prøveeksemplarer af anordninger til indirekte udsyn, der indgives til godkendelse, skal være mærket med fabrikantens fabriks- eller varemærke; denne mærkning skal være letlæselig og må ikke kunne slettes.

4.2. På alle anordninger skal der være afsat tilstrækkelig plads til anbringelse af godkendelsesmærket, som skal være læseligt, når anordningen er monteret på køretøjet; den afsatte plads skal være angivet i de i bilag 1 omhandlede tegninger.

5. GODKENDELSE

5.1. Såfremt de prøveeksemplarer, som er indleveret til godkendelse, opfylder forskrifterne i punkt 6 i dette regulativ, meddeles godkendelse af den pågældende type anordning til indirekte udsyn.

5.2. Der tildeles et godkendelsesnummer til hver godkendt type. De første to cifre (på nuværende tidspunkt 04) angiver den ændringsserie, som indeholder de seneste væsentlige tekniske ændringer af regulativet på tidspunktet for udstedelse af godkendelsen. Samme kontraherende part må ikke tildele samme nummer til en anden type anordning til indirekte udsyn.

5.3. Meddelelse om godkendelse, nægtelse, udvidelse eller inddragelse af en godkendelse, eller endeligt ophør af produktionen af en type anordning til indirekte udsyn i henhold til dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 3 til dette regulativ.

5.4. Alle anordninger til indirekte udsyn, som er i overensstemmelse med en efter dette regulativ godkendt type, skal foruden det i punkt 4.1 foreskrevne mærke være påført et internationalt godkendelsesmærke, som er placeret let synligt på den i punkt 4.2 ovenfor omhandlede plads og består af følgende:

5.4.1. En cirkel, som omslutter bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse ([1])

5.4.2. et godkendelsesnummer

5.4.3. et tillægssymbol I, II, III, IV, V, VI eller VII, der angiver, hvilken klasse spejlet hører til, eller bogstavet »S«, hvis der er tale om en anden anordning til indirekte udsyn end et spejl. Dette tillægssymbol skal være anbragt i nærheden af cirklen, der omgiver bogstavet »E«, i en hvilken som helst hensigtsmæssig position i forhold til dette.

5.5. Godkendelsesmærket og tillægssymbolet skal være tydelige og må ikke kunne slettes.

5.6. Bilag 5 til dette regulativ giver et eksempel på udformningen af ovennævnte godkendelsesmærke.

6. KRAV

6.1. Spejle

([1]) Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

6.1.1. Almindelige forskrifter

6.1.1.1. Alle spejle skal være indstillelige.

a) Udvendige førerspejle (klasse II til VII)

Den reflekterende flades yderkant skal være anbragt i et beskyttende hus (spejlholder osv.), der i sin omkreds i alle punkter og retninger skal have en værdi af »c« større end eller lig med 2,5 mm. Rager den reflekterende overflade uden for huset, skal krumningsradius »c« på den omkreds, der rager ud, være større end eller lig med 2,5 mm, og den reflekterende overflade skal gå ind i huset, når en kraft på 50 N påføres husets mest fremspringende punkt i en retning, der er vandret og tilnærmelsesvis parallel med køretøjets midterplan i længderetningen.

b) Indvendige førerspejle (klasse I)

I tilfælde, hvor den reflekterende flades yderkant er anbragt i et beskyttende hus (spejlholder osv.), skal krumningsradius »c« i sin omkreds skal være mindst 2,5 mm i alle punkter og retninger. I tilfælde, hvor den reflekterende flades yderkant rager ud over det beskyttende hus, finder dette krav anvendelse på kanten af den udragende del.

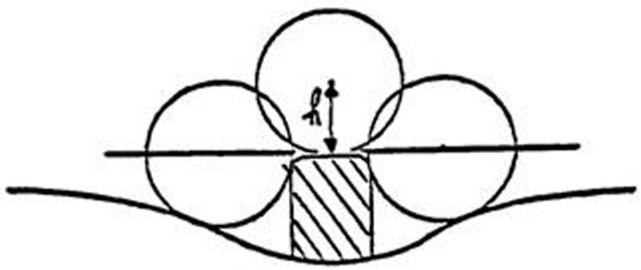
6.1.1.3. Når spejlet er monteret på en plan flade, skal samtlige dele af spejlet i alle anordningens indstillinger eller samtlige dele af den del af spejlet, der stadig er fastgjort til holderen efter den i punkt 6.1.3.2 beskrevne prøvning, og som i statisk position kan berøres af en kugle med en diameter på enten 165 mm for indvendige spejles vedkommende eller 100 mm for udvendige spejles vedkommende, have en krumningsradius c på mindst 2,5 mm.

6.1.1.4. Kravene i punkt 6.1.1.2 og 6.1.1.3 herover, finder ikke anvendelse på dele af den ydre overflade, der rager mindre end 5 mm ud, men udadvendende kanter på sådanne dele skal være afrundede, medmindre de rager mindre end 1,5 mm ud. Ved måling af udragning anvendes følgende metode:

6.1.1.4.1. Målene på en udragende komponent, som er monteret på en konveks overflade, kan bestemmes enten direkte eller på en passende snittegning af den pågældende komponent i monteret stand.

6.1.1.4.2. Kan målene på en udragende komponent, som er monteret på en ikke-konveks overflade, ikke bestemmes ved simpel måling, bestemmes de ved hjælp af den maksimale variation i afstanden mellem panelets referencelinje og centrum i en kugle Ø 100 mm, der bevæges hen over den pågældende komponent i stadig kontakt med denne. Figur 1 viser et eksempel på anvendelse af denne metode.

*Figur 1*



6.1.1.5. Kanterne på fastgørelseshuller eller forsænkninger, hvis største diameter eller diagonal er under 12 mm, behøver ikke at opfylde de i punkt 6.1.1.3 fastsatte krav med hensyn til radius, forudsat at de er afrundede.

6.1.1.6. Fastgørelsen af spejle på køretøjet skal være udformet på en sådan måde, at en cylinder med 70 mm radius (50 mm for køretøjer i klasse L), der som akse har den eller en af de vippe- eller rotationsakser, som spejlanordningen drejer om i den pågældende retning, når den slås ind ved stød, som minimum delvis skærer den overflade, som anordningen er monteret på.

6.1.1.7. De i punkt 6.1.1.2 og 6.1.1.3 omhandlede dele af udvendige spejle, som består af materiale, hvis shore A-hårdhed er mindre end eller lig med 60, er undtaget fra de i disse punkter anførte krav.

6.1.1.8. Dele af indvendige spejle, der er fremstillet af materialer med en shore A-hårdhed på mindre end 50, og som er monteret på stive holdere, er kun underkastet bestemmelserne i punkt 6.1.1.2 og 6.1.1.3 for så vidt angår holderne.

6.1.2. Særlige forskrifter

6.1.2.1. Dimensioner

6.1.2.1.1. Indvendige førerspejle (klasse I)

Den reflekterende overflades dimensioner skal være således, at der i den kan indskrives et rektangel, hvis ene side er lig med 40 mm, og hvis anden side er lig med »a«, hvor

$$a = 150 \times \frac{1}{1 + \frac{1000}{r}} \text{ mm}$$

og »r« er krumningsradius.

6.1.2.1.2. Udvendige førerspejle (hovedspejle) (klasse II og III)

6.1.2.1.2.1. Den reflekterende overflades dimensioner skal være således, at følgende kan indskrives i den:

a) et rektangel med en højde på 40 mm, hvis grundlinje målt i millimeter har værdien »a«

b) et linjestykke parallelt med rektanglets højde, hvis længde udtrykt i millimeter har værdien »b«.

6.1.2.1.2.2. Mindsteværdierne for »a« og »b« fremgår af følgende tabel:

| Førerspejlsklasse | a (mm) | b (mm) |
|---|---|---|
| II | $\frac{170}{1 + \frac{1000}{r}}$ | 200 |
| III | $\frac{130}{1 + \frac{1000}{r}}$ | 70 |

6.1.2.1.3. Udvendige »vidvinkelspejle« (klasse IV)

Den reflekterende overflade skal være enkel af form og af sådanne dimensioner, at der ved hjælp heraf, eller om nødvendigt sammen med et udvendigt klasse II-spejl, kan opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.4 i dette regulativ.

6.1.2.1.4. Udvendige »nærzonespejle« (klasse V)

Den reflekterende overflade skal være enkel af form og af sådanne dimensioner, at der kan opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.5 i dette regulativ.

6.1.2.1.5. Frontspejle (klasse VI)

Den reflekterende overflade skal være enkel af form og af sådanne dimensioner, at der kan opnås det synsfelt, der er defineret i punkt 15.2.4.6 i dette regulativ.

6.1.2.1.6. Spejle til klasse L-køretøjer med karosseri (klasse VII)

6.1.2.1.6.1. Udvendige »hovedspejle« (klasse VII)

Den reflekterende overflades minimumsmål skal være således:

a) at arealet mindst er på 6 900 $mm^2$

b) at runde spejles diameter mindst er 94 mm

c) at dimensionerne, hvis der ikke er tale om et rundt spejl, gør det muligt at indskrive en cirkel med en diameter på 78 mm i deres reflekterende overflade.

Den reflekterende overflades maksimumsmål skal være således:

a) at et rundt førerspejls diameter højst er 150 mm

b) at den reflekterende overflade af ethvert ikke-rundt førerspejl ligger inden for en et rektangel med målene 120 mm × 200 mm.

6.1.2.2. Reflekterende overflade og refleksionskoefficienter

6.1.2.2.1. Den reflekterende overflade på et spejl skal være plan eller sfærisk konveks. Udvendige spejle kan desuden være forsynet med en supplerende asfærisk del, hvis hovedspejlet opfylder forskrifterne for det indirekte synsfelt.

6.1.2.2.2. Afvigelser mellem spejlenes krumningsradier

6.1.2.2.2.1. Afvigelserne mellem $r_i$ eller $r_i'$, og $r_p$ i hvert referencepunkt må ikke overstige 0,15 r.

6.1.2.2.2.2. Afvigelserne mellem en hvilken som helst af krumningsradierne ($r_p1$, $r_p2$, og $r_p3$) og r må ikke overstige 0,15 r.

6.1.2.2.2.3. Når r ikke er mindre end 3 000 mm, øges den i punkt 6.1.2.2.2.1 og 6.1.2.2.2.2 anførte værdi på 0,15 r til 0,25 r.

6.1.2.2.3. Forskrifter for spejlenes asfæriske dele

6.1.2.2.3.1. Asfæriske spejle skal være tilstrækkeligt store og af en sådan form, at de kan give føreren nyttige oplysninger. Dette betyder normalt, at de mindst ét sted skal have en bredde på mindst 30 mm.

6.1.2.2.3.2. Den asfæriske dels krumningsradius »$r_i$« må ikke være mindre end 150 mm.

6.1.2.2.4. For sfæriske spejle må værdien af »r« ikke være mindre end:

6.1.2.2.4.1. 1 200 mm for indvendige førerspejle (klasse I)

6.1.2.2.4.2. 1 200 mm for udvendige førerspejle (hovedspejle) i klasse II og III

6.1.2.2.4.3. 300 mm for udvendige »vidvinkelspejle« (klasse IV) og udvendige »nærzonespejle« (klasse V)

6.1.2.2.4.4. 200 mm for frontspejle (klasse VI)

6.1.2.2.4.5. 1 000 mm eller mere end 1 500 mm for klasse VII-spejle.

6.1.2.2.5. Værdien af den normale refleksionskoefficient, bestemt ved den i bilag 6 beskrevne metode, må ikke være mindre end 40 %.

Har den reflekterende flade forskellige grader af refleksion, skal det ved indstilling på »dag« være muligt at genkende farverne af de signaler, der anvendes i trafikken. Værdien af den normale refleksionskoefficient må ved »nat«-indstillingen ikke være mindre end 4 %.

6.1.2.2.6. Den reflekterende overflade skal bevare de i punkt 6.1.2.2.5 foreskrevne karakteristika selv efter langvarig normal brug under dårlige vejrforhold.

6.1.3. Prøvning

6.1.3.1. Spejle i klasse I til VI og klasse VII (med beslag svarende til klasse III) prøves som beskrevet i punkt 6.1.3.2.1 og 6.1.3.2.2. Klasse VII-spejle med arm skal prøves som beskrevet i punkt 6.1.3.2.3.

6.1.3.1.1. For alle udvendige spejle, hvor ingen del uanset den valgte indstilling befinder sig mindre end 2 m over jorden, når køretøjet er lastet med en vægt, der svarer til dets største teknisk tilladte totalmasse, er de i punkt 6.1.3.2 fastsatte prøvninger ikke påkrævet.

Denne undtagelse gælder også for de genstande (monteringsbeslag, arme, kuglehoveder osv.), hvormed spejlet er monteret, hvis de befinder sig mindre end 2 m over jorden og inden for køretøjets største bredde. Denne bredde måles i det lodrette tværplan, der går gennem spejlets laveste fastgørelsesdel eller gennem ethvert andet punkt foran dette plan, der medfører en større bredde.

I så fald skal der medfølge en beskrivelse, hvori det præciseres, at spejlet skal monteres således, at dets monteringsbeslag er placeret på køretøjet i overensstemmelse med det ovenfor anførte.

Når denne undtagelse udnyttes skal armen på ikke sletbar måde være mærket med symbolet




og undtagelsen skal være anført på typegodkendelsesattesten.

6.1.3.2. Slagprøvning

Prøvningen i dette punkt skal ikke udføres for anordninger, der er integreret i køretøjets karrosseri, hvis de giver et frontalt afbøjningsområde med en vinkel på højst 45° målt i forhold til køretøjets midterplan i længderetningen, eller for anordninger, der ikke noget sted rager mere end 100 mm uden for køretøjets karrosseri målt i overensstemmelse med regulativ nr. 26.

6.1.3.2.1. Beskrivelse af prøvningsapparatet

6.1.3.2.1.1. Prøvningsapparatet består af et pendul, som kan svinge rundt om to vandrette akser, der er indbyrdes vinkelrette, og hvoraf den ene er vinkelret på det frontalplan, der indeholder banen for pendulets »udsving«.

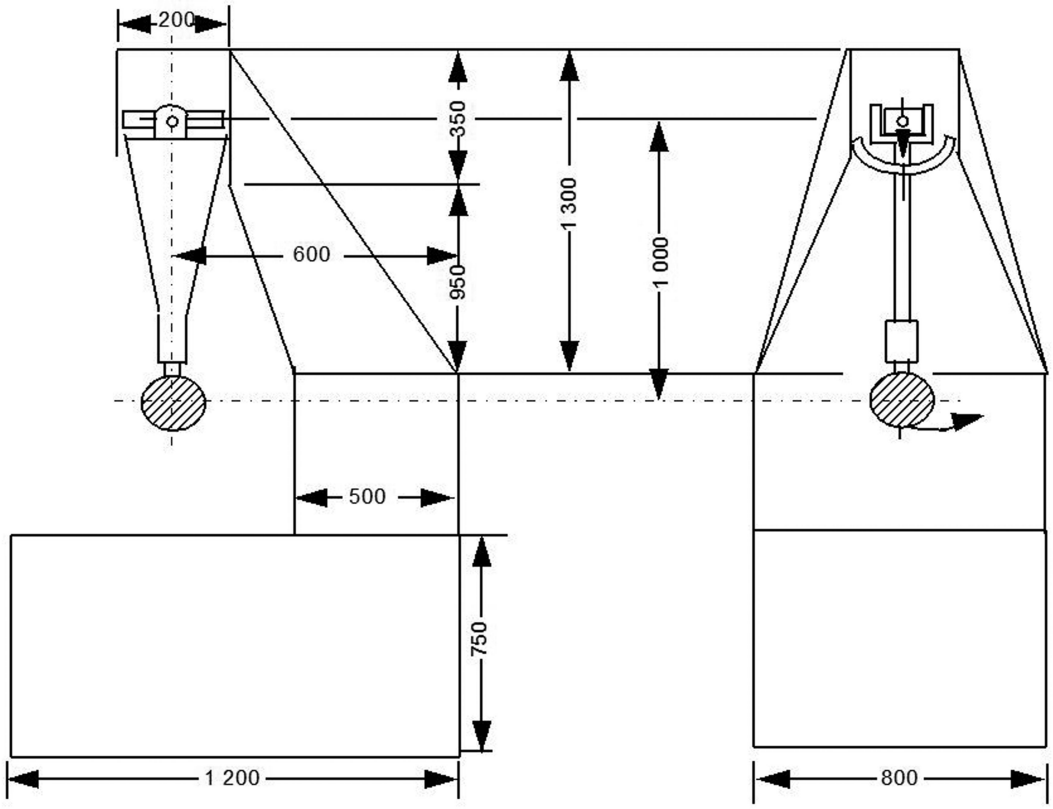
I den ydre ende findes en hammer, som består af en stiv kugle, der har en diameter på 165 ± 1 mm og er dækket af en 5 mm tyk gummibelægning af shore-A-hårdhed 50.

En særlig anordning gør det muligt at afmærke de maksimale vinkler, armen indtager i svingningsplanet.

En fast monteret holder på det anlæg, der bærer pendulet, tjener til fastgørelse af prøveemner under de i punkt 6.1.3.2.2.6 præciserede anslagsforhold.

Figur 1 viser prøvningsapparatets dimensioner (i mm) og de særlige konstruktionsbestemmelser:

*Figur 1*




6.1.3.2.1.2. Pendulets stødcentrum er sammenfaldende med centrum af den kugle, der udgør hammeren. Dets afstand l til svingningsaksen i udsvingsplanet er lig med 1 m ± 5 mm. Pendulets reducerede masse er $m_o$ = 6,8 ± 0,05 kg. Forholdet mellem $m_o$ og pendulets samlede masse m samt afstanden d mellem pendulets tyngdepunkt og dets omdrejningsakse er udtrykt ved ligningen:

$$m_o = m \times \frac{d}{l}$$

6.1.3.2.2. Beskrivelse af prøvningen

6.1.3.2.2.1. Monteringen af spejlet på holderen udføres efter monteringsforskrifter, der gives af spejlfabrikanten eller i givet fald af køretøjsfabrikanten.

