

EVALUARE TEHNICĂ EUROPEANĂ

ETA 18/0290 Versiunea 01 Data emiterii: 21.06.2018	Cod QR
---	---------------

Operator de Evaluare UBAtc:
COPRO
Z.1 Researchpark, Kranenberg 190
B-1731 ZELLIK (Asse)
www.copro.eu – info@copro.eu

Sigla COPRO

Organismul de evaluare tehnică ce emite Evaluarea Tehnică Europeană: UBAtc. UBAtc a fost desemnată conform articolului 29 din Regulamentul (UE) nr. 305/2011 și este membră a EOTA (Organizația Europeană pentru Agrément Tehnic)			
Denumirea comercială a produsului de construcție:	3M™ High Intensity Prismatic Seria 3930 cu și fără diverse combinații de cerneală serigrafică și folie de laminare		
Familia de produse căreia îi aparține produsul pentru construcții:	Folii retroreflectorizante microprismatice		
Producător:	3M Deutschland GmbH Carl Schurz Strasse, 1 D-41453 - Neuss - Deutschland		
Fabrici de producție:	<table border="0"> <tr> <td>3M Deutschland GmbH Plant Hilden Düsseldorfer Str. 121-125 D-40705 Hilden 3M Innovation Singapore Pte Ltd. 2 Tuas Link 4 Singapore 63732 1SG – Singapore</td> <td>3M Brownwood 4501 Highway 377 South Brownwood, Texas 76801 USA</td> </tr> </table>	3M Deutschland GmbH Plant Hilden Düsseldorfer Str. 121-125 D-40705 Hilden 3M Innovation Singapore Pte Ltd. 2 Tuas Link 4 Singapore 63732 1SG – Singapore	3M Brownwood 4501 Highway 377 South Brownwood, Texas 76801 USA
3M Deutschland GmbH Plant Hilden Düsseldorfer Str. 121-125 D-40705 Hilden 3M Innovation Singapore Pte Ltd. 2 Tuas Link 4 Singapore 63732 1SG – Singapore	3M Brownwood 4501 Highway 377 South Brownwood, Texas 76801 USA		
Pagina de internet:	www.3m.com		
Prezența Evaluare Tehnică Europeană este emisă în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 305/2011, în baza a:	Document de evaluare european (DEE): 120001-00-0106 septembrie 2016		
Această versiune înlocuiește:	Agrementele Tehnice Europene 11/0426 și 11/0427 și 13/0304 toate emise în data de 27 iunie 2013		
Această Evaluare Tehnică Europeană constă în:	30 de pagini, fără anexe		



**Organizația Europeană
pentru Agrément Tehnic**

Temei legal și condiții generale

- 1 Prezenta Evaluare Tehnică Europeană este emisă de UBAtc (Union belge pour l'Agrément technique de la construction, și anume Uniunea Belgiană pentru Agrément Tehnic în Construcții), conform:
 - Regulamentului (UE) nr. 305/2011¹ al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului
 - Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 1062/2013² din 30 octombrie 2013 privind formatul evaluării tehnice europene pentru produsele de construcție
 - Document de evaluare european (DEE): 120001-00-0106
- 2 Conform prevederilor Regulamentului (UE) nr. 305/2011, UBAtc nu este autorizată să verifice dacă se respectă prevederile prezentei Evaluări Tehnice Europene după emiterea acesteia.
- 3 Titularul Evaluării Tehnice Europene este responsabil pentru conformitatea performanțelor produselor cu prezenta Evaluare Tehnică Europeană și caracterul adecvat al acestora pentru utilizarea prevăzută.
- 4 În funcție de sistemul aplicabil de evaluare și verificare a constanței performanței (AVCP), (a) organismul notificat (organismele notificate) poate (pot) desfășura activități terțe în procesul de evaluare și de verificare a constanței performanțelor conform prezentului Regulament după emiterea Evaluării Tehnice Europene.
- 5 Prezenta Evaluare Tehnică Europeană îi permite fabricantului produsului pentru construcții acoperit de prezenta ETA să elaboreze o declarație de performanță pentru produsul pentru construcții.
- 6 Marcajul CE trebuie aplicat pe toate produsele pentru construcții pentru care fabricantul a elaborat o declarație de performanță.
- 7 Prezenta Evaluare Tehnică Europeană nu este transferabilă altor producători, reprezentanților producătorilor sau altor fabrici de producție în afara celor menționate pe prima pagină a prezentei Evaluări Tehnice Europene.
- 8 Titularul Evaluării Tehnice Europene garantează că produsul (produsele) vizat(e) de prezenta evaluare este (sunt) fabricat(e) și comercializat(e) conform cu și respectă toate prevederile legale și de reglementare aplicabile, inclusiv, dar fără a se limita la, legislația națională și europeană cu privire la siguranța produselor și serviciilor. Titularul ETA va notifica UBAtc imediat, în scris, cu privire la orice situație care afectează garanția menționată mai sus. Această evaluare se emite sub rezerva respectării în permanență a garanției sus-menționate a titularului ETA.
- 9 Conform articolului 11, alin. (6) din Regulamentul (UE) nr. 305/2011, când se comercializează un produs pentru construcții, fabricantul se asigură că produsul este însoțit de instrucțiuni și informații de siguranță într-o limbă stabilită de statul membru în cauză care este ușor de înțeles de către utilizatori. Aceste instrucțiuni și informații de siguranță trebuie să corespundă integral cu informațiile tehnice despre produs și utilizarea prevăzută pe care fabricantul le-a depus Organismului de Evaluare Tehnică responsabil de emiterea Evaluării Tehnice Europene.
- 10 Conform articolului 11, alin. (3) din Regulamentul (UE) nr. 305/2011, fabricanții trebuie să țină cont în mod corespunzător de modificările efectuate asupra produsului-tip și asupra specificațiilor tehnice armonizate aplicabile. Drept urmare, atunci când conținutul Evaluării Tehnice Europene emisă nu mai corespunde cu produsul-tip, fabricantul nu va mai folosi prezenta Evaluare Tehnică Europeană pentru declarația de performanță.
- 11 Toate drepturile de exploatare sub orice formă și prin orice mijloace ale prezentei Evaluări Tehnice Europene sunt rezervate UBAtc și titularului ETA, conform prevederilor regulamentelor UBAtc aplicabile.
- 12 Prezenta Evaluare Tehnică Europeană se va reproduce și se va transmite prin mijloace electronice în întregimea acesteia. Totuși, se poate reproduce parțial cu acordul scris al UBAtc. În acest caz, reproducerea parțială va fi semnalizată în consecință. Textele și desenele broșurilor promoționale nu vor contrazice sau folosi necorespunzător Evaluarea Tehnică Europeană.
- 13 În funcție de solicitarea depusă, prezenta Evaluare Tehnică Europeană se emite în limba engleză și poate fi emisă de către UBAtc în limbile sale oficiale. Traducerile corespund în integralitate versiunii de referință în limba engleză transmisă în EOTA.
- 14 UBAtc a emis prezenta Evaluare Tehnică Europeană în data de 21 iunie 2018. Documentul înlocuiește ETA 11/0426, ETA 11/0427 și ETA 13/0304. Comparativ cu acele documente, Cerneala serigrafică 3M seria 4700 nu mai este acoperită de prezenta ETA, iar pentru ETA 11/0427 și 13/0304 rezultatele evaluării după atacul agenților atmosferici artificiali au fost înlocuite cu cele după atacul agenților atmosferici naturali (3 ani).

