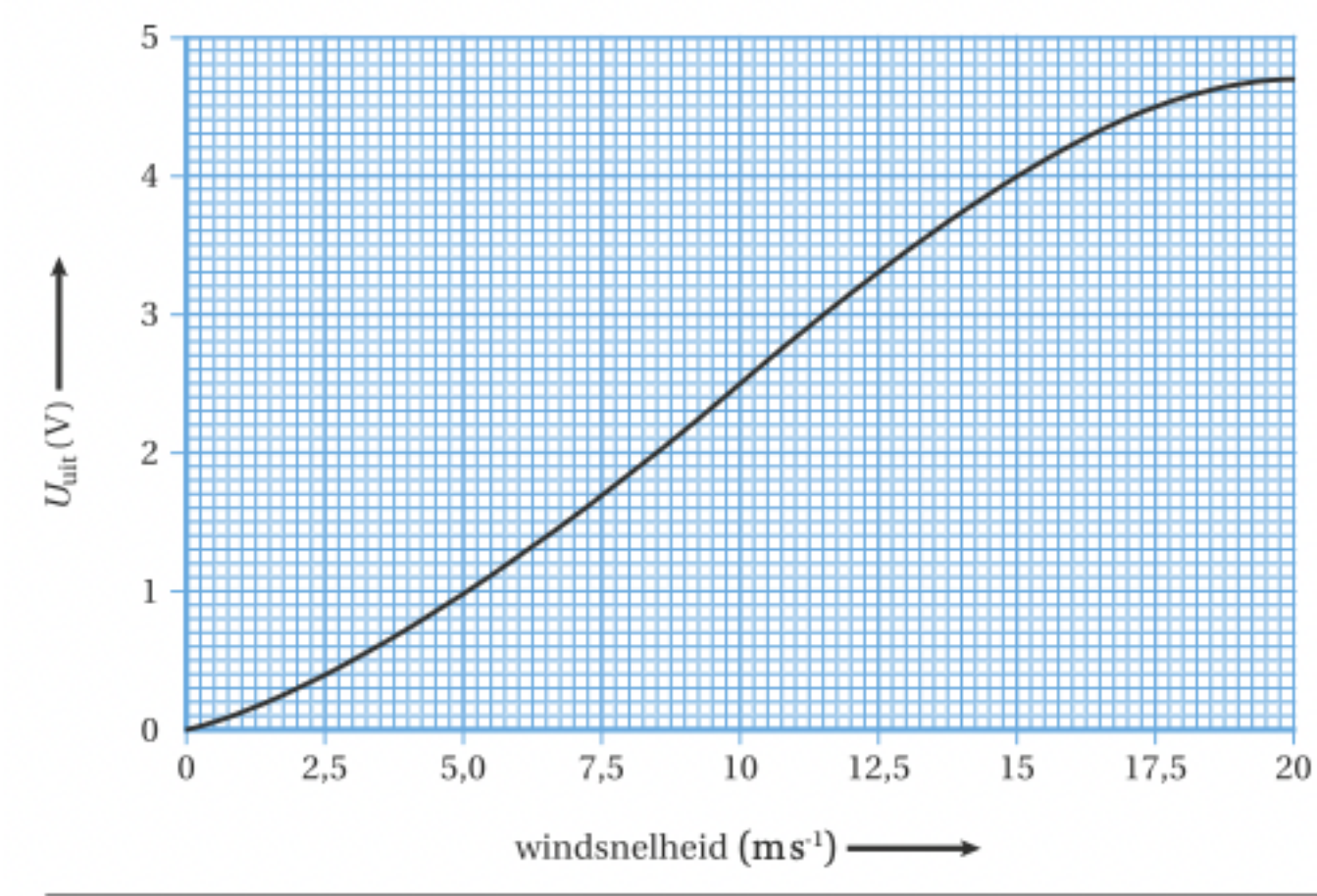


31 Een windmolen levert nauwelijks energie bij lage windsnelheden, terwijl er wel slijtage optreedt. Bij te hoge windsnelheden wordt de kans op beschadigingen groot. Men zorgt er daarom voor dat de wieken alleen bij bepaalde windsnelheden draaien. Voor het meten van de windsnelheid wordt een geschikte sensor gebruikt. De ijkgrafiek van deze sensor is weergegeven in figuur 68. Om het stilzetten van de wieken te automatiseren, heeft Michèle een schakeling ontworpen. Een deel ervan is schematisch weergegeven in figuur 69.