6.1.3.2.2.2. Indstilling af spejl til prøvning:

6.1.3.2.2.2.1. Spejlene skal være orienteret således på pendulprøvningsapparatet, at akser, som er lodrette og vandrette, når spejlet er monteret på et køretøj i overensstemmelse med de af ansøgeren fastsatte monteringsforskrifter, stort set er i tilsvarende stilling.

6.1.3.2.2.2.2. Når et spejl er indstilleligt i forhold til monteringsbasis, skal prøvningsstillingen være den, for hvilken indtrykning er mest ugunstig, inden for grænserne for den indstilling, som er fastsat af ansøgeren.

6.1.3.2.2.2.3. Når spejlet har en afstandsindstilling i forhold til monteringsbasis skal denne anordning være i den stilling, hvor afstand mellem hus og basis er kortest.

6.1.3.2.2.2.4. Når den reflekterende overflade er bevægelig i huset, skal indstillingen være således, at dens øverste længst fra køretøjet værende hjørne er i den mest udragende stilling i forhold til huset.

6.1.3.2.2.3. Undtagen under prøvning nr. 2 for indvendige spejle (se punkt 6.1.3.2.2.6.1) skal det vandrette og de lodrette længdeplaner igennem hammerens midtpunkt — når pendulet er i lodret stilling — gå igennem den reflekterende overflades centrum som defineret i punkt 2.1.1.11 i dette regulativ. Længderetningen for pendulets svingning skal være parallel med køretøjets midterplan i længderetningen.

6.1.3.2.2.4. Når dele af spejlet under de indstillingsbetingelser, der er fastsat i punkterne 6.1.3.2.2.1 og 6.1.3.2.2.2, begrænser hammerens opadgående bevægelse, forskydes anslagspunktet i en retning vinkelret på den pågældende rotations- eller svingningsakse.

Denne forskydning må ikke være større end strengt nødvendigt med henblik på prøvningen. Den skal være begrænset således at:

a) enten den kugleflade, som begrænser hammeren, mindst vedbliver at være tangent til den cylinder, der er defineret i punkt 6.1.1.6

b) eller hammerens anslag sker i en afstand på mindst 10 mm fra omkredsen af den reflekterende overflade.

6.1.3.2.2.5. Prøvningen består i, at man lader hammeren falde fra en højde, der svarer til en vinkel for pendulet på 60° i forhold til lodret, således at hammeren rammer spejlet i det øjeblik, hvor pendulet når lodret stilling.

6.1.3.2.2.6. Spejlene skal underkastes anslag under følgende vilkår:

6.1.3.2.2.6.1. Indvendige spejle

a) Prøvning 1: Anslagspunkterne skal være som defineret i punkt 6.1.3.2.2.3. Anslaget skal være således, at hammeren rammer førerspejlet på den side, hvor den reflekterende overflade er.

b) Prøvning 2: Anslagspunktet på kanten af huset skal være således, at det fremkaldte anslag danner en vinkel på 45° med den reflekterende overflades plan og befinder sig i det vandrette plan, der går gennem denne overflades centrum. Anslaget rettes mod den side, hvor den reflekterende overflade befinder sig.

6.1.3.2.2.6.2. Udvendige spejle

a) Prøvning 1: Anslagspunktet skal være som defineret i punkt 6.1.3.2.2.3 eller 6.1.3.2.2.4. Anslaget skal være således, at hammeren rammer førerspejlet på den side, hvor den reflekterende overflade er.

b) Prøvning 2: Anslagspunktet skal være som defineret i punkt 6.1.3.2.2.3 eller 6.1.3.2.2.4. Anslaget skal være således, at hammeren rammer spejlet på den modsatte side af den reflekterende overflade.

Såfremt førerspejle i klasse II eller III sidder på en arm fælles med førerspejle i klasse IV, foretages ovennævnte prøvninger på det nederste spejl. Den tekniske tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningen, kan dog, hvis den finder det nødvendigt, gentage disse eller en af disse prøver på det øverste spejl, såfremt det befinder sig mindre end 2 m over jorden.

6.1.3.2.3. Bøjningsprøvning af hus, fastgjort på armen (klasse VII)

6.1.3.2.3.1. Beskrivelse af prøvningen

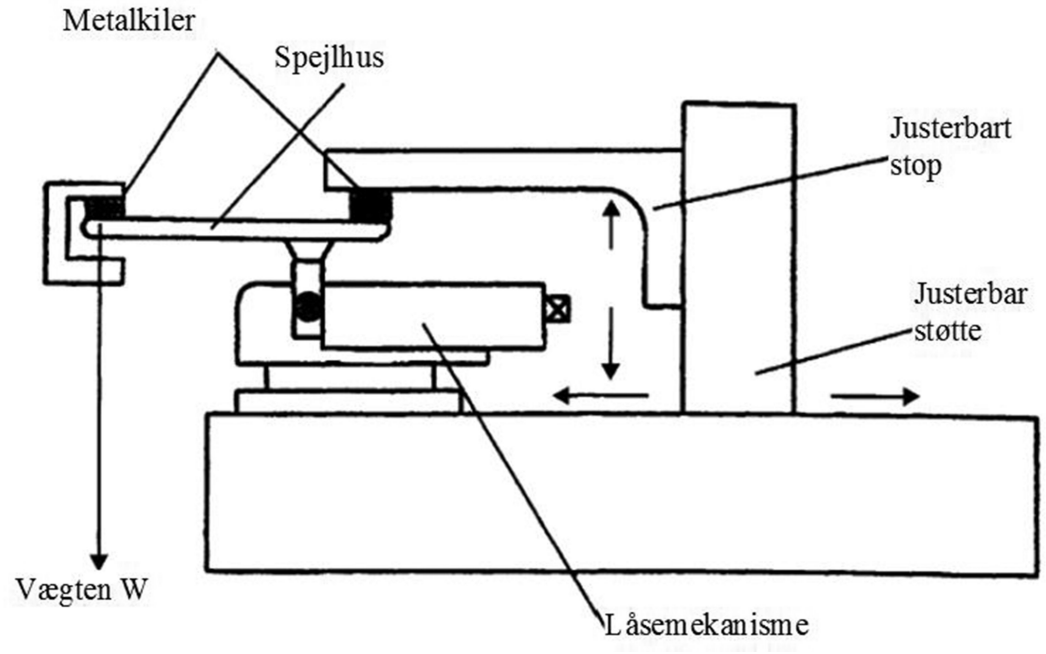
Huset placeres vandret i en anordning, på en sådan måde, at det er muligt sikkert at fastlåse indstillingsdelene på befæstelsesdelen. I retningen af husets største dimension skal den ende, der er nærmest fastgørelsespunktet på indstillingsdelen, støde mod et 15 mm bredt stop, der dækker hele husets bredde.

I den anden ende skal et stop, der er identisk med det ovenfor beskrevne, placeres på huset, således at den angivne prøvningsbelastning kan påføres (figur 2).

Enden af huset modsat den ende, hvor belastningen påføres, kan fastlåses i stedet for at blive holdt på plads som vist i figur 2.

*Figur 2*

**Eksempel på udstyr til prøvning af bøjning af førerspejl**




6.1.3.2.3.2. Prøvningsbelastningen skal være 25 kg og skal påføres i ét minut.

6.1.3.3. Prøvningsresultater

6.1.3.3.1. Under de i punkt 6.1.3.2 omhandlede prøvninger skal pendulet efter anslaget fortsætte sin bevægelse på en sådan måde, at projektionen af den stilling, som armen indtager på svingningsplanet, danner en vinkel på mindst 20° med lodret. Målenøjagtigheden for vinklen er ± 1°.

6.1.3.3.1.1. Dette krav gælder ikke for spejle, der er fastgjort ved påklæbning på forruden, idet der for disse efter prøvningen gælder den i punkt 6.1.3.3.2 fastsatte forskrift.

6.1.3.3.1.2. Den foreskrevne vinkel i forhold til lodret nedsættes fra 20° til 10° for alle førerspejle i klasse II og klasse IV samt for førerspejle i klasse III, som er fastgjort til samme spejlholder som spejle i klasse IV.

6.1.3.3.2. Ved prøvningerne i henhold til punkt 6.1.3.2 må, hvad angår spejle, der er fastklæbet på forruden, den tilbageværende del i tilfælde af brud på spejlholderen højst rage 10 mm ud over monteringsfladen, og den konfiguration, der bliver tilbage efter prøvningen, skal opfylde betingelserne i punkt 6.1.1.3 i dette regulativ.

6.1.3.3.3. Ved prøvningerne i henhold til punkt 6.1.3.2 må den reflekterende overflade ikke gå itu. Et brud på den reflekterende overflade kan dog accepteres, når en af følgende betingelser er opfyldt:

6.1.3.3.3.1. Brudstykkerne hænger fast i spejlhuset eller ved en flade, der er fast forbundet med huset. Dog accepteres en delvis løsrivelse af glasset på betingelse af, at den ikke er større end 2,5 mm på begge sider af revnen. Det accepteres, at små splinter løsrives fra glasoverfladen i anslagspunktet.

6.1.3.3.3.2. Den reflekterende overflade består af sikkerhedsglas.

6.2. Andre anordninger til indirekte udsyn end spejle

6.2.1. Generelle krav

6.2.1.1. Hvis det er nødvendigt, at brugeren foretager justeringer, skal anordningen til indirekte udsyn kunne justeres uden brug af værktøj.

6.2.1.2. Hvis en anordning til indirekte udsyn kun kan gengive hele det foreskrevne synsfelt ved scanning af synsfeltet, må hele processen med scanning, gengivelse og returnering til udgangsposition højst tage 2 sekunder.

6.2.2. Anordninger til indirekte udsyn af typen med kamera og monitor

6.2.2.1. Generelle krav

6.2.2.1.1. Når en anordning til indirekte udsyn af typen med kamera og monitor er monteret på en plan flade, skal samtlige dele af anordningen, som uanset indstillingen af systemet i statisk position kan berøres af en kugle med en diameter på enten 165 mm for en monitors vedkommende eller 100 mm for et kameras vedkommende, have en krumningsradius »c« på mindst 2,5 mm.

6.2.2.1.2. Kanter på fastgørelseshuller eller forsænkninger, hvis største diameter eller diagonal er under 12 mm, behøver ikke at opfylde de i punkt 6.2.2.1.1 fastsatte krav med hensyn til radius, forudsat at de er afrundede.

6.2.2.1.3. Dele af kameraer og monitorer, der er fremstillet af materialer med en shore A-hårdhed på mindre end 60, og som er monteret på stive holdere, er kun underkastet bestemmelserne i punkt 6.2.2.1.1 for så vidt angår holderne.

6.2.2.2. Funktionskrav

6.2.2.2.1. Kameraet skal være velfungerende, også under betingelser hvor der falder sollys på det. Det mættede område, der defineres som det område, hvor luminanskontrasten ($C = L_w/L_b$) for et billede med høj kontrast falder til under 2,0, må ikke udgøre mere end 15 % af det viste billede i henhold til betingelserne i punkt 6.2.2.2.1.1 til 6.2.2.2.1.4 nedenfor.

Hvis kamerasystemet udviser dynamiske ændringer i blooming-området (defokuseret område) under prøvningen, bør det maksimale defokuserede område opfylde kravet.

6.2.2.2.1.1. Et sort/hvidt prøvebillede med en minimumskontrast 20 anbringes foran kameraet.

Prøvebilledet skal være jævnt belyst med en belysning på 3 000 ± 300 lx.

Prøvebilledet skal gennemsnitligt være mellemgråt og dække hele kameraets synsvidde; kameraets synsvidde må ikke omfatte andre genstande end prøvebilledet.

6.2.2.2.1.2. Kameraet belyses med 40 klx (simuleret sollys) over en vinkel på mellem 0,6 og 0,9 grader med en højdevinkel på 10 grader (direkte eller indirekte via et spejl) væk fra sensorens optiske akse.

Lyskilden skal:

a) have D65-spektrum med en tolerance på ± 1 500 K

b) være homogen i rum og tid inden for en tolerance på 2 klx.

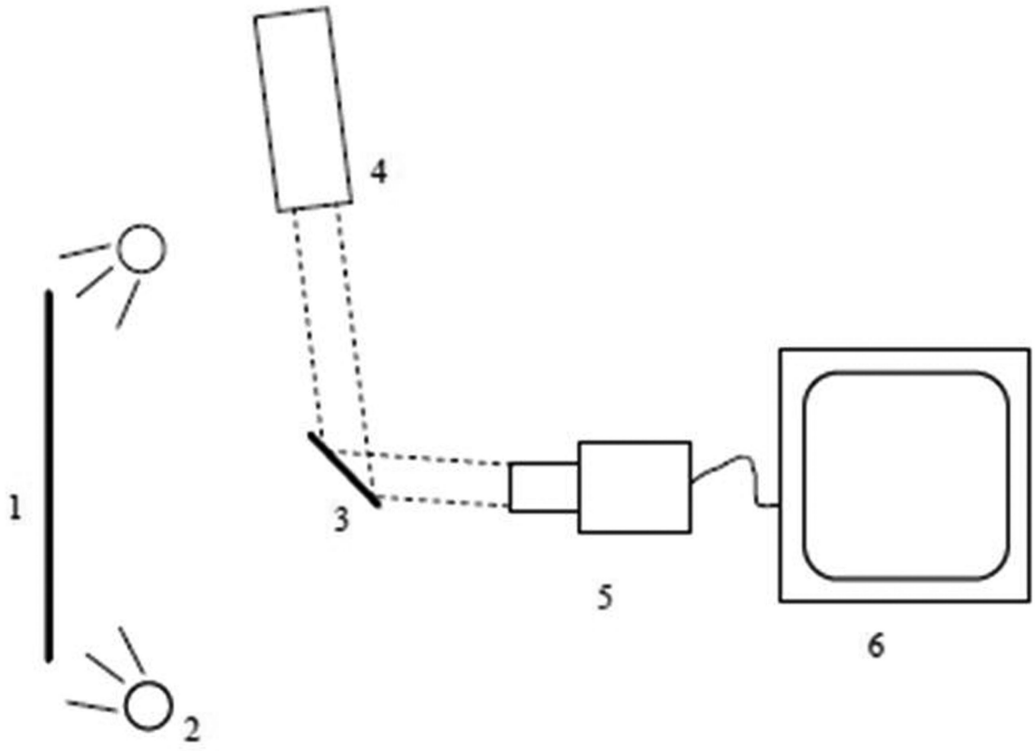
Lyskildens infrarøde emission skal være ubetydelig.

6.2.2.2.1.3. Der må ikke være nogen omgivende belysning af monitoren under prøvningen.

6.2.2.2.1.4. Et eksempel på opstillingen findes i figur A nedenfor.

*Figur A*

**Tegning af opstilling til måling af blooming**




1: Sort/hvidt prøvebillede.

2: Lygter til jævn belysning af prøvebilledet.

3: Spejl.

4: Lys af høj intensitet.

5: Kamera.

6: Monitor.

6.2.2.2.2. Monitoren skal gengive en minimumskontrast under forskellige lysforhold som defineret i ISO 15008:2003.

6.2.2.2.3. Det skal være muligt at justere monitorens gennemsnitlige luminans i forhold til omgivelserne enten manuelt eller automatisk.

6.2.2.2.4. Målingerne af monitorens luminanskontrast skal udføres i overensstemmelse med ISO 15008:2009.

6.2.3. Andre anordninger til indirekte udsyn

Det skal godtgøres, at anordningen opfylder følgende forskrifter:

6.2.3.1. Anordningen skal opfatte det synlige spektrum og skal altid gengive dette billede i det synlige spektrum uden behov for fortolkning.

6.2.3.2. Funktionaliteten skal være garanteret under de forhold, som systemet vil blive anvendt under. Afhængigt af den teknologi, der anvendes til at opnå billeder og præsentere dem, finder punkt 6.2.2.2 helt eller delvist anvendelse. I andre tilfælde kan dette opnås ved, at det ved hjælp af systemfølsomhed analogt med punkt 6.2.2.2 fastslås og demonstreres, at der er sikret en funktion, der er sammenlignelig med eller bedre end den foreskrevne, og ved, at det demonstreres, at der garanteres en funktionalitet, der svarer til eller er bedre end den, der er foreskrevet for anordninger til indirekte udsyn af typen med spejl eller med kamera og monitor.

7. ÆNDRING AF TYPEN AF ANORDNING TIL INDIREKTE UDSYN OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN

7.1. Enhver typeændring af anordningen til indirekte udsyn, herunder dens tilslutninger til karrosseriet, skal meddeles den typegodkendende myndighed, der har godkendt typen af anordning til indirekte udsyn. Den pågældende typegodkendende myndighed kan da enten:

a) efter høring af fabrikanten beslutte, at der skal udstedes en ny typegodkendelse, eller

b) anvende proceduren i punkt 7.1.1 (revision) og, hvis relevant, proceduren i punkt 7.1.2 (udvidelse).

7.1.1. Revision

Når oplysningerne i informationsmappen er ændret, og den typegodkendende myndighed mener, at de foretagne ændringer næppe vil have mærkbar ugunstig virkning, og at anordningen til indirekte udsyn stadig opfylder kravene, skal ændringen betegnes som en »revision«.

I sådanne tilfælde udsteder den godkendende myndighed det nødvendige rettelsesblad til informationsmappen, idet hvert enkelt rettelsesblad mærkes tydeligt med ændringens art og datoen for den nye udstedelse. En samlet, ajourført version af informationsmappen ledsaget af en nøjagtig beskrivelse af ændringens art anses for at opfylde dette krav.

7.1.2. Udvidelse

Ændringen betegnes som en »udvidelse«, hvis der ud over ændringen af de oplysninger, der er registreret i en informationsmappen,

a) kræves yderligere inspektioner eller nye prøvninger

b) er ændret oplysninger om meddelelsesformularen (bortset fra bilagene), eller

c) anmodes om godkendelse af en senere ændringsserier efter dens ikrafttræden.

7.2. De parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, underrettes om, hvorvidt godkendelse er meddelt eller nægtet, med angivelse af ændringer, efter proceduren i punkt 5.3 ovenfor. Desuden skal indekset til den informationspakke, der er vedlagt meddelelsen, ændres i overensstemmelse hermed for at vise datoen for den seneste ændring eller udvidelse.

