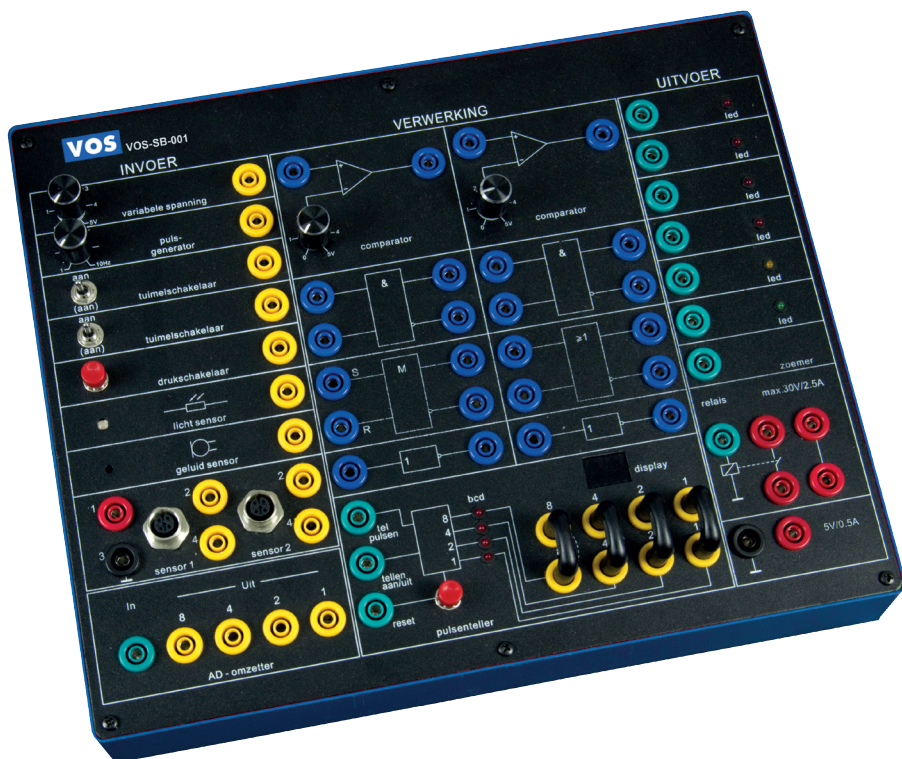




VOS systeembord

Quick reference voor de
VOS-60089



Deze handleiding is tot stand gekomen met de hulp van René Leunk

ALGEMENE BESCHRIJVING:

het VOS systeemboard is bedoeld om informatieverwerkende processen inzichtelijk te maken.

Dit gebeurt door middel van een *INVOER*, een *VERWERKING* en een *UITVOER*.

Het bord is voorzien van een eigen spanningsbron die een spanning levert van 5 V DC. De invoer kan worden geregeld op een aantal verschillende manieren, deze zijn analoog of digitaal.

Naast de ingebouwde invoermethoden is het mogelijk om gebruik te maken van externe sensoren. De externe sensoren worden aangesloten op de daarvoor bestemde poorten op het bord. Om deze sensoren aan te sluiten kan het nodig zijn dat u gebruik moet maken van de verloopsnoeren VOS-60115 en/of VOS-60116. Kijk voor meer info hierover op onze website.

De borden zijn zo ontworpen dat ze onderling kunnen worden doorgeschakeld.

INVOERMETHODES:



Analoge uitgangsspanning van 0 tot 5 V, analoog instelbaar.

Digitale uitgangsspanning van 0 of 5 V met een analoog instelbare frequentie tussen 1 en 10 Hz.

Digitale in- en uitvoer, geeft afhankelijk van de positie 0 of 5 V. Schakelaar omhoog blijft vaststaan, naar beneden valt terug in 0 positie bij loslaten.

Digitale in- en uitvoer, geeft bij indrukken 5 V.

Analoge in- en uitvoer, LDR geeft afhankelijk van het opvallende licht 0 tot 5 V.

Analoge in- en uitvoer, sensor geeft afhankelijk van de geluidsdruk 0 tot 5 V.

Aansluiting externe sensoren. Bus 1: voeding 5 V. Bus 2: signaal geel. Bus 3: voeding 0 V. Bus 4: signaal geel/groen. Met de M12 connectoren kunnen sensoren op afstand worden aangesloten. Verloop M12 naar 4 mm verkrijgbaar: VOS-60116.

