

DVM20FGCN2

velleman®

FUNCTION GENERATOR 0.1Hz-2MHz

FUNCTIEGENERATOR 0,1 Hz ~ 2 MHz

GÉNÉRATEUR DE FONCTION 0,1 Hz ~ 2 MHz

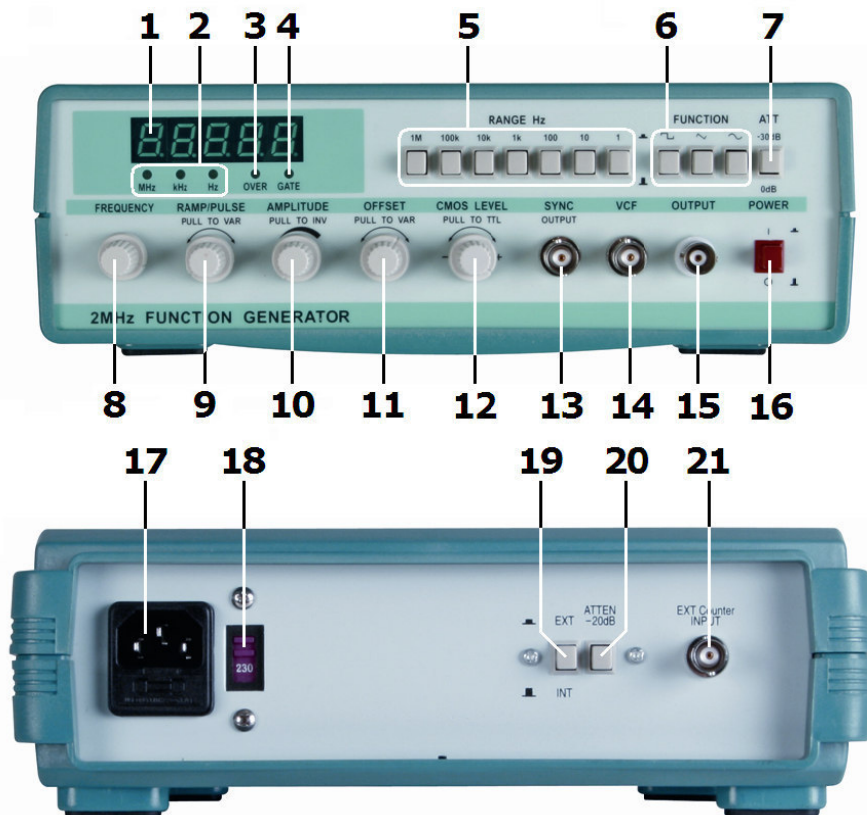
GENERADOR DE FUNCIONES 0.1Hz-2MHz

FUNKTIONSGENERATOR 0.1Hz-2MHz



USER MANUAL	3
GEbruikersHANDLEIDING	6
NOTICE D'EMPLOI	9
MANUAL DEL USUARIO	12
BEDIENUNGSANLEITUNG	15





© COPYRIGHT NOTICE

This manual is copyrighted. The copyright to this manual is owned by Velleman nv. All worldwide rights reserved. No part of this manual may be copied, reproduced, translated or reduced to any electronic medium or otherwise without the prior written consent of the copyright holder.

© AUTEURSRECHT

Velleman nv heeft het auteursrecht voor deze handleiding.

Alle wereldwijde rechten voorbehouden. Het is niet toegestaan om deze handleiding of gedeelten ervan over te nemen, te kopiëren, te vertalen, te bewerken en op te slaan op een elektronisch medium zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

© DROITS D'AUTEUR

SA Velleman est l'ayant droit des droits d'auteur pour cette notice.

Tous droits mondiaux réservés. Toute reproduction, traduction, copie ou diffusion, intégrale ou partielle, du contenu de cette notice par quelque procédé ou sur tout support électronique que se soit est interdite sans l'accord préalable écrit de l'ayant droit.

© DERECHOS DE AUTOR

Velleman NV dispone de los derechos de autor para este manual del usuario.

Todos los derechos mundiales reservados. Está estrictamente prohibido reproducir, traducir, copiar, editar y guardar este manual del usuario o partes de ello sin previo permiso escrito del derecho habiente.

© URHEBERRECHT

Velleman NV besitzt das Urheberrecht für diese Bedienungsanleitung.

Alle weltweiten Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Urhebers ist es nicht gestattet, diese Bedienungsanleitung ganz oder in Teilen zu reproduzieren, zu kopieren, zu übersetzen, zu bearbeiten oder zu speichern.

USER MANUAL

1. Introduction

To all residents of the European Union

Important environmental information about this product

 This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment. Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling. This device should be returned to your distributor or to a local recycling service. Respect the local environmental rules.

If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for buying the **DVM20FGCN**!! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

This versatile and user-friendly function generator is supplied with a plastic case. The device can produce 7 different waveforms: sine, square, triangle, positive & negative pulse, positive & negative ramp.

The device is equipped with a function where the frequency is controlled via the input tension (VCF or "voltage-controlled frequency"). The **DVM20FGCN** is also equipped with a TTL sync. output. The waveform symmetry is adjustable and can be inverted. DC level can be adjusted continuously. The frequency counter can display both the internal and external frequency.

Accessories: instruction manual, input cable, power cord, fuse + spare fuse (inside fuse holder)

2. Safety Instructions

	Keep the device away from children and unauthorised users.
	Indoor use only. Keep this device away from rain, moisture, splashing and dripping liquids.
	Always disconnect mains power when the device is not in use or when servicing or maintenance activities are performed. Handle the power cord by the plug only.
	Risk of electroshock when opening the cover. Touching live wires can cause life-threatening electroshocks. Do not open the housing yourself. Have the device repaired by qualified personnel.
	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.

3. General Guidelines

Refer to the **Velleman® Service and Quality Warranty** on the last pages of this manual.

	Keep this device away from dust and extreme heat.
	Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating the device.

- Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
- All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
- Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorised way will void the warranty.
- Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
- Keep this manual for future reference.
- **Always** respect the signal limits of this device; refer to **§7 Technical specification**.
- It is very important to keep the inner temperature of the device constant as the slightest change in temperature will have an impact on the generated frequency. It is recommended to switch on the generator sufficiently long before use (> 2 hours) as during operation the internal components heat up themselves.

4. Features

- composed of a signal generator and a digital counter (6 digits)
- generates sine, square, triangle, positive and negative pulse, positive and negative ramp, TTL pulse
- pulse width and ramp slope adjustable
- with VCF and DC offset function
- counter can be used to measure frequency externally

5. Panel Description

Refer to the illustrations on page 2 of this manual.

1	Display	The internally or externally generated frequency is displayed.
2	units	unit of display is indicated by a LED (MHz – KHz – Hz)
3	OVER	Lights up when the frequency is beyond the selected range.
4	GATE	This indicator flashes when the counter is working.
5	RANGE	Can be used to select a frequency range (7steps) in combination with the FREQUENCY rotary control [8] .
6	FUNCTION	To select the output waveform (sine – square – triangle). Select a positive/negative ramp or pulse with the push/pull rotary knob RAMP/PULSE [9] .
7	ATT	Press this button for 30dB attenuation (released, there is no attenuation = 0dB).
8	FREQUENCY	Used in combination with the RANGE-buttons [5] to select the output frequency.
9	RAMP/PULSE	When the knob is pulled, the symmetry is adjustable and the slope of the ramp and the duty cycle of the pulse can also be adjusted (20~80%). If pushed in, the waveform is symmetrical.
10	AMPLITUDE	Use this knob to adjust the output amplitude.
11	DC OFFSET	With this knob in the pulled-out position you can set the DC voltage of any waveform by turning it clockwise (+) or anticlockwise (-). The DC voltage is 0 when the knob is pressed down.
12	CMOS LEVEL	When the knob is in the pulled-out position, the Synchronizing signal is TTL pulse; when pressed in, the synchronizing signal is CMOS and amplitude is adjustable
13	SYNC OUTPUT	The output waveform is a TTL pulse that can be used as a synchronising signal.
14	VCF	This input is used to control the frequency through an external source.
15	OUTPUT	This jack sends out the signal of the selected waveform in the selected frequency range. The output impedance is 50Ω.
16	POWER	on/off switch
17	power plug fuse holder	power cable input socket fuse: F1A/250V (5x20mm)
18	AC selector	230V/115Vac selector
19	EXT/INT	When the button is pressed, the device measures an external frequency. When it is released, the device measures the internal frequency.
20	ATTEN –20dB	Press this button to attenuate an external signal by 20dB.
21	EXT counter INPUT	Input terminal for the external counter signal.