7.3. (Reserveret)

7.4. Den typegodkendende myndighed, som meddeler udvidelse af godkendelsen, påfører et fortløbende nummer på hver meddelelsesformular, som udfærdiges vedrørende en sådan udvidelse.

8. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

8.1. Procedurerne til sikring af produktionens overensstemmelse skal være i overensstemmelse med dem, som er fastlagt i aftalens tillæg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

8.2. Enhver anordning til indirekte udsyn, der godkendes i henhold til dette regulativ, skal være i overensstemmelse med den godkendte type, idet den skal opfylde de forskrifter, der er opstillet i punkt 6 ovenfor.

9. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE

9.1. Godkendelser, som er meddelt for en type anordning til indirekte udsyn i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 8.1 ovenfor ikke er opfyldt, eller hvis typen af anordning til indirekte udsyn ikke har bestået den i punkt 8.2 ovenfor foreskrevne kontrol.

9.2. Hvis en af de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en kopi af meddelelsesformularen, som i slutningen med store typer er forsynet med den underskrevne og daterede påskrift »GODKENDELSE INDDRAGET«.

10. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

Hvis indehaveren af godkendelsen helt ophører med at fremstille en type anordning til indirekte udsyn, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han meddele dette til den typegodkendende myndighed, der har meddelt godkendelsen. Ved modtagelse af den relevante meddelelse skal den pågældende myndighed underrette de øvrige kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en kopi af meddelelsesformularen, som i slutningen med store typer er forsynet med den underskrevne og daterede påskrift »PRODUKTION OPHØRT«.

11. NAVN OG ADRESSE PÅ DE TEKNISKE TJENESTER, SOM ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGEN, OG PÅ DE TYPEGODKENDENDE MYNDIGHEDER

De kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat navnene og adresserne på de tekniske tjenester, som forestår godkendelsesprøvningerne, og på de administrative myndigheder, som meddeler godkendelse, og til hvem formularer med attestering af godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelser, som er udstedt i andre stater, skal fremsendes.

II. **MONTERING AF ANORDNINGER TIL INDIREKTE UDSYN**

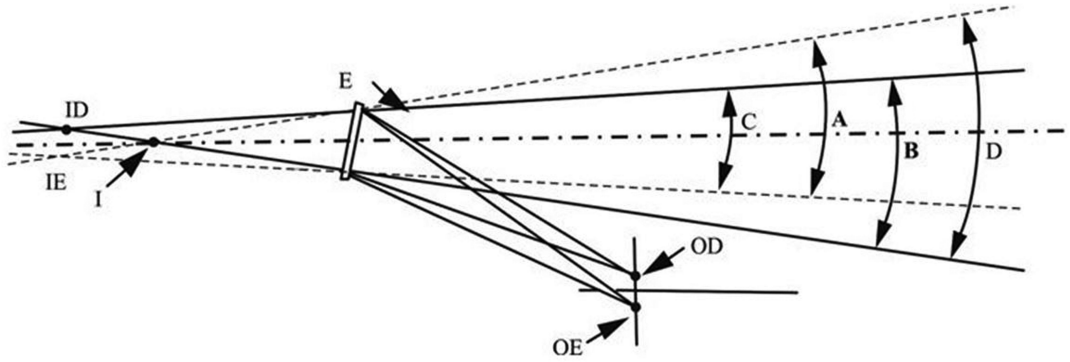
12. DEFINITIONER

I dette regulativ forstås ved:

12.1. »førerens synsudgangspunkter«: to punkter, beliggende i en afstand af 65 mm fra hinanden i en højde af 635 mm lodret over punktet R på førersædet, som er defineret i bilag 8. Den rette linje, der forbinder de to punkter, er vinkelret på køretøjets midterlængdeplan. Midten af den linje, der forbinder de to synsudgangspunkter, ligger i det lodrette længdeplan, der går gennem midtpunktet for førersædet, således som defineret af fabrikanten.

12.2. »ambinokulart syn«: det samlede synsfelt, som fås ved sammenlægning af de monokulare felter for højre og venstre øje. (se figur 3 nedenfor).

*Figur 3*




E = indvendigt førerspejl

OD = førerens øjne

OE = førerens øjne

ID = virtuelle monokulare billeder

IE = virtuelle monokulare billeder

I = virtuelt ambinokulart billede

A = synsvinkel for venstre øje

B = synsvinkel for venstre øje

C = binokular synsvinkel

D = binokular synsvinkel

12.3. »køretøjstype for så vidt angår indirekte udsyn«: motorkøretøjer, som ikke indbyrdes frembyder forskelle med hensyn til følgende væsentlige elementer:

12.3.1. type anordning til indirekte udsyn

12.3.2. karosserikarakteristika, som formindsker synsfeltet

12.3.3. koordinaterne til R-punktet (hvor dette er relevant)

12.3.4. foreskrevne placeringer og typegodkendelsesmærker for påbudte og (hvis monterede) valgfri anordninger til indirekte udsyn.

12.4. »køretøjer i klasse $L_2$, $L_5$, $M_1$, $M_2$, $M_3$, $N_1$, $N_2$ og $N_3$«: som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2, punkt 2)

12.5. »frembygget førerhus«: en konfiguration, i hvilken over halvdelen af motorens længde er placeret bag det mest fremskudte punkt af forrudens underkant, og hvor ratnavet er placeret i den forreste fjerdedel af køretøjets længde.

13. ANSØGNING OM GODKENDELSE

13.1. Ansøgning om godkendelse af en køretøjstype hvad angår montering af anordninger til indirekte udsyn skal indgives af køretøjets fabrikant eller dennes behørigt befuldmægtigede repræsentant.

13.2. En model for oplysningsskemaet findes i bilag 2.

13.3. Et køretøj, der er repræsentativt for den type, som skal godkendes, skal indleveres til den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningen.

13.4. Inden typegodkendelse meddeles, påser den typegodkendende myndighed, inden typegodkendelse meddeles, at der findes tilfredsstillende systemer til effektiv kontrol med produktionens overensstemmelse med den godkendte type.

14. GODKENDELSE

14.1. Hvis den køretøjstype, der er indleveret til godkendelse i henhold til punkt 13 ovenfor, opfylder forskrifterne i punkt 15 i dette regulativ, meddeles godkendelse.

14.2. Der tildeles et godkendelsesnummer til hver godkendt type. De første to cifre (på nuværende tidspunkt 04) angiver den ændringsserie, som indeholder de seneste væsentlige tekniske ændringer af regulativet på tidspunktet for udstedelse af godkendelsen. Den samme kontraherende part må ikke tildele det samme nummer til en anden køretøjstype.

14.3. Meddelelse om godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af en godkendelse i henhold til dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 4 til dette regulativ.

15. KRAV

15.1. Generelt

15.1.1. De obligatoriske og valgfrie anordninger til indirekte udsyn anført i skemaet i punkt 15.2.1.1.1, der monteres på et køretøj, skal være af en type, som er godkendt i henhold til dette regulativ.

15.1.2. Spejle og andre anordninger til indirekte udsyn skal være anbragt på en sådan måde, at spejlet eller den anden anordning ikke forskydes så meget, at det mærkbart ændrer synsfeltet, således som dette er udmålt, og så det ikke vibrerer så meget, at føreren kan fejlopfatte billedet.

15.1.3. Betingelserne i punkt 15.1.2 skal være opfyldt, når køretøjet kører med hastigheder op til 80 % af den konstruktivt bestemte maksimalhastighed men uden at overskride 150 km/h.

15.1.4. De i det følgende definerede synsfelter gælder ved ambinokulart syn, idet øjnene skal befinde sig i »førerens synsudgangspunkter« som defineret i punkt 12.1. Synsfelterne skal bestemmes, når køretøjet er i køreklar stand som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3.) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, punkt 2.2.5.4), samt for køretøjer i klasse $M_1$ og $N_1$ med én forsædepassager (75 kg). Når synsfelterne bestemmes gennem ruder, skal glasset have en total lysgennemgangsfaktor i overensstemmelse med regulativ nr. 43, bilag 21.

15.2. Spejle

15.2.1. Antal

15.2.1.1. Påbudt mindste antal spejle

15.2.1.1.1. De synsfelter, der er foreskrevet i punkt 15.2.4, skal opnås ved det mindste påbudte antal spejle, der er anført i følgende oversigt. Når der ikke er påbudt noget spejl, betyder det, at der ikke kan påbydes andre systemer til indirekte udsyn.

| Køretøjsklasse | Indvendigt spejl | Udvendige spejle | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Indvendigt spejl, klasse I | Hovedspejl (stort), klasse II | Hovedspejl (lille), klasse III | Vidvinkelspejl, klasse IV | Nærzonespejl, klasse V | Frontspejl, klasse VI |
| $M_1$ | **Obligatorisk** Medmindre køretøjet er udstyret med andet end sikkerhedsruder i det synsfelt, der er foreskrevet i punkt 15.2.4.1. | **Frivilligt** | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. Som alternativ kan monteres Klasse II-spejle | **Frivilligt** 1 i førersiden og/eller 1 i passagersiden. | **Frivilligt** 1 i førersiden og 1 i passagersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) | **Frivilligt** (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) |
| $M_2$ | **Frivilligt** (ingen krav til synsfeltet) | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. | Ikke tilladt | **Frivilligt** 1 i førersiden og/eller 1 i passagersiden. | **Frivilligt** 1 i førersiden og 1 i passagersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) | **Frivilligt** (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) |
| $M_3$ | **Frivilligt** (ingen krav til synsfeltet) | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. | Ikke tilladt | **Frivilligt** 1 i førersiden og/eller 1 i passagersiden. | **Frivilligt** 1 i førersiden samt 1 i passagersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) | **Frivilligt** (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) |

| Køretøjsklasse | Indvendigt spejl | Udvendige spejle | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Indvendigt spejl, klasse I | Hovedspejl (stort), klasse II | Hovedspejl (lille), klasse III | Vidvinkelspejl, klasse IV | Nærzonespejl, klasse V | Frontspejl, klasse VI |
| $N_1$ | **Obligatorisk** Medmindre køretøjet er udstyret med andet end sikkerhedsruder i det synsfelt, der er foreskrevet i punkt 15.2.4.1. | **Frivilligt** | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. Som alternativ kan monteres Klasse II-spejle | **Frivilligt** 1 i førersiden og/eller 1 i passagersiden. | **Frivilligt** 1 i førersiden samt 1 i passagersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) | **Frivilligt** (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) |
| $N_2 \leq 7{,}5$ t | **Frivilligt** (ingen krav til synsfeltet) | **Obligatorisk** 1 i førersiden samt 1 i passagersiden. | Ikke tilladt | **Obligatorisk** I begge sider, hvis et klasse V-spejl kan monteres **Frivilligt** For begge sider sammen hvis ikke I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6. til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). | **Obligatorisk** (se punkt 15.2.2.7 og 15.2.4.5.5) 1 i passagersiden. **Frivilligt** 1 i førersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau). En tolerance på + 10 cm tillades I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). | **Frivilligt** 1 frontspejl (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). |

| Køretøjsklasse | Indvendigt spejl | Udvendige spejle | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Indvendigt spejl, klasse I | Hovedspejl (stort), klasse II | Hovedspejl (lille), klasse III | Vidvinkelspejl, klasse IV | Nærzonespejl, klasse V | Frontspejl, klasse VI |
| $N_2$ > 7,5 t | **Frivilligt** (ingen krav til synsfeltet) | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. | Ikke tilladt | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). | **Obligatorisk** (se punkt 15.2.2.7 og 15.2.4.5.5). 1 i passagersiden. **Frivilligt** 1 i førersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). | **Obligatorisk** (se punkt 15.2.1.1.2) 1 frontspejl (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). |
| $N_3$ | **Frivilligt** (ingen krav til billedfeltet) | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden | Ikke tilladt | **Obligatorisk** 1 i førersiden og 1 i passagersiden. I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til | **Obligatorisk** (se punkt 15.2.2.7 og 15.2.4.5.5). 1 i passagersiden. **Frivilligt** 1 i førersiden (begge skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) | **Obligatorisk** (se punkt 15.2.1.1.2) 1 frontspejl (skal monteres mindst 2 meter over jordniveau) I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til |

| Køretøjsklasse | Indvendigt spejl | Udvendige spejle | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Indvendigt spejl, klasse I | Hovedspejl (stort), klasse II | Hovedspejl (lille), klasse III | Vidvinkelspejl, klasse IV | Nærzonespejl, klasse V | Frontspejl, klasse VI |
| | | | | 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). | I henhold til punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). | 15.2.4.5.11 kan det krævede synfelt (punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9) for køretøjer med en monteringshøjde for klasse V-spejle på mindst 2,4 m (se punkt 15.2.4.5.12) desuden opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (i klasse IV, V, VI). |

15.2.1.1.2. Hvis det beskrevne synsfelt for et frontspejl, som foreskrevet i punkt 15.2.4.6, og/eller et nærzonespejl, som beskrevet i punkt 15.2.4.5, kan opnås ved hjælp af en anden anordning til indirekte udsyn, som er godkendt efter punkt 6.2 og monteret i overensstemmelse med punkt 15, kan en sådan anordning anvendes i stedet for det eller de relevante spejle.

Hvis der anvendes en anordning af typen med kamera og monitor, må monitoren kun vise:

a) det synsfelt, der er foreskrevet i punkt 15.2.4.5, når nærzonespejlet er blevet substitueret

b) det synsfelt, der er foreskrevet i punkt 15.2.4.6, når frontspejlet er blevet substitueret, mens køretøjet bevæger sig fremad med en hastighed på indtil 10 km/h eller

c) på samme tid de synsfelter, der er beskrevet i punkt 15.2.4.5 og 15.2.4.6, når nærzonespejl og frontspejl er blevet substitueret. Hvis køretøjet bevæger sig fremad med en hastighed på over 10 km/h eller bevæger sig baglæns, kan monitoren anvendes til andre oplysninger, forudsat at det synsfelt, der er foreskrevet i punkt 15.2.4.5 vises permanent.

15.2.1.1.3. Påkrævede førerspejle til klasse L-køretøjer med karosseri

| Køretøjstype | Indvendigt spejl (klasse I) | Udvendigt hovedspejl/udvendige hovedspejle (klasse III og VII) |
|---|---|---|
| Køretøjer i klasse L udstyret med et karrosseri, der helt eller delvis omslutter føreren | 1 ([1]) | 1 hvis der er et indvendigt spejl, 2 hvis der ikke er et indvendigt spejl |

([1]) Der kræves ikke noget indvendigt spejl, hvis sigtbarhedsforholdene i punkt 15.2.5.4.1 nedenfor ikke kan opfyldes. I så fald kræves der to udvendige førerspejle, et i køretøjets venstre og et i køretøjets højre side.

Hvis der kun er monteret ét udvendigt førerspejl, skal det være monteret på køretøjets venstre side i lande med højrekørsel og på køretøjets højre side i lande med venstrekørsel.

15.2.1.1.4. Valgfrie førerspejle for køretøjer i klasse L

Det er tilladt at montere et udvendigt førerspejl på den side af køretøjet, der er modsat den side, hvor det obligatoriske spejl omhandlet i punkt 15.2.1.1.3, er monteret. Førerspejlet skal opfylde forskrifterne i dette regulativ.

15.2.1.2. Bestemmelserne i dette regulativ finder ikke anvendelse på overvågningsspejle som defineret i punkt 2.1.1.3. Udvendige overvågningsførerspejle skal dog altid anbringes således, at de befinder sig mindst 2 m over jorden ved teknisk tilladt totalvægt af køretøjet.

15.2.2. Placering

15.2.2.1. Spejlene skal være placeret således, at føreren fra sit sæde ved normal kørestilling har oversigt over kørebanen bagud, langs køretøjets side(r) og foran køretøjet.

15.2.2.2. De udvendige spejle skal være synlige igennem sidevinduerne eller den del af forruden, som bestryges af vinduesviskerne. Af konstruktionsmæssige grunde gælder sidstnævnte bestemmelse (dvs. bestemmelserne om den del af forruden, der viskes ren) ikke for:

a) udvendige spejle i passagersiden og valgfrie udvendige spejle i førersiden af køretøjer i klasse $M_2$ og $M_3$

b) klasse VI-spejle.

15.2.2.3. I tilfælde af køretøjer som afprøves i chassis/førerhus tilstand, skal minimal og maksimal karrosseribredde angives af fabrikanten og om nødvendigt simuleres ved attrapplader under synsfeltprøvningerne. Alle køretøjs- og spejlkonfigurationer, som er benyttet under prøvningen, skal opgives på typegodkendelsesattesten for en køretøjstype med hensyn til monteringen af spejle (se bilag 4).

15.2.2.4. Det udvendige spejl, der er foreskrevet i førerens side, skal være monteret således, at vinklen mellem køretøjets lodrette længdemidterplan og det lodrette plan, der går gennem spejlcentrum og midten af det linjestykke på 65 mm, der forbinder førerens synsudgangspunkter, ikke er større end 55 grader.

15.2.2.5. Spejle må ikke rage væsentligt mere uden for de ydre dele af karrosseriet, end hvad der er nødvendigt for at opnå de synsfelter, der er fastlagt i punkt 15.2.4.

15.2.2.6. Når den nedre kant af et udvendigt spejl er mindre end 2 meter over jorden ved teknisk tilladt totalvægt af køretøjet, må dette spejl ikke rage mere end 250 mm uden for køretøjets største bredde målt uden spejl.

15.2.2.7. Spejle i klasse V og klasse VI skal være således anbragt på køretøjet, at intet punkt af disse spejle eller deres holdere efter indstilling befinder sig mindre end 2 m over jorden ved teknisk tilladt totalvægt af køretøjet.

Det er forbudt at montere sådanne spejle på køretøjer, hvor førerhusets højde ikke gør det muligt at opfylde denne bestemmelse. I dette tilfælde kræves der ikke en anden anordning til indirekte udsyn.

15.2.2.8. Under de betingelser, der er anført i punkterne 15.2.2.5, 15.2.2.6 og 15.2.2.7, må de udvendige spejle rage ud over den tilladte maksimale køretøjsbredde.

15.2.2.9. Alle klasse VII-spejle skal fastgøres på en sådan måde, at de fastholdes i en stabil stilling under normale kørselsforhold for køretøjet.

