

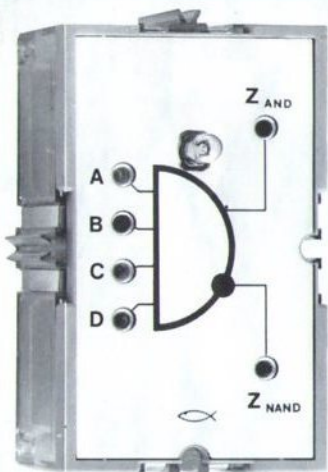
fischer<sup>®</sup>technik h4 AN

# AND-NAND

Elektronika bouwsteen

Art. Nr. 6 39601 7





### Technische gegevens

Nominale Bedrijfsspanning  
 Signaalspanning (bij nominale werking)

9 Volt =  $\pm 20\%$   
 0-sigitaal:  $U \geq 3\text{ V}$   
 1-sigitaal:  $U \leq 2\text{ V}$

Uitgangen max. belastbaar met  
 Signaallampje  
 Stroomafname bij nominale spanning

20 mA  
 6 V, 20 mA

$Z_{\text{AND}} = 1$

ca 27 mA

$Z_{\text{AND}} = 0$

ca 21 mA

Looptijd van het signaal van 0 naar 1  
 van 1 naar 0

ca  $35\ \mu\text{s}$   
 ca  $5\ \mu\text{s}$

Max. ingangsfrequentie

ca 15 kHz

Met deze bouwsteen kunnen besturingssignalen van max. 4 elektronika bouwstenen worden verwerkt tot een nieuw besturingssignaal. De bouwstenen kunnen zijn: elektronika basisbouwstenen met daarop aangesloten foto-elektrische cellen, Mono-Flops of Flip-Flops.

Vóór het in bedrijf nemen wordt één van de twee bijgeleverde signaallampjes voorzichtig in de fitting gestoken.

De stroomvoorzorging geschiedt automatisch als de bouwsteen aan een gelijkrichter of een andere bouwsteen wordt bevestigd en de bijgevoegde rode verbindingsstekker op zijn plaats geschoven.

Met de AND-NAND bouwsteen kunnen alle fischertechnik elektronika bouwstenen worden bestuurd. Niet echter lampen, motoren en dergelijke. Dit is alleen mogelijk via de relaisbouwsteen.

De werking van de AND-NAND bouwsteen is het beste te begrijpen aan de hand van proefschakelingen. Daarby geldt de volgende signaaldefinitie, die aan het hele fischer-technik elektronika systeem ten grondslag ligt.

0-sigitaal = op de betreffende bus staat een spanning  
 $U = \geq 3 \text{ V}$

1-sigitaal = op de betreffende bus staat een spanning  
 $U = \leq 2 \text{ V}$

dynamisch

1-sigitaal

(puls of impuls) = signaalverandering van 0 naar 1, b.v.  
omschakeling van + naar - (0 - 1 sprong)

In geen geval dient het 0-sigitaal verward te worden met het ontbreken van een sigitaal.

Dit laatste betekent namelijk dat de ingang niet is aangesloten.

De AND - NAND bouwsteen heeft 2 uitgangen, te weten  $Z_{\text{AND}}$  en  $Z_{\text{NAND}}$ . Uitgang  $Z_{\text{NAND}}$  is invers met  $Z_{\text{AND}}$ .  $Z_{\text{NAND}}$  levert dus steeds het tegenovergestelde sigitaal van  $Z_{\text{AND}}$ .

Het signaallampje geeft de stand van uitgang  $Z_{AND}$  aan. Het brandt wanneer  $Z_{AND} = 1$  en het dooft zodra  $Z_{AND} = 0$  wordt.

Er zijn 4 ingangen, gemerkt A-B-C-D. De AND-voorwaarde betekent dat er alleen een 1-sigitaal op  $Z_{AND}$  mag komen wanneer op **alle** ingangen een 1-sigitaal staat. Hieraan wordt voldaan als alle ingangen met de - zijn verbonden. Op alle ingangen staat dan een 1-sigitaal en het signaallampje brandt.

Omgekeerd moet het lampje uitgang  $Z_{AND}$  een 0-sigitaal ontstaan, wanneer slechts één van de 4 ingangen met de + wordt verbonden, d.w.z. dat er een 0-sigitaal op wordt gegeven.

Let op: de schakeling is zo gekonstrueerd dat een niet-aangesloten ingang werkt alsof er een 1-sigitaal op staat.

Het voordeel daarvan is dat de bouwsteen ook zonder meer met 2 of 3 ingangen is te gebruiken als AND-NAND schakeling.

Als men voor een besturingsschakeling minder dan 4 ingangen nodig heeft, dan sluit men alleen het benodigde aantal aan. Een niet aangesloten ingang werkt alsof er een 1-sigitaal op staat. De bouwsteen is dan ook te gebruiken als universele AND-NAND schakeling met 2 tot 4 ingangen.

Onthoud: het signaallampje brandt wanneer ingang A **en** B **en** C **en** D met de - zijn verbonden of niet zijn aangesloten. Het brandt niet zodra ook maar één van de ingangen met de + wordt verbonden.

Het schakelschema van de bouwsteen, toelichtingen, modellen en talrijke aanwijzingen voor de toepassing worden gegeven in de 'Experimenten en Modellen'-boeken die bij hobby 4 behoren.