6. Operation



IMPORTANT: before connecting the **DVM20FGCN** to the mains, make sure the AC selector **[18]** setting matches your local mains power system (110 or 230Vac).
NEVER change the setting during operation.

The function generator can provide various kinds of waveforms. An oscilloscope (not incl.) is one of the best way to observe the waveform.

1. Triangle, Square and Sine wave

- First select a waveform (sine – square – triangle) by pressing one of the buttons **[6]**; select a frequency range with the appropriate range button **[5]**. Adjust the knob FREQUENCY **[8]** to set desired frequency.
- Connect the OUTPUT jack **[15]** to an oscilloscope (not incl.) to observe the output signal.
- Adjust the AMPLITUDE knob **[10]** to control the amplitude of the waveform.

2. Pulse

- Press down the square wave button **[6]**, select a proper range **[5]**, and set the desired frequency **[8]**.
- Pull out the RAMP/PULSE knob **[9]** and rotate it to adjust the width of the pulse.

3. Ramp

- Press down the triangle wave button **[6]**, select a proper range **[5]**, and set the desired frequency **[8]**.
- Pull out the RAMP/PULSE knob **[9]** and rotate it to adjust the slope of the ramp.

4. TTL/CMOS

- Select a proper range **[5]** and set the desired frequency **[8]**.
- Connect the SYNC OUTPUT **[13]** to an oscilloscope (not incl.) to observe the output waveform.
- Now the output signal is CMOS square wave. Rotate the CMOS LEVEL **[12]** to change the amplitude of the signal from 5V~14V.
- To get a fixed TTL square wave, pull out the CMOS LEVEL knob **[12]**.

5. External Voltage control output frequency

- a) Press down the square wave button **[6]**, select a proper range **[5]** and set the desired frequency **[8]**.
- b) Attach an external control voltage (0 to +10V regardless of polarity) to the VCF input jack **[14]**; the signal is available from terminal OUTPUT **[15]**. The user can now control the output frequency by adjusting the external DC voltage.

6. External Frequency Counter

- a) Set the EXT/INT selector **[19]** on the rear panel to EXT mode and connect the external signal to the Ext counter input jack **[21]**.
- b) When the input signal is too strong, use the attenuation button **[20]** to attenuate the signal by 20dB.

7. Technical specifications

Frequency Range		0.1Hz~2MHz in 7 steps
Waveform		sine, square, triangle, positive & negative pulse, positive & negative ramp
Rise and Fall Time (square waveform)		< 100ns
Sine Waveform	Distortion	< 1% between 10Hz~100KHz
	Frequency Response	< ± 0.5dB between 0.1Hz~100KHz, < ± 1dB between 100Hz~2MHz
TTL/CMOS Output	TTL Low Level	< 0.4V
	TTL High Level	> 3.5V
	CMOS Low Level	< 0.5V
	CMOS High Level	5V to 14V, continuously adjustable
	Rise Time	< 100ns
Output	Impedance	50Ω ± 10%
	Amplitude	> 20Vp-p (no load)
	Attenuation	0dB, 30dB
	DC Offset	from 0 to + 10V, adjustable continually
Symmetry Adjustment Range		90 : 10 ~ 10 : 90
VCF Input	Input Voltage	-5V to 0V ± 10%
	Max. VCF Ratio	1000 : 1
	Input Signal	DC ~ 1KHz
Frequency Counter	Measuring Range	1Hz ~ 10MHz
	Input Impedance	≥ 1MΩ / 20pF
	Sensitivity	100mVrms
	Max. Input	150V (AC + DC) (with attenuator)
	Input Attenuation	20dB
	Measurement Error	≤ 3 × 10 ⁻⁵ ± 1 word
Power Source		230Vac/115Vac ±10%, 50-60Hz ±2Hz
Ambient temperature		0 – 40°C
Humidity		max. RH90%
Atmospheric Pressure		86kPa ~ 104kPa
Size (L x B x H)		262 x 85 x 260mm
Weight		1.8kg

Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulted from (incorrect) use of this device. For more info concerning this product and the latest version of this user manual, please visit our website www.velleman.eu. The information in this manual is subject to change without prior notice.

GEBRUIKERSHANDLEIDING

1. Inleiding

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie

Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu. Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terecht komen voor recyclage. U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen. Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

Hebt u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten betreffende de verwijdering.

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer.

Deze multifunctionele functiegenerator wordt geleverd met een plastieken behuizing en is zeer gebruikersvriendelijk. Het toestel kan 7 verschillende golfvormen weergeven: sinus, blok golf, driehoek, positieve en negatieve pulsen, stijgende of dalende flank.

Het toestel is uitgerust met een functie waarbij de frequentie wordt geregeld via de ingangsspanning (VCF). U beschikt bovendien over een gesynchroniseerde TTL-uitgang. De symmetrie van de golfvormen kan worden aangepast en geïnverteerd. Het DC-niveau kan doorlopend worden aangepast. De frequentieteller kan zowel de interne als de externe frequentie weergeven.

Accessoires: handleiding, ingang-/uitgangskabel, voedingskabel, zekering en reservezekering (0,5 A) in de zekeringhouder

2. Veiligheidsinstructies

	Houd buiten het bereik van kinderen en onbevoegden.
	Gebruik het toestel enkel binnenshuis . Bescherm tegen regen, vochtigheid en opspattende vloeistoffen.
	Trek de stekker uit het stopcontact (trek niet aan de kabel!) voordat u het toestel reinigt en als u het niet gebruikt.
	Elektrocutiegevaar bij het openen van het toestel. Raak geen kabels aan die onder stroom staan om dodelijke elektroshocks te vermijden. Open de behuizing niet zelf en laat reparaties over aan geschoold personeel.
	Er zijn geen door de gebruiker vervangbare onderdelen in dit toestel. Voor onderhoud of reserveonderdelen, contacteer uw dealer.

3. Algemene richtlijnen

Raadpleeg de **Velleman® service- en kwaliteitsgarantie** achteraan deze handleiding.

	Bescherm tegen stof en extreme hitte.
	Bescherm tegen schokken en vermijd brute kracht tijdens de bediening.

- Leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.
- Om veiligheidsredenen mag u geen wijzigingen aanbrengen. Schade door wijzigingen die de gebruiker heeft aangebracht valt niet onder de garantie.
- Gebruik het toestel enkel waarvoor het gemaakt is. Bij onoordeelkundig gebruik vervalt de garantie.
- De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden.
- Bewaar deze handleiding voor verdere raadpleging.
- U mag de maximaal toegelaten signaalwaarden nooit overschrijden (zie **§7 Technische specificaties**).
- Het is belangrijk dat de bedrijfstemperatuur binnenin de functiegenerator constant blijft omdat de minste temperatuurstijging of -daling de opgewekte frequentie beïnvloedt. Schakel daarom de functiegenerator ongeveer 2 uur voor gebruik in om het interne circuit voldoende op te warmen.

4. Eigenschappen

- bestaat uit een signaalgenerator en een digitale teller (6 digits)
- golfvormen: sinus, blok golf, driehoek, positieve en negatieve puls, TTL-puls
- regelbare pulsbreedte en regelbare stijg- en daaltijden
- met VCF- en DC-offsetfunctie

- teller kan worden gebruikt om frequentie extern te meten

5. Beschrijving

Raadpleeg de figuur op pagina 2 van deze handleiding.