15.2.3. Justering

15.2.3.1. Det indvendige spejl skal kunne indstilles af føreren i normal kørestilling.

15.2.3.2. Det udvendige spejl, der er placeret i førerens side, skal kunne indstilles inde fra køretøjet med lukket dør, men eventuelt med åbent vindue. Spejlets fastspænding i den ønskede indstilling kan imidlertid foretages uden for køretøjet.

15.2.3.3. Bestemmelserne i punkt 15.2.3.2 gælder ikke for udvendige spejle af den type, der giver efter for stød og derefter kan bringes til deres udgangsstilling uden at skulle indstilles på ny.

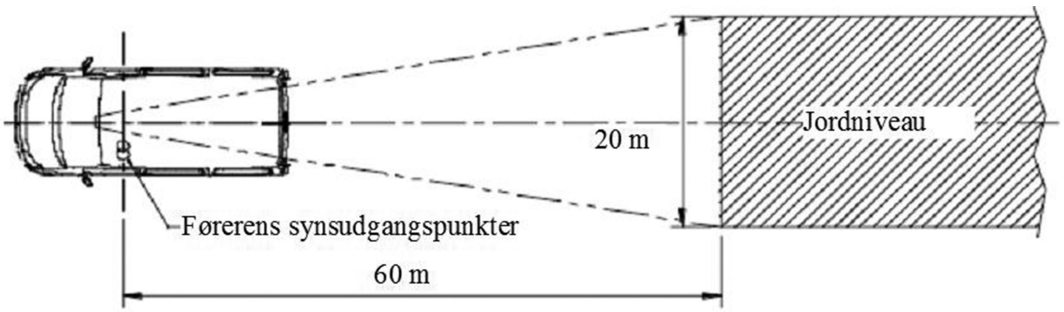
15.2.4. Synsfelter

15.2.4.1. Indvendigt førerspejl (klasse I)

Synsfeltet skal være således, at føreren mindst kan se en jævn og horisontal del af kørebanen, der ligger centreret omkring køretøjets lodrette længdesymmetriplan, er 20 m bred og strækker sig fra horisonten til en afstand af 60 m bag førerens synsudgangspunkter (figur 4).

*Figur 4*

**Synsfelt for klasse I-spejl**



15.2.4.2. Udvendige førerspejle (hovedspejle) (klasse II)

15.2.4.2.1. Udvendigt førerspejl i førerens side

Synsfeltet skal være således, at føreren mindst kan se en 5 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i førersiden, fra en afstand af 30 m bag førerens synsudgangspunkter og til horisonten.

Endvidere skal føreren kunne se vejen i en bredde på 1 m, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt, fra et punkt 4 m bag ved det lodrette plan, som går gennem førerens synsudgangspunkter (se figur 5).

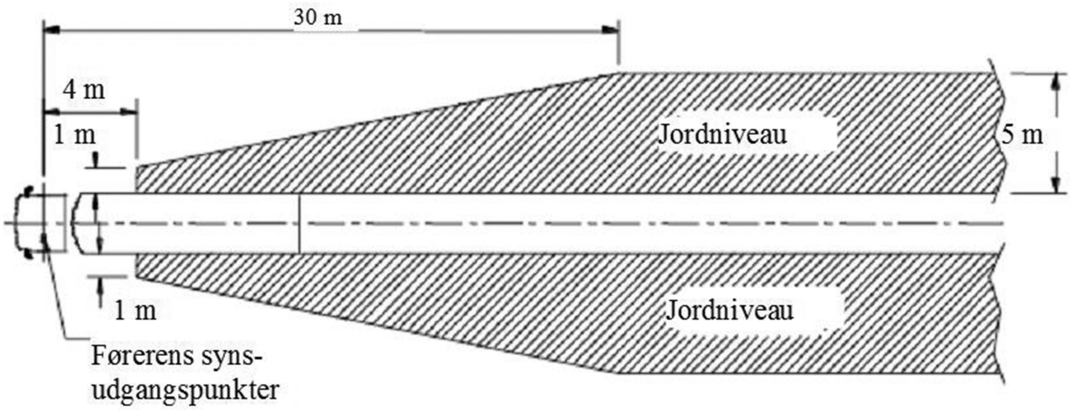
15.2.4.2.2. Udvendigt spejl i passagersiden

Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 5 m bred og vandret del af vejen, som i passagersiden afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i passagersiden, fra en afstand af 30 m bag førerens synsudgangspunkter og til horisonten.

Endvidere skal føreren kunne se vejen i en bredde på 1 m, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt, fra et punkt 4 m bag ved det lodrette plan, som går gennem førerens synsudgangspunkter (se figur 5).

*Figur 5*

**Synsfelt for klasse II-spejle**




15.2.4.3. Udvendige førerspejle (hovedspejle), (klasse III)

15.2.4.3.1. Udvendigt førerspejl i førerens side

Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 4 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i førersiden, fra en afstand af 20 m bag førerens synsudgangspunkter og til horisonten (se figur 6).

Endvidere skal føreren kunne se vejen i en bredde på 1 m, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt, fra et punkt 4 m bag ved det lodrette plan, som går gennem førerens synsudgangspunkter.

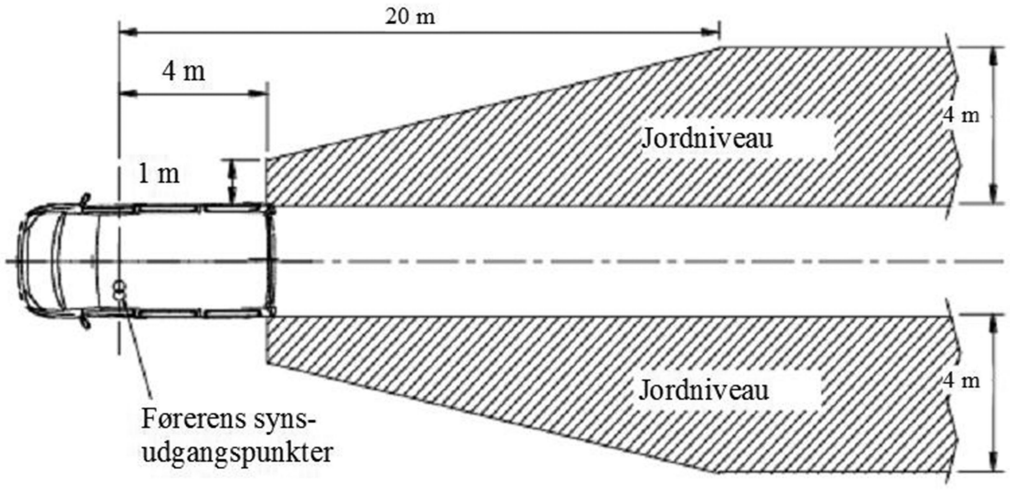
15.2.4.3.2. Udvendigt spejl i passagersiden

Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 4 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i passagersiden, fra en afstand af 20 m bag førerens synsudgangspunkter og til horisonten (se figur 6).

Endvidere skal føreren kunne se vejen i en bredde på 1 m, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt, fra et punkt 4 m bag ved det lodrette plan, som går gennem førerens synsudgangspunkter.

*Figur 6*

**Synsfelt for klasse III-spejle**




15.2.4.4. Udvendige vidvinkelspejle (klasse IV)

15.2.4.4.1. Udvendigt vidvinkelspejl i førersiden

Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 15 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i førersiden, fra en afstand af mindst 10 til 25 m bag førerens synsudgangspunkter.

Endvidere skal føreren kunne se vejen i en bredde på 4,5 m, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt, fra et punkt 1,5 m bag ved det lodrette plan, som går gennem førerens synsudgangspunkter (se figur 7).

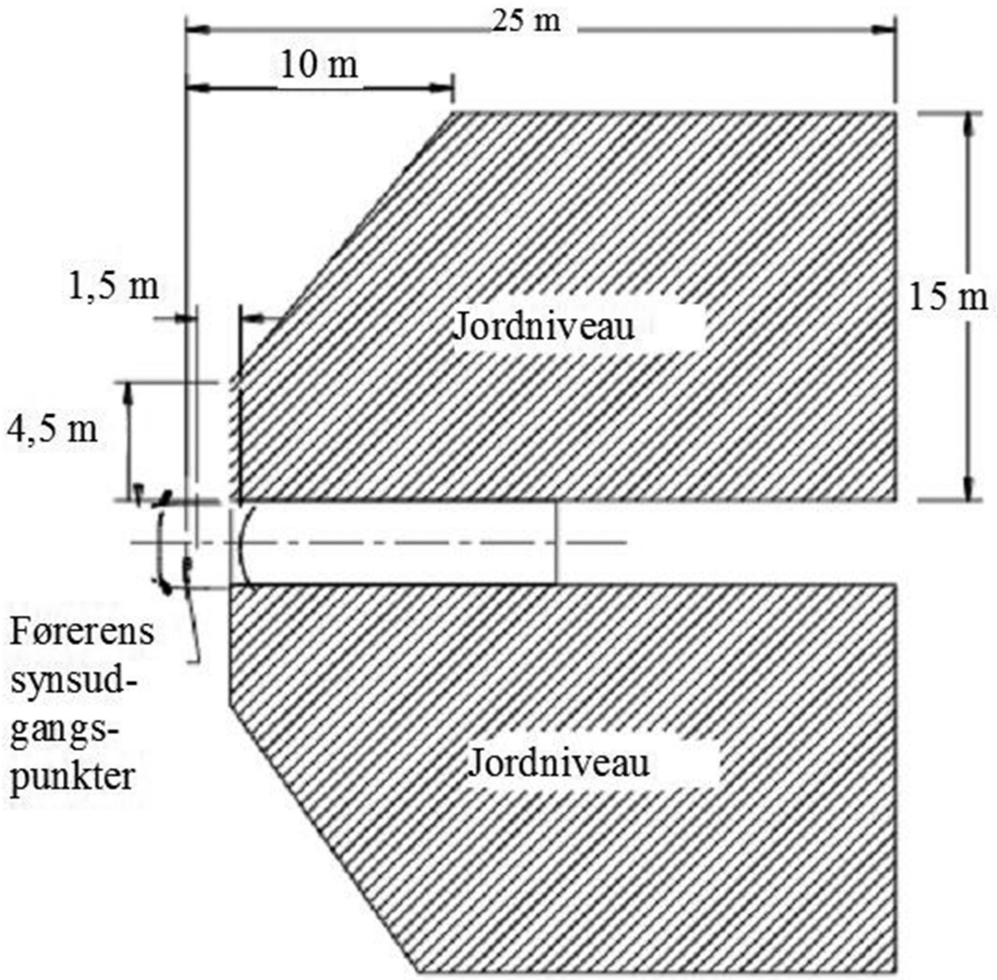
15.2.4.4.2. Udvendigt vidvinkelspejl i passagersiden

Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 15 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i passagersiden, fra en afstand af mindst 10 til 25 m bag førerens synsudgangspunkter.

Endvidere skal føreren kunne se vejen i en bredde på 4,5 m, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt, fra et punkt 1,5 m bag ved det lodrette plan, som går gennem førerens synsudgangspunkter (se figur 7).

*Figur 7*

**Synsfelt for klasse IV-vidvinkelspejle**




15.2.4.5. Udvendigt nærzonespejl (klasse V)

Synsfeltet skal være således, at føreren langs den side af køretøjet, der er nærmest vejkanten, kan se en plan vandret del af vejen, som begrænses af følgende lodrette planer (se figur 8a og 8b):

15.2.4.5.1. det plan, der er parallelt med køretøjets lodrette midterlængdeplan, og som går gennem førerhusets yderste punkt i passagersiden

15.2.4.5.2. i tværgående retning, det parallelle plan, der befinder sig 2 m foran det plan, der er nævnt i punkt 15.2.4.5.1

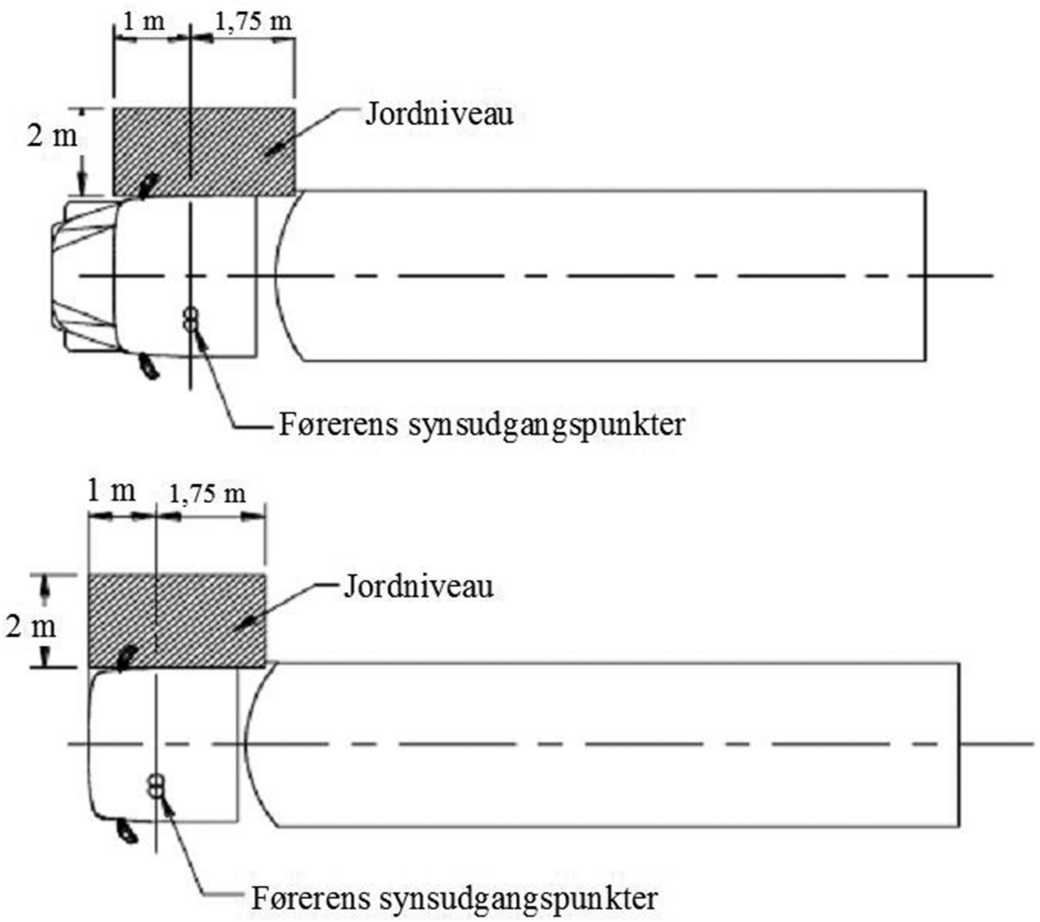
15.2.4.5.3. i bagudgående retning, det plan, der er parallelt med det lodrette plan gennem førerens synsudgangspunkter i en afstand af 1,75 m bagved dette plan

15.2.4.5.4. i fremadgående retning, det plan, der er parallelt med det lodrette plan gennem førerens synsudgangspunkter i en afstand af 1 m foran dette plan. Hvis det lodrette tværplan gennem kofangerens forkant er mindre end 1 m foran det lodrette plan gennem førerens synsudgangspunkter, begrænses synsfeltet af dette plan.

15.2.4.5.5. Hvis det synsfelt, der er beskrevet i figur 8a og 8b kan opfattes via en kombination af synsfeltet for et klasse IV-vidvinkelspejl og et klasse VI-frontspejl, er det ikke obligatorisk at montere et klasse V-nærzonespejl.

*Figur 8a og 8b*

**Synsfelt for klasse V-nærzonespejle**




15.2.4.5.6. I passagersiden skal synsfeltet også være således, at føreren kan se en plan vandret del af vejen langs den side af køretøjet, der er uden for det felt, der er defineret i punkt 15.2.4.5.1 til 15.2.4.5.4 ovenfor, men inden for det område, der afgrænses af følgende lodrette planer. Forkanten af dette synsfelt kan rundes af med en radius på 2 000 mm (se figur 8c og 8d):

15.2.4.5.7. i tværgående retning, det parallelle plan, der befinder sig 4,5 m foran det plan, der er nævnt i punkt 15.2.4.5.1.

15.2.4.5.8. i bagudgående retning, det plan, der er parallelt med det lodrette plan gennem førerens synsudgangspunkter i en afstand af 1,75 meter bagved dette plan.

15.2.4.5.9. i fremadgående retning, det plan, der er parallelt med det lodrette plan gennem førerens synsudgangspunkter i en afstand af 3 m foran dette plan. Dette synsfelt kan være delvist tilvejebragt af et frontspejl (klasse VI).

15.2.4.5.10. Det synsfelt, der er foreskrevet i punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9 ovenfor, kan være delvist opnået ved et udvendigt vidvinkelspejl (klasse IV) eller en kombination af et udvendigt nærzonespejle (klasse V) og et frontspejl (klasse VI).

15.2.4.5.11. Det område, som foreskrives i punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9 ovenfor, kan opnås ved en kombination af anordninger til direkte og indirekte udsyn (klasse IV, V, VI).

15.2.4.5.11.1. Hvis der anvendes en anordning til indirekte udsyn i klasse IV til opnåelse af en del af det i punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9 foreskrevne synsfelt, skal den justeres således, at den samtidig tilvejebringer det i punkt 15.2.4.4.2 foreskrevne synsfelt.

15.2.4.5.11.2. Hvis der anvendes en anordning til indirekte udsyn i klasse IV til opnåelse af en del af det i punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9 foreskrevne synsfelt, skal den justeres således, at den samtidig tilvejebringer det i punkt 15.2.4.5.1 til 15.2.4.5.4 foreskrevne synsfelt.

15.2.4.5.11.3. Hvis der anvendes en anordning til indirekte udsyn i klasse IV til opnåelse af en del af det i punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.9 foreskrevne synsfelt, skal den justeres således, at den samtidig tilvejebringer det i punkt 15.2.4.6.1 foreskrevne synsfelt.