¹ JOUE, L 88 din 04.04.2011

² JOUE, L 289 din 31.10.2013

Prevederi tehnice

1 Descrierea produsului pentru construcții

1.1 Aspecte generale

Produsul conține o folie retro-reflectorizantă microprismatică realizată din elemente optice sub formă de lentile prismatice constituite din rășină sintetică transparentă, etanșate și căptușite cu un adeziv sensibil la presiune pentru a forma o legătură durabilă cu substraturile indicatorului. Folia are o suprafață netedă cu un șablon distinct de blocare cu etanșare, cu și fără semne de orientare, vizibile de pe față.

Produsul se livrează ca folie colorată individuală al căruia nume comercial este „Folie reflectorizantă 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930” sau în diverse combinații de cerneală serigrafică și folie de laminare conform tabelului 1.1.

Cerneala serigrafică 3M™ seria 880I și 880N sunt variații ale aceluiași formule de bază ale cernelii. Ambele cerneluri folosesc pigmenți identici. Diferența dintre 880I și 880N este ambalajul diluantului, având diverse caracteristici de vopsire. 3M comercializează și distribuie ambele serii de cerneală ca alternative egale cu aceeași durabilitate și aceeași prevederi privind garanția. Baza pentru prezenta ETA a fost generată cu versiunea 880I.

1.2 Componentele „3M™ High Intensity Prismatic Seria 3930” și combinațiile de cerneală serigrafică și folie de laminare

Tabelul 1.1 prezintă o imagine de ansamblu a setului complet de componente ale „3M™ High Intensity Prismatic Seria 3930” și combinațiile de cerneală serigrafică și folie de laminare. Proporția amestecului cernelii Piezo pentru diversele culori rutiere a fost depusă la UBA etc.

Tabelul 1.2 prezintă specificația producătorului cu privire la cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță printr-o casetă cu culoare în sistemul CIE 1931 (2°).

Tabelul 1.3 prezintă specificația producătorului cu privire la cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță „în timpul utilizării” (sau după testul de durabilitate) printr-o casetă cu culoare în sistemul CIE 1931 (2°).

Componente	Denumire comercială	Culori/cod	Caracteristici	
Folie retro-reflectorizantă microprismatică	Folie reflectorizantă 3M™ High Intensity seria 3930	Alb	3930	Grosime: 0,32 – 0,49 mm Role de diverse lungimi și lățimi
		Roșu	3932	
		Galben	3931	
		Verde	3937	
		Albastru	3935	
Folie de laminare	Folie 3M™ Electrocut seria 1170	Transparentă	1170	Grosime combinată: 0,549 mm Role de diverse lungimi și lățimi
		Galben	1171	
		Roșu	1172	
		Albastru	1175	
		Worboys Verde (închis)	1176	
		Verde	1177	
Cerneală serigrafică	Cerneală serigrafică 3M™ Seria 880 I sau N	Galben	884 I or N	20 - 25 m²/l
		Albastru	883 I or N	
		Verde	888 I or N	
		Roșu	882 I or N	
Cerneală serigrafică pentru serigrafie digitală	Cerneală 3M™ Piezo seria 8800 UV	Galben		18 - 20 m²/l
		Roșu		
		Albastru		
		Verde		
Folie de laminare	Folie de laminare 3M™ Premium seria 1160	Transparentă		Grosime combinată: 0,549 mm Role de diverse lungimi și lățimi
Folie de laminare	Folie de laminare 3M™ cu protecție anti-rouă seria 1180	Transparentă		Grosime combinată: 0,549 mm Role de diverse lungimi și lățimi
Folie de laminare	Folie de laminare 3M™ seria 1150	Transparentă		Grosime combinată: 0,549 mm Role de diverse lungimi și lățimi

Tabelul 1.1: Set complet al foliilor retro-reflectorizante microprismatice acoperite de prezenta ETA

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță*	x	0,305	0,335	0,325	0,295	$\geq 0,27$
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Galben Sfera de toleranță*	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Roșu Sfera de toleranță*	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Roșu pe galben Sfera de toleranță*	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Albastru Sfera de toleranță*	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Verde Sfera de toleranță*	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Portocaliu Sfera de toleranță	x	0,631	0,560	0,506	0,570	$\geq 0,14$
	y	0,369	0,360	0,404	0,429	
Maro Sfera de toleranță*	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Gri Sfera de toleranță*	x	0,305	0,335	0,325	0,295	0,11-0,18
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	

* Coordonatele cromatice sunt similare celor din EN 12899-1:2007 Clasa CR2

Tabelul 1.2: Specificația producătorului privind cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță, inițial

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță*	x	0,355	0,305	0,285	0,335	$\geq 0,27$
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Galben Sfera de toleranță*	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Roșu Sfera de toleranță*	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Roșu pe galben Sfera de toleranță*	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Albastru Sfera de toleranță*	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Verde Sfera de toleranță*	x	0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
	y	0,703	0,409	0,362	0,399	
Portocaliu Sfera de toleranță	x	0,631	0,560	0,506	0,570	$\geq 0,14$
	y	0,369	0,360	0,404	0,429	
Maro Sfera de toleranță*	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Gri Sfera de toleranță*	x	0,350	0,300	0,285	0,335	0,11-0,18
	y	0,360	0,310	0,325	0,375	
Verde închis Sfera de toleranță*	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	

* Coordonatele cromatice sunt similare celor din EN 12899-1:2007 Clasa CR2

Tabelul 1.3: Specificația producătorului privind cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță, „în timpul utilizării”

2 Informații despre utilizarea prevăzută a produsului pentru construcții

2.1 Utilizări prevăzute

Produsul pentru construcții se folosește pentru a fabrica fețele indicatoarelor rutiere.

Utilizarea prevăzută include, de exemplu:

- indicatoare retro-reflectorizante,
- indicatoare retro-reflectorizante și indicatoare iluminate transversal,
- borne iluminate transversal,
- marcaje cu dispozitive retro-reflectorizante,
- diverse indicatoare informative.

Substraturile și structurile ce urmează să fie folosite sunt de obicei pe bază de aluminiu, oțel galvanizat sau polimeri prelucrați, dar nu se limitează doar la acestea. Eșantioanele de analiză pentru această ETA s-au pregătit pe panouri netede din aluminiu, conform DEE 120001-01- 0106, Anexa 1.

Durata de utilizare vizată implicită a produsului este de 10 ani, cu condiția să fie utilizat și întreținut în mod corespunzător. Recomandările cu privire la durata de utilizare a produsului nu pot fi interpretate drept o garanție acordată de Producător sau de către Organismul de Evaluare Tehnică.

2.2 Ipotezele conform cărora s-a evaluat favorabil caracterul adecvat al produsului (produselor) pentru utilizarea prevăzută

2.2.1 Instrucțiuni cu privire la fabricație

Produsul 3M High Intensity Prismatic seria 3930 și combinațiile de cerneală serigrafică și folie de laminare vor corespunde cu produsele supuse testelor de evaluare în ceea ce privește compoziția și procesul de fabricație. S-a depus procesul de fabricație la UBA.tc.