1	Display	Op de display ziet u de frequentie die intern of extern wordt opgewekt.
2	Eenheden	De gebruikte eenheid wordt weergegeven door een led (MHz – kHz – Hz).
3	OVER	Licht op wanneer de frequentie buiten het geselecteerde bereik ligt.
4	GATE	Deze indicator knippert wanneer de teller werkt.
5	RANGE	Om in combinatie met de FREQUENCY-knop [8] een frequentiebereik (7 stappen) in te stellen.
6	FUNCTION	Om de golfvorm voor de uitgang te kiezen (sinus – blok golf – driehoek). Selecteer een positieve/negatieve puls of een stijgende/dalende flank met de RAMP/PULSE-draaiknop [9] .
7	ATT	Druk deze knop in voor 30 dB verzwakking (niet ingedrukt = geen verzwakking = 0 dB).
8	FREQUENCY	Wordt gebruikt met de RANGE-knoppen [5] om de uitgangsfrequentie in te stellen.
9	RAMP/PULSE	Met de knop uitgetrokken is de symmetrie regelbaar en kunnen de helling van de flank en de pulsbreedte worden aangepast (20~80%). Ingedrukt is de golfvorm symmetrisch.
10	AMPLITUDE	Gebruik deze knop om de uitgangsamplitude te regelen.
11	DC OFFSET	Met deze knop in de uitgetrokken stand kunt u de DC-spanning van om het even welke golfvorm instellen door hem in wijzerzin (+) of in tegenwijzerzin (-) te draaien. De DC-spanning is 0 wanneer de knop is ingedrukt.
12	CMOS LEVEL	Met deze knop in de uitgetrokken stand is het synchronisatiesignaal een TTL-puls; in de ingedrukte stand is het synchronisatiesignaal een CMOS-puls en is de amplitude instelbaar.
13	SYNC OUTPUT	De uitgangsgolf is een TTL-puls die kan worden gebruikt als synchronisatiesignaal.
14	VCF	Deze ingang dient om de frequentie te regelen via een externe bron.
15	OUTPUT	Deze regeling stuurt het signaal uit met de geselecteerde golfvorm in het geselecteerde frequentiebereik. De uitgangsimpedantie is 50 Ω .
16	POWER	Aan-uitschakelaar.
17	Voedingingang Zekeringhouder	Aansluiting voor de voedingskabel. Zekering: F1 A/250 V (5 x 20 mm).
18	AC-schakelaar	Keuzeschakelaar 230 VAC/115 VAC.
19	EXT/INT	Wanneer deze knop is ingedrukt, met het toestel een externe frequentie. Is de knop niet ingedrukt, dan meet het toestel de interne frequentie.
20	ATTEN –20dB	Druk deze knop in om een extern signaal te verzwakken met 20 dB.
21	EXT Counter INPUT	Ingang voor het externe countersignaal.

6. Gebruik



BELANGRIJK: Plaats de keuzeschakelaar van de **DVM20FGCN [18]** in de stand volgens de gebruikte netspanning (115 of 230 VAC).

Verplaats deze schakelaar nooit tijdens het gebruik van de functiegenerator.

Deze functiegenerator wekt verschillende soorten golfvormen op. U kunt de golfvorm heel gemakkelijk observeren met behulp van een oscilloscoop (niet meegeleverd).

1. Driehoeksgolf, blok golf en sinusgolf

- Kies de golfvorm met de FUNCTION-drukknop **[6]**. Kies vervolgens het frequentiebereik met de RANGE-drukknop **[5]**. Regel de frequentie bij met de FREQUENCY-knop **[8]**.
- Sluit uw oscilloscoop (niet meegeleverd) aan op de OUTPUT-uitgang **[15]** en observeer het uitgangssignaal.
- Regel de amplitude van de golfvorm bij met de AMPLITUDE-knop **[10]**.

2. Puls

- Kies een blok golf **[6]**, selecteer het bereik **[5]** en de frequentie **[8]**.
- Trek de RAMP/PULSE-knop **[9]** uit en regel de pulsbreedte.

3. Stijgtijd

- Kies een driehoeksgolf **[6]**, selecteer het bereik **[5]** en de frequentie **[8]**.
- Trek de RAMP/PULSE-knop **[9]** uit en regel de pulsbreedte

4. TTL/CMOS

- Selecteer een bereik **[5]** en een frequentie **[8]**.
- Sluit uw oscilloscoop (niet meegeleverd) aan op de SYNC OUTPUT-uitgang **[13]** en observeer het uitgangssignaal.
- Het signaal is een CMOS-blok golf. Wijzig de amplitude van het signaal (5 V ~ 14 V) met CMOS LEVEL **[12]**.
- Trek de CMOS LEVEL-knop **[12]** uit voor een vaste TTL-blok golf.

5. Frequentie van een externe spanning

- a) Kies een blok golf **[6]**, selecteer het bereik **[5]** en de frequentie **[8]**.
- b) Sluit een spanning (0 tot + 10 V ongeacht de polariteit) aan op de VCF-ingang **[14]**. Het signaal is beschikbaar op de OUTPUT-uitgang **[15]**. Regel de frequentie bij door de externe DC-spanning te regelen.

6. Externe frequentiecounter

- a) Plaats de EXT/INT-schakelaar **[19]** achteraan de functiegenerator in de EXT-stand en sluit een extern signaal aan op EXT Counter-ingang **[21]**.
- b) Druk ATTEN **[20]** in indien het signaal te sterk is.

7. Technische specificaties

frequentiebereik		0,1 Hz ~ 2 MHz (in 7 stappen)
golfvorm		sinus, blok golf, driehoek, positieve en negatieve puls, positieve en negatieve ramp
stijg- en daaltijd voor rechthoekige golfvorm		< 100 ns
sinus golfvorm	distorsie	10 Hz ~ 100 kHz minder dan 1%
	frequentierespons	< ± 0,5 dB tussen 0,1 Hz ~ 100 kHz, < ± 1 dB tussen 100 Hz ~ 2 MHz
TTL-/CMOS-uitgang	TTL laag niveau	< 0,4 V
	TTL hoog niveau	> 3,5 V
	CMOS laag niveau	< 0,5 V
	CMOS hoog niveau	5 V tot 14 V, doorlopend regelbaar
	stijgtijd	< 100 ns
uitgang	impedantie	50 Ω ± 10%
	amplitude	> 20 Vp-p (geen belasting)
	demping	0 dB, 30 dB
	DC-offset	van 0 tot + 10 V, continu regelbaar
aanpassingsbereik voor symmetrie		90 : 10 ~ 10 : 90
VCF ingang	ingangsspanning	van -5 V tot 0 V ± 10%
	max. VCF-ratio	1000 : 1
	ingangssignaal	DC ~ 1 kHz
frequentieteller	meetbereik	1 Hz ~ 10 MHz
	ingangsimpedantie	≥ 1 MΩ / 20 pF
	gevoeligheid	100 mV rms
	max. ingang	150 V (AC + DC) (met verzwakker)
	ingangsverzwakking	20 dB
	meetfout	< 3 x 0,00001 ± 1 digit
voeding		230 VAC/115 VAC ±10%, 50/60 Hz ±2 Hz
temperatuur		0 ~ 40°C
vochtigheidsgraad		max. RH 90%
atmosferische druk		86 kPa ~ 104 kPa
afmetingen (L x B x H)		262 x 85 x 260 mm
gewicht		1,8 kg

Gebruik dit toestel enkel met originele accessoires. Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel. Voor meer informatie over dit product en de meest recente versie van deze handleiding, zie www.velleman.eu. De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

NOTICE D'EMPLOI

1. Introduction

Aux résidents de l'Union européenne

Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement. Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question. Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local. Il convient de respecter la réglementation locale relative à la protection de l'environnement.

En cas de questions, contacter les autorités locales pour élimination.

Nous vous remercions de votre achat ! Lire la présente notice attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.

Ce générateur de fonctions est très agréable d'emploi et il est livré avec un boîtier en plastique. Le **DVM20FGCN** est un appareil multifonctions capable de rendre 7 formes d'ondes : sinusoïde, onde carré, triangle, impulsions positives & négatives, rampe montante ou descendante.

L'appareil est pourvu d'une fonction qui règle la fréquence via la tension d'entrée (VCF). L'appareil est également équipé d'une sortie TTL synchronisée. La symétrie des formes d'ondes est réglable et se laisse inverser. Le niveau CC est réglable en continu. Le compteur de fréquences rend des fréquences internes comme externes.

Accessoires : notice, câble d'entrée / de sortie, câble d'alimentation, fusible + fusible (0,5 A) supplémentaire dans le porte-fusible

2. Consignes de sécurité

	Garder hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées.
	Utiliser cet appareil uniquement à l'intérieur . Protéger de la pluie, de l'humidité et des projections d'eau.
	Débrancher l'appareil s'il n'est pas utilisé ou pour le nettoyer. Tirer la fiche pour débrancher l'appareil ; non pas le câble.
	Risque d'électrocution lors de l'ouverture du boîtier. Toucher un câble sous tension peut causer des électrochocs mortels. Ne pas ouvrir pas le boîtier et consulter un personnel qualifié pour toute réparation.
	Il n'y a aucune pièce maintenable par l'utilisateur. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.

3. Directives générales

Se référer à la **garantie de service et de qualité Velleman®** en fin de notice.