Figuur 68

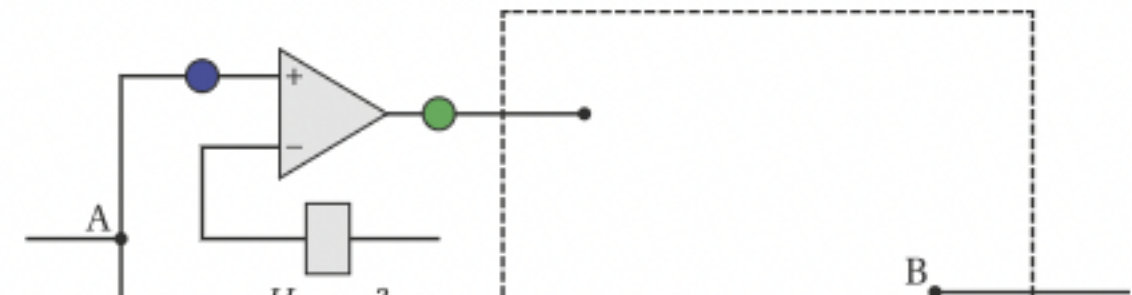
Het signaal van de windsnelheidssensor wordt in A aan twee comparatoren toegevoerd. Zolang de windsnelheid een waarde heeft tussen 3,0 ms<sup>-1</sup> en 15,0 ms<sup>-1</sup> is het uitgangssignaal bij B hoog en draaien de wieken. Ligt de windsnelheid buiten dit gebied, dan draaien de wieken niet. Om de schakeling aan de gestelde eisen te laten voldoen, heeft Michèle in haar systeem nog een of meer verwerkers opgenomen.

a Noteer in tabel 14 voor elke comparator de referentiespanning en de binaire signalen.

Windsnelheid (ms <sup>-1</sup> )	Uitgang comparator 1 v = 3,0 ms <sup>-1</sup> U <sub>ref,1</sub> = ..... V	Uitgang comparator 2 v = 15,0 ms <sup>-1</sup> U <sub>ref,2</sub> = ..... V
v < 3,0		
3,0 < v < 15,0		
v > 15,0		

Tabel 14

b Noteer de referentiespanning in figuur 69 en maak de schakeling compleet.

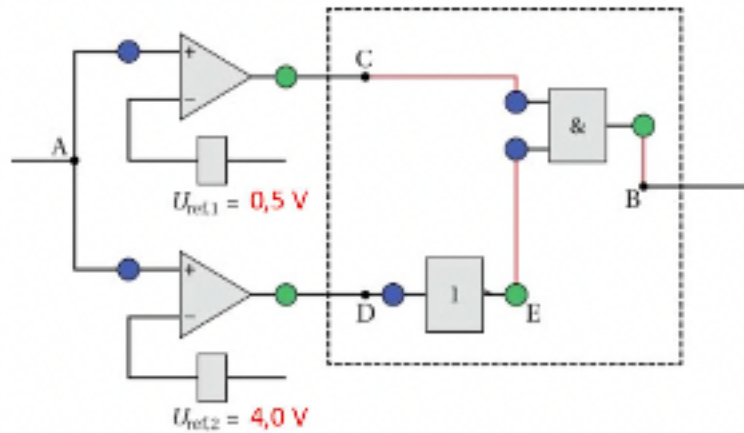


Opgave 31  
a Zie tabel 6.  
De referentiespanningen lees je af in figuur 68.

Windsnelheid (ms <sup>-1</sup> )	Uitgang comparator 1 v = 3,0 ms <sup>-1</sup> U <sub>ref,1</sub> = 0,5 V	Uitgang comparator 2 v = 15,0 ms <sup>-1</sup> U <sub>ref,2</sub> = 4,0 V
v < 3,0	0	0
3,0 < v < 15,0	1	0
v > 15,0	1	1

Tabel 6

b Zie figuur 20.



Figuur 20 @nog vervangen@

Toelichting  
Het signaal B op de uitgang van de EN-poort is alleen hoog als de signalen C en E op de ingangen hoog zijn.  
Signaal C is hoog als de uitgang van comparator 1 een hoog signaal heeft bij windsnelheden groter dan 3,0 ms<sup>-1</sup>.  
Signaal E is hoog als het signaal D op de ingang van de invertor laag is. Signaal D is laag als de uitgang van comparator 2 een laag signaal heeft bij windsnelheden kleiner dan 15,0 ms<sup>-1</sup>.  
De twee signalen C en E op de ingang van de EN-poort zijn dus hoog bij windsnelheden tussen 3,0