2.2.2 Instalare

2.2.2.1 Aspecte generale

Titularul ETA este responsabil să garanteze că informațiile cu privire la proiectarea și instalarea sistemelor, conform clauzei 1.1 din prezenta ETA, sunt comunicate în mod eficace persoanelor vizate. Aceste informații se pot acorda prin reproduceri ale părților în cauză din prezenta ETA. În plus, toate datele cu privire la execuție vor fi indicate în mod clar pe ambalaj și/sau în fișele de instrucțiuni anexate folosind una sau mai multe ilustrații.

În orice caz, se recomandă respectarea regulamentelor naționale și în special a regulamentelor privind codul rutier național.

Pentru sisteme se pot folosi doar componentele descrise în clauza 1 din prezenta ETA.

2.2.2.2 Design

Li se recomandă utilizatorilor să evalueze cu atenție toate substraturile pentru aderență și durabilitatea indicatorului. „3M High Intensity seria 3930” este creat în special pentru aplicare pe substraturi plate. Majoritatea suprafețelor curate, netede, relativ neporoase, plate, rigide și rezistente la intemperii sunt potrivite pentru aplicarea corespunzătoare a foliei High Intensity. Cele mai fiabile și durabile sunt tablele și extrudatele din aluminiu pregătite corespunzător. Li se recomandă utilizatorilor să evalueze cu atenție toate celelalte substraturi pentru aderență și durabilitate, inclusiv rezistența la impact.

2.2.2.3 Aplicare

„3M™ High Intensity Prismatic seria 3930”

Recunoașterea și pregătirea substratului precum și aspectele generale despre utilizarea acestei serii de produs, descrise integral în versiunea actuală a catalogului titularului ETA, documentația tehnică și pagina de internet www.3M.com vor respecta regulamentele naționale, dacă există.

„3M™ High Intensity Prismatic seria 3930” include un adeziv sensibil la presiune și se aplică pe substratul indicatorului la temperatura camerei (18°C) sau la o temperatură mai ridicată prin oricare din următoarele metode: aplicator mecanic cu rolă prin presare, aplicator manual cu rolă prin presare sau aplicare manuală. Dacă este nevoie de radiator pentru a încălzi până la temperatura minimă de aplicare de 18°C, acesta va fi orientat doar către substrat.

Li se recomandă utilizatorilor să evalueze cu atenție toate substraturile pentru aderență și durabilitatea indicatorului. „3M High Intensity Prismatic seria 3930” este creat în special pentru aplicare pe substraturi plate. Titularul ETA nu este responsabil pentru indicatoarele cu defecțiuni provocate de substrat din cauza pregătirii necorespunzătoare a suprafeței.

Folia 3M™ Electrocut seria 1170

Folia Electrocut trebuie păstrată într-un loc rece, uscat la 18-24°C și 30 – 50% UR și trebuie folosită în decurs de un an de la data achiziției.

Aceste folii de laminare sunt prevăzute cu un liner de eliberare a foliei transparente pentru a ajuta la procesul de tăiere și îndepărtarea resturilor de folie după tăiere. Se recomandă folosirea de litere drepte în interiorul razei de cerc când tăiați folia. În plus, titularul ETA recomandă următorii pași:

- Reglați presiunea cuțitului pentru a tăia drept prin folie fără a tăia și din liner. Se recomandă o lamă de 30°. Distanțele dintre litere sau numere trebuie reglate în funcție de preferințele estetice ale utilizatorului. Consultați manualul de utilizare pentru instrucțiunile de reglare a distanței. Nu tăiați la viteză mare cu aparate cu viteză variabilă.
- Evitați să pliați mult când tăiați și manipulați folia deoarece se poate desprinde de pe liner.
- După ce ați terminat de tăiat, puneți foliile pe o suprafață plată, față în față sau spate în spate. Depozitați întotdeauna foliile astfel până ce s-a scos folia și s-a aplicat banda de transfer.
- Folosiți un instrument cu margine boantă (neascuțită) pentru desprinderea foliei de liner.
- După ce ați terminat cu desprinderea surplusului, depozitați foliile pe o suprafață plată, față în față sau spate în spate, până ce aplicați banda de transfer.
- Banda de transfer se poate aplica fie manual, folosind un burete de plastic, fie un laminator manual cu rolă prin presare. Dacă aplicați banda de transfer cu mâna, atenție să presați întotdeauna dinspre centru spre exterior în toate direcțiile.

Folia seria 1170 se poate aplica pe folia reflectorizantă fie înainte, fie după ce s-a aplicat folia pe un substrat. Se recomandă folosirea unui laminator manual cu rolă prin presare pentru rezultate satisfăcătoare. Folosiți metoda cu „split liner” – Începeți din mijlocul foliei și îndepărtați jumătate din liner pentru a asigura o aliniere corectă.

După aplicarea foliei seria 1170 și a foliei reflectorizante, scoateți banda de transfer cu grijă menținând un unghi de dezlipire cât se poate de mic.

- După ce ați dezlipit banda, rulați înapoi indicatorul prin laminator ca să asigurați o bună aderență. Aplicarea unei presiuni corecte este un factor cheie ce influențează rezistența și durabilitatea aderenței foliei de substrat.
- Este nevoie de un cuțit care să lase margini netede la tăiere. Pentru a îndepărta adezivul acumulat, folosiți o cârpă moale umezită cu alcool mineral, alcool izopropilic sau agenți de îndepărtare a produselor adezive 3M™.

Cerneală serigrafică 3M™ Seria 880 I sau N

Cerneala serigrafică 3M seria 880I și 880N sunt variații ale acelorași formule de bază ale cernelii. Ambele cerneluri folosesc pigmenți identici. Diferența dintre 880 I și 880 N este ambalajul diluantului, având diverse caracteristici de vopsire.

Cernelurile din seria I nu se pot amesteca cu cernelurile din seria N. Niciuna dintre serii nu trebuie amestecată cu nicio cerneală serigrafică de altă serie produsă de 3M sau de un alt fabricant.

Pentru procesul de serigrafie este nevoie de următoarele echipamente și pregătiri: se obțin culoare și durabilitate corecte folosind o plasă din țesătură din poliester de clasă înaltă, cu monofilament de dimensiunea P.E. 157. Țesăturile sitelor de alte dimensiuni nu oferă culoare și durabilitate satisfăcătoare. Imprimările pe site trebuie realizate folosind o metodă de serigrafie cu contact de repaus. Nu trebuie să se folosească serigrafia cu contact direct. Asigurați-vă că nu există praf, murdărie sau scame pe site, folii, zonele de serigrafie și de uscare.

Pentru combinare și diluare, este important ca foliile și cernelurile să fie aduse la temperatura normală a camerei și la umiditatea zonei de serigrafie a ecranului înainte de prelucrare. Diluați câte puțin folosind un diluant 3M din aceeași serie ca și cerneala serigrafică. Nu folosiți materiale de umplutură, agenți de uscare și alte materiale deoarece vor scurta performanța.

Uscare la aer: foliile procesate pentru uscare la aer se vor așeza pe rastele deschise pentru a permite circulația corespunzătoare a aerului. Se vor îndrepta ventilatoare de mare volum spre rastele. Duratele de uscare vor crește în funcție de umiditatea ridicată, temperatura scăzută, circulația precară a aerului, stratul gros de culoare și diluarea excesivă. Nu se recomandă adăugarea de agenți de uscare. Foliile serigrafiate trebuie uscate la aer timp de minim 3 ore per culoare.