15.2.4.5.12. Det i punkt 15.2.4.5.1 til 15.2.4.5.4 foreskrevne synsfelt kan opnås ved hjælp af en kombination af et udvendigt nærzonespejl (klasse V) og et udvendigt vidvinkelspejl (klasse IV).

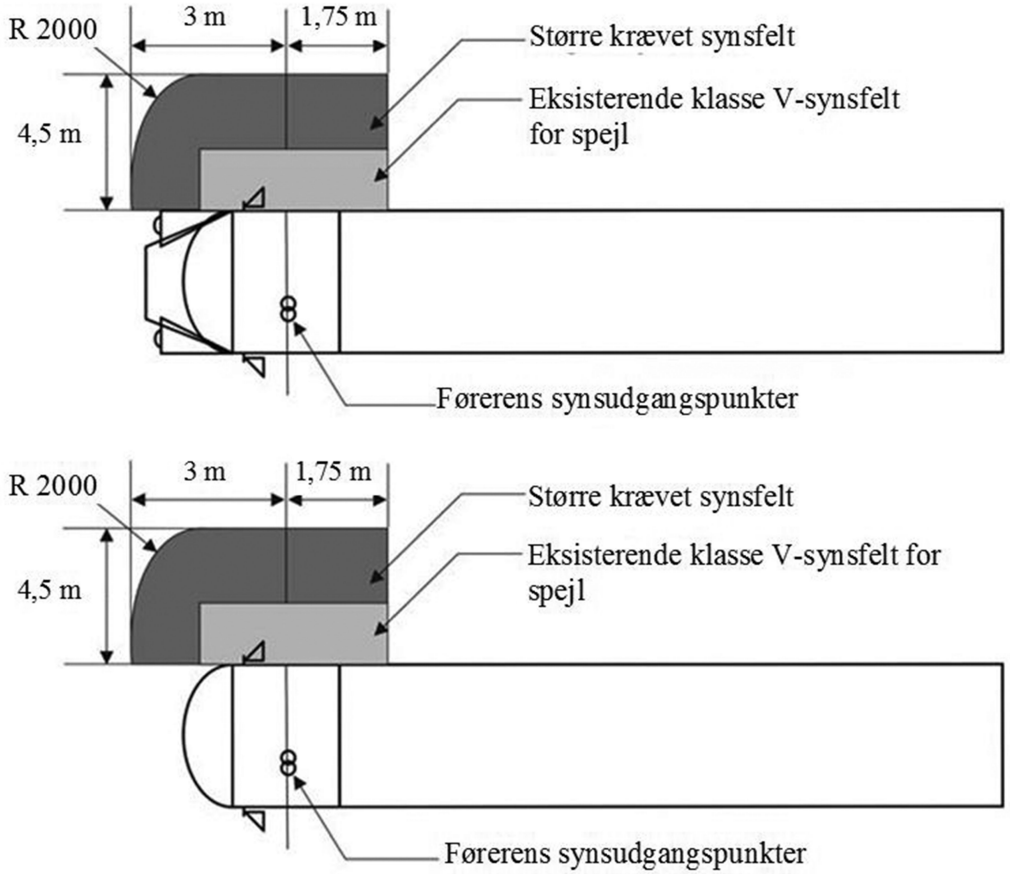
I sådanne tilfælde skal det udvendige nærzonespejl (klasse V) tilvejebringe mindst 90 % af det i punkt 15.2.4.5.1 til 15.2.4.5.4 foreskrevne synsfelt, og klasse IV-spejlet skal justeres således, at det samtidig tilvejebringer det i punkt 15.2.4.4.2 foreskrevne synsfelt.

15.2.4.5.13. Punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.12 finder ikke anvendelse på et køretøj, hvor en del af klasse V-spejlet eller spejlholderen, efter indstilling er mindre end 2,4 meter over jorden.

15.2.4.5.14. Punkt 15.2.4.5.6 til 15.2.4.5.12 finder ikke anvendelse på køretøjer i klasse $M_2$ eller $M_3$.

*Figur 8c og 8d*

**Større synsfelt i passagersiden**



15.2.4.6. Frontspejl (Klasse VI)

15.2.4.6.1. Synsfeltet skal være sådan, at føreren mindst kan se en plan, vandret del af vejen, der afgrænses på følgende måde:

a) et tværgående lodret plan gennem det yderste punkt på køretøjets forkant

b) et tværgående lodret plan 2 000 mm foran det i litra a) definerede plan

c) et lodret plan parallelt med køretøjets lodrette midterplan i længderetningen, som går igennem køretøjets yderste punkt i førersiden samt

d) et lodret plan parallelt med køretøjets lodrette midterplan i længderetningen 2 000 mm fra det yderste punkt på køretøjets side modsat førersiden.

Forkanten af dette synsfelt modsat førersiden kan rundes af med en radius på 2 000 mm (se figur 9).

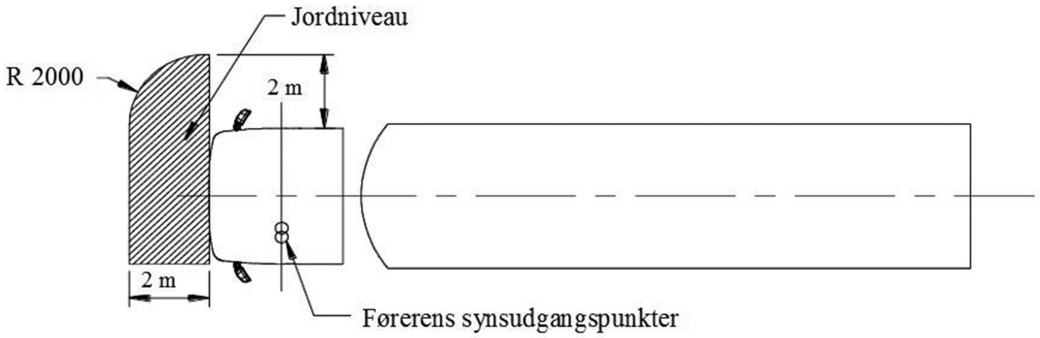
Med hensyn til det definerede synsfelt henvises også til punkt 15.2.4.9.2.

Bestemmelserne for frontspejle er obligatoriske for køretøjer med frembygget førerhus (som defineret i punkt 12.5 i dette regulativ) i klasse $N_2$ > 7,5 t og $N_3$.

Hvis køretøjer i disse klasser ikke kan opfylde forskrifterne ved at anvende et frontspejl eller en anordning med kamera/monitor, skal der anvendes et system til assisteret udsyn. I tilfælde af anvendelse af et system til assisteret udsyn skal anordningen være i stand til at detektere en genstand med en højde på 50 cm og en diameter på 30 cm inden for det felt, der er defineret i figur 9.

*Figur 9*

**Synsfelt for klasse VI-frontspejle**




15.2.4.6.2. Hvis føreren imidlertid, under hensyntagen til A-stolperne, kan se en lige linje 300 mm foran køretøjet i en højde på 1 200 mm over vejbanens overflade, der befinder sig mellem et vertikalt plan i længderetningen parallelt med det lodrette midterplan i længderetningen, der går gennem køretøjets yderste punkt i førersiden, og et vertikalt plan i længderetningen parallelt med det lodrette midterplan i længderetningen 900 mm uden for køretøjets yderste punkt i siden modsat førersiden, er et frontspejl af klasse VI ikke obligatorisk.

15.2.4.6.3. For så vidt angår punkt 15.2.4.6.1 og 15.2.4.6.2 tages der ikke hensyn til dele, der er permanent fastgjort til køretøjet og placeret både over førerens synsudgangspunkter og foran det lodrette tværplan gennem det forreste punkt på køretøjets forkofanger ved bestemmelsen af køretøjets forkant.

15.2.4.7. Klasse L-spejl (klasse VII).

15.2.4.7.1. Udvendigt førerspejl i førerens side

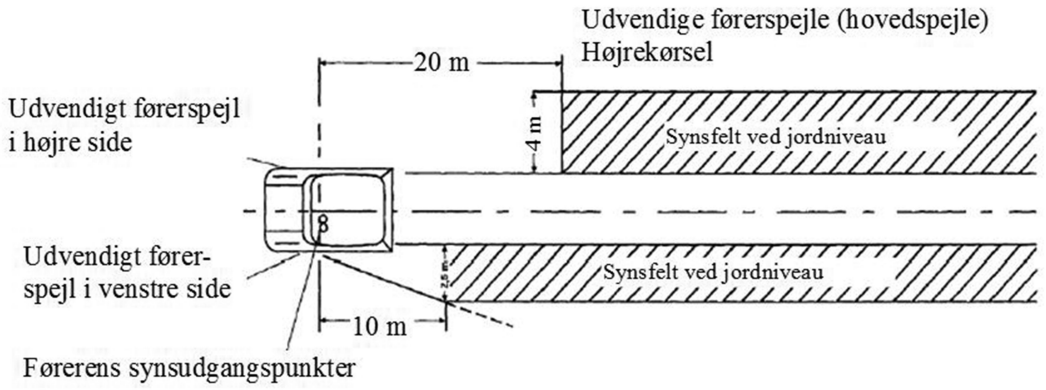
Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 2,50 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets lodrette midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i førersiden, fra en afstand af 10 m bag førerens synsudgangspunkter og til horisonten (se figur 10).

15.2.4.7.2. Udvendigt spejl i passagersiden

Synsfeltet skal være således, at føreren kan se mindst en 4 m bred og vandret del af vejen, som afgrænses af et plan parallelt med køretøjets lodrette midterplan i længderetningen og går igennem køretøjets yderste punkt i passagersiden, fra en afstand af 20 m bag førerens synsudgangspunkter og til horisonten (se figur 10).

*Figur 10*

**Synsfelt for klasse VII-spejle**




15.2.4.8. Hvis der er tale om spejle bestående af flere reflekterende overflader, som enten har forskellig krumning eller er placeret i en vinkel i forhold til hinanden, skal mindst en af de reflekterende overflader tilvejebringe det synsfelt og have de mål (se punkt 6.1.2.1.2.2 i dette regulativ), som er fastsat for den klasse, som de tilhører.

15.2.4.9. Udsynshindringer

15.2.4.9.1. Indvendigt førerspejl (klasse I)

Synsfeltet kan reduceres ved tilstedeværelsen af anordninger som f.eks. solskærme, forrudeviskere, varmelegemer og stoplygter i kategori S3, forudsat at alle disse anordninger tilsammen ikke dækker mere end 15 % af det foreskrevne synsfelt. Nakkestøtter eller ramme- eller karrosseridele, som f.eks. vinduesstolper i dobbelte bagdøre eller bagruderammer, holdes uden for beregningen. Dette krav afprøves ved projektion på et lodret plan vinkelret på køretøjets midterplan i længderetningen. Graden af hindringer måles med solskærmene bukket tilbage.

15.2.4.9.2. Udvendige spejle (klasse II, III, IV, V, VI og VII)

I de ovenfor beskrevne synsfelter tages ikke hensyn til hindringer forårsaget af karrosseriet og dele deraf, såsom andre spejle i førerhuset, dørhåndtag, markeringslygter, retningsviserblinklys, yderender af kofangere fortil og bagtil samt dele til rengøring af de reflekterende flader, hvis alle disse hindringer tilsammen dækker mindre end 10 % af det foreskrevne synsfelt. Hvis der er tale om et køretøj, der er konstrueret til særlige formål, hvor det som følge af dets særlige karakteristika ikke er muligt at opfylde dette krav, må den udsynshindring for det foreskrevne synsfelt for et klasse VI-spejl, der skyldes disse særlige karakteristika, være mere end 10 %, men ikke mere end hvad der er nødvendigt for dets særlige funktion.

15.2.4.10. Prøvningsprocedure

Synsfeltet bestemmes ved placering af kraftige lyskilder i synsudgangspunkterne og undersøgelse af det lys, der reflekteres på den lodrette kontrolskærm. Andre, ækvivalente metoder kan også anvendes.

15.3. Andre anordninger til indirekte udsyn end spejle

15.3.1. En anordning til indirekte udsyn skal fungere så godt, at en kritisk genstand kan observeres af føreren inden for hele det foreskrevne synsfelt under hensyntagen til den kritiske synsopfattelse se proceduren i bilag 10.

Alternativt bestemmes de viste genstandes størrelse i henhold til bilag 11.

15.3.2. Indskrænkning af førerens direkte udsyn som følge af montering af en anordning til indirekte udsyn skal begrænses mest muligt.

15.3.3. (Reserveret)

15.3.4. Monteringsforskrifter for monitoren

Synsretningen for monitoren skal være omtrent den samme som for hovedspejlet.

15.3.5. Køretøjer kan udstyres med yderligere anordninger til indirekte udsyn.

15.3.6. Bestemmelserne i dette regulativ finder ikke anvendelse på overvågningsanordninger med kamera/monitor/optager som defineret i punkt 2.1.2.13. Udvendige overvågningskameraer skal enten monteres, så de befinder sig mindst 2 m over jordniveau ved teknisk tilladt totalvægt af køretøjet, eller, hvis deres underkant befinder sig mindre end 2 m over jordniveau, så de ikke rager mere end 50 mm uden for køretøjets største bredde målt uden den pågældende anordning og har en krumningsradius på mindst 2,5 mm.

16. ÆNDRINGER AF KØRETØJSTYPE OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN

16.1. Enhver ændring af den godkendte type skal meddeles den typegodkendende myndighed, der har godkendt typen. Den pågældende typegodkendende myndighed kan da enten:

a) efter høring af fabrikanten beslutte, at der skal udstedes en ny typegodkendelse, eller

b) anvende proceduren i punkt 16.1.1 (revision) og, hvis relevant, proceduren i punkt 16.1.2 (udvidelse).

16.1.1. Ekstraordinær genoptagelse

Når oplysningerne i informationsmappen er ændret, og den typegodkendende myndighed mener, at de foretagne ændringer næppe vil have mærkbar ugunstig virkning, og at køretøjet stadig opfylder kravene, skal ændringen betegnes som en »revision«.

I sådanne tilfælde udsteder den godkendende myndighed det nødvendige rettelsesblad til informationsmappen, idet hvert enkelt rettelsesblad mærkes tydeligt med ændringens art og datoen for den nye udstedelse. En samlet, ajourført version af informationsmappen ledsaget af en nøjagtig beskrivelse af ændringens art anses for at opfylde dette krav.

16.1.2. Udvidelse

Ændringen betegnes som en »udvidelse«, hvis der ud over ændringen af de oplysninger, der er registreret i en informationsmappen,

a) kræves yderligere inspektioner eller nye prøvninger

b) er ændret oplysninger om meddelelsesformularen (bortset fra bilagene), eller

c) anmodes om godkendelse af en senere ændringsserie efter dens ikrafttræden.

16.2. Bekræftelse af nægtelse eller godkendelse skal, med angivelse af ændringer, meddeles de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular i overensstemmelse med modellen i bilag 4 til dette regulativ. Desuden skal indekset til den informationspakke, der er vedlagt meddelelsen, ændres i overensstemmelse hermed for at vise datoen for den seneste ændring eller udvidelse.

16.3. Den typegodkendende myndighed, som meddeler udvidelse af godkendelsen, påfører et fortløbende nummer på hver meddelelsesformular, som udfærdiges vedrørende en sådan udvidelse.

17. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

17.1. Procedurerne til sikring af produktionens overensstemmelse skal være i overensstemmelse med dem, som er fastlagt i overenskomstens tillæg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

17.2. Ethvert køretøj, der godkendes i henhold til dette regulativ, skal være i overensstemmelse med den godkendte type, idet det skal opfylde de forskrifter, der er opstillet i punkt 15 ovenfor.

18. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE

18.1. Godkendelser, som er meddelt for en type køretøj i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 17.1 ovenfor ikke er opfyldt, eller hvis køretøjet ikke har bestået den i punkt 17.2 foreskrevne kontrol.

18.2. Hvis en kontraherende part i overenskomsten, der anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, herom gennem en kopi af godkendelsesformularen, som i slutningen med store typer er forsynet med den underskrevne og daterede påskrift »GODKENDELSEN INDDRAGET«.

19. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

Hvis indehaveren af godkendelsen endeligt ophører med at fremstille en køretøjstype, som er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han underrette den myndighed, som har meddelt godkendelsen, herom. Ved modtagelse af den relevante meddelelse skal den pågældende myndighed meddele dette til de andre kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en kopi af godkendelsesformularen, som i slutningen med store typer er forsynet med den underskrevne og daterede påskrift »PRODUKTION OPHØRT«.

20. NAVN OG ADRESSE PÅ DE TEKNISKE TJENESTER, SOM ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGEN, OG PÅ DE TYPEGODKENDENDE MYNDIGHEDER

De kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat navnene og adresserne på de tekniske tjenester, som forestår godkendelsesprøvningerne, og på de administrative myndigheder, som meddeler godkendelse, og til hvem formularer med attestering af godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelser, som er udstedt i andre stater, skal fremsendes.

21. OVERGANGSBESTEMMELSER

21.1. Fra den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 03 kan ingen kontraherende part, som anvender dette regulativ, nægte at meddele godkendelse i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03.

21.2. Fra 12 måneder efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 03 til dette regulativ må kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, kun meddele godkendelse af en type anordning til indirekte udsyn, hvis den opfylder forskrifterne i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03.

21.3. Fra 18 måneder efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 03 til dette regulativ må kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, kun meddele godkendelse af en type køretøj med hensyn til monteringen af anordninger til indirekte udsyn, hvis det opfylder forskrifterne i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03.

21.4. Fra 24 måneder efter ikrafttrædelsen af ændringsserie 03 til dette regulativ kan kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, nægte at anerkende godkendelser af en type køretøj, for så vidt angår montering af anordninger af typen med kamera og monitor til indirekte udsyn, eller godkendelser af anordninger af typen med kamera og monitor til indirekte udsyn, som ikke er udstedt i overensstemmelse med ændringsserie 03 til dette regulativ.

21.5. Fra den 26. januar 2010 kan de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, for så vidt angår køretøjer i klasse $M_1$ og $N_1$ og fra den 26. januar 2007 for så vidt angår andre køretøjsklasser, afslå at anerkende godkendelser af en anordning til indirekte udsyn, som ikke er udstedt i overensstemmelse med ændringsserie 02 til dette regulativ.