AD - OMZETTER:



De analoog - digitaal omzetter geeft afhankelijk van de ingangsspanning de bijbehorende binaire code aan de uitgang.

Ingangsspanning is analoog 0 - 5 V

Uitgangsspanning is digitaal 5 V

VERWERKING:

Met het verwerkingsdeel van het bord worden de voorwaarden die aan de schakling zijn gesteld uitgevoerd.



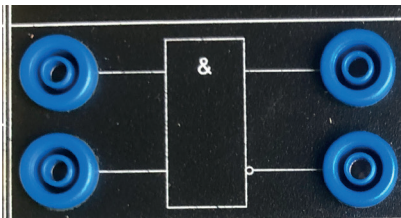
COMPARATOR:

De comparator vergelijkt de analoge ingangsspanning met een tweede, variabel in te stellen referentiespanning. Als de ingangsspanning lager is dan de referentiespanning zal er geen

uitvoersignaal zijn. Wanneer de invoerspanning hoger is, is de uitvoer 5 V. Invoer is analoog, uitvoer is digitaal.

Functioneert als een deel van een AD omzetter.

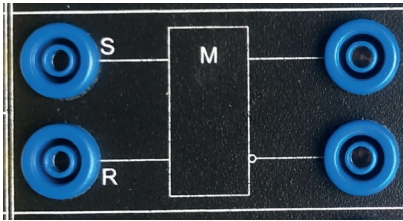
EN POORTEN:



Twee poorten met identieke functies, ze kunnen gelijktijdig gebruikt worden. Als beide ingangssignalen hoog zijn (dus 5 V), dan is de output ook hoog. De poort rechtsboven is een normale uitgang, de poort rechtsonder is geïnverteerd (keert

het signaal dus om): als beide poorten géén hoog ingangssignaal hebben is de output hoog.

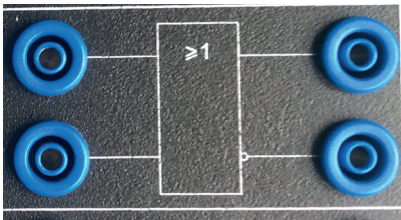
GEHEUGENPOORT:



De M poort (memory) geeft een hoog signaal af op de rechter bovenpoort als er een hoog signaal is binnengekomen op de S poort (set). Als hetingangssignaal weer laag is, blijft de output hoog totdat er op de R poort (reset) een hoog signaal binnenkomt. De output is dan weer 0 V.

De poort rechtsonder is geïnverteerd (keert het signaal dus om).

LET OP: SET en RESET mogen niet tegelijkertijd hoog zijn!

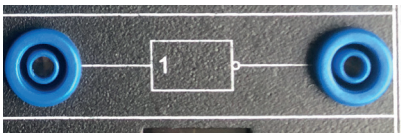


OF POORT:

De $\geq$ poort (OF poort) geeft een hoog signaal af op de rechter bovenpoort als er een hoog signaal wordt gegeven op één van de twee linker poorten. Staat er géén signaal (meer) op één van de linker inputs

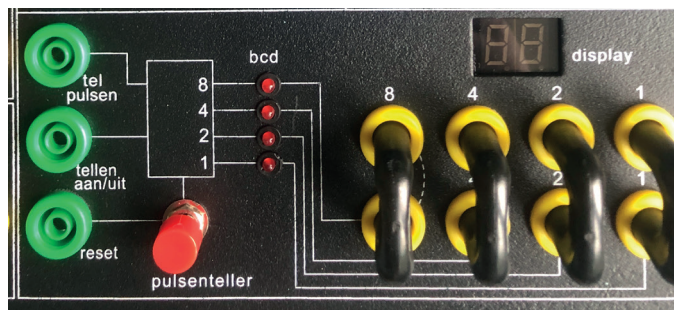
dan is de output laag op de poort rechtsboven.

De poort rechtsonder is geïnverteerd (keert het signaal dus om).



I POORT:

Twee identieke inverter poorten die een hoog signaal laag maken en vice versa.