	Protéger contre la poussière. Protéger contre la chaleur extrême.
	Protéger contre les chocs et le traiter avec circonspection pendant l'opération.

- Se familiariser avec le fonctionnement avant l'emploi.
- Toute modification est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages occasionnés par des modifications par le client ne tombent pas sous la garantie.
- N'utiliser qu'à sa fonction prévue. Un usage impropre annule d'office la garantie.
- La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de cette notice et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.
- Garder cette notice pour toute référence ultérieure.
- Ne jamais excéder les valeurs limites du générateur de fonctions (voir **§7 Spécifications techniques**).
- Il est très important de maintenir une température de service constante à l'intérieur du générateur de fonctions puisqu'une augmentation ou une diminution, même légère, peut influencer la fréquence générée. Nous vous conseillons donc d'allumer l'appareil 2 heures avant l'utilisation de celui-ci afin de bien préchauffer le circuit intérieur.

4. Caractéristiques

- consiste en un générateur de signaux et un compteur numérique (6 digits)
- signal : sinusoïdal, carré, triangle, impulsion positive et négative, rampe positive et négative, impulsion TTL
- largeur d'impulsion et temps de montée et de descente ajustables
- avec fonction VCF et fonction offset CC
- possibilité d'utiliser le compteur pour des mesures externes de fréquence

5. Description

Se référer aux illustrations en page 2 de cette notice

1	écran	L'afficheur montre la fréquence générée intérieurement ou extérieurement.
2	unités	L'unité utilisée est indiquée par une LED (MHz – kHz – Hz).
3	OVER	S'allume quand la fréquence est hors de la portée sélectionnée.
4	GATE	Cet indicateur clignote quand le compteur marche.
5	RANGE	Pour instaurer une plage de fréquence (7 niveaux) avec le bouton rotatif FREQ. [8] .
6	FUNCTION	Pour choisir la forme d'onde de sortie (sinusoïdale – carré – triangle). Sélectionner une impulsion pos./nég. ou une rampe montante/descendante avec le bouton rotatif RAMP/PULSE [9] .
7	ATT	Enfoncer ce bouton pour une atténuation de 30 dB (sinon, pas d'atténuation = 0 dB).
8	FREQUENCY	Choisir la fréquence de sortie avec ce bouton et les commutateurs [5] .
9	RAMP/PULSE	Quand le bouton est tiré, la symétrie est réglable et la rampe et la largeur des impulsions peuvent être réglées (20~80%). En position enfoncée, la forme d'onde est symétrique.
10	AMPLITUDE	Utiliser ce bouton pour régler l'amplitude de la sortie.
11	DC OFFSET	Tirer ce bouton pour régler la tension CC de n'importe quelle forme d'onde en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (+) ou dans le sens contraire (-). La tension CC est de 0 quand le bouton est enfoncé.
12	CMOS LEVEL	En position retirée, le signal de synchronisation est une impulsion TTL ; en position enfoncée, le signal est une impulsion CMOS et l'amplitude est réglable.
13	SYNC OUTPUT	La forme d'onde de sortie est une impulsion TTL qui peut servir pour synchroniser.
14	VCF	Cette entrée permet de régler la fréquence à l'aide d'une source externe.
15	OUTPUT	Ce connecteur émet le signal de la forme d'onde sélectionnée dans la portée de fréquence sélectionnée. L'impédance de sortie est de 50 Ω.
16	POWER	Interrupteur on/off.
17	prise d'alim. porte-fusible	Prise d'entrée pour le cordon d'alimentation. Fusible : F1 A/250 V (5 x 20 mm).
18	sélecteur CA	Sélecteur 230 VCA/115 VCA.
19	EXT/INT	Quand le bouton est enfoncé, l'appareil mesure une fréquence externe. Sinon, il mesure la fréquence interne.
20	ATTEN –20dB	Enfoncer ce bouton pour atténuer un signal externe de 20 dB.
21	EXT Counter INPUT	La connexion d'entrée du signal de compteur externe.

6. Emploi



IMPORTANT : Placer le sélecteur **[8]** sur la valeur selon la tension réseau utilisée (115 ou 230 VCA).
Ne jamais déplacer le sélecteur lorsque le générateur de fonctions est allumé.

De générateur de fonctions intègre plusieurs types d'onde. L'onde peut être observée facilement grâce à un oscilloscope (non inclus).

1. Onde sinusoïdale, carrée ou triangulaire

- Sélectionner la forme d'onde avec le bouton FUNCTION **[6]**. Régler la plage de fréquence avec le bouton RANGE **[5]** et ajuster avec le bouton FREQUENCY **[8]**.
- Connecter votre oscilloscope (non inclus) à la sortie SYNC OUTPUT **[13]** et observer le signal de sortie.
- Ajuster l'amplitude de l'onde avec le bouton AMPLITUDE **[10]**.

2. Impulsion

- Sélectionner une onde carrée **[6]**, et régler la plage **[5]** et la fréquence **[8]**.
- Tirer le bouton RAMP/PULSE **[9]** et régler la largeur de l'impulsion.

3. Temps de montée

- Sélectionner une onde triangulaire **[6]**, et régler la plage **[5]** et la fréquence **[8]**.
- Tirer le bouton RAMP/PULSE **[9]** et régler le temps de montée.

4. TTL/CMOS

- Régler la plage **[5]** et la fréquence **[8]**.
- Connecter votre oscilloscope (non inclus) à la sortie SYNC OUTPUT **[13]** et observer le signal de sortie.
- Le signal est du type onde carrée CMOS. Régler l'amplitude du signal (5 V ~ 14 V) avec le bouton CMOS LEVEL **[12]**.
- Tirer le bouton CMOS LEVEL **[12]** pour obtenir un signal TTL fixe.

5. Fréquence d'une tension externe

- Sélectionner une onde carrée **[6]**, et régler la plage **[5]** et la fréquence **[8]**.
- Connecter une tension externe (0 à + 10V quelle que soit la polarité) à l'entrée VCF **[14]**. Le signal est disponible sur la sortie OUTPUT **[15]**. Régler la fréquence de sortie en réglant la tension CC externe.

6. Compteur de fréquence externe

- a) Placer le sélecteur EXT/INT **[19]** situé à l'arrière du générateur de fonctions en position EXT et connecter un signal externe à l'entrée EXT Counter **[21]**.
- b) Atténuer le signal de 20 dB avec le bouton d'atténuation **[20]** si nécessaire.

7. Spécifications techniques

plage de fréquence		0,1 Hz ~ 2 MHz (en 7 étapes)
formes d'onde		sinusoïdale, carrée, triangle, impulsion positive et négative, rampe positive et négative
temps de montée et de descente du signal carré		< 100 ns
forme d'onde sinusoïdale	distorsion	< 1% entre 10 Hz ~ 100 kHz
	Réponse en fréquence	< ±0,5 dB entre 0,1 Hz ~ 100 kHz, < ±1 dB entre 100 Hz ~ 2 MHz
sortie TTL/CMOS	TTL bas niveau	< 0,4 V
	TTL haut niveau	> 3,5 V
	CMOS niveau bas	< 0,5 V
	CMOS niveau élevé	5 V à 14 V, réglable en continu
	temps de montée	< 100 ns
sortie	impédance	50 Ω ± 10%
	amplitude	> 20 Vpp (pas de charge)
	atténuation	0 dB, 30 dB
	offset CC	entre 0 et +10 V réglable en continu
plage de réglage de la symétrie		90 : 10 ~ 10 : 90
entrée VCF	tension d'entrée	entre -5 V à 0 V ±10%
	ratio VCF max.	1000 : 1
	signal d'entrée	CC – 1 kHz
compteur de fréquence	plage de mesure	1 Hz ~ 10 MHz
	impédance d'entrée	≥ 1 MΩ / 20 pF
	sensibilité	100 mV rms
	entrée max.	150 V (CA + CC) (avec atténuation)
	atténuation d'entrée	20 dB
	erreur de mesure	< 3 x 0,00001 ±1 digit
alimentation		230 VCA/115 VCA ±10%, 50/60 Hz ±2 Hz
température		0 – 40°C
taux d'humidité		max. RH 90%
pression atmosphérique		86 kPa ~ 104 kPa
dimensions (Lo x La x H)		262 x 85 x 260 mm
poids		1,8 kg

N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil. Pour plus d'information concernant cet article et la version la plus récente de cette notice, visitez notre site web www.velleman.eu. Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.

