

Colofon		Versie register:	
Titel:	Ex-006_IBO, Eind- en toetstermen en toetszinnen Deel C: Normering	V1.0.0	1e goedgekeurde uitgave
Doel:	Het overzicht van toetszinnen heeft als doelstelling om d.m.v. enkelvoudige zinnen de toetstermen te verduidelijken zodat er geen verwarring kan zijn betreffende de diepgang van de in de toetsterm omschreven onderwerpen. De toetszinnen zijn een opvolging van de – eerder uitgegeven – trefwoorden.	V2.0.0	2e goedgekeurde uitgave voor publicatie op de website
Licentievooraarden:	Dit document is onder licentie vrijgegeven. De inhoud van dit document is publiekelijk beschikbaar. Iedereen is vrij het te gebruiken en te delen. Het beheer van de inhoud ligt bij Certoplan en Examenbureau Installatietechniek. Voor opmerkingen over de inhoud en suggesties ter aanpassing kan contact worden opgenomen met: Certoplan of Examenbureau Installatietechniek.	V2.0.1	3e goedgekeurde uitgave met toelichting rode teksten
			08-08-2024 17-04-2025 23-04-2025

Eindtermen	Toetstermen	Trefwoorden	Toetszinnen: De kandidaat kan.....
<p>Overwegingen: In het CCV schema Installatiedeskundige brandmeld- en ontruimingsalarminstallaties zijn in bijlage 4 de eind- en toetstermen van de installatiedeskundige opgenomen. Onder 'C. Normering' is wel de eindterm vermeld maar zijn geen toetstermen gedefinieerd. Onder 'D Uitvoering' zijn vervolgens wel heel veel toetstermen opgenomen die onder 'C' kunnen vallen. In deze tabel is dat ook als zodanig ingevuld. Bij de betreffende toetsterm staat aangegeven wat het oorspronkelijke nummer van de toetsterm was. Binnen deze eindterm wordt verwezen voor de juiste benamingen/definities etc naar: NEN 2535 hoofdstuk 4, 10 en 11. Voor de NEN 2575 deel 2 en 3 hoofdstuk 4, 10 en 16. Voor de NPR 2576 hoofdstuk 3, 5, en 13 plus de bijlagen A t/m F. Uiteraard voor zover benoemd in de toetstermen/toetszinnen. De rode teksten in de kolom 'Toetstermen' zijn toevoegingen aan de toetstermen dan wel verwijzingen naar de officiële nummers van de toetstermen uit het CCV-Certificatieschema. In de kolom trefwoorden zijn kopjes toegevoegd om de relatie naar de NEN 2535 aan teg even.</p>			
C) Heeft kennis van de relevante gedeelten uit NEN 2535/NEN 2575-1 t/m 5 en NPR 2576	C1) kan aangeven wat wordt verstaan onder een prestatie-eis aan een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie en hier voorbeelden van noemen (K); (Was D.1)	<p>C1) Prestatie-eisen</p> <ul style="list-style-type: none"> ongewenste meldingen; onechte meldingen; systeembeschikbaarheid brandgrootte, betekenis/soorten (1, 2, 7 en 8); brandproeven, ja/nee; standaard ruimte; plafondhoogte en toepasbaarheid melder; luchtsnelheid; 	<p>C.1.1 het begrip ongewenste melding herkennen.</p> <p>C.1.2 ongewenste meldingen herkennen.</p> <p>C.1.3 het begrip onechte melding herkennen.</p> <p>C.1.4 onechte meldingen herkennen.</p> <p>C.1.5 het begrip systeembeschikbaarheid herkennen.</p> <p>C.1.6 het begrip brandgrootte herkennen.</p> <p>C.1.7 de brandgroottes aanwijzen</p> <p>C.1.8 de noodzakelijkheid van het houden van brandproeven aanwijzen.</p> <p>C.1.9 het begrip standaard ruimte herkennen.</p> <p>C.1.10 de toepasbaarheid van een brandmelder aanwijzen gegeven de plafondhoogte</p> <p>C.1.11 de toepasbaarheid van een brandmelder aanwijzen gegeven de luchtsnelheid</p>