Uscare în cuptor: Foliile pregătite pentru uscare în cuptor se vor așeza individual pe rastele deschise cu spațiu deschis suficient pentru circulația liberă a fluxului de aer.

Cernelurile nu se păstrează la temperaturi ridicate și trebuie folosite în decurs de un an de la data achiziției sau conform termenului de valabilitate.

Cerneală 3M™ Piezo seria 8800 UV

Cerneala 3M Piezo seria 8800 UV face parte din sistemul 3M MCS™ (Sistem de componente compatibile) pentru aplicarea prin folosirea imprimantei Durst Rho 161TS / 162TS pe foliile 3M High Intensity Prismatic seria 3930 ÎNAINTE de aplicarea foliei pe un substrat al indicatorului. Aceste cerneluri cu uscare rapidă cu ajutorul luminii UV sunt durabile, rezistente la intemperii și păstrează excelent culoarea când se folosesc împreună cu folia de laminare 3M seria 1170 sau folia de laminare 3M cu protecție anti-rouă seria 10080 sau folia de laminare 3M Premium seria 1160.

Ultima ediție a Broșurii produsului pentru cerneala 3M Piezo seria 8800UV oferă îndrumări detaliate de serigrafie pentru a obține culorile pentru indicatoarele rutiere conform prezentei ETA.

Foliile de laminare menționate mai sus se vor aplica întotdeauna conform instrucțiunilor următoare:

Pentru a evita un aspect de argintare (aer prins între stratul de cerneală și folia de laminare), procesul de laminare trebuie să respecte o serie de condiții stricte.

Specificații recomandate și pregătirea aparatului de laminare:

- Diametru rolă: max. 350 mm; Greutate rolă: aproximativ 80 kg; Lățime rolă: 1400-1600 mm
- Dimensiune miez: 3 inci; 2 fusuri de înfășurare; 2 fusuri de alimentare
- Laminator cu încălzire în parte superioară: min. 45°C; Presiune: > 8 bar

Cerneala 3M Piezo nu se păstrează la temperaturi ridicate. Se folosește conform datei de valabilitate.

Folie de laminare 3M™ cu protecție anti-rouă și Folie de laminare 3M™ Premium seria 1160

Folia de laminare trebuie păstrată într-un loc rece, uscat la 18-24°C și 30 – 50% UR și trebuie folosită în decurs de un an de la data achiziției.

Cu excepția cazurilor în care se folosește ca folie de laminare în cadrul procesului de serigrafie digitală, orice folie de laminare se aplică de regulă pe fața finisată a indicatorului (după aplicarea foliei tăiată electronic (ECF) și a cernelii), dar ÎNAINTE de aplicarea cadrelor sau a ansamblului indicatorului. Folia de laminare se va aplica folosind un aplicator cu rolă prin presare. Se poate folosi metoda „split liner”.

Folia de laminare 3M cu protecție anti-rouă 1180 asigură un strat activ foarte sensibil pRoșuispus contaminării și zgărierii. Așadar, acest strat activ se protejează cu ajutorul unui strat de protecție solubil în apă, transparent. Acest strat de protecție trebuie să se mențină pe indicator o durată când mai lungă. În mod ideal, ar trebui îndepărtat după montarea indicatorului rutier. Dacă stratul de protecție se îndepărtează înainte de montarea indicatorului, trebuie acționat cu grijă pentru a împiedica orice contaminare sau deteriorare mecanică. Dat fiind stratul de protecție, se recomandă cu insistență SĂ NU se suprapună folia de laminare cu protecție anti-rouă.

2.3 Recomandări cu privire la ambalare, transport și depozitare

Foliile trebuie depozitate într-un loc rece, uscat, de preferat la 18-24°C și 30-50% UR și ar trebui aplicate în decurs de un an de la livrare. Rolele trebuie să depozitate orizontal în cutia în care au fost livrate. Rolele folosite parțial trebuie introduse din nou în cutia de livrare sau suspendate orizontal de o tijă sau țevă trecută prin mijlocul rolei.

Foliile neprocesate trebuie depozitate pe suprafețe drepte. Indicatoarele finisate și spațiile goale aplicate trebuie depozitate pe cant.

Ambalarea pentru transport trebuie să prevină deplasarea și frecarea. Depozitați în interior, pe cant, pachetele cu indicatoare. Panourile sau indicatoarele finisate trebuie păstrate uscate în timpul transportului și depozitării. Dacă indicatoarele ambalate se umezesc, despachetați imediat și lăsați să se usuce.

3 Metode și criterii pentru evaluarea performanțelor produsului în funcție de caracteristicile sale principale

Caracteristici esențiale ale produsului			
Cerința 4 privind lucrările de bază: Siguranță și accesibilitate în timpul utilizării			
Nr.	Caracteristici esențiale	Clauză	Performanța produsului
Caracteristici privind vizibilitatea			
1	Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de lumananță	3.x.1	Valoare (media a trei eșantioane)
2	Culoare pe timpul nopții	3.x.2	Nu s-a evaluat performanța
3	Coefficientul de retroreflexie	3.x.3	Valoare (media a trei eșantioane)
4	Simetrie de rotație	3.x.4	Valoare (Raport)
Durabilitate			
5	Rezistență la impact	3.x.5	EN 12899-1:2007
6	Rezistența la temperatură	3.x.6	Nu s-a evaluat performanța
7	Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de lumananță după atacul agenților atmosferici naturali	3.x.7.1	Valoare (media a trei eșantioane)
8	Coefficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali	3.x.7.2	Valoare (media a trei eșantioane)
9	Aderență	3.x.8	Nu s-a evaluat performanța

3.1 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930**3.1.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță**

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,305	0,335	0,325	0,295	$\geq 0,27$
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Rezultate Alb	x	0,314				0,41
	y	0,333				
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,508				0,24
	y	0,450				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,665				0,05
	y	0,312				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,147				0,05
	y	0,108				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,133				0,08
	y	0,458				

3.1.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.1.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare				
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Albastru	Verde
12'	+5°	653	370	128	54	97
	+30°	464	233	96	31	65
	+40°	361	176	78	23	51
20'	+5°	546	332	111	53	84
	+30°	259	121	48	20	38
	+40°	193	95	41	12,4	27
2°	+5°	6,7	4,3	1,7	0,8	1,3
	+30°	3,6	3,1	0,9	0,4	0,7
	+40°	4,6	3,2	1,1	0,4	0,7

3.1.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetrie de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație		
#		Raport
Alb		
Media a trei eșantioane		1: 1,46
Galben		
Media a trei eșantioane		1: 1,35
Roșu		
Media a trei eșantioane		1: 1,62
Albastru		
Media a trei eșantioane		1: 1,56
Verde		
Media a trei eșantioane		1: 1,34

3.1.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Alb	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Galben	
Roșu	
Albastru	
Verde	

3.1.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.1.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.1.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de lăminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de lăminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de lăminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,355	0,305	0,285	0,335	$\geq 0,27$
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Rezultate alb	x	0,312				0,44
	y	0,332				
Galben Sfera de toleranță	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,501				0,29
	y	0,455				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,614				0,04
	y	0,312				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,155				0,05
	y	0,121				
Verde Sfera de toleranță		0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
		0,703	0,409	0,362	0,399	
Rezultate verde	x	0,147				0,07
	y	0,431				