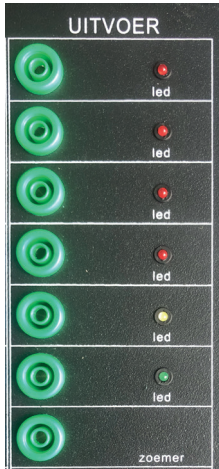


PULSENTELLER:

De teller kan van 0 tot en met 15 tellen. Het getal wordt binair weergegeven en in de display in decimale cijfers.

Wanneer de poort 'Teller aan/uit' een

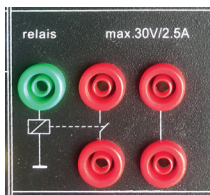
hoog signaal heeft én de 'Tel pulsen' krijgt een hoog signaal, dan wordt er bij het getal aan de uitgang 1 opgeteld. Na 15 begint de teller weer bij 0. Als op de rode 'Reset' button wordt gedrukt, óf als er een hoog signaal op de reset poort binnenkomt wordt de teller op 0 gezet.



UITVOER:

De LED's lichten op bij ± 3 V en branden helder boven de 4 V. Daardoor is het een analoge input. De LED kan gebruikt worden om zichtbaar te maken of de output hoog of laag is.

De zoemer begint geluid te produceren bij een spanning van ± 3 V en heeft zijn volledige volume bij een spanning van boven de 4 V. Ook deze heeft dus een analoge input.



RELAIS:

Als de ingang van het relais hoog is worden 2 contacten van een schakelaar verbonden. Hierdoor kan een stroom in een extern circuit geschakeld worden. Het systeembord en het externe circuit zijn niet elektrisch met elkaar verbonden. Het relais kan worden vergeleken met een gewone schakelaar en schakelt zowel gelijk-als wisselspanning. Het relais is elektronisch beveiligd tegen te grote stromen.



VASTE SPANNING:

De voeding levert een continue spanning van 5 V. Deze kan gebruikt worden om externe onderdelen aan te sturen, bijv. via het relais.

De poort is beveiligd middels een elektronische zekering.

PRAKTIJK:

Laat de leerlingen uitgebreid kennismaken met de werking van het systeembord. Laat ze ontdekken hoe de diverse invoermogelijkheden zich tot elkaar verhouden, laat ze schakelingen bedenken die via verschillende verwerkingsmogelijkheden naar een uitvoer leiden en laat ze zelf opdrachten bedenken die ze hun medeleerlingen kunnen laten uitvoeren.

Uiteraard is er een scala aan opdrachten denkbaar, van zeer eenvoudig tot uitermate gecompliceerd, eventueel met gebruikmaking van met elkaar doorgeschakelde borden.

Hier volgen enkele opdrachten die met het bord uitgevoerd kunnen worden.

Voorbeeld 1:

Maak een daglichtschakelaar: als er veel licht is, brand de LED niet, als het donker wordt gaat de LED branden.

Voorbeeld 2:

Onderzoek hoe de AD omzetter werkt door een analoog signaal om te laten zetten naar een binaire output: sluit de variabele spanning aan op de groene bus en verbindt de gele bussen met de bovenste 4 LED's: de 8 op de bovenste, 4 daaronder enz. De LED's krijgen daarmee dezelfde waarden als bij de gele bussen vermeld. Als de draaiknop van de variabele spanning hoger wordt gedraaid zal bij 1 volt de waarde op 3 uitkomen, bij 2 volt op 6 enzovoorts tot 5 V waarde 15 geeft. Zie hoe de waarde binair wordt weergegeven door de LED's: onderste LED brandt: waarde 1, tweede LED brandt: waarde 2, onderste 2 LED's branden: waarde 3.

Voorbeeld 3:

Test bovenstaande ook op de teller. Verwijder de bruggen en sluit de snoeren uit de vorige test aan op de bussen 8, 4, 2 en 1 onder de tellers.

Voorbeeld 4:

Om het iets gecompliceerder te maken:
een machine moet gedurende 4 seconden draaien nadat een knop 4 seconden ingedrukt wordt gehouden. De knop moet ingedrukt blijven, na 4 seconden slaat de machine weer af. De knop wordt losgelaten en met de reset knop wordt de teller nu weer op 0 gezet.

Hints:

Eén van de LED's of de zoemer bootst de machine na. Om dit op te lossen maken we gebruik van de pulsgenerator die we instellen op 1 Hz, de rode drukknop, de EN poort, de tel pulsen en tellen aan/uit poort, de teller onder de display (verwijder de bruggen!).