21.6. Godkendelser meddelt for anordninger til indirekte udsyn i klasse I eller III i henhold til dette regulativ i dets oprindelige form (serie 00) eller som ændret ved ændringsserie 01 eller 02 før ikrafttrædelsen af ændringsserie 03 forbliver gyldige, og de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, skal fortsat anerkende dem. Kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, kan ikke nægte at meddele udvidelse af godkendelser meddelt i henhold til den oprindelige version, ændringsserie 01 eller 02.

21.7. Uanset bestemmelserne i punkt 21.2 skal godkendelser meddelt for førerspejle i klasse II, IV, V, VI eller VII i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02 før ikrafttrædelsen af ændringsserie 03 forblive gældende, og de kontraherende parter, skal fortsat anerkende dem. Kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, kan ikke nægte at meddele udvidelse af godkendelser meddelt i henhold til ændringsserie 02.

21.8. Bestemmelserne i dette regulativ skal ikke forbyde godkendelsen af en type køretøj med hensyn til montering af anordninger til indirekte udsyn i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03, hvis alle eller dele af anordningerne til indirekte udsyn i klasse I eller III, som det er monteret med, er forsynet med det godkendelsesmærke, der er foreskrevet i den oprindelige version af dette regulativ (serie 00) eller ændret ved ændringsserie 01 eller 02.

21.9. Bestemmelserne i dette regulativ skal ikke forbyde godkendelsen af en type køretøj med hensyn til montering af anordninger til indirekte udsyn i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03, hvis alle eller dele af førerspejlene i klasse II, IV, V, VI eller VII, som det er monteret med, er forsynet med det godkendelsesmærke, der er foreskrevet i ændringsserie 02 til dette regulativ.

21.10. Uanset bestemmelserne i punkt 21.2, 21.4 og 21.5 ovenfor skal de kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, for så vidt angår reservedele fortsat meddele godkendelse efter ændringsserie 02 til dette regulativ for anordninger til indirekte udsyn til brug i køretøjer, som er godkendt før den i punkt 21.2 nævnte dato efter ændringsserie 02 til regulativ nr. 46, og, hvis dette er relevant, senere udvidelser af sådanne godkendelser.

21.11. Fra den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 04 kan ingen kontraherende part i overenskomsten, der anvender dette regulativ, nægte at meddele godkendelse i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 04.

21.12. Fra den 30. juni 2014 må kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, kun meddele godkendelse til en type anordning til indirekte udsyn, hvis denne type opfylder forskrifterne i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 04.

21.13. Fra den 30. juni 2014 må kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, kun meddele godkendelse til en type køretøj for så vidt angår montering af anordninger til indirekte udsyn, hvis det opfylder forskrifterne i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 04.

21.14. Fra den 30. juni 2015 er kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, ikke forpligtet til at anerkende godkendelser af en type køretøj eller en type anordning til indirekte udsyn, som ikke er meddelt i overensstemmelse med ændringsserie 04 til dette regulativ.

21.15. Uanset punkt 21.14 ovenfor forbliver typegodkendelser meddelt efter den foregående ændringsserie til dette regulativ, og som ikke påvirkes af ændringsserie 04, imidlertid gyldige, og kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, skal fortsat anerkende dem.

21.16. Kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, må ikke nægte at meddele udvidelse af typegodkendelser for eksisterende typer køretøjer eller anordninger, som ikke er berørt af 04-ændringsserien, meddelt i henhold til ændringsserie 02 eller 03 til dette regulativ.

21.17. Uanset bestemmelserne i punkt 21.2, 21.4, 21.5, 21.13 og 21.15 ovenfor skal kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, fortsat meddele godkendelser efter ændringsserie 01 til dette regulativ for anordninger til indirekte udsyn i klasse I til V til brug i køretøjer, som er godkendt før den 26. januar 2006 efter ændringsserie 01 til regulativ nr. 46, og, hvis dette er relevant, senere udvidelser af sådanne godkendelser.

*BILAG 1*

**OPLYSNINGSSKEMA FOR TYPEGODKENDELSE AF EN ANORDNING TIL INDIREKTE UDSYN**

Følgende oplysninger indsendes i de relevante tilfælde i tre eksemplarer med indholdsfortegnelse.

Eventuelle tegninger skal forelægges i en passende målestok på A4-ark eller foldet til denne størrelse.

Eventuelle fotografier skal være tilstrækkeligt detaljerede.

1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): .....

2. Type og handelsbetegnelse(r): .....

3. Typeidentifikationsmærker som markeret på anordningen: .....

4. Den køretøjsklasse, for hvilken anordningen er bestemt: .....

5. Fabrikantens navn og adresse: .....

6. Godkendelsesmærkets placering og fastgørelse: .....

7. Adresse(r) på samlefabrik(ker): .....

8. Spejle (angiv for hvert spejl): .....

8.1. Variant .....

8.2. Tegning(er) til identifikation af spejlet: .....

8.3. Fastgørelsesmetode: .....

9. Andre anordninger til indirekte udsyn end spejle: .....

9.1. Type og specifikationer (som f.eks. fuldstændig beskrivelse af anordningen): .....

9.1.1. Hvis der er tale om en anordning af typen med kamera og monitor, detektionsafstand (mm), kontrast, luminansfelt, korrektion for blænding, display-specifikationer (sort/hvid eller farve), billedgentagelsesfrekvens, monitorens luminansfelt: .....

9.2. Tilstrækkeligt detaljerede tegninger til at identificere hele anordningen, herunder monteringsforskrifter. Typegodkendelsesmærkets placering skal angives på tegningerne: .....

*BILAG 2*

**Oplysningsskema for typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår montering af anordninger til indirekte udsyn**

Nedennævnte oplysninger skal i givet fald forelægges i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse.

Eventuelle tegninger skal forelægges i en passende målestok på A4-ark eller foldet til denne størrelse.

Eventuelle fotografier skal være tilstrækkeligt detaljerede.

GENERELT

1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): .....

2. Type og handelsbetegnelse(r): .....

3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet: .....

4. Mærkets placering: .....

5. Køretøjets klasse: .....

6. Fabrikantens navn og adresse: .....

7. Adresse(r) på samlefabrik(ker): .....

KØRETØJETS ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER

8. Fotografier og/eller tegninger af et repræsentativt køretøj: .....

9. Førerhus (frembygget eller normalt) ([1]): .....

10. Førerplads: højre- eller venstrestyring ([1]): .....

10.1. Køretøjet er udstyret til højrekørsel/venstrekørsel ([1]): .....

11. Køretøjets hoveddimensioner (udvendige mål): .....

11.1. For chassis uden karrosseri .....

11.1.1. Bredde ([2]): .....

11.1.1.1. Største tilladte bredde: .....

11.1.1.2. Mindste tilladte bredde: .....

11.2. For chassis med karrosseri: .....

11.2.1. Bredde ([2]): .....

12. Karosseri

12.1. Anordninger til indirekte udsyn

12.1.1. Spejle .....

12.1.1.1. Tegning(er) af spejlets placering i forhold til køretøjets opbygning: .....

12.1.1.2. Nærmere oplysninger om fastgørelsesmåde, herunder om den del af køretøjet, hvorpå det er monteret: .....

12.1.1.3. Ekstraudstyr, som kan påvirke synsfeltet bagud: .....

12.1.1.4. Kort beskrivelse af eventuelle elektroniske komponenter i indstillingssystemet: .....

12.1.2. Andre anordninger til indirekte udsyn end spejle: .....

12.1.2.1. Tilstrækkeligt detaljerede tegninger med monteringsforskrifter: .....

---

([1]) Det ikke gældende overstreges

([2]) Ved et køretøjs »største bredde« forstås en dimension, som måles i overensstemmelse med ISO-standard 612-1978, term nr. 6.2. Hvis der er tale om køretøjer i andre klasser end $M_1$, må der ud over bestemmelserne i nævnte standard ikke tages hensyn til nedenstående anordninger ved måling af køretøjets bredde:

a) toldforseglingsanordninger og beskyttelsen af disse

b) anordninger til fastgørelse af presenningen og beskyttelsen af disse

c) indikator for dæksprængning

d) de udragende, bøjelige dele af stænkafskærmningssystemer

e) lygter og reflekser

f) for busser, adgangsramper, løfteplatforme og lignende udstyr i køreklar stand, forudsat at det ikke rager mere end 10 mm ud fra køretøjets side, og de af rampens hjørner, der vender fremad eller bagud er afrundet til en radius på ikke under 5 mm; kanterne skal være afrundet med en radius på ikke under 2,5 mm

g) anordninger til indirekte udsyn

h) dæktrykmålere

i) trin, der kan foldes ind

j) den udadbøjende del af dæksiden umiddelbart over stedet, hvor dækket rører vejbanen.

*BILAG 3*

**MEDDELELSESFORMULAR**

(Største format: A4 (210 × 297 mm))




Udstedt af: Myndighedens navn
.....
.....
.....

vedrørende (2): Meddelelse af godkendelse
Udvidelse af godkendelse
Nægtelse af godkendelse
Inddragelse af godkendelse
Endeligt ophør af produktionen

for en type anordning til indirekte udsyn i henhold til regulativ nr. 46

Godkendelse nr. ..... Udvidelse nr. .....

1. Anordningens fabriks- eller varemærke: .....
2. Fabrikantens navn for denne type anordning: .....
3. Fabrikantens navn og adresse: .....
4. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: .....
5. Godkendelse ansøgt den (dato): .....
6. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningen: .....
7. Dato på rapport udstedt af den pågældende tekniske tjeneste .....
8. Nummer på rapport udstedt af denne tjeneste .....
9. Kort beskrivelse .....

   Identifikation af anordningen: spejl, kamera/monitor, anden anordning (2)

   Anordning til indirekte udsyn i klasse I, II, III, IV, V, VI, S (2)

   Symbolet $\underline{\overset{\Delta}{2m}}$ som defineret i punkt 6.1.3.1.1 i dette regulativ: ja/nej (2)
10. Godkendelsesmærkets placering: .....
11. Begrundelse(r) for (eventuel) udvidelse: .....
12. Godkendelse meddelt/nægtet/udvidet/inddraget (2):
13. Sted: .....
14. Dato: .....
15. Underskrift: .....
16. Fortegnelsen over de dokumenter, som er indleveret til den typegodkendende myndighed, som har meddelt godkendelse, er vedføjet denne meddelelse og kan udleveres på begæring.

---

(1) Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (se godkendelsesforskrifter i regulativet).
(2) Det ikke gældende overstreges.

*BILAG 4*

**MEDDELELSESFORMULAR**

(Største format: A4 (210 × 297 mm))




Udstedt af: Myndighedens navn
.....
.....
.....

vedrørende (2): Meddelelse af godkendelse
Udvidelse af godkendelse
Nægtelse af godkendelse
Inddragelse af godkendelse
Endeligt ophør af produktionen

for en type køretøj for så vidt angår montering af anordninger til indirekte udsyn i henhold til regulativ nr. 46.

Godkendelses nr.: ..... Udvidelse nr.: .....

1. Fabriksmærke (firmabetegnelse): .....
2. Type og almindelig(e) handelsbetegnelse(r): .....
3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet: .....
3.1. Mærkets placering: .....
4. Køretøjets klasse: ($M_1$, $M_2$, $M_3$, $N_1$, $N_2 \leq 7{,}5$ t, $N_2 > 7{,}5$ t, $N_3$) (2)
5. Fabrikantens navn og adresse: .....
6. Adresse(r) på produktionsanlæg .....
7. Supplerende oplysninger: (hvis relevant) Se tillæg.
8. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningen: .....
9. Dato på rapport udstedt af den pågældende tekniske tjeneste: .....
10. Prøvningsrapportens nummer: .....
11. Bemærkninger: (hvis relevant) Se tillæg.
12. Sted: .....
13. Dato: .....
14. Underskrift: .....
15. Indholdsfortegnelsen til den informationspakke, der er indgivet til den typegodkendende myndighed, og som kan fås ved henvendelse dertil, er vedlagt.

(1) Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (se godkendelsesforskrifter i regulativet).
(2) Det ikke gældende overstreges.

*Tillæg*

Tillæg til typegodkendelsesmeddelelse nr. …. vedrørende typegodkendelse for en type køretøj for så vidt angår montering af anordninger til indirekte udsyn i henhold til regulativ nr. 46

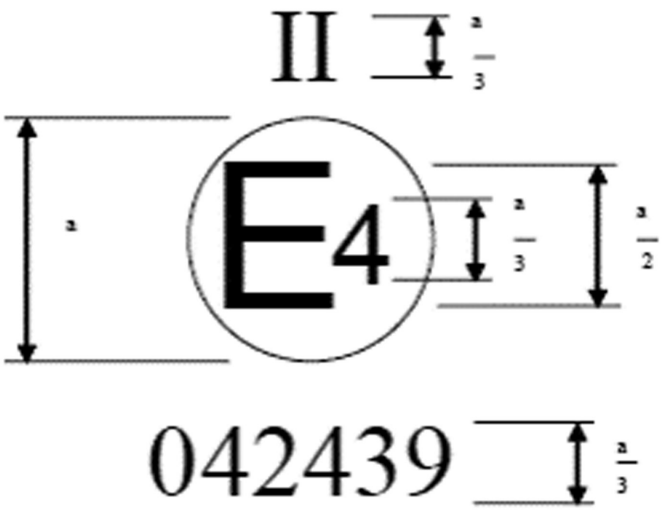
1. Fabriks- eller varemærke for spejle og supplerende anordninger til indirekte udsyn samt nr. på komponenttypegodkendelse: .....
2. Spejlklasse(r) og klasse(r) af anordninger til indirekte udsyn (I, II, III, IV, V, VI, VII, S) [1]
3. Udvidelse af køretøjets typegodkendelse til at omfatte følgende typer anordning til indirekte udsyn: .....
4. Data til identifikation af punktet R for fører i siddende stilling: .....
5. Største og mindste karrosseribredde, for hvilke spejlet og anordningen til indirekte udsyn er typegodkendt (gælder for chassis/førerhus i henhold til punkt 15.2.2.3 i dette regulativ) .....
6. Følgende dokumenter, der er forsynet med ovennævnte godkendelsesnummer, vedlægges som bilag: .....
   a) Tegninger med angivelse af monteringen af anordninger til indirekte udsyn .....
   b) Tegninger og planer med angivelse af monteringspositioner og karakteristika for den del på køretøjskonstruktionen, hvorpå anordninger til indirekte udsyn monteres .....
7. Bemærkninger: (f.eks. gyldig for højrekørsel/venstrekørsel [1]) .....

[1] Det ikke gældende overstreges.

*BILAG 5*

**UDFORMNING AF TYPEGODKENDELSESMÆRKET FOR EN ANORDNING TIL INDIREKTE UDSYN**

(se punkt 5.4 i dette regulativ)




a = 12 mm min.

Ovenstående godkendelsesmærke, som er påført en anordning til indirekte udsyn, viser, at spejlet er et klasse II-førerspejl, som er godkendt i Nederlandene (E 4) i henhold til regulativ nr. 46 med godkendelsesnummeret 042439. Godkendelsesnummerets første to cifre angiver, at regulativ nr. 46 allerede indeholdt ændringsserie 04 på det tidspunkt, hvor der blev meddelt godkendelse.

*Bemærkning*: Godkendelsesnummeret og de supplerende symboler skal anbringes i nærheden af cirklen, over eller under bogstavet »E« eller til højre eller venstre for dette. Godkendelsesnummerets cifre skal være på samme side af bogstavet »E« og vende samme vej. Tillægssymbolerne skal anbringes diametralt over for godkendelsesnummeret. Brug af romertal som godkendelsesnummer bør undgås for at undgå forveksling med andre symboler.

*BILAG 6*

**PRØVNINGSMETODE TIL MÅLING AF REFLEKTIVITET**

1. DEFINITIONER

1.1. CIE A-standardlystype ([1]): Farvemålingstype repræsenterende det sorte legeme ved $T_{68}$ = 2 855,6 K.

1.1.2. CIE-standardlyskilde A ([1]): Gasfyldt wolframglødelampe virkende ved en farvetemperatur på $T_{68}$ = 2 855,6 K.

1.1.3. Standardobservatør i henhold til CIE 1931 ([1]): Strålingsdetektor, hvis farvestrålingskarakteristika svarer til de trikromatiske spektralfordelingsværdier $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, $\bar{z}(\lambda)$ (se skema).

1.1.4. CIE trikromatiske spektralfordelingsværdier ([1]): Trikromatiske fordelingsværdier, i CIE-systemet (XYZ), for et isoeffektspektrums monokromatiske elementer.

1.1.5. Fotopisk syn ([1]): det normale øjes syn, når det er adapteret til luminansniveauer på mindst flere cd/m$^2$.

2. UDSTYR

2.1. Generelt

Apparaturet skal omfatte en lyskilde, en holder til prøveemnet, en modtagerenhed med en fotoelektrisk detektor og en indikator (se figur 1) samt de midler, der er nødvendige for at fjerne virkningerne af uvedkommende lys.

Modtageren kan omfatte en Ulbricht-kugle for at lette målingen af ikke-plane (konvekse) spejles reflektans (se figur 2).

2.2. Lyskildens og modtagerens spektrale karakteristika

Lyskilden skal være en CIE A-standardlystype forbundet med et optisk system, der gør det muligt at opnå en næsten kollimeret lysstråle. Det anbefales at anvende en spændingsstabilisator for at opretholde en uændret spænding i lampen, så længe apparaturet er i brug.

Modtageren skal omfatte en fotocelle, hvis spektralreaktion er proportional med CIE (1931) standardobservatøren for farvemålingers fotopiske klarhedsfunktion (se skema). Man kan også anvende enhver anden lystypefilter-detektor-kombination, som giver et globalækvivalent af CIE A standardlystypen og fotopisk syn. Omfatter modtageren en Ulbrichtkugle, skal kuglens indvendige flade være beklædt med et lag hvid, mat (diffuserende) og ikke-selektiv maling.