3.1.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 30^\circ /$
Alb	416	225
Galben	277	158
Roșu	73	38
Albastru	42	17,8
Verde	63	26

3.1.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.2 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Folia 3M™ Electrocut seria 1170

3.2.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,529				0,27
	y	0,464				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,661				0,04
	y	0,314				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,150				0,04
	y	0,110				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,140				0,07
	y	0,429				
Maro Sfera de toleranță	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate maro	x	0,478				0,04
	y	0,396				

3.2.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.2.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare				
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Galben	Roșu	Albastru	Verde	Maro
12'	+5°	342	108	34	80	30
	+30°	223	169	18,9	46	18,5
	+40°	171	51	14,6	34	13,4
20'	+5°	306	90	35	75	27
	+30°	118	34	12	29	9,5
	+40°	93	28	7,9	19	7,3
2°	+5°	3,6	1,4	0,5	1,2	0,5
	+30°	3,2	1,2	0,4	1,0	0,4
	+40°	3,2	1,1	0,4	0,8	0,4

3.2.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație	
#	Raport
Galben	
Media a trei eșantioane	1: 1,34
Roșu	
Media a trei eșantioane	1: 1,45
Albastru	
Media a trei eșantioane	1: 1,39
Verde	
Media a trei eșantioane	1: 1,48
Maro	
Media a trei eșantioane	1: 1,47

3.2.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Galben	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Roșu	
Albastru	
Verde	
Maro	

3.2.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.2.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.2.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
Sfera de toleranță	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,520				0,31
	y	0,462				
Roșu	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
Sfera de toleranță	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,605				0,04
	y	0,312				
Albastru	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
Sfera de toleranță	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,155				0,05
	y	0,122				
Verde		0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
Sfera de toleranță		0,703	0,409	0,362	0,399	
Rezultate verde	x	0,149				0,08
	y	0,431				
Maro	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
Sfera de toleranță	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate Maro	x	0,472				0,05
	y	0,397				

3.2.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 30^\circ /$
Galben	265	143
Roșu	84	47
Albastru	43	20
Verde	73	35
Maro	31	15,2

3.2.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța.

3.3 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 serigrafată cu cerneală serigrafică 3M seria 880 N sau I

3.3.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,514				0,23
	y	0,454				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,634				0,05
	y	0,323				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,141				0,04
	y	0,121				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,152				0,09
	y	0,426				

3.3.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.3.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare			
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Galben	Roșu	Albastru	Verde
12'	+5°	338	119	40	128
	+30°	222	80	21	74
	+40°	173	60	16	57
20'	+5°	284	98	37	117
	+30°	110	39	12,8	42
	+40°	91	33	8,5	31
2°	+5°	3,6	1,6	0,8	1,5
	+30°	2,6	1,2	0,7	1,2
	+40°	2,5	1,2	0,6	1,2

3.3.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetrie de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație	
#	Raport
Galben	
Media a trei eșantioane	1: 1,30
Roșu	
Media a trei eșantioane	1: 1,34
Albastru	
Media a trei eșantioane	1: 1,19
Verde	
Media a trei eșantioane	1: 1,22

3.3.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Galben	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Roșu	
Albastru	
Verde	

3.3.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.3.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.3.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,24$
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,484				0,29
	y	0,455				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,608				0,05
	y	0,314				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,159				0,06
	y	0,151				
Verde Sfera de toleranță		0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
		0,703	0,409	0,362	0,399	
Rezultate verde	x	0,147				0,07
	y	0,428				

3.3.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 30^\circ /$
Galben	285	173
Roșu	73,5	22,6
Albastru	32	19
Verde	80	46

3.3.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.4 3M High Intensity Prismatic seria 3930 + Cerneală 3M™ Piezo seria 8800UV + Folie Electrocut 3M™ seria 1170

3.4.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,305	0,335	0,325	0,295	$\geq 0,27$
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Rezultate Alb	x	0,313				0,41
	y	0,333				
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,473				0,28
	y	0,481				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,637				0,06
	y	0,330				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,143				0,04
	y	0,126				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,162				0,06
	y	0,453				
Maro Sfera de toleranță	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate maro	x	0,517				0,05
	y	0,401				

3.4.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.4.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ε a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare					
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Albastru	Verde	Maro
12'	+5°	603	265	85	56	74	67
	+30°	348	137	39	23	32	31
	+40°	230	97	25	14,4	19,9	18,4
20'	+5°	522	255	77	43	60	58
	+30°	196	107	31	20	28	23
	+40°	125	69	17,6	10,4	14,8	12,9
2°	+5°	5,4	5,4	2,0	0,9	1,3	1,6
	+30°	3,6	4	1,5	0,5	0,8	1,1
	+40°	5,1	4,2	1,5	0,4	0,7	1,0

3.4.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație		
#		Raport
	Alb	
Media a trei eșantioane		1: 1,51
	Galben	
Media a trei eșantioane		1: 1,17
	Roșu	
Media a trei eșantioane		1: 1,15
	Albastru	
Media a trei eșantioane		1: 1,08
	Verde	
Media a trei eșantioane		1: 1,05
	Maro	
Media a trei eșantioane		1: 1,12

3.4.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Alb	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Galben	
Roșu	
Albastru	
Verde	
Maro	

3.4.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.4.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.4.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,355	0,305	0,285	0,335	$\geq 0,27$
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Rezultate alb	x	0,313				0,43
	y	0,333				
Galben Sfera de toleranță	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,466				0,29
	y	0,475				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,595				0,07
	y	0,329				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,149				0,05
	y	0,141				
Verde Sfera de toleranță		0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
		0,703	0,409	0,362	0,399	
Rezultate verde	x	0,179				0,07
	y	0,430				
Maro Sfera de toleranță	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate Maro	x	0,478				0,06
	y	0,393				

3.4.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie după testele agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106- 0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 30^\circ /$
Alb	522	196
Galben	255	107
Roșu	77	31
Albastru	43	20
Verde	60	28
Maro	58	23

3.4.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.5 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Cerneală 3M™ Piezo seria 8800UV + Folie de laminare 3M™ cu protecție anti-rouă seria 1180

3.5.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,305	0,335	0,325	0,295	$\geq 0,27$
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Rezultate Alb	x	0,314				0,38
	y	0,334				
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,477				0,27
	y	0,476				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,639				0,06
	y	0,331				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,141				0,04
	y	0,123				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,162				0,06
	y	0,456				
Maro Sfera de toleranță	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate maro	x	0,520				0,05
	y	0,403				

3.5.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.5.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare					
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Albastru	Verde	Maro
12'	+5°	813	292	87	56	70	72
	+30°	357	156	40	23	29	32
	+40°	215	102	24	14,4	18,1	19
20'	+5°	607	282	78	43	59	62
	+30°	252	125	31	20	25	25
	+40°	130	72	17,3	10,4	13,6	13,5
2°	+5°	9,8	5,9	2,1	0,9	1,4	1,6
	+30°	3,7	4,7	1,6	0,5	0,8	1,1
	+40°	2,7	4,6	1,6	0,4	0,7	1,0