	C2) kan aangeven wat wordt verstaan onder de omvang van een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie en de verschillende mogelijkheden noemen (I). (Was D.5)	<p>C. 2 Omvang van de bewaking BMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> volledige bewaking; gedeeltelijke bewaking; Niet-automatische bewaking; ruimte bewaking in relatie tot ontvluchting/doodlopend einde; ruimte bewaking specifieke ruimten; objectbewaking; bewaakt gebied; grenzen bewaking/m², A en D; Interpretatiebesluit 2020-07; Interpretatiebesluit 2020-06; 	<p>C.2.1 het begrip volledige bewaking herkennen.</p> <p>C.2.2 het begrip gedeeltelijke bewaking herkennen.</p> <p>C.2.3 het begrip niet-automatische bewaking herkennen</p> <p>C.2.4 het begrip ruimtebewaking, in relatie tot ontvluchting, herkennen.</p> <p>C.2.5 het begrip ruimtebewaking, specifieke ruimte, herkennen.</p> <p>C.2.6 het begrip objectbewaking herkennen.</p> <p>C.2.7 het begrip bewaakt gebied herkennen.</p> <p>C.2.8 met behulp van de tabel, de toegestane waarden van A en D aanwijzen, gegeven de hoogte van de ruimte.</p> <p>C.2.9 kan aanwijzen welke ruimtes, analoog aan volledige bewaking, bij toepassing van gedeeltelijke bewaking, niet voorzien hoeven te worden van detectie.</p> <p>C.2.10 aanwijzen onder welke voorwaarden een buiten ruimte, van max. 1 bouwlaag, niet hoeft te worden voorzien van detectie.</p>
	C3) kan de begrippen detectiezone, melder-groep, melderlus ringleiding en steekleiding omschrijven (K). (Was D.6)	<p>C. 3 Zones, lussen en groepen:</p> <ul style="list-style-type: none"> detectiezones; meldergroep; melderlus; conventioneel/adresseerbaar; aantal melders in een groep/lus; netwerken, hiërarchische systemen, integratie met andere systemen; ontruimingsgebied; alarmeringszone; stuurzone 	<p>C.3.1 het begrip detectiezone herkennen.</p> <p>C.3.2 het begrip melder-groep herkennen.</p> <p>C.3.3 het begrip melderlus herkennen.</p> <p>C.3.4 de begrippen conventionele en adresseerbare melderlussen herkennen.</p> <p>C.3.5 het verschil tussen conventionele en adresseerbare melderlussen, in relatie tot het toegestane aantal melders, aanwijzen.</p>
	C4) kan de begrippen alarmeringszone, stuurzone en ontruimingsgebied omschrijven (K). (Was D.7)		<p>C.3.6 aanwijzen welke systemen mogen worden geïntegreerd in netwerken met de BMI/OAI</p> <p>C.3.7 het begrip ontruimingsgebied herkennen.</p> <p>C.3.8 het begrip alarmeringszone herkennen.</p> <p>C.3.9 het begrip stuurzone herkennen.</p>
	C5) kan aangeven aan welke eisen gesteld zijn aan de energievoorziening, de verlichting en de achtergrondgeluiden van de ruimte waarin de	<p>C.4 Ruimte eisen plaatsing centrales en panelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> schoon en droog; geen kans op mechanische beschadiging; geen risico voor brand; een verlichte ruimte / verlichtingsniveau; akoestische indicator hoorbaar. bewaakt d.m.v. automatische melder (behalve bij niet automatische bewaking). 	<p>C.4.1 de eisen aan de ruimte met daarin de centrale(s) of panelen aanwijzen.</p> <p>C.4.2 aanwijzen in welk geval de ruimte met daarin de centrale(s) of panelen moet worden bewaakt met automatische bewaking.</p>

Eindtermen	Toetstermen	Trefwoorden	Toetszinnen: De kandidaat kan.....
	brandmeld- / ont-ruimingsalarmcentrale of een brandweer- / ontruimingspaneel is opgesteld (K). (Was D.8)		
	C6) kan aangeven aan welke eisen de plaats waar de centrales, het brandweerpaneel en het ontruimingsbedienpaneel zijn opgesteld moet voldoen (T). (Was D.9)	C. 5 Functionele plaats centrales/panelen: <ul style="list-style-type: none"> in de brandweeringang / verzamelplaats BHV;toegankelijk voor hulpverleners;plaatsingseisen ontruimingsbedienpaneel; bord "Ruimte met"; projectering tekening. 	C.5.1 aanwijzen waar centrales en/of panelen moeten worden geplaatst in het gebouw in verband met hun functie voor interne en externe hulpverleners. C.5.2 aanwijzen hoe een ruimte moet worden gemarkeerd als daarin een paneel wordt / is geplaatst. C.5.3 herkennen hoe op de projecteringstekening de plek waar centrales en/of panelen moeten worden geplaatst, is aangegeven.