2.3. Geometriske betingelser

Det indfaldende strålebundt skal helst danne en vinkel ($\vartheta$) på 0,44 ± 0,09 rad (25 ± 5°) med den vinkelrette på prøvefladen, og denne vinkel må ikke overstige den øvre tolerance, dvs. 0,53 rad eller 30°. Detektorens akse skal danne en vinkel ($\vartheta$) lig med det indfaldende strålebundt med denne vinkelrette (se figur 1). Ved ankomsten til prøvefladen skal det indfaldende strålebundt have en diameter på mindst 13 mm (0,5 in.). Det reflekterende strålebundt må ikke være bredere end fotocellens følsomme flade, må ikke dække mindre end 50 % af denne flade og skal om muligt dække samme portion af fladen som det bundt, der anvendes til justering af instrumentet.

Omfatter modtagerenheden en Ulbricht-kugle, skal denne have en mindstediameter på 127 mm (5 in.). De åbninger, der udføres i kuglens væg til prøveemnet og det indfaldende strålebundt, skal være af tilstrækkelig størrelse til at lade de indfaldende og reflekterede lysbundter passere helt. Fotocellen skal være anbragt således, at den ikke modtager lyset fra det indfaldende eller reflekterede bundt direkte.

([1]) Definitioner hentet fra publikationen CIE 50 (45), International Electronical Vocabulary, Group 45, Lighting.

2.4. Elektriske karakteristika for fotodetektor-indikator-enheden

Den fotocelleeffekt, der registreres på indikatoren, skal være en lineær funktion af den fotofølsomme flades lysstyrke. Der skal være (elektriske og/eller optiske) midler til nulstilling og kalibrering. Disse midler må ikke påvirke instrumentets linearitet eller spektrale karakteristika. Detektor-indikator-enhedens præcision skal være den mindste værdi af ± 2 % af den fulde skala eller ± 10 % af den målte værdi.

2.5. Holder til prøveemnet

Indretningen skal gøre det muligt at placere prøveemnet således, at kildearmens og detektorarmens akse krydser hinanden i niveau med den reflekterende overflade. Denne reflekterende overflade kan befinde sig inden for prøvespejlet eller dettes to sider, alt efter om det drejer sig om spejl med første flade eller med anden flade eller et prismatisk spejl af typen »flip«.

3. PROCEDURE

3.1. Direkte kalibrering

Ved den direkte kalibreringsmetode anvendes luft som referencenorm. Denne metode anvendes til instrumenter, der er konstrueret således, at de muliggør en prøvning ved 100 % af skalaen, idet modtageren orienteres direkte i lyskildens akse (se figur 1).

Denne metode gør det i visse tilfælde (f.eks. til måling af flader med ringe reflektivitet) muligt at tage et mellemliggende kalibreringspunkt (mellem 0 og 100 % af skalaen). I så fald må der i den optiske bane indskydes et filter med neutral tæthed og kendt transmissionsfaktor, og prøvningssystemet skal indstilles, indtil indikatoren viser den transmissionsprocent, der svarer til filtret med neutral tæthed. Dette filter skal fjernes, inden reflektivitetsmålingerne foretages.

3.2. Indirekte kalibrering

Denne kalibreringsmetode anvendes til instrumenter med kilde og modtager af fast geometrisk form. Den kræver en korrekt kalibreret og konstant reflektansstandard. Denne reflektansstandard skal fortrinsvis være et plant spejl, hvis reflektansværdi ligger nærmest muligt ved de afprøvede emners.

3.3. Måling på plant spejl

Reflektansen for plane spejlprøveemner kan måles ved hjælp af instrumenter, der fungerer efter den direkte eller indirekte kalibreringsmetode. Reflektansværdien aflæses direkte på instrumentets skala.

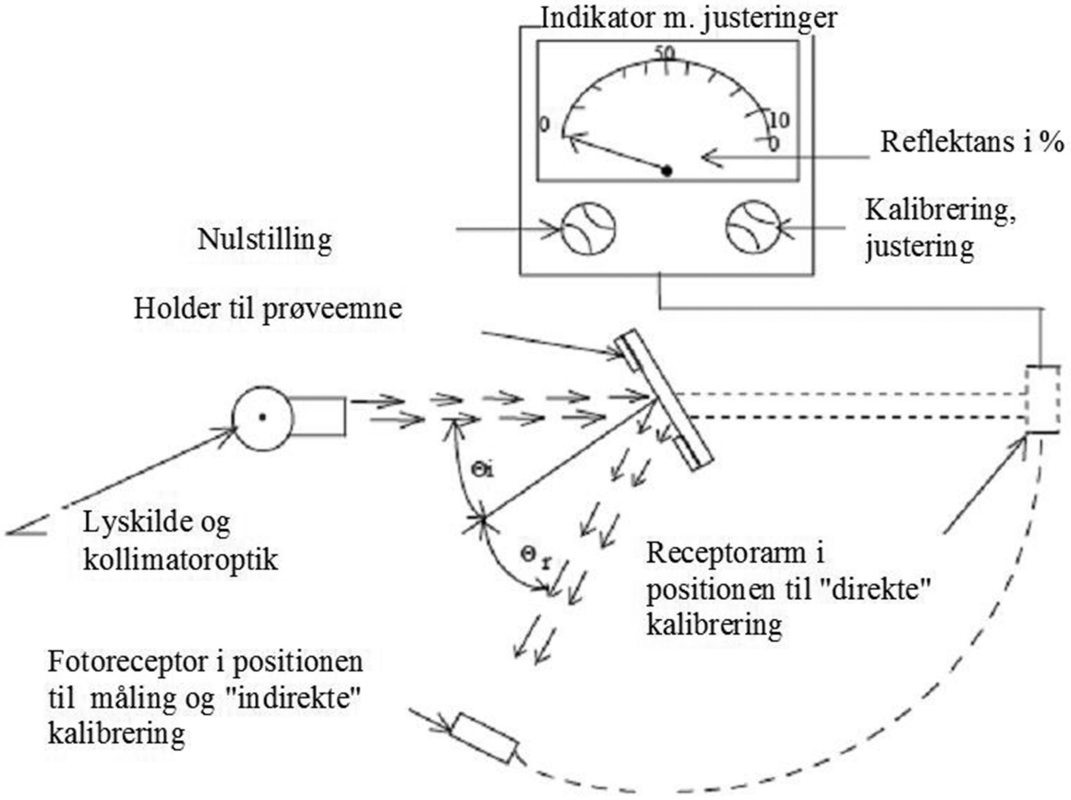
3.4. Måling på ikke-plant (konvekst) spejl

Måling af ikke-plane (konvekse) spejles reflektans kræver anvendelse af instrumenter, der indeholder en Ulbricht-kugle i modtagerenheden (se figur 2). Hvis der på apparatets skala aflæses $n_e$ delinger for et standardspejl med reflektans E %, vil $n_x$ delinger, med et spejl med ukendt reflektans, svare til en reflektans på X % givet ved formlen:

$$X = E\frac{n_x}{n_e}$$

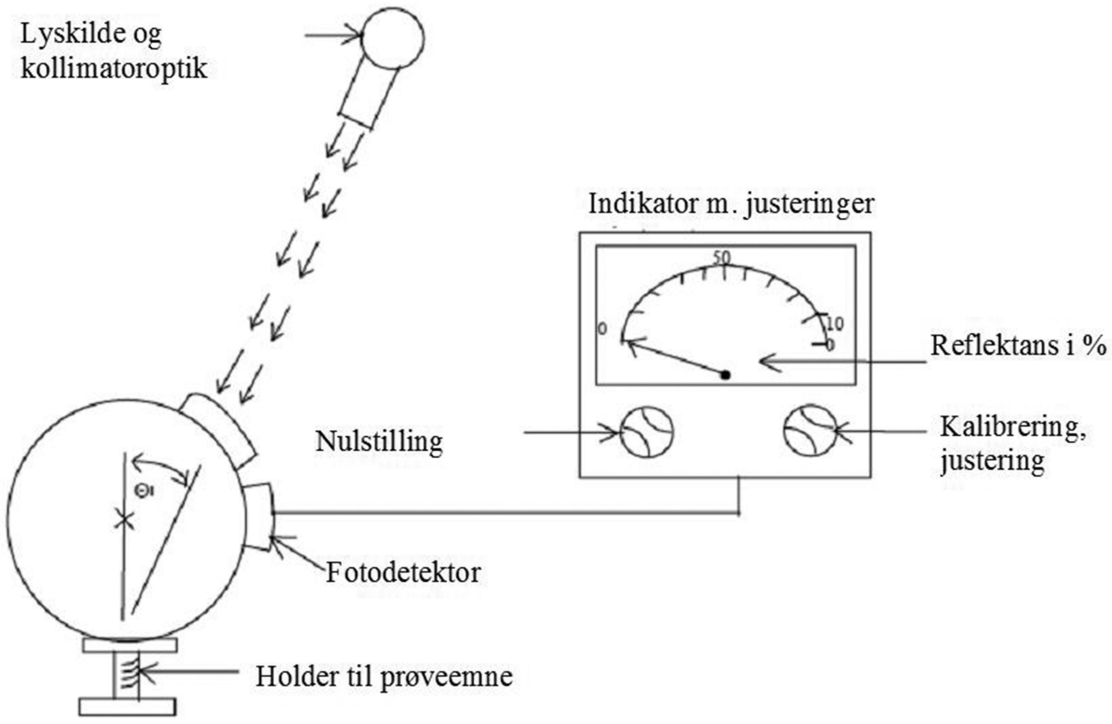
*Figur 1*

**Generelt skema over apparaturet til måling af reflektans ved de to justeringsmetoder**




*Figur 2*

**Generelt skema over apparaturet til måling af reflektivitet med Ulbricht-kugle i modtagerenheden**



4. VÆRDIEN AF DE TRIKROMATISKE SPEKTRALFORDELINGSVÆRDIER FOR CIE 1931 STANDARDOBSERVATØREN FOR FARVEMÅLING ([1])

Denne tabel er et uddrag af CIE-publikation 50 (45) (1970)

| λ nm | $\bar{x}(\lambda)$ | $\bar{y}(\lambda)$ | $\bar{z}(\lambda)$ |
|---|---|---|---|
| 380 | 0,001 4 | 0,000 0 | 0,006 5 |
| 390 | 0,004 2 | 0,000 1 | 0,020 1 |
| 400 | 0,014 3 | 0,000 4 | 0,067 9 |
| 410 | 0,043 5 | 0,001 2 | 0,207 4 |
| 420 | 0,134 4 | 0,004 0 | 0,645 6 |
| 430 | 0,283 9 | 0,011 6 | 1,385 6 |
| 440 | 0,348 3 | 0,023 0 | 1,747 1 |
| 450 | 0,336 2 | 0,038 0 | 1,772 1 |
| 460 | 0,290 8 | 0,060 0 | 1,669 2 |
| 470 | 0,195 4 | 0,091 0 | 1,287 6 |
| 480 | 0,095 6 | 0,139 0 | 0,813 0 |
| 490 | 0,032 0 | 0,208 0 | 0,465 2 |
| 500 | 0,004 9 | 0,323 0 | 0,272 0 |
| 510 | 0,009 3 | 0,503 0 | 0,158 2 |
| 520 | 0,063 3 | 0,710 0 | 0,078 2 |
| 530 | 0,165 5 | 0,862 0 | 0,042 2 |
| 540 | 0,290 4 | 0,954 0 | 0,020 3 |
| 550 | 0,433 4 | 0,995 0 | 0,008 7 |
| 560 | 0,594 5 | 0,995 0 | 0,003 9 |
| 570 | 0,762 1 | 0,952 0 | 0,002 1 |

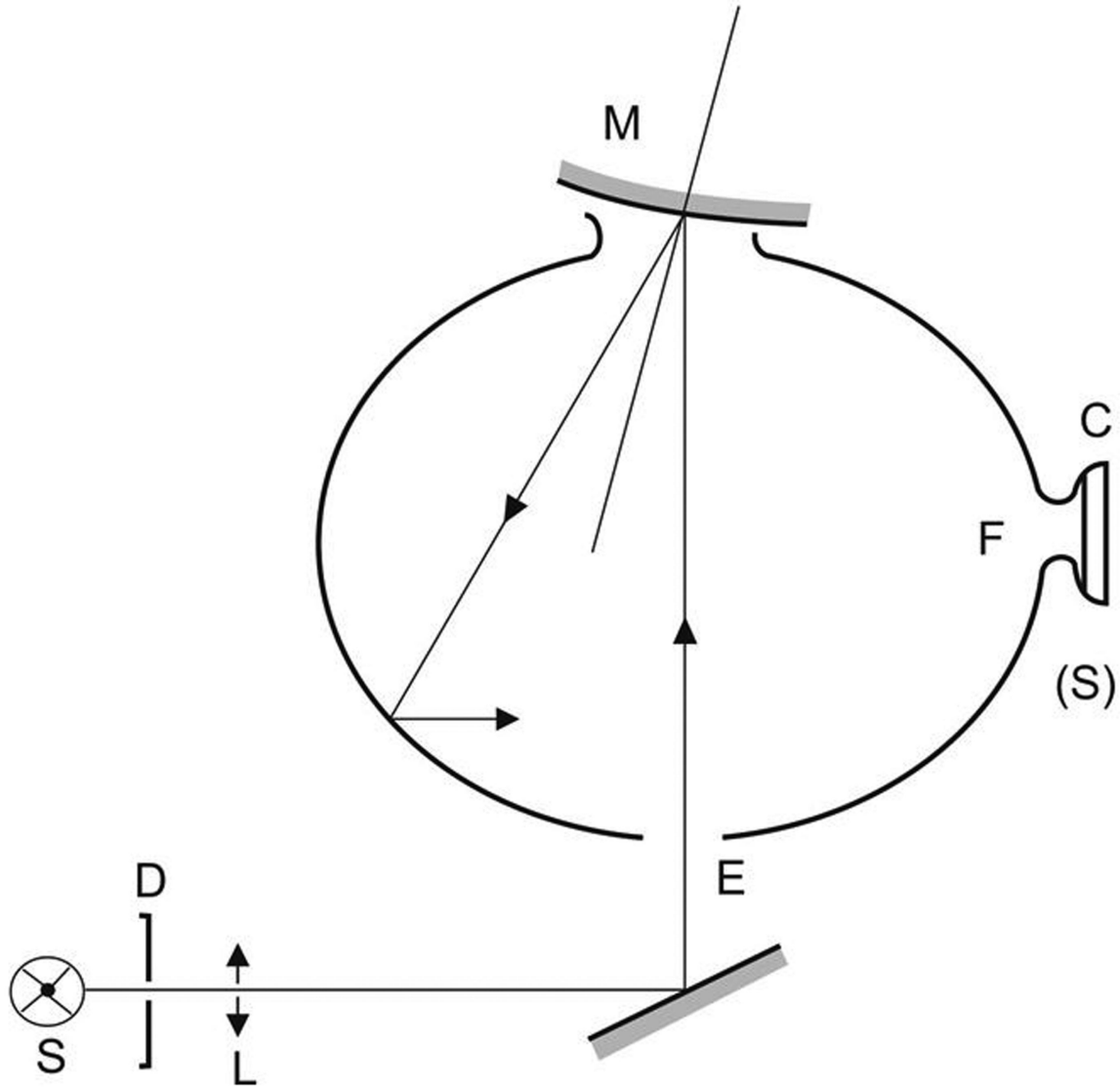
([1]) Tabellen er forkortet. Værdierne for $\bar{y}(\lambda) = V(\lambda)$ er afrundet til fire cifre efter kommaet.

| λ nm | $\bar{x}(\lambda)$ | $\bar{y}(\lambda)$ | $\bar{z}(\lambda)$ |
|---|---|---|---|
| 580 | 0,916 3 | 0,870 0 | 0,001 7 |
| 590 | 1,026 3 | 0,757 0 | 0,001 1 |
| 500 | 1,062 2 | 0,631 0 | 0,000 3 |
| 610 | 1,002 6 | 0,503 0 | 0,000 3 |
| 620 | 0,854 4 | 0,381 0 | 0,000 2 |
| 630 | 0,642 4 | 0,265 0 | 0,000 0 |
| 640 | 0,447 9 | 0,175 0 | 0,000 0 |
| 650 | 0,283 5 | 0,107 0 | 0,000 0 |
| 660 | 0,164 9 | 0,061 0 | 0,000 0 |
| 670 | 0,087 4 | 0,032 0 | 0,000 0 |
| 680 | 0,046 8 | 0,017 0 | 0,000 0 |
| 690 | 0,022 7 | 0,008 2 | 0,000 0 |
| 700 | 0,011 4 | 0,004 1 | 0,000 0 |
| 710 | 0,005 8 | 0,002 1 | 0,000 0 |
| 720 | 0,002 9 | 0,001 0 | 0,000 0 |
| 730 | 0,001 4 | 0,000 5 | 0,000 0 |
| 740 | 0,000 7 | 0,000 2 (*) | 0,000 0 |
| 750 | 0,000 3 | 0,000 1 | 0,000 0 |
| 760 | 0,000 2 | 0,000 1 | 0,000 0 |
| 770 | 0,000 1 | 0,000 0 | 0,000 0 |
| 780 | 0,000 0 | 0,000 0 | 0,000 0 |

(*) Ændret i 1966 (fra 3 til 2).

*Forklarende figur*

**Eksempel på anordning til måling af sfæriske spejles reflektansfaktor**




C = Modtager

D = Blænder

E = Indgangsvindue

F = Målevindue

L = Linse

M = Objektvindue

S = Lyskilde

(S) = Ulbricht-kugle

*BILAG 7*

**FREMGANGSMÅDE FOR MÅLING AF KRUMNINGSRADIUS »r« FOR ET SPEJLS REFLEKTERENDE OVERFLADE**

1. MÅLING

1.1. Udstyr

Der anvendes et »sfærometer« af den type, der er beskrevet i figur 1 i dette bilag, og med den angivne afstand mellem måleurets aftegningsstift og stangens faste ben.

1.2. Målepunkter

1.2.1. Målingen af hovedkrumningsradierne skal gennemføres i tre punkter, beliggende så nær som muligt ved 1/3, 1/2 og 2/3 af den bue på den reflekterende overflade, som går gennem denne overflades centrum og parallelt med segment b, eller på den bue der går gennem den reflekterende overflades centrum, og som er vinkelret på den sidstnævnte, dersom omhandlede bue er længere.