MANUAL DEL USUARIO

1. Introducción

A los ciudadanos de la Unión Europea

Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente a este producto

 Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente. No tire este aparato (ni las pilas, si las hubiera) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local.

 Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

Si tiene dudas, contacte con las autoridades locales para residuos.

¡Gracias por haber comprado el **DVM20FGCN2**! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usarlo/usarla. Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

Este generador de funciones es fácil de utilizar y se entrega con una caja de plástico. El **DVM20FGCN2** es un aparato multifunción capaz de generar 7 formas de ondas: sinusoidales, cuadradas, triangulares, impulsos positivos & negativos, rampa positiva o negativa.

El aparato está provisto de una función que arregla la frecuencia a través de la tensión de entrada (VCF). El aparato está también equipado con una salida TTL sincronizada. La simetría de las formas de ondas es ajustable y se deja invertir. Es posible ajustar el nivel CC de forma continua. El contador de frecuencias no sólo produce frecuencias internas sino también frecuencias externas.

Accesorios: manual del usuario, cable de entrada/salida, cable de alimentación, fusible y fusible (0.5A) adicional en el portafusibles

2. Instrucciones de seguridad

	Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.
	Utilice el aparato sólo en interiores . No exponga este equipo a lluvia, humedad ni a ningún tipo de salpicadura o goteo.
	Desconecte siempre el aparato si no va a usarlo durante un largo período de tiempo o antes de limpiarlo. Tire siempre del enchufe para desconectar el cable de red, nunca del propio cable.
	Riesgo de descargas eléctricas al abrir la caja. Puede sufrir una peligrosa descarga eléctrica al tocar un cable conectado a la red eléctrica. No abra la caja usted mismo y deje reparar el aparato por personal titulado.
	El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.

3. Normas generales

Véase la **Garantía de servicio y calidad Velleman®** al final de este manual del usuario.

	No exponga este equipo a polvo. No exponga este equipo a temperaturas extremas.
	No agite el aparato. Evite usar excesiva fuerza durante el manejo y la instalación.

- Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.
- Por razones de seguridad, las modificaciones no autorizadas del aparato están prohibidas. Los daños causados por modificaciones no autorizadas, no están cubiertos por la garantía.
- Utilice sólo el aparato para las aplicaciones descritas en este manual. Su uso incorrecto anula la garantía completamente.
- Daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.
- Guarde este manual del usuario para cuando necesite consultarlo.
- Nunca sobrepase los valores límite del generador de funciones (véase **§7 Especificaciones**).
- Es muy importante mantener una temperatura de funcionamiento constante en el interior del generador de funciones porque un aumento o un descenso de la temperatura, incluso ligero, podría afectar la frecuencia generada. Por tanto, active el aparato 2 horas antes de utilizarlo para que pueda calentarse lo suficiente el circuito interior.

4. Características

- consta de un generador de señales y un contador digital (6 dígitos)
- genera ondas sinusoidales, cuadradas y triangulares, además de crear señales positivas y negativas y pulsos TTL
- anchura entre impulsos y rampa pendiente ajustables
- con función VCF y función offset DC
- es posible usar el controlador para medidas de frecuencia externas

5. Descripción

Véase las figuras en la página 3 de este manual del usuario.

1	pantalla	La pantalla visualiza la frecuencia generada tanto interna como externamente.
2	unidades	La unidad utilizada se indica por un LED (MHz – kHz – Hz).
3	OVER	Se ilumina si la frecuencia está fuera del alcance seleccionado.
4	GATE	Este indicador parpadea si el contador funciona.
5	RANGE	Para seleccionar un rango de frecuencia (7 pasos) con el botón giratorio FREQ. [8] .
6	FUNCTION	Para seleccionar la forma de onda de salida (onda sinusoidal – onda cuadrada – onda triangular). Seleccione un impulso positivo/negativo o una rampa positiva/negativa con el botón giratorio RAMP/PULSE [9] .
7	ATT	Pulse este botón para una atenuación de 30dB. (Si no está pulsado, no hay atenuación = 0dB)
8	FREQUENCY	Seleccione la frecuencia de salida con este botón y los conmutadores [5] .
9	RAMP/PULSE	Al pulsar este botón, se puede ajustar la simetría, la rampa y la anchura de los impulsos (20~80%). En la posición « botón pulsado », la forma de onda es simétrica.
10	AMPLITUDE	Utilice este botón para ajustar la anchura de la salida.
11	DC OFFSET	Pulse este botón para ajustar la tensión CC de cualquier forma de onda. Gire en el sentido de las agujas del reloj (+) o en el sentido contrario al de las agujas del reloj (-). La tensión CC = 0 si el botón está pulsado.
12	CMOS LEVEL	En la posición « botón no pulsado », la señal de sincronización es un impulso TTL. En la posición « botón pulsado », la señal es un impulso CMOS y la amplitud es ajustable.
13	SYNC OUTPUT	La forma de onda de salida es un impulso TTL que puede servir para sincronizar.
14	VCF	Esta entrada permite ajustar la frecuencia con una fuente externa.
15	OUTPUT	Este conector emite la señal de la forma de onda seleccionada en el alcance de la frecuencia seleccionada. La impedancia de salida es de 50Ω.
16	POWER	Interruptor ON/OFF.
17	entrada de alimentación portafusibles	Entrada para el cable de alimentación. Fusible: F1 A/250 V (5 x 20 mm).
18	selector CA	Selector 230 VCA/115 VCA.
19	EXT/INT	Al pulsar este botón, el aparato mide una frecuencia externa. Si no está pulsado, mide la frecuencia interna.
20	ATTEN –20dB	Pulse este botón para atenuar una señal externa de 20dB.
21	EXT counter INPUT	Entrada para la señal de contador externa.

6. Funcionamiento



IMPORTANTE: Ponga el selector **[8]** en el valor según la tensión de red utilizada (115 ó 230 VCA).
Nunca desplace el selector si el generador de funciones está activado.

El generador de funciones incluye varios tipos de onda. Es fácil observar la onda gracias a un osciloscopio (no incl.).

1. Onda sinusoidal, cuadrada o triangular

- Seleccione la forma de onda con el botón FUNCTION **[6]**. Ajuste el rango de frecuencia con el botón RANGE **[5]** y ajuste con el botón FREQUENCY **[8]**.
- Conecte el osciloscopio (no incl.) a la salida OUTPUT **[15]** y observe la señal de salida.
- Ajuste la amplitud de la onda con el botón AMPLITUDE **[10]**.

2. Impulso

- Seleccione una onda cuadrada **[6]**, y ajuste el rango **[5]** y la frecuencia **[8]**.
- Tire del botón RAMP/PULSE **[9]** y ajuste el ancho del impulso.

3. Tiempo de subida

- Seleccione una onda triangular **[6]**, ajuste el rango **[5]** y la frecuencia **[8]**.
- Tire del botón RAMP/PULSE **[9]** y ajuste el tiempo de subida.

4. TTL/CMOS

- a) Ajuste el rango **[5]** y la frecuencia **[8]**.
- b) Conecte el osciloscopio (no incl.) a la salida SYNC OUTPUT **[13]** y observe la señal de salida.
- c) La señal es del tipo onda cuadrada CMOS. Ajuste la amplitud de la señal (5 V ~ 14 V) con el botón CMOS LEVEL **[12]**.
- d) Tire del botón CMOS LEVEL **[12]** para obtener una señal TTL fija.

5. Frecuencia de una tensión externa

- a) Seleccione una onda cuadrada **[6]**, y ajuste el rango **[5]** y la frecuencia **[8]**.
- b) Conecte una tensión externa (de 0 a + 10V sea cual sea la polaridad) a la entrada VCF **[14]**. La señal está disponible en la salida OUTPUT **[15]**. Ajuste la frecuencia de salida al ajustar la tensión CC externa.

6. Contador de frecuencia externo

- a) Ponga el selector EXT/INT **[19]** de la parte trasera del generador de funciones en la posición EXT y conecte una señal externa a la entrada EXT Counter **[21]**.
- a) Atenúe la señal de 20 dB con el botón de atenuación **[20]** si fuera necesario.