	C7) kan aangeven aan welke eisen de elektrische installatie van een brandmeld- en ont-ruimingsalarminstallatie moet voldoen bij aansluiting van die installatie(s) op het openbare elektriciteitsnet (T). (Was D.15)	C. 6 Aansluiting op openbare elektriciteitsnet: <ul style="list-style-type: none"> (willekeurige) verdeelkastinrichting; autonome aansluitingleindgroep; aanduiding schakelaar(s). 	C.6.1 aanwijzen waar centrales, panelen en dergelijke moeten worden aangesloten op het openbare elektriciteitsnet. C.6.2 aanwijzen hoe de autonomie van de bmi / oai moet worden gegarandeerd bij het aansluiten op het openbare elektriciteitsnet. C.6.3 herkennen hoe de eindgroepschakelaar moet worden gekenmerkt bij het aansluiten op het openbare elektriciteitsnet van de bmi / oai.
	C8) kan aangeven hoe de kabels en de leidingen ten behoeve van een brandmeld- / ont-ruimingsalarminstallatie moeten worden aangelegd (T). (Was D.17)	C. 7 Installeren, benamingen/begrippen (+kenmerkende getallen in relatie tot installeren): <ul style="list-style-type: none"> leidingsystemen; vloerdoorvoeringen; kabels in de grond; Verhoogde vloer, verlaagde plafonds; 	C.7.1 aanwijzen hoe kabels en leidingsystemen moeten worden aangelegd. C.7.2 aanwijzen hoe vloerdoorvoeringen moeten worden uitgevoerd. C.7.3 aanwijzen hoe kabels moeten worden gelegd in de grond. C.7.4 aanwijzen hoe kabels boven verlaagde plafonds en verhoogde vloeren moeten worden aangelegd.
	C9) kan aangeven op welke wijze onderlinge beïnvloeding (EMC) tussen de brandmeld- / ont-ruimingsalarminstallatie en andere installaties moet worden voorkomen (T). (Was D.18)	C. 8 Onderlinge beïnvloeding, benamingen/begrippen (+ kenmerkende getallen in relatie tot installeren): <ul style="list-style-type: none"> autonomie kabels; scheiding spanningsbereik I en II. 	C.8.1 aanwijzen van welke andere installaties leidingen in de kabels van de bmi / oai mogen worden opgenomen. C.8.2 aanwijzen op welke wijze leidingen van de bmi / oai moeten worden gemonteerd op kabelbanen met spanningsbereik I en II.
	C10) kan aangeven hoe en op welke plaats de kabels, behorende tot de brandmeld- / ont-ruimingsalarminstallatie, gemerkt moeten zijn (T). (Was D.19)	C. 9 Merken kabels <ul style="list-style-type: none"> kleur kabels; merken kabels/ uitzondering 230 voeding; open bochten. 	C.9.1 herkennen dat leidingen van de bmi/oai moeten worden uitgevoerd met een rode kabelmantel. C.9.2 aanwijzen dat leidingen van de bmi/oai moeten worden gemerkt indien de kabelmantel niet rood is, uitgezonderd de 230V voeding. C.9.3 aanwijzen dat leidingen van de bmi/oai - die geen rode mantel hebben, en zijn aangelegd in een pijpsysteem - moeten worden gemerkt in de open bochten.
	C11) kan aangeven waar lassen zijn toegestaan en waaraan deze moeten voldoen (T). (Was D.20)	C. 10 Elektrische verbindingen in kabels met klemmenkasten: <ul style="list-style-type: none"> wanneer toegestaan; geschikt voor de aders; autonomie tenzij niet te vermijden en goede werking bmi gegarandeerd; verbindingen volgens NEN-EN-IEC 60999-1; kabels gecodeerd; op installatieplattegrond aangegeven. 	C.10.1 aanwijzen dat in leidingen van de bmi/oai geen elektrische verbindingen mogen worden toegepast, tenzij e.e.a niet is te vermijden, bijvoorbeeld bij uitbreidingen. C.10.2 aanwijzen dat lassen moeten worden aangebracht in klemmenkasten die geschikt zijn voor de toegepaste aders. C.10.3 aanwijzen dat in klemmenkasten van de bmi / oai geen stroomketens van andere installaties mogen worden opgenomen tenzij ze zijn gescheiden en beïnvloeding van de bmi / oai wordt voorkomen. C.10.4 aanwijzen dat verbindingen in de klemmenkasten van de bmi / oai moeten voldoen aan de NEN-EN-IEC 60999-1. C.10.5 aanwijzen dat kabels in de klemmenkasten van de bmi / oai duidelijk moeten zijn gecodeerd en voorzien van een aansluitschema. C.10.6 aanwijzen dat klemmenkasten van de bmi / oai moeten worden aangegeven op de installatieplattegrond.