1.2.2. Dersom den reflekterende overflades dimensioner imidlertid gør det umuligt at foretage målinger i de retninger, der er er defineret i punkt 2.1.1.6 i dette regulativ, kan de tekniske tjenester, som foretager prøvningerne, i dette punkt foretage målinger i to retninger vinkelret på hinanden, der ligger så nær som muligt ved de ovenfor foreskrevne.

2. BEREGNING AF KRUMNINGSRADIUS »r«

»r« i mm beregnes efter formlen:

$$r = \frac{r_p1 + r_p2 + r_p3}{3}$$

hvor:

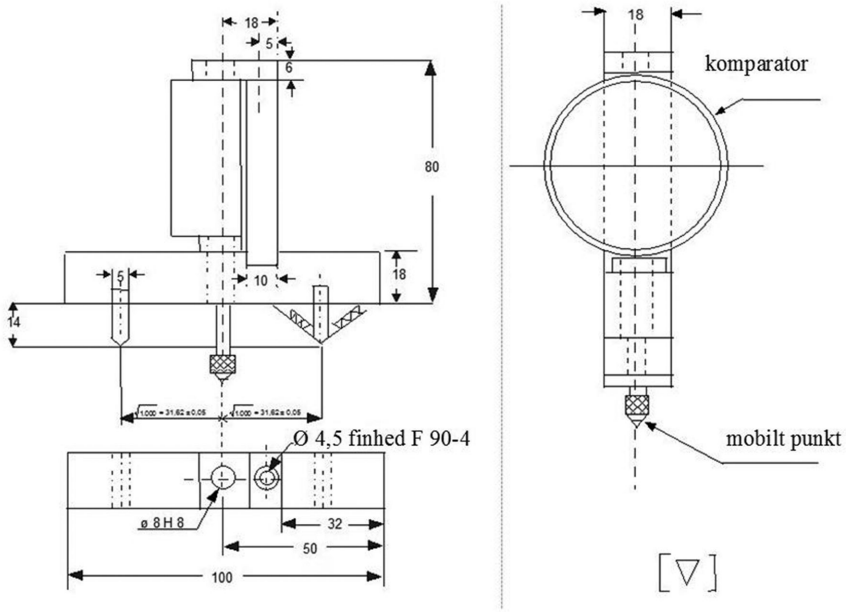
$r_p1$ = krumningsradius ved det første målepunkt

$r_p2$ = krumningsradius ved det andet målepunkt

$r_p3$ = krumningsradius ved det tredje målepunkt.

*Figur 1*

**Sfærometer**



*BILAG 8*

**PROCEDURE FOR BESTEMMELSE AF »H-PUNKTET« OG DEN FAKTISK TORSOVINKEL FOR SIDDEPLADSER I MOTORKØRETØJER** [1]

[1] Proceduren er beskrevet i bilag 1 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (RE.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

*Tillæg 1*

**Beskrivelse af tredimensional »H«-punkt-maskine (3-D H-maskine)** [1]

[1] Proceduren er beskrevet i bilag 1 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (RE.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev. 2). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

*Tillæg 2*

**Tredimensionalt referencesystem** [1]

[1] Proceduren er beskrevet i bilag 1 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (RE.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev. 2). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

*Tillæg 3*

**Referencedata for siddepladser** [1]

[1] Proceduren er beskrevet i bilag 1 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (RE.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev. 2). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

*BILAG 9*

**(Reserveret)**

*BILAG 10*

**BEREGNING AF DETEKTIONSAFSTAND**

1. ANORDNINGER TIL INDIREKTE UDSYN AF TYPEN MED KAMERA OG MONITOR

1.1. Bestemmelse af den mindste observerbare detalje

Den mindste detalje, der kan observeres med det blotte øje, er defineret i overensstemmelse med standard oftalmologiske prøvninger som Landolt C-prøvningen eller TOD-prøvningen (Triangle Orientation Discrimination — bestemmelse af trekanters orientering). Den mindste observerbare detalje i centrum for betragtningssystemet kan bestemmes ved hjælp af Landolt C-prøvningen eller TOD-prøvningen. I resten af synsfeltet kan den mindste observerbare detalje bestemmes ud fra den centralt bestemte mindste observerbare detalje og den lokale billeddeformation. Hvis der f.eks. er tale om et digitalt kamera er den mindste observerbare detalje på en given pixelposition (på monitoren) i omvendt forhold til pixelens rumvinkel.

1.1.1. Landolt-C-prøvningen

I Landolt-C-prøvningen vurderes testsymboler af en forsøgsperson. I henhold til denne prøvning er den mindste observerbare detalje defineret som den synlige vinkel for Landolt C-symbolets åbning ved tærskelstørrelse, udtrykt i bueminutter. Tærskelstørrelsen er den størrelse, ved hvilken forsøgspersonen bedømmer orienteringen korrekt i 75 procent af forsøgene. Den mindste observerbare detalje bestemmes ved en prøvning, der involverer en menneskelig observatør. Et prøvebillede indeholdende testsymboler placeres foran kameraet og observatøren bedømmer orienteringen af monitorens testsymboler. Ud fra åbningsvinklen for Landolt C-symbolet, d (m) og afstanden mellem prøvebillede og kameraets D (m) beregnes den mindste observerbare detalje $\omega_c$ (i bueminutter) som følger:

$$\omega_c = \frac{d}{D} \cdot \frac{180 \cdot 60}{\pi}$$

1.1.2. TOD-prøvningen

Landolt C-prøvningen kan anvendes til at bestemme den mindste observerbare detalje i et system af typen med kamera og monitor. Imidlertid er det for sensorsystemer mere hensigtsmæssigt at anvende TOD-metoden (bestemmelse af trekanters orientering), som ligner Landolt C-metoden, men indebærer testmønstre med ligesidede trekanter. Metoden med bestemmelse af trekanters orientering er detaljeret beskrevet af Bijl & Valeton (1999), som leverer praktiske retningslinjer for udførelsen af TOD-målinger. Ved denne metode betragtes trekantede testmønstre (se figur 1) gennem det betragtningssystem, der prøves. Hver trekant kan have en ud af fire mulige orienteringer (spidsen opad, til venstre, til højre eller nedad), og observatøren skal indikere/gætte hver trekants orientering. Når denne procedure gentages med mange (tilfældigt orienterede) trekanter af forskellig størrelse, kan andelen af korrekte svar plottes (se figur 2) stigende med prøvebilledets størrelse. Tærsklen er defineret som det punkt i hvilket andelen af korrekte svar skærer 0,75-niveauet, og den kan opnås med anvendelse af en glat funktion på data (se Bijl & Valeton, 1999). Kritisk synsopfattelse er nået, når den kritiske genstands diameter er lig med to gange bredden af trekanten ved tærskelstørrelse. Den mindste observerbare detalje ($\omega_c$) er lig med 0,25 × trekantens bredde ved tærskelstørrelse. Det betyder, at den mindste observerbare detalje $\omega_c$ (i bueminutter) ved en trekantbredde ved tærskelstørrelse på *w* (i m) og en afstand mellem prøvebillede og kamera D (i m) beregnes som følger:

$$\omega_c = \frac{w}{4 \cdot D} \cdot \frac{180 \cdot 60}{\pi}$$

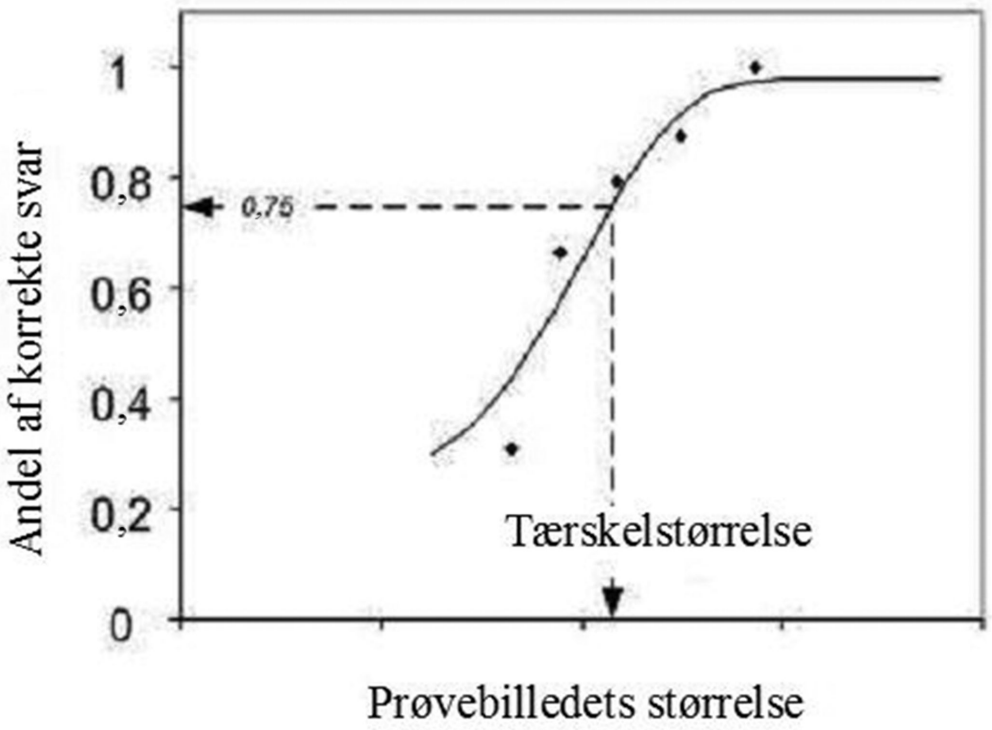
*Figur 1*

**Trekantede testmønstre anvendt ved TOD-metoden (bestemmelse af trekanters orientering)**



*Figur 2*

**Typiske forhold mellem størrelsen af trekanten og andelen af korrekte svar**




1.2. Bestemmelse af monitorens kritiske synsafstand

For en monitor med bestemte mål og egenskaber kan der beregnes den afstand til denne, inden for hvilken detektionsafstanden kun afhænger af kameraets ydeevne. Den kritiske synsafstand $r_{mcrit}$ defineres som den afstand, ved hvilken den mindste observerbare detalje, der vises på monitoren, spænder over 1 bueminut målt fra øjet (en standardobservatørs skarphedstærskel).

$$r_{mcrit} = \frac{\delta \cdot 60 \cdot 180}{\pi}$$

hvor:

$r_{mcrit}$: monitorens kritiske synsafstand (m)

$\delta$: størrelsen af den mindste observerbare detalje på monitoren (m)

1.3. Beregning af detektionsafstand

1.3.1. Den maksimalt opnåelige detektionsafstand inden for den kritiske synsafstand, hvor afstanden mellem øje og monitor som følge af monteringen er mindre end den kritiske synsafstand, er defineret som:

$$r_{dclose} = \frac{D_0 \cdot 60 \cdot 180}{\omega_c \cdot \pi \cdot f}$$

hvor:

$r_{dclose}$: detektionsafstand (m)

$D_0$: diameteren af den kritiske genstand (m) i henhold til punkt 2.1.2.6. i dette regulativ; ved beregning af $r_{dclose}$ for anordninger i klasse V og VI anvendes en repræsentativ værdi på 0,30 m

f: tærskelforøgende faktor, der er lig med 8

$\omega_c$: mindste observerbare detalje (bueminutter)

1.3.2. Detektionsafstand større end kritisk synsafstand. Hvis, som følge af monteringen, afstanden mellem øje og monitor er større end den kritiske synsafstand, bestemmes den maksimalt opnåelige detektionsafstand ved:

$$r_{dfar} = \frac{r_{mcrit}}{r_m} r_{dclose} \text{ (m)}$$

hvor:

$r_{dfar}$: detektionsafstanden ved afstande, der er større end den kritiske synsafstand (m)

$r_{dclose}$: detektionsafstand ved afstande, der er mindre end den kritiske synsafstand (m)

$r_m$: synsafstand, dvs. afstanden mellem øje og monitor (m)

$r_{mcrit}$: kritisk synsafstand (m)

2. SEKUNDÆRE FUNKTIONELLE KRAV

På grundlag af monteringsforholdene skal det bestemmes, om hele anordningen stadig opfylder de funktionelle krav i punkt 6.2.2 i dette regulativ, navnlig med hensyn til korrektion for blænding samt monitorens maksimum- og minimumluminans. Det skal også bestemmes, til hvilken grad korrektion for blænding vil finde sted, samt i hvilken vinkel sollys kan ramme en monitor, og disse resultater skal sammenlignes med tilsvarende måleresultater fra målingen af systemet. Dette kan foretages enten ved på grundlag af en CAD-fremstillet model at bestemme anordningens lysvinkler, når de er monteret på det pågældende køretøj, eller ved at foretage de pågældende målinger på det pågældende køretøj som beskrevet i punkt 6.2.2.2 i dette regulativ.

*BILAG 11*

**BESTEMMELSE AF VISTE GENSTANDES STØRRELSE**

1. ANORDNINGER TIL INDIREKTE UDSYN AF TYPEN MED KAMERA OG MONITOR

1.1. Generelt

Bestemmelsen af den viste genstands størrelse finder sted under hensyntagen til eventuel smear. Virkningen heraf på monitorbilledet og konsekvensen heraf er udviskning af billedfeltet og derfor af genstanden. Der skelnes mellem følgende tilfælde:

1.2. Tilfælde A: Smear fremkommer

1.2.1. Trin 1: Under de betingelser, der er beskrevet i punkt 6.2.2.2.1.2 i dette regulativ, måles bredden af den/de lodrette bjælke(r) på monitoren, f.eks. med et målingsmikroskop.

1.2.2. Trin 2: Genstanden anbringes i en foruddefineret afstand fra kameraet. Bredden af den genstand, der vises på monitoren (b), måles i en situation uden sollys, f.eks. med et målingsmikroskop.

1.2.3. Trin 3: Den resterende bredde af genstanden (α) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\alpha[′] = 60 \times 2 \times \arctan\frac{b - s}{2 \times r}$$

hvor:

α: resterende bredde af den genstand, der vises på monitoren (med smear) (bueminutter)

b: bredde af den genstand, der vises på monitoren (uden smear) (mm)

s: bredde af smear (mm)

r: synsafstand (mm)

1.3. Tilfælde B: Smear fremkommer ikke

1.3.1. Trin 1: Genstanden anbringes i en foruddefineret afstand fra kameraet. Bredden af den genstand, der vises på monitoren (b), måles i en situation uden sollys, f.eks. med et målingsmikroskop.

1.3.2. Trin 2: Den resterende bredde af genstanden (α) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\alpha[′] = 60 \times 2 \times \arctan\frac{b}{2 \times r}$$

hvor:

α: bredden af den genstand, der vises på monitoren (uden smear) (bueminutter)

b: bredde af den genstand, der vises på monitoren (uden smear) (mm)

r: synsafstand (mm)

1.4. Oplysninger i brugsanvisningen

For anordninger i klasse V og VI med kamera og monitor skal brugsanvisningen indeholde en tabel, som viser den minimale og den maksimale monteringshøjde over jorden under hensyntagen til forskellige synsafstande. Kameraet skal være monteret i det gældende højdeinterval. Synsafstande skal vælges ud fra den påtænkte brugskontekst. Følgende tabel viser et eksempel.

| Synsafstand | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | 2,0 m | 2,5 m |
|---|---|---|---|---|---|
| Mindste monteringshøjde | Punkt 1.4.1 | Punkt 1.4.1 | Punkt 1.4.1 | Punkt 1.4.1 | Punkt 1.4.1 |
| Største monteringshøjde | Punkt 1.4.2 | Punkt 1.4.2 | Punkt 1.4.2 | Punkt 1.4.2 | Punkt 1.2.2 |

1.4.1. Værdien af den mindste monteringshøjde er den samme for alle synsafstande, da den er uafhængig af synsafstanden. Den bestemmes af dimensionerne af kameraets synsfelt og billedfelt. Der anvendes følgende metode til bestemmelse af den minimale monteringshøjde.

1.4.1.1. Trin 1: Det planlagte synsfelt optegnes på jorden.

1.4.1.2. Trin 2: Kameraet placeres over synsfeltet på en sådan måde, at det ser dette synsfelt. Den sideværts position skal være i overensstemmelse med den påtænkte monteringsposition i køretøjet.

1.4.1.3. Trin 3: Kameraets højde over jorden ændres på en sådan måde, at det synsfelt, der vises på monitoren dækker et område, der er mindst lige så stort som synsfeltet. Visningen af synsfelt bør desuden omfatte hele monitorskærmen.

1.4.1.4. Trin 4: Højden mellem kameraet og jorden — den minimale monteringshøjde — måles. Den resulterende værdi rapporteres.

1.4.2. Værdien af den højeste monteringshøjde er forskellig for forskellige synsafstande, idet den viste genstands størrelse varierer med montereringshøjden. Der anvendes følgende metode til bestemmelse af den maksimale monteringshøjde.

1.4.2.1. Trin 1: Bestemme den mindste bredde, $b_{min}$, for den kritiske genstand, der vises på monitoren, for hver synsafstand.

$$b_{min} = 2 \times r \times \tan\frac{8'}{2 \times 60}$$

hvor:

r: synsafstand (mm)

$b_{min}$: mindste bredde af den kritiske genstand, der vises på monitoren (mm)

1.4.2.2. Trin 2: Den kritiske genstand placeres i det optegnede planlagte synsfelt i en position, hvor afstanden mellem den kritiske genstand og kameraet er størst. Belysningen skal være sådan, at den kritiske genstand er klart synligt på monitoren.

1.4.2.3. Trin 3: Vælg den første af de mulige synsafstande.

1.4.2.4. Trin 4: Kameraets højde over jorden ændres på en sådan måde, at den resterende bredde B af den genstand, der vises på skærmen, er lig med den mindste bredde, der tildeles denne synsafstand.

$$B = b_{min}$$

hvor:

B: den resterende bredde af den genstand, der vises på monitoren (som er »b« i tilfælde uden smear og »b – s« i tilfælde med smear) i mm (se punkt 1.1. Generelt)

1.4.2.5. Trin 5: Højden mellem kameraet og jorden, som er den maksimale monteringshøjde, måles og tildeles den pågældende synsafstand. Den resulterende værdi rapporteres.

1.4.2.6. Trin 6: Ovennævnte trin 4 og 5 gentages for de øvrige synsafstande.