7. Especificaciones

rango de frecuencias		0.1Hz - 2MHz (en 7 pasos)
formas de ondas		ondas sinusoidales, cuadradas, triangulares, impulsos positivas & negativas, rampa positiva & negativa
tiempo de subida y caída de la onda cuadrada		menos de 100ns
forma de onda sinusoidal	distorsión	10Hz - 100kHz menos de 1%
	respuesta en frecuencia	< ± 0.5dB entre 0.1Hz~100KHz, < ± 1dB entre 100Hz~2MHz
salida TTL/CMOS	TLL nivel bajo	< 0.4V
	TLL nivel alto	> 3.5V
	CMOS bajo nivel	< 0.5V
	CMOS alto nivel	5V à 14V, ajustable de forma continua
	tiempo de subida	< 100ns
salida	impedancia	50Ω ± 10%
	amplitud	> 20Vpp (no carga)
	atenuador	0dB, 30dB
	offset DC	de 0 a + 10V, regulable de forma continua
simetría		90 : 10 ~ 10 : 90
entrada VCF	tensión de entrada	de -5V a 0V ± 10%
	razón VCF máx.	1000 : 1
	señal de entrada	DC ~ 1KHz
contador de frecuencia	margen de medida	1Hz ~ 10MHz
	impedancia de entrada	≥ 1MΩ / 20pF
	sensibilidad	100mVrms
	entrada máx.	150V (AC + DC) (con atenuador)
	atenuación de entrada	20dB
	error de medida	< 3x0.00001 ± 1dígito
alimentación		220Vac/110Vac ±10%, 50-60Hz ±2Hz
temperatura		0 – 40°C
humedad		máx. RH90%
Presión atmosférica		86kPa ~ 104kPa
Dimensiones (Lo x An x Al)		262 x 85 x 260mm
peso		1.8kg

Utilice este aparato sólo con los accesorios originales. Velleman Spain SL no será responsable de daños ni lesiones causados por un uso (indebido) de este aparato. Para más información sobre este producto y la versión más reciente de este manual del usuario, visite nuestra página www.velleman.eu. Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Einführung

An alle Einwohner der Europäischen Union

Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann. Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden. Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden. Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.

Wir bedanken uns für den Kauf des **DVM20FGCN2!** Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

Dieser multifunktionale Funktionsgenerator wird mit einem Plastikgehäuse geliefert und ist sehr benutzerfreundlich. Das Gerät kann 7 verschiedene Kurvenformen erzeugen: Sinus, Rechteck, Dreieck, positive und negative Pulse, positive und negative Rampe.

Das Gerät ist mit einer Funktion, bei der die Frequenz über die Eingangsspannung (VCF) geliefert wird, ausgerüstet. Außerdem verfügt das Gerät über einen synchronisierten TTL-Ausgang. Die Symmetrie der Kurvenformen kann angepasst und umgekehrt werden. Der DC-Pegel kann ständig angepasst werden. Der Frequenzzähler kann sowohl die interne als die externe Frequenz wiedergeben.

Zubehör: Bedienungsanleitung, Eingangs-/Ausgangskabel, Netzkabel, Sicherung (0.5A) + Ersatzsicherung (im Sicherungshalter)

2. Sicherheitshinweise

	Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.
	Verwenden Sie das Gerät nur im Innenbereich . Schützen Sie das Gerät vor Regen und Feuchte.
	Trennen Sie das Gerät bei Nichtbenutzung und vor jeder Reinigung vom Netz. Fassen Sie dazu den Netzstecker an der Grifffläche an und ziehen Sie nie an der Netzleitung.
	Stromschlaggefahr beim Öffnen des Gehäuses. Das Berühren von unter Spannung stehenden Leitungen könnte zu lebensgefährlichen elektrischen Schlägen führen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht selber und lassen Sie das Gerät nur von Fachleuten reparieren.
	Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.

3. Allgemeine Richtlinien

Siehe **Velleman® Service- und Qualitätsgarantie** am Ende dieser Bedienungsanleitung.

	Schützen Sie das Gerät vor Staub. Schützen Sie das Gerät vor extremen Temperaturen.
	Vermeiden Sie Erschütterungen. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Installation und Bedienung des Gerätes.

- Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.
- Eigenmächtige Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen verboten. Bei Schäden verursacht durch eigenmächtige Änderungen erlischt der Garantieanspruch.
- Verwenden Sie das Gerät nur für Anwendungen beschrieben in dieser Bedienungsanleitung sonst kann dies zu Schäden am Produkt führen und erlischt der Garantieanspruch.
- Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für künftige Einsichtnahme auf.
- Überschreiten Sie die max. Signalwerte nie (siehe **§7 Technische Daten**).
- Es ist wichtig, dass die Betriebstemperatur innerhalb des Gerätes konstant bleibt weil der geringste Temperaturanstieg oder -Sturz die erzeugte Frequenz beeinflusst. Schalten Sie den Funktionsgenerator deshalb etwa 2 Stunden vor Gebrauch ein, um den internen Kreis genügend aufzuheizen.

4. Eigenschaften

- besteht aus einem Signalgenerator und einem Digitalzähler (6 Digits)
- erzeugt Sinus-, Rechteck- und Dreieckssignale, positive und negative Pulse, positive und negative Rampe, TTL-Puls
- Impulsbreite und Ramp slope einstellbar
- mit VCF-Funktion und DC-Offset-Funktion
- Zähler kann für externe Frequenzmessungen verwendet werden

5. Beschreibung

Siehe Abbildungen, Seite **2** dieser Bedienungsanleitung.

1	Display	die intern oder extern generierte Frequenz wird gezeigt
2	Einheiten	Die verwendete Einheit wird mit einer LED angezeigt (MHz – kHz – Hz).
3	OVER	Leuchtet auf wenn sich die Frequenz außerhalb des gewählten Bereiches befindet.
4	GATE	Diese Anzeige leuchtet wenn der Zähler funktioniert.
5	RANGE	BEREICH-Schalter: können verwendet werden, um zusammen mit dem FREQUENZ-Schalter [8] (11) einen Frequenzbereich (7 Schritte) zu wählen.
6	FUNCTION	FUNKTION: Um die Ausgangskurvenform (Sinus – Rechteck – Dreieck) zu bestimmen. Wählen Sie eine positive/negative Rampe oder einen Impuls mit dem Knopf RAMP/PULSE [9] .
7	ATT	DÄMPFER: Drücken Sie diese Taste für eine 30dB-Dämpfung (wenn die Taste nicht eingedrückt ist, gibt es keine Dämpfung = 0dB).
8	FREQUENCY	FREQUENZ: Zu verwenden in Kombination mit den Bereichsschaltern [5] um die Ausgangsfrequenz zu wählen.
9	RAMP/PULSE	Die Wellenform ist symmetrisch wenn die Taste gedrückt ist; wenn die Taste nicht gedrückt ist, dann ist die Symmetrie regelbar und können Rampe und Pulsbreite angepasst werden (20~80%).
10	AMPLITUDE	Verwenden Sie diese Taste um die Ausgangsamplitude zu regeln.
11	DC OFFSET	Wenn dieser Knopf ausgezogen ist, können Sie die DC-Spannung jeder Kurvenform wählen, indem Sie den Schalter im Uhrzeigersinn (+) oder gegen den Uhrzeigersinn (-) drehen. Die DC-Spannung ist 0 wenn der Knopf eingedrückt ist.
12	CMOS LEVEL	Mit diesem Schalter in der Position « nicht gedrückt » ist das Synchronisierungssignal einen TTL-Impuls. In der Position « gedrückt » ist das Synchronisierungssignal einen CMOS-Impuls und ist die Amplitude einstellbar.
13	SYNC OUTPUT	Die Ausgangskurvenform ist ein TTL-Impuls, der als synchronisierendes Signal verwendet werden kann.
14	VCF	Dieser Eingang wird verwendet um die Frequenz über eine externe Quelle zu regeln.
15	OUTPUT	Dieser Ausgang sendet das Signal der gewählten Kurvenform im gewählten Frequenzbereich. Die Ausgangsimpedanz beträgt 50Ω
16	POWER	EIN/AUS-Schalter: Schaltet das Gerät ein oder aus.
17	Netz Eingang Sicherungshalter	Anschluss für das Netzkabel. Sicherung: F1 A/250 V (5 x 20 mm).
18	AC-Schalter	230V/115Vac-Schalter
19	EXT/INT	Wenn diese Taste gedrückt wird, misst das Gerät eine externe Frequenz. Wenn die Taste losgelassen wird, misst es die interne Frequenz.
20	ATTEN –20dB	Drücken Sie diese Taste um das Signal um 20dB zu dämpfen.
21	EXT counter INPUT	EXT. ZÄHLER EINGANG: Eingangsanschluss für das externe Zählersignal

6. Anwendung



WICHTIG: Stellen Sie den Wählschalter des **DVM20FGCN [18]** in die Position gemäß der verwendete Netzspannung (115 oder 230 VAC).