3.5.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație	
#	Raport
Alb	
Media a trei eșantioane	1: 1,29
Galben	
Media a trei eșantioane	1: 1,18
Roșu	
Media a trei eșantioane	1: 1,20
Albastru	
Media a trei eșantioane	1: 1,10
Verde	
Media a trei eșantioane	1: 1,09
Maro	
Media a trei eșantioane	1: 1,13

3.5.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Alb	
Galben	
Roșu	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Albastru	
Verde	
Maro	

3.5.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.5.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.5.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x y	0,355 0,355	0,305 0,305	0,285 0,325	0,335 0,375	$\geq 0,27$
Rezultate alb	x y	0,313 0,331				0,40
Galben Sfera de toleranță	x y	0,545 0,454	0,487 0,423	0,427 0,483	0,465 0,534	$\geq 0,16$
Rezultate galben	x y	0,481 0,475				0,28
Roșu Sfera de toleranță	x y	0,735 0,265	0,674 0,236	0,569 0,341	0,655 0,345	$\geq 0,03$
Rezultate roșu	x y	0,629 0,331				0,06
Albastru Sfera de toleranță	x y	0,078 0,171	0,150 0,220	0,210 0,160	0,137 0,038	$\geq 0,01$
Rezultate albastru	x y	0,143 0,131				0,04
Verde Sfera de toleranță		0,007 0,703	0,248 0,409	0,177 0,362	0,026 0,399	$\geq 0,03$
Rezultate verde	x y	0,159 0,444				0,07
Maro Sfera de toleranță	x y	0,455 0,397	0,523 0,429	0,479 0,373	0,558 0,394	0,03-0,09
Rezultate Maro	x y	0,513 0,390				0,04

3.5.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie după testele agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 5^\circ$	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 30^\circ$
Alb	648	293
Galben	251	107
Roșu	61	47
Albastru	53	18,3
Verde	73	33
Maro	51	22

3.5.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.6 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Folie de laminare 3M™ Premium seria 1160

3.6.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,305	0,335	0,325	0,295	≥ 0,27
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Rezultate Alb	x	0,314				0,414
	y	0,334				
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	≥ 0,16
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,501				0,27
	y	0,466				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	≥ 0,03
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,660				0,04
	y	0,310				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	≥ 0,01
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,152				0,04
	y	0,110				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	≥ 0,03
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,139				0,07
	y	0,427				

3.6.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.6.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare				
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Albastru	Verde
12'	+5°	560	482	124	54	102
	+30°	360	309	83	27	56
	+40°	279	262	65	22	47
20'	+5°	592	486	120	55	103
	+30°	183	127	33	15,5	25
	+40°	138	130	34	10,7	21
2°	+5°	8,0	8,0	2,3	1,1	2,1
	+30°	5,1	4,5	1,2	0,5	1,0
	+40°	5,0	4,5	1,4	0,5	0,8

3.6.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație		
#		Raport
Alb		
Media a trei eșantioane		1: 1,33
Galben		
Media a trei eșantioane		1: 1,29
Roșu		
Media a trei eșantioane		1: 1,37
Albastru		
Media a trei eșantioane		1: 1,22
Verde		
Media a trei eșantioane		1: 1,26

3.6.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Alb	
Galben	
Roșu	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Albastru	
Verde	

3.6.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.6.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.6.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x y	0,355 0,355	0,305 0,305	0,285 0,325	0,335 0,375	$\geq 0,27$
Rezultate alb	x y	0,313 0,332				0,42
Galben Sfera de toleranță	x y	0,545 0,454	0,487 0,423	0,427 0,483	0,465 0,534	$\geq 0,16$
Rezultate galben	x y	0,501 0,465				0,27
Roșu Sfera de toleranță	x y	0,735 0,265	0,674 0,236	0,569 0,341	0,655 0,345	$\geq 0,03$
Rezultate roșu	x y	0,637 0,308				0,03
Albastru Sfera de toleranță	x y	0,078 0,171	0,150 0,220	0,210 0,160	0,137 0,038	$\geq 0,01$
Rezultate albastru	x y	0,151 0,114				0,04
Verde Sfera de toleranță		0,007 0,703	0,248 0,409	0,177 0,362	0,026 0,399	$\geq 0,03$
Rezultate verde	x y	0,139 0,431				0,07

3.6.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 30^\circ /$
Alb	691	252
Galben	554	201
Roșu	111	46
Albastru	59	19,5
Verde	113	36

3.6.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.7 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Folie 3M™ Electrocut seria 1170 + Folie de laminare 3M™ Premium seria 1160

3.7.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,529				0,29
	y	0,463				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,657				0,03
	y	0,311				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,150				0,04
	y	0,114				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,142				0,07
	y	0,432				
Portocaliu Sfera de toleranță	x	0,631	0,560	0,506	0,570	$\geq 0,14$
	y	0,369	0,360	0,404	0,429	
Rezultate portocaliu	x	0,575				0,179
	y	0,390				

3.7.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.7.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurărilor		Culoare				
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Galben	Roșu	Albastru	Verde	Portocaliu
12'	+5°	679	185	83	150	331
	+30°	321	85	33	62	152
	+40°	192	49	20	39	92
20'	+5°	477	132	52	104	237
	+30°	217	52	26	47	97
	+40°	116	28	13,1	24	53
2°	+5°	8,0	2,3	0,9	2,0	4,0
	+30°	3,4	0,9	0,3	0,8	1,6
	+40°	2,6	0,8	0,2	0,6	1,3

3.7.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație		
#	Raport	
Galben		
Media a trei eșantioane	1: 1,42	
Roșu		
Media a trei eșantioane	1: 1,47	
Albastru		
Media a trei eșantioane	1: 1,17	
Verde		
Media a trei eșantioane	1: 1,21	
Portocaliu		
Media a trei eșantioane	1: 1,39	

3.7.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Galben	
Roșu	
Albastru	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Verde	
Portocaliu	

3.7.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.7.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.7.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
Sfera de toleranță	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,525				0,30
	y	0,463				
Roșu	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
Sfera de toleranță	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,638				0,3
	y	0,309				
Albastru	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
Sfera de toleranță	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,149				0,05
	y	0,117				
Verde		0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
Sfera de toleranță		0,703	0,409	0,362	0,399	
Rezultate verde	x	0,145				0,08
	y	0,435				
Portocaliu	x	0,631	0,560	0,506	0,570	$\geq 0,14$
Sfera de toleranță	y	0,369	0,360	0,404	0,429	
Rezultate portocaliu	x	0,556				0,17
	y	0,378				

3.7.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 30^\circ /$
Galben	531	207
Roșu	124	46
Albastru	70	21
Verde	112	33
Portocaliu	247	90

3.7.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.8 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Folie 3M™ Electrocut seria 1176 cu sau fără Folia de laminare 3M™

3.8.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de lumananță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de lumananță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de lumananță β
		1	2	3	4	
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176	x	0,193				0,04
	y	0,516				
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176 + 1150	x	0,181				0,03
	y	0,540				
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176 + 1160	x	0,190				0,04
	y	0,515				
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176 + 1180	x	0,187				0,04
	y	0,531				

