



DIGITAL MULTIMETER ●



Please read and understand all instructions before use. Retain this manual for future reference.

TABLE OF CONTENTS

Introduction	3
Safety	3
Hazard Definitions	3
Work Area	4
Personal Safety	4
Specific Safety Precautions	5
Tool specific precautions	6
Electrical Categories	6
Unpacking	7
Identification Key	7
Operation	8
Using Relative Mode	8
Electrical Categories (CAT)	8
Pollution Degree	10
Measurement Accuracy	10
Measuring AC Or DC Voltage	10
Measuring DC Current	11
Measuring Resistance	12
Diode and Continuity	13
Care & Maintenance	14
Replacing the Battery	14
Replacing the Fuses	15
Cleaning	15
Disposal	15
Troubleshooting	15
Specifications	16

INTRODUCTION

This versatile multimeter can be used for taking a variety of measurements, including AC and DC voltage, DC current, resistance and continuity.

This meter was designed for the homeowner, hobbyist and professional needing to make electrical and electronic equipment measurements.

SAFETY

WARNING! Read and understand all instructions before using this tool. The operator must follow basic precautions to reduce the risk of personal injury and/or damage to the equipment.

Keep this manual for safety warnings, precautions, operating or inspection and maintenance instructions.

HAZARD DEFINITIONS

Please familiarize yourself with the hazard notices found in this manual. A notice is an alert that there is a possibility of property damage, injury or death if certain instructions are not followed.

- | | |
|----------|--|
| DANGER! | This notice indicates an immediate and specific hazard that will result in severe personal injury or death if the proper precautions are not taken. |
| WARNING! | This notice indicates a specific hazard or unsafe practice that could result in severe personal injury or death if the proper precautions are not taken. |
| CAUTION! | This notice indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury if proper practices are not taken. |
| NOTICE! | This notice indicates that a specific hazard or unsafe practice will result in equipment or property damage, but not personal injury. |

WORK AREA

1. Operate in a safe work environment. Keep your work area clean, well-lit and free of distractions. Place lights so you are not working in a shadow.
2. Keep anyone not wearing the appropriate safety equipment away from the work area.
3. Store tools properly in a safe and dry location. Keep tools out of the reach of children.
4. Do not install or use in the presence of flammable gases, dust or liquids.

PERSONAL SAFETY

WARNING! Wear personal protective equipment approved by the Canadian Standards Association (CSA) or American National Standards Institute (ANSI).

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

1. Always wear impact safety goggles that provide front and side protection for the eyes. Eye protection equipment should comply with CSA Z94.3-07 or ANSI Z87.1 standards based on the type of work performed.
2. Wear gloves that provide protection based on the work materials or to reduce the effects of tool vibration.
3. Wear protective clothing designed for the work environment and tool.

PERSONAL PRECAUTIONS

Control the tool, personal movement and the work environment to avoid personal injury or damage to the tool.

1. Do not operate any tool when tired or under the influence of drugs, alcohol or medications.
2. Avoid wearing clothes or jewelry that can become entangled with the moving parts of a tool. Keep long hair covered or bound.
3. Do not overreach when operating the tool. Proper footing and balance enables better control in unexpected situations.

SPECIFIC SAFETY PRECAUTIONS

WARNING! DO NOT let comfort or familiarity with product (gained from repeated use) replace strict adherence to the tool safety rules. If you use this tool unsafely or incorrectly, you can suffer serious personal injury.

This multimeter has been designed according to IEC-61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category III (CAT III 300V) and pollution degree 2.

Measuring Category III (CAT III) is for measurement performed on circuits directly connected to low voltage installation (for example, measurements on household appliances, portable tools and similar equipment). Do not use this multimeter for measurements within Measurements Category IV.

1. Use the correct tool for the job. This tool was designed for a specific function. Do not modify or alter this tool or use it for an unintended purpose.
2. Do not use the tool if any parts are damaged, broken or misplaced. Repair or replace the parts.
3. Ensure that the battery is correctly placed in the battery case and connected properly.
4. Do not operate with the battery cover or portions of the case removed or loosened.
5. Do not use the multimeter if it is damaged. Before you use the multimeter, inspect the case. Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check test lead continuity. Damaged leads should be replaced.
6. Do not use the multimeter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the multimeter serviced by an authorized service centre.
7. Do not apply a voltage or current higher than the selected range's upper limit between terminals.
8. Before use, verify the multimeter's operation by measuring a known voltage.
9. When measuring current, turn off the power to the circuit before connecting the multimeter to the circuit. Remember to place the multimeter in series with the circuit.
10. Use caution when working above 30V AC rms, 42V peak, or 60V DC. Such voltages pose a shock hazard.