Verstellen Sie diesen Schalter nie während der Anwendung des Gerätes.

Der Funktionsgenerator verfügt über verschiedene Arten Wellenformen. Sie können die Wellenform mit einem Oszilloskop sehr einfach beobachten (nicht mitgeliefert).

1. Dreieck, Rechteck und Sinus

- Wählen Sie mit dem FUNCTION-Schalter **[6]** die Wellenform aus. Wählen Sie danach den Frequenzbereich mit der RANGE-Drucktaste **[5]** aus. Regeln Sie die Frequenz mit der FREQUENCY-Taste **[8]**.
- Verbinden Sie das Oszilloskop (nicht mitgeliefert) mit dem OUTPUT-Ausgang **[15]** und beobachten Sie das Ausgangssignal.
- Regeln Sie die Amplitude der Kurvenform mit der AMPLITUDE-Taste **[10]**.

2. Impuls

- a) Wählen Sie eine Rechteckwellenform **[6]**, wählen Sie den Bereich **[5]** und die Frequenz **[8]** aus.
- b) Ziehen Sie die RAMP/PULSE-Taste **[9]** aus und regeln Sie die Pulsbreite.

3. Anstiegszeit

- a) Wählen Sie eine Dreieckwellenform **[6]**, wählen Sie einen Bereich **[5]** und die Frequenz **[8]**.
- b) Ziehen Sie die RAMP/PULSE-Taste **[9]** aus und regeln Sie die Pulsbreite.

4. TTL/CMOS

- a) Wählen Sie einen Bereich **[5]** und eine Frequenz **[8]** aus.
- b) Verbinden Sie das Oszilloskop (nicht mitgeliefert) mit dem SYNC OUTPUT-Ausgang **[13]** und beobachten Sie das Ausgangssignal.
- c) Das Signal ist eine CMOS-Rechteckwelle. Ändern Sie die Amplitude des Signals (5 V ~ 14 V) mit CMOS LEVEL **[12]**.
- d) Ziehen Sie die CMOS LEVEL-Taste **[12]** aus für ein festes TTL-Rechtecksignals.

5. Frequenz einer externen Spannung

- a) Wählen Sie ein Rechtecksignal **[6]**, wählen Sie den Bereich **[5]** und die Frequenz **[8]** aus.
- b) Verbinden Sie eine Spannung (0 bis + 10 V nicht geachtet die Polarität) mit dem VCF-Eingang **[14]**. Das Signal ist am OUTPUT-Ausgang **[15]** verfügbar. Regeln Sie die Frequenz, indem Sie die externe DC-Spannung regeln.

6. Externe Frequenzzähler

- a) Stellen Sie die EXT/INT-Taste **[19]** auf der Rückseite des Gerätes in die EXT-Position und verbinden Sie ein externes Signal mit dem EXT Counter-Eingang **[21]**.
- a) Drücken Sie ATTEN **[20]** wenn das Signal zu stark ist.

7. Technische Daten

Frequenzbereich		0.1Hz - 2MHz (in 7 Bereichen)
Kurvenformen		Sinus, Rechteck, Dreieck, positive & negative Pulse, positive & negative Rampe
Anstiegs-/Fallzeit des Rechtecksignals		weniger als 100ns
Sinussignal	Klirrfaktor	10Hz - 100kHz weniger als 1%
	Frequenzgang	< ± 0.5dB zwischen 0.1Hz~100KHz, < ± 1dB zwischen 100Hz~2MHz
TTL-/CMOS-Ausgang	TTL niedriger Pegel	< 0.4V
	TTL hoher Pegel	> 3.5V
	CMOS niedriger Pegel	< 0.5V
	CMOS hoher Pegel	5V tot 14V, ständig regelbar
	Anstiegszeit	< 100ns
Ausgang	Impedanz	50Ω ± 10%
	Amplitude	nicht weniger als 20Vpp (keine Last)
	Abschwächer	0dB, 30dB
	DC-Offset	von 0 bis + 10V, stufenlos einstellbar
variable Symmetrie		90 : 10 ~ 10 : 90
VCF-Eingang	Eingangsspannung	von -5V bis 0V ± 10%
	max. VCF-Verhältnisse	1000 : 1
Frequenzzähler	Eingangssignal	DC ~ 1KHz
	Messbereich	1Hz ~ 10MHz
	Eingangsimpedanz	≥ 1MΩ / 20pF
	Empfindlichkeit	100mVrms
	max. Eingang	150V (AC + DC) (mit Abschwächer)
	Eingangsabschwächer	20dB
	Messfehler	nicht mehr als 3x0.00001 ± 1 Ziffer
Stromversorgung		220Vac/110Vac ±10%, 50-60Hz ±2Hz
Temperatur		0 – 40°C
Feuchtigkeit		nicht mehr als RH 90%
atmosphärischer Druck		86kPa ~ 104kPa
Abmessungen (L x B x H)		262 x 85 x 260mm
Gewicht		1.8kg

Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originalen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes. Für mehr Informationen zu diesem Produkt und die neueste Version dieser Bedienungsanleitung, siehe www.velleman.eu. Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

EN

Velleman® Service and Quality Warranty

Velleman® has over 35 years of experience in the electronics world and distributes its products in more than 85 countries.

All our products fulfil strict quality requirements and legal stipulations in the EU. In order to ensure the quality, our products regularly go through an extra quality check, both by an internal quality department and by specialized external organisations. If, all precautionary measures notwithstanding, problems should occur, please make appeal to our warranty (see guarantee conditions).

General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):

- All consumer products are subject to a 24-month warranty on production flaws and defective material as from the original date of purchase.
 - Velleman® can decide to replace an article with an equivalent article, or to refund the retail value totally or partially when the complaint is valid and a free repair or replacement of the article is impossible, or if the expenses are out of proportion. You will be delivered a replacing article or a refund at the value of 100% of the purchase price in case of a flaw occurred in the first year after the date of purchase and delivery, or a replacing article at 50% of the purchase price or a refund at the value of 50% of the retail value in case of a flaw occurred in the second year after the date of purchase and delivery.
 - **Not covered by warranty:**
 - all direct or indirect damage caused after delivery to the article (e.g. by oxidation, shocks, falls, dust, dirt, humidity...), and by the article, as well as its contents (e.g. data loss), compensation for loss of profits;
 - frequently replaced consumable goods, parts or accessories such as batteries, lamps, rubber parts, drive belts... (unlimited list);
 - flaws resulting from fire, water damage, lightning, accident, natural disaster, etc.;
 - flaws caused deliberately, negligently or resulting from improper handling, negligent maintenance, abusive use or use contrary to the manufacturer's instructions;
 - damage caused by a commercial, professional or collective use of the article (the warranty validity will be reduced to six (6) months when the article is used professionally);
 - damage resulting from an inappropriate packing and shipping of the article;
 - all damage caused by modification, repair or alteration performed by a third party without written permission by Velleman®.
 - Articles to be repaired must be delivered to your Velleman® dealer, solidly packed (preferably in the original packaging), and be completed with the original receipt of purchase and a clear flaw description.
 - Hint: In order to save on cost and time, please reread the manual and check if the flaw is caused by obvious causes prior to presenting the article for repair. Note that returning a non-defective article can also involve handling costs.
 - Repairs occurring after warranty expiration are subject to shipping costs.
 - The above conditions are without prejudice to all commercial warranties.
- The above enumeration is subject to modification according to the article (see article's manual).

NL

Velleman® service- en kwaliteitsgarantie

Velleman® heeft ruim 35 jaar ervaring in de elektronica-wereld en verdeelt in meer dan 85 landen.

Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteits-eisen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen, ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoederen (voor Europese Unie):

- Op alle consumentengoederen geldt een garantieperiode van 24 maanden op productie- en materiaalfouten en dit vanaf de oorspronkelijke aankoopdatum.
- Indien de klacht gegrond is en een gratis reparatie of vervanging van een artikel onmogelijk is of indien de kosten hiervoor buiten verhouding zijn, kan Velleman® beslissen het desbetreffende artikel te vervangen door een gelijkwaardig artikel of de aankoopsom van het artikel gedeeltelijk of volledig terug te betalen. In dat geval krijgt u een vervangend product of terugbetaling ter waarde van 100% van de aankoopsom bij ontdekking van een gebrek tot één jaar na aankoop en levering, of een vervangend product tegen 50% van de kostprijs of terugbetaling van 50% bij ontdekking na één jaar tot 2 jaar.