Eindtermen	Toetstermen	Trefwoorden	Toetszinnen: De kandidaat kan.....
	C12) (kan) aangeven hoe klemmenkasten, behorende tot de brandmeld- / ontruimingsalarminstallatie, gemerkt moeten worden (T). (Was D.21)	C. 11 Merken klemmenkast merken klemmenkast; toegankelijkheid;	C.11.1 aanwijzen dat klemmenkasten van de bmi / oai moeten worden gemerkt met 'Brandmeldinstallatie'. C.11.2 aanwijzen dat klemmenkasten van de bmi / oai altijd toegankelijk moeten zijn en vast opgesteld.
Overweging: In toetsterm C13 (voorheen D23) wordt ingegaan op de noodzaak voor overspanningsbeveiliging. In de NEN 2535 wordt de bescherming tegen negatieve beïnvloeding veel algemener omschreven in paragraaf 11.9 Omgevingsinvloeden. De trefwoorden onder C12 zijn daarom ook gekoppeld aan de andere invloeden en de overspanningsbeveiliging is uitgewerkt onder trefwoord C14 (voorheen D24).			
	C13) kan aangeven waarom NEN 2535 aangeeft dat er afdoende maatregelen moeten worden genomen voor een overspanningsbeveiliging (T). (Was D.23)	C. 12 Bescherming tegen omgevingsinvloeden: vocht; stof; agressieve dampen; explosiegevaar; elektromagnetische velden.	C.12.1 aanwijzen dat installatie delen van de bmi / oai moeten worden aangepast aan vochtige omgevingen. C.12.2 aanwijzen dat installatie delen van de bmi / oai moeten worden aangepast aan stoffige omgevingen. C.12.3 aanwijzen dat installatie delen van de bmi / oai moeten worden aangepast aan omgevingen met agressieve dampen.
	C14) kan aangeven welke maatregelen genomen moeten worden voor overspanningsbeveiliging (T). (Was D.24)		C.12.4 aanwijzen dat installatie delen van de bmi / oai moeten worden aangepast aan omgevingen met explosiegevaar. C.12.5 aanwijzen dat installatie delen van de bmi / oai moeten worden aangepast aan omgevingen met elektromagnetische velden (overspraak).
	C15) kan voorbeelden noemen van transmissiewegen, die ingeval van brand, gedurende minimaal 30 minuten hun functie moeten behouden (T). (Was D.26)	C. 13 Eis tot functiebehoud voor verbinding tussen: <ul style="list-style-type: none"> • brandmeldcentrale en brandalarmeringsapparatuur; • brandmeldcentrale en iedere separate energievoorziening; • aparte delen van de brandmeldcentrale; • hoofdbrandmeldcentrale en iedere brandmeldcentrale • brandmeldcentrale en de panelen; • brandmeldcentrale en brandbeveiligingsinstallaties • brandmeldcentrale en doormeldapparatuur voor brandmeldingen; • brandmeldcentrale en input/output unit; • doormeldapparatuur voor brandmeldingen en het IS/RA-punt; 	C.13.1 aanwijzen dat de transmissieweg tussen bmc / oac en brandalarmeringsapparatuur moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.2 aanwijzen dat de transmissieweg tussen bmc / oac en separate energievoorzieningen moeten voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.3 aanwijzen dat de transmissieweg tussen aparte delen van de bmc / oac moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.4 aanwijzen dat de transmissieweg tussen hoofd-bmc / oac en iedere brandmeld- ontruimingsalarm-centrale moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.5 aanwijzen dat de transmissieweg tussen bmc / oac en panelen moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.6 aanwijzen dat de transmissieweg tussen bmc en brandbeveiligingsinstallaties moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.7 aanwijzen dat de transmissieweg tussen bmc / oac en doormeldapparatuur moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.8 aanwijzen dat de transmissieweg tussen bmc en een I/O unit moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud. C.13.9 aanwijzen dat de transmissieweg tussen doormeldapparatuur en het IS/RA punt moet voldoen aan 30 minuten functiebehoud.