3.8.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.8.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare			
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Rezultate verde închis 3930 + 1176	Verde închis 3930 + 1176 + 1150	Verde închis 3930 + 1176 + 1160	Verde închis 3930 + 1176 + 1180
12'	+5°	66	48	77	80
	+30°	26	18,8	30	32
	+40°	15,4	11,0	17,6	18,9
20'	+5°	48	41	54	59
	+30°	22	16,7	25	26
	+40°	10,0	8,1	11,5	12
2°	+5°	0,7	0,6	0,7	0,8
	+30°	0,3	0,4	0,3	0,3
	+40°	0,2	0,3	0,2	0,2

3.8.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație	
#	Raport
Verde închis 3930 + 1176	
Media a trei eșantioane	1: 1,2
Verde închis - 3930 + 1176 + 1150	
Media a trei eșantioane	1: 1,1
Verde închis - 3930 + 1176 + 1160	
Media a trei eșantioane	1: 1,2
Verde închis - 3930 + 1176 + 1180	
Media a trei eșantioane	1: 1,3

3.8.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
3930 + 1176	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
3930 + 1176 + 1150	
3930 + 1176 + 1160	
3930 + 1176 + 1180	

3.8.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.8.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.8.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice			Factor de luminanță β	
		1	2	3	4	
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176	x	0,189			0,04	
	y	0,512				
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176 + 1150	x	0,185			0,03	
	y	0,518				
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176 + 1160	x	0,194			0,04	
	y	0,489				
Verde închis Sfera de toleranță	x	0,313	0,313	0,248	0,127	0,01-0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557	
Rezultate verde închis 3930 + 1176 + 1180	x	0,186			0,03	
	y	0,518				

3.8.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Verde închis	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 30^\circ /$
3930 + 1176	51,4	21,6
3930 + 1176 + 1150	41,8	18,5
3930 + 1176 + 1160	59,6	24,9
3930 + 1176 + 1180	59,2	25,4

3.8.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.9 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Cerneală 3M™ Piezo seria 8800UV + Folie de laminare 3M™ Premium 1160

3.9.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,24$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,487				0,27
	y	0,471				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,636				0,07
	y	0,330				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,144				0,04
	y	0,122				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,156				0,06
	y	0,458				
Maro Sfera de toleranță	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate maro	x	0,524				0,04
	y	0,334				

3.9.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.9.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare				
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Galben	Roșu	Albastru	Verde	Maro
12'	+5°	221	93	48	67	43
	+30°	124	53	25	34	23
	+40°	88	36	19	24	14,5
20'	+5°	201	85	44	61	39
	+30°	78	33	15,8	25	14,6
	+40°	53	23	10,4	15,2	9,2
2°	+5°	4,1	2,0	0,9	1,4	1,1
	+30°	2,6	1,4	0,5	0,9	0,7
	+40°	2,7	1,5	0,5	0,9	0,7

3.9.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație	
#	Raport
Galben	
Media a trei eșantioane	1: 1,16
Roșu	
Media a trei eșantioane	1: 1,15
Albastru	
Media a trei eșantioane	1: 1,19
Verde	
Media a trei eșantioane	1: 1,13
Maro	
Media a trei eșantioane	1: 1,21

3.9.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Galben	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Roșu	
Albastru	
Verde Maro	

3.9.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.9.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.9.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben <i>Sfera de toleranță</i>	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,478				0,29
	y	0,477				
Roșu <i>Sfera de toleranță</i>	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,626				0,06
	y	0,331				
Albastru <i>Sfera de toleranță</i>	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,143				0,04
	y	0,130				
Verde <i>Sfera de toleranță</i>		0,007	0,248	0,177	0,026	$\geq 0,03$
		0,703	0,409	0,362	0,399	
Rezultate verde	x	0,159				0,017
	y	0,447				
Maro <i>Sfera de toleranță</i>	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate Maro	x	0,517				0,05
	y	0,395				

3.9.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 30^\circ /$
Galben	206	104
Roșu	89	47
Albastru	40	14
Verde	63	30
Maro	44	23

3.9.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.10 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Folie de laminare 3M™ cu protecție anti-rouă seria 1180**3.10.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță**

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,305	0,335	0,325	0,295	$\geq 0,27$
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Rezultate Alb	x	0,312				0,42
	y	0,332				
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,510				0,27
	y	0,462				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,648				0,05
	y	0,316				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,150				0,04
	y	0,112				

3.10.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.10.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare			
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Albastru
12'	+5°	451	406	109	45
	+30°	315	287	82	23
	+40°	271	245	68	19,4
20'	+5°	491	455	114	59
	+30°	129	107	31	14,4
	+40°	136	111	34	9,0
2°	+5°	10,2	9,4	2,6	1,2
	+30°	4,9	4,8	1,3	0,3
	+40°	4,3	4,1	1,5	0,2

3.10.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetrie de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație	
#	Raport
Alb	
Media a trei eșantioane	1: 1,24
Galben	
Media a trei eșantioane	1: 1,34
Roșu	
Media a trei eșantioane	1: 1,41
Albastru	
Media a trei eșantioane	1: 1,48

3.10.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Alb	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Galben	
Roșu	
Albastru	

3.10.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.10.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.10.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Alb Sfera de toleranță	x	0,355	0,305	0,285	0,335	$\geq 0,27$
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Rezultate alb	x	0,313				0,40
	y	0,331				
Galben Sfera de toleranță	x	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rezultate galben	x	0,513				0,26
	y	0,458				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,674	0,569	0,655	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,236	0,341	0,345	
Rezultate roșu	x	0,639				0,05
	y	0,314				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,078	0,150	0,210	0,137	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Rezultate albastru	x	0,153				0,05
	y	0,118				

3.10.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurătorilor	
	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 5^\circ /$	$\alpha = 0,33^\circ /$ $\beta = 30^\circ /$
Alb	648	293
Galben	540	219
Roșu	124	53
Albastru	55	24

3.10.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

3.11 3M™ High Intensity Prismatic seria 3930 + Folie 3M™ Electrocut seria 1170 + Folie de laminare 3M™ cu protecție anti-rouă seria 1180

3.11.1 Cromaticitatea la lumina zilei și factorul de luminanță

Caracteristicile privind cromaticitatea inițială la lumina zilei și factorul de luminanță s-au stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x	0,494	0,470	0,513	0,545	$\geq 0,16$
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rezultate Galben	x	0,530				0,29
	y	0,462				
Roșu Sfera de toleranță	x	0,735	0,700	0,610	0,660	$\geq 0,03$
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Rezultate Roșu	x	0,647				0,04
	y	0,311				
Albastru Sfera de toleranță	x	0,130	0,160	0,160	0,130	$\geq 0,01$
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Rezultate Albastru	x	0,152				0,05
	y	0,117				
Verde Sfera de toleranță	x	0,110	0,170	0,170	0,110	$\geq 0,03$
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Rezultate Verde	x	0,137				0,08
	y	0,435				
Maro Sfera de toleranță	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03-0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	
Rezultate maro	x	0,476				0,05
	y	0,398				

3.11.2 Culoare pe timpul nopții

Nu s-a evaluat performanța.