• Valt niet onder waarborg:

- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht...), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstderving.
 - verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die regelmatig dienen te worden vervangen, zoals bv. batterijen, lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen... (onbeperkte lijst).
 - defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.
 - defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
 - schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantieperiode herleid tot 6 maanden).
 - schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
 - alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
 - Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdelers. Het toestel dient verzegeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutomschrijving bij.
 - Tip: alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.
 - Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.
 - Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.
- Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).**

FR

Garantie de service et de qualité Velleman®

Velleman® jouit d'une expérience de plus de 35 ans dans le monde de l'électronique avec une distribution dans plus de 85 pays.

Tous nos produits répondent à des exigences de qualité rigoureuses et à des dispositions légales en vigueur dans l'UE. Afin de garantir la qualité, nous soumettons régulièrement nos produits à des contrôles de qualité supplémentaires, tant par notre propre service qualité que par un service qualité externe. Dans le cas improbable d'un défaut malgré toutes les précautions, il est possible d'invoquer notre garantie (voir les conditions de garantie).

Conditions générales concernant la garantie sur les produits grand public (pour l'UE) :

- tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
- si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.
- **sont par conséquent exclus :**
 - tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impureté...) et provoqué par l'appareil, ainsi que son contenu (p.ex. perte de données) et une indemnisation éventuelle pour perte de revenus ;
 - tout bien de consommation ou accessoire, ou pièce qui nécessite un remplacement régulier comme p.ex. piles, ampoules, pièces en caoutchouc, courroies... (liste illimitée) ;
 - tout dommage qui résulte d'un incendie, de la foudre, d'un accident, d'une catastrophe naturelle, etc. ;
 - tout dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrect, ou une utilisation de l'appareil contraire aux prescriptions du fabricant ;
 - tout dommage à cause d'une utilisation commerciale, professionnelle ou collective de l'appareil (la période de garantie sera réduite à 6 mois lors d'une utilisation professionnelle) ;
 - tout dommage à l'appareil qui résulte d'une utilisation incorrecte ou différente que celle pour laquelle il a été initialement prévu comme décrit dans la notice ;
 - tout dommage engendré par un retour de l'appareil emballé dans un conditionnement non ou insuffisamment protégé ;
 - toute réparation ou modification effectuée par une tierce personne sans l'autorisation explicite de SA Velleman® ;

- frais de transport de et vers Velleman® si l'appareil n'est plus couvert sous la garantie.
- toute réparation sera fournie par l'endroit de l'achat. L'appareil doit nécessairement être accompagné du bon d'achat d'origine et être dûment conditionné (de préférence dans l'emballage d'origine avec mention du défaut) ;
- conseil : il est conseillé de consulter la notice et de contrôler câbles, piles, etc. avant de retourner l'appareil. Un appareil retourné jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
- une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
- toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

La liste susmentionnée peut être sujette à une complémentation selon le type de l'article et être mentionnée dans la notice d'emploi.

ES

Garantía de servicio y calidad Velleman®

Velleman® disfruta de una experiencia de más de 35 años en el mundo de la electrónica con una distribución en más de 85 países. Todos nuestros productos responden a normas de calidad rigurosas y disposiciones legales vigentes en la UE. Para garantizar la calidad, sometemos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto a través de nuestro propio servicio de calidad como de un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible recurrir a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

Condiciones generales referentes a la garantía sobre productos de venta al público (para la Unión Europea):

- Todos los productos de venta al público tienen un período de garantía de 24 meses contra errores de producción o errores en materiales desde la adquisición original;
- Si la queja está fundada y si la reparación o sustitución de un artículo no es posible, o si los gastos son desproporcionados, Velleman® autoriza reemplazar el artículo por un artículo equivalente o reembolsar la totalidad o una parte del precio de compra. En este caso, usted recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra si encuentra algún fallo hasta un año después de la compra y entrega, o un artículo de recambio al 50% del precio de compra o el reembolso del 50% del precio de compra si encuentra un fallo después de 1 año y hasta los 2 años después de la compra y entrega.

Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:

- todos los daños causados directa o indirectamente al aparato (p.ej. por oxidación, choques, caída,...) y a su contenido (p.ej. pérdida de datos) después de la entrega y causados por el aparato, y cualquier indemnización por posible pérdida de ganancias;
- partes o accesorios que deban ser reemplazados regularmente, como por ejemplo baterías, lámparas, partes de goma, etc. (lista ilimitada)
- defectos causados por un incendio, daños causados por el agua, rayos, accidentes, catástrofes naturales, etc.;
- defectos causados a conciencia, descuido o por malos tratos, un mantenimiento inapropiado o un uso anormal del aparato contrario a las instrucciones del fabricante;
- daños causados por un uso comercial, profesional o colectivo del aparato (el período de garantía se reducirá a 6 meses con uso profesional);
- daños causados por un uso incorrecto o un uso ajeno al que está previsto el producto inicialmente como está descrito en el manual del usuario;
- daños causados por una protección insuficiente al transportar el aparato.
- daños causados por reparaciones o modificaciones efectuadas por una tercera persona sin la autorización explícita de Velleman®;
- se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.
- Cualquier artículo que tenga que ser reparado tendrá que ser devuelto a su distribuidor Velleman®. Devuelva el aparato con la factura de compra original y transpórtelo en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del fallo;
- Consejo: Lea el manual del usuario y controle los cables, las pilas, etc. antes de devolver el aparato. Si no se encuentra un defecto en el artículo los gastos podrían correr a cargo del cliente;
- Los gastos de transporte correrán a carga del cliente para una reparación efectuada fuera del período de garantía.
- Cualquier gesto comercial no disminuye estos derechos.

La lista previamente mencionada puede ser adaptada según el tipo de artículo (véase el manual del usuario del artículo en cuestión)

DE

Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

Velleman® hat gut 35 Jahre Erfahrung in der Elektronikwelt und vertreibt seine Produkte in über 85 Ländern. Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

Allgemeine Garantiebedingungen in Bezug auf Konsumgüter (für die Europäische Union):

- Alle Produkte haben für Material- oder Herstellungsfehler eine Garantieperiode von 24 Monaten ab Verkaufsdatum.
- Wenn die Klage berechtigt ist und falls eine kostenlose Reparatur oder ein Austausch des Gerätes unmöglich ist, oder wenn die Kosten dafür unverhältnismäßig sind, kann Velleman® sich darüber entscheiden, dieses Produkt durch ein gleiches Produkt zu ersetzen oder die Kaufsumme ganz oder teilweise zurückzuzahlen. In diesem Fall erhalten Sie ein Ersatzprodukt oder eine Rückzahlung im Werte von 100% der Kaufsumme im Falle eines Defektes bis zu 1 Jahr nach Kauf oder Lieferung, oder Sie bekommen ein Ersatzprodukt im Werte von 50% der Kaufsumme oder eine Rückzahlung im Werte von 50 % im Falle eines Defektes im zweiten Jahr.

• Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.
- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehöriteile, die regelmäßig ausgewechselt werden, wie z.B. Batterien, Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, zweckentfremdete Anwendung oder Nichtbeachtung von Benutzerhinweisen in der Bedienungsanleitung.
- Schäden infolge einer kommerziellen, professionellen oder kollektiven Anwendung des Gerätes (bei gewerblicher Anwendung wird die Garantieperiode auf 6 Monate zurückgeführt).
- Schäden verursacht durch eine unsachgemäße Verpackung und unsachgemäßen Transport des Gerätes.
- alle Schäden verursacht durch unautorisierte Änderungen, Reparaturen oder Modifikationen, die von einem Dritten ohne Erlaubnis von Velleman® vorgenommen werden.
- Im Fall einer Reparatur, wenden Sie sich an Ihren Velleman®-Verteiler. Legen Sie das Produkt ordnungsgemäß verpackt (vorzugsweise die Originalverpackung) und mit dem Original-Kaufbeleg vor. Fügen Sie eine deutliche Fehlerbeschreibung hinzu.
- Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es keinen auf de Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellt sich bei der Überprüfung des Geräts heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungspauschale berechnet.
- Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.
- Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

Die oben stehende Aufzählung kann eventuell angepasst werden gemäß der Art des Produktes (siehe Bedienungsanleitung des Gerätes)