	C16) kan aangeven waarop moet worden gelet wanneer de bekabeling als een ringleiding wordt uitgevoerd (T). (Was D.22)	C. 14 Ringleiding komende en afgaande leiding in gescheiden kabels; plaatsen isolatoren.	C.14.1 aanwijzen dat als FB wordt gerealiseerd door het uitvoeren van de bekabeling in een ringleiding de komende en afgaande leiding in gescheiden kabels moeten worden gelegd. C.14.2 aanwijzen dat als FB wordt gerealiseerd door het uitvoeren van de bekabeling in een ringleiding isolatoren moeten worden geplaatst om te voorkomen dat ingeval van breuk of sluiting nooit van meer dan van 32 melders de informatie verloren kan gaan.
	C17) kan aangeven wat wordt verstaan onder functiebehoud van kabels (T). (Was D.25)	C. 15 Functiebehoud definities/begrippen FB uit de NPR 2576.	C.15.1 aanwijzen dat FB is gedefinieerd door het niet optreden van sluiting of breuk bij of door brand.
Overweging: In toetsterm C18 (voorheen D27) wordt ingegaan op mogelijkheden om FB te realiseren. In de toetstermen waarin wordt ingegaan op FB zijn de interpretatiebesluiten gerelateerd aan FB niet vermeld. Omdat die van belang zijn voor het op de juiste wijze vormgeven aan FB in de praktijk zijn de interpretatiebesluiten 2020-01 en 2016-01 opgenomen in de trefwoorden en de toetszinnen.			
	C18) kan voorbeelden noemen van mogelijkheden om dergelijke verbindingen (30 min. functiebehoud) te realiseren (T). (Was D.27)	C. 16 Vormen van FB <ul style="list-style-type: none"> • kabelsysteemoplossingen • bouwkundige oplossingen; • technische oplossingen: <ul style="list-style-type: none"> ○ ringleiding / redundante technieken; ○ "fail-safe"- Circuit; ○ houdfunctie; ○ functiebehoud door sprinklerinstallaties. • Interpretatiebesluit 2020-01; • Interpretatiebesluit 2016-01 	C.16.1 aangeven dat FB kan worden gerealiseerd door middel van kabelsysteem oplossingen. C.16.2 aangeven dat FB kan worden gerealiseerd door middel van bouwkundige oplossingen. C.16.3 aangeven dat FB kan worden gerealiseerd door middel van technische oplossingen. C.16.4 aangeven dat bij de montage van een kabelsysteem met FB de in de monteurshandleiding vermelde doorhang en maximale trekkracht moet worden toegepast. C.16.5 aangeven dat bij de montage van een kabelsysteem met FB mag worden afgeweken van de maximale afstanden tussen bevestigingsmiddelen zoals genoemd in de EN 2535, mits wordt voldaan aan de specificatie van de fabrikant of aan het gestelde in NPR 5310.

Eindtermen	Toetstermen	Trefwoorden	Toetszinnen: De kandidaat kan.....
	Overweging: In toetsterm C19 (voorheen D28) wordt ingegaan op de eisen ten aanzien van FB voor bekabeling bestemd voor doormelding/sturingen en ontruiming. Omdat deze onderwerpen in principe al zijn uitgewerkt onder C13is herhaling niet zinvol. Wat ontbreekt is echter het het CCV schema aangegeven gebruik van de bijlagen van de NPR 2576. Deze worden daarom hieronder uitgewerkt.		
	C19) kan aangeven wat voor eisen er gesteld worden aan bekabeling die bestemd is voor doormelden, sturingen en ontruiming (T). (Was D.28)	C. 17 CCV schema paragraaf 2.2.1 en 2.2.3 Functiebehoud, conform bijlagen NPR 2576: toepassen bijlage C, bouwkundige oplossingen, bijlage D, technische oplossingen en bijlage E, beoordeling transmissiewegen	C.17.1 aangeven/herkennen dat de registratie, zoals bedoeld in bijlage B, C, D en E en-D moet worden ingevuld, bij de controle op de realisatie van FB