3.11.3 Coeficientul de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului. Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Geometria măsurătorilor		Culoare				
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Galben	Roșu	Albastru	Verde	Maro
12'	+5°	419	114	52	78	45
	+30°	250	83	23	47	26
	+40°	200	65	18,6	38	19
20'	+5°	550	136	62	97	60
	+30°	135	36	16,7	25	14,4
	+40°	101	33	9,4	17,2	9,8
2°	+5°	8,8	2,7	1,0	1,8	1,2
	+30°	4,4	1,1	0,2	0,7	0,3
	+40°	4,6	1,3	0,3	0,6	0,3

3.11.4 Simetrie de rotație

Simetria de rotație s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.3, „Simetria de rotație”. Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Simetrie de rotație		Raport
#	Galben	
Media a trei eșantioane		1: 1,65
Roșu		
Media a trei eșantioane		1: 1,66
Albastru		
Media a trei eșantioane		1: 1,59
Verde		
Media a trei eșantioane		1: 1,23
Maro		
Media a trei eșantioane		1: 2,14

3.11.5 Rezistența la impact

Rezistența la impact s-a stabilit conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.4.

Eșantion	Rezultatul testării
Galben	
Roșu	
Albastru	Nu s-au observat fisuri vizibile sau delaminare
Verde	
Maro	

3.11.6 Rezistența la temperatură

Nu s-a evaluat performanța.

3.11.7 Vizibilitate după atacul agenților atmosferici

Atacul agenților atmosferici naturali s-a realizat conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.2.

3.11.7.1 Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță după atacul agenților atmosferici naturali

Cromaticitatea pe timpul zilei și factorul de luminanță, verificate conform DEE 120001-00-0106, clauza 2.2.1, testate după aplicarea testului agenților atmosferici naturali.

Culori		Coordonate cromatice				Factor de luminanță β
		1	2	3	4	
Galben Sfera de toleranță	x y	0,545 0,454	0,487 0,423	0,427 0,483	0,465 0,534	$\geq 0,16$
Rezultate galben	x y	0,527 0,458				0,28
Roșu Sfera de toleranță	x y	0,735 0,265	0,674 0,236	0,569 0,341	0,655 0,345	$\geq 0,03$
Rezultate roșu	x y	0,620 0,306				0,03
Albastru Sfera de toleranță	x y	0,078 0,171	0,150 0,220	0,210 0,160	0,137 0,038	$\geq 0,01$
Rezultate albastru	x y	0,153 0,121				0,05
Verde Sfera de toleranță		0,007 0,703	0,248 0,409	0,177 0,362	0,026 0,399	$\geq 0,03$
Rezultate verde	x y	0,147 0,429				0,08
Maro Sfera de toleranță	x y	0,455 0,397	0,523 0,429	0,479 0,373	0,558 0,394	0,03-0,09
Rezultate Maro	x y	0,468 0,397				0,05

3.11.7.2 Coeficientul de retroreflexie după atacul agenților atmosferici naturali

Coeficientul de retroreflexie în urma testelor agenților atmosferici naturali s-a stabilit conform DEE 120001-01-0106, clauza 2.2.6.4, cu un unghi de observare $\alpha = 0,33^\circ$ și $\beta_1 = 5^\circ$ și 30° . Unghiul de rotație ϵ a fost fixat la 90° conform specificațiilor producătorului.

Rezultatul testului se oferă ca medie a celor trei eșantioane.

Culori	Geometria măsurărilor	
	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 5^\circ$	$\alpha = 0,33^\circ / \beta = 30^\circ$
Galben	504	226
Roșu	140	53
Albastru	58	27
Verde	113	54
Maro	57	20

3.11.8 Aderență

Nu s-a evaluat performanța

4 Sistemul de evaluare și verificare a constanței performanței (AVCP) aplicat, cu informații despre temeiul legal

Conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011, Articolul 65, se abrogă directiva 89/106/CEE, însă trimerile la Directiva abrogată vor fi interpretate ca trimerile la Regulament.

Sistemul de evaluare și verificare a performanței, menționat în Decizia 1996/579/CEE a Comisiei din Data de 24.06.1963³, modificată prin Decizia 1999/453/CE a Comisiei din data de 18.06.1999⁴, este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul 2 – Sistem de evaluare și verificare a constanței performanței

Produs(e)	Utilizare prevăzută (Utilizări prevăzute)	Nivel (niveluri) sau clasă (clase)	Sistem(e) de evaluare și verificare a constanței performanței*
Indicatoare rutiere	Pentru zone de circulație	Oricare	1

*Vezi Anexa V la Regulamentul (UE) nr.305/2011

5 Detalii tehnice necesare pentru punerea în aplicare a sistemului AVCP, prevăzute în DEE aplicabil

5.1 Sarcini ale titularului ETA

Elementele principale ale acțiunilor ce trebuie întreprinse de fabricantul produsului în procesul de evaluare și verificare a constanței performanțelor sunt stabilite în DEE 120001-01-0106, clauza 3.2.

Fabricantului i se permite folosirea unor metode similare de testare sau de control, folosind echipamente diferite și probe de testare în condiții diferite, cu condiția ca fabricantul să asigure performanțe constante ale produsului, dar cu respectarea frecvenței de control.

5.2 Sarcini ale organismelor notificate

Elementele principale ale acțiunilor ce trebuie întreprinse de către organismul notificat în procesul de evaluare și verificare a constanței performanțelor sunt stabilite în DEE 120001-01-0106, clauza 3.3.

6 Documente de referință

Vezi DEE 120001-01-0106, clauza 4.

NOTĂ: Edițiile documentelor de referință menționate mai sus sunt cele adoptate de UBAtc pentru utilizarea prevăzută la stabilirea prezentei ETA. Când devin disponibile ediții noi, acestea vor înlocui edițiile menționate doar după confirmare de către UBAtc.

Conform legii belgiene, UBAtc asbl este o organizație nonprofit. Este un Organism de Evaluare Tehnică notificat de către autoritatea belgiană responsabilă de notificare, Servicii Publice Federale Economie, IMM, Activități Autonome și Energie, în data de 17.07.2013 conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului și este membră a Organizației Europene pentru Acordate Tehnice (www.eota.eu).

Prezenta Evaluare Tehnică Europeană a fost emisă de UBAtc asbl, din Sint-Stevens-Woluve, în baza activității tehnice desfășurată de operatorul de evaluare, COPRO.

În numele UBAtc asbl,

În numele Operatorului de Evaluare, COPRO,
responsabil pentru conținutul tehnic al ETA,

Peter Wouters,
director
Semnătură indescifrabilă

Benny De Blaere,
director
Semnătură indescifrabilă

Dirk Van Loo,
director
Semnătură indescifrabilă

Se poate consulta cea mai recentă versiune a prezentei Evaluări Tehnice Europene pe pagina de internet a UBAtc (www.ubatc.be).

vezi JOUE L 254, 08.10.1996, p. 52
vezi JOUE L 178, 14.7.1999, p. 50

Subsemnata, EUGENIA GOGAN, interpret și traducător autorizat pentru limbile engleză și franceză, în temeiul Autorizației nr. 20340 din data de 13 septembrie 2007, eliberată de Ministerul Justiției din România, certific exactitatea traducerii efectuate din limba engleză în limba română, că textul prezentat a fost tradus complet, fără omisiuni, și că, prin traducere, înscrisului nu i-au fost denaturate conținutul și sensul.

**TRADUCĂTOR AUTORIZAT,
EUGENIA GOGAN**