Zoek contact met andere gebruikers.

Op diverse scholen in Nederland zijn dit soort borden in gebruik, vaak begeleid door zeer inventieve en deskundige collega's.

Zoek contact met deze collega's voor vaak zeer inspirerende ideeën voor schakelingen, niet zelden bedacht door leerlingen.

VOS instrumenten kan u in contact brengen met collega's die vaak zeer ter wille zijn om u verder te helpen.

OVERZICHT VAN DE WAARDEN VAN DE INGEBOUWDE COMPONENTEN:

Variabele spanning:

$U = 0 - 5 \text{ V}$, Max. belastbaarheid bij $R=65\Omega$: $U=4,0 \text{ V}$, $I=60 \text{ mA}$
Hoekverdraaiing 270° . Ingang=analoog, uitgang=analoog

Pulsgenerator:

$U=5,0 \text{ V}$, $f = 1 - 10 \pm 0,5 \text{ Hz}$, duty cyce =0,5. Max. belastbaarheid: bij $R=110\Omega$: $U=4,0 \text{ V}$, $I=36 \text{ mA}$. Hoekverdraaiing 270° .

Ingang=analoog, uitgang=digitaal.

Tuimelschakelaars en drukschakelaar:

$U=5,0 \text{ V}$, max. belastbaarheid bij $R=110\Omega$: $U=4,0 \text{ V}$, $I=36 \text{ mA}$

Ingang=digitaal, uitgang=digitaal

Lichtsensoren:

$U=0 - 5,2 \text{ V}$, max. belastbaarheid bij $R=65\Omega$: $U=4,0 \text{ V}$, $I=60 \text{ mA}$

Ingang=analoog, uitgang=analoog

Geluidssensor:

U=0 -4,4 V, max. belastbaarheid bij R=250Ω: U=4,0V, I=16 mA

Ingang=analoog, uitgang=analoog

Sensor 1 en 2:

U=5,0 V. De uitgang is beveiligd met een elektronische zekering

AD omzetter:

U=5,0 V, max. belastbaarheid bij R=110Ω: U=4,0V, I=36 mA. Ingangswaarde: R=100 kΩ, I=50 μA. Ingang=analoog, uitgang=digitaal

Comparator:

U=5,0 V, max. belastbaarheid bij R=160Ω: U=4,0V, I=25 mA. Ingangswaarde: R=1 MΩ, I=5 μA@5,0V. Ingang=analoog, uitgang=digitaal

EN poort en OF poort:

U=5,0 V, max. belastbaarheid bij R=110Ω: U=4,0V, I=36 mA. Ingangswaarde: R=100 kΩ, I=40 μA. Ingang=digitaal, uitgang=digitaal

Geheugencel:

U=5,0 V, max. belastbaarheid bij R=110Ω: U=4,0V, I=36 mA.

Schakelsp.: S input: 4,0 V±0,2 V. Ingangswaarde: R=100 kΩ, I=40 μA.

R input: 3,8±0,2 V. Ingangswaarde: R=91 kΩ, I=42 μA. Ingang=digitaal, uitgang=digitaal

Inverter:

U=5,0 V, max. belastbaarheid bij R=110Ω: U=4,0V, I=36 mA.

Schakelsp. input: 4,0 V±0,2 V. Ingangswaarde: R=100 kΩ, I=40 μA.

Ingang=digitaal, uitgang=digitaal

Pulsenteller:

U=5,0 V, max. belastbaarheid bij R=110Ω: U=4,0V, I=36 mA.

Schakelsp. puls en i/o input: 4,0 V±0,2 V. Reset input 4,2±0,2 V. Ingangswaarde: R=116 kΩ, I=36 μA. Ingang=digitaal, uitgang=digitaal

Display:

Inputs 4,0±0,2 V. Ingangswaarde R=100Ω, I=40 mA.

LED:

Schakelspanning 3 - 5 V, ingangswaarde R=100Ω, I=30 - 50 mA.

Zoemer:

Schakelspanning 3 - 5 V, ingangswaarde R=95Ω, I=32 - 52 mA.

Relais:

Schakelspanning 4,0±0,2 V. Ingangswaarde R=100Ω, I=40 mA. Maximale belastbaarheid U=30 V, I=2,5 A