11. Do not touch any naked conductor with bare hands or skin and do not ground yourself.
12. Connect the black test lead before connecting the red test lead. When disconnecting the test leads, always disconnect the red test lead first.
13. Remove the test leads from the multimeter before opening the battery cover or the case.
14. Replace the battery as soon as the low battery indicator  appears on the LCD display.

TOOL SPECIFIC PRECAUTIONS

CAUTION! To avoid possible damage to the multimeter or to the equipment under test, follow these guidelines:

1. Disconnect the circuit power and discharge all capacitors before measuring resistance or continuity.
2. Select the proper function and range for your measurement.
3. Before measuring current, turn off the power to the circuit before connecting the multimeter to the circuit.
4. Before rotating the range switch to change functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
5. Remove the test leads from the multimeter before opening the battery cover or the case.
6. Switch off the power when finished measuring. Be sure to remove the battery when storing for long periods to avoid leakage problems.
7. Do not use or store this instrument in direct sunlight, high temperature and high humidity.

ELECTRICAL CATEGORIES

DANGER! Using a measuring tool that does not equal or exceed the electrical category rating may result in a serious injury or death. Always confirm the tool's rating and that it is in good operating condition before each use.

DANGER! Do not attempt to measure or interact with a category IV power system. The power in category IV is lethal if mishandled. Contact a qualified and properly equipped professional electrician or your local power utility.

1. The CAT rating number is more important than the voltage number for transient voltage protection. A CAT III 600V tool will provide more protection than a CAT II 1,000 V tool. A higher voltage does improve protection *within* the same CAT rating.

2. The test lead CAT rating must match or exceed the tool's CAT rating.
3. Test lead probes must be double insulated. Probes with shrouded connectors provide better protection.

UNPACKING

WARNING! Do not operate the tool if any part is missing. Replace the missing part before operating. Failure to do so could result in a malfunction and personal injury.

Remove the parts and accessories from the packaging and inspect for damage. Make sure that all items in the contents are included.

Contents:

- Multimeter
- Test lead (2)
- Battery

IDENTIFICATION KEY

- A Display, 3-1/2 in. LCD, four digits.
- B OFF
- C Ohm Range
- D Selection Dial
- E Diode and Continuity
- F MA/ Ω Terminal – Plug-in connector for the red test lead for all measurements except temperature and current measurements.
- G COM Terminal – Plug-in connector for the black test lead for all measurements. It is also the plug-in connector for the black plug (-) of the K-type thermocouple.
- H V Terminal (Voltage)
- I AC Voltage Range
- J DC Voltage Range
- K DC Amperage Range

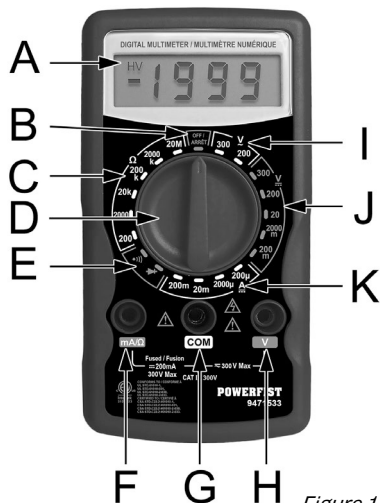


Figure 1

MEASUREMENT	SYMBOL	UNIT NAME
Voltage	V	Volt
	mV	Millivolt
Current	A	Ampere
	mA	Milliamp
	μA	Microamp
Resistance	Ω	Ohm
	kΩ	Kilohm
	MΩ	Megohm

OPERATION

This multimeter has been designed according to IEC 61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category III (CAT III 300V) and pollution degree 2.

Connect the common test lead first, then the live test lead. When disconnecting the leads, remove the live test lead first, then the common test lead.

USING RELATIVE MODE

Relative mode is available in all functions except frequency and duty cycle functions.

Selecting relative mode causes the meter to store the present reading as a reference for subsequent measurements.

1. Press the **REL** button. The meter enters the Relative mode and stores the present reading as a reference for subsequent measurements, the symbol *REL* appears as an indicator and the display reads zero.
2. When you perform a new measurement, the display shows the difference between the reference and the new measurement.
3. To exits the Relative mode, just press the **REL** button again. The symbol *REL* disappears.

ELECTRICAL CATEGORIES (CAT)

Each Measurement Category (CAT) indicates the point where an overcurrent protection device is installed in the power system to interrupt a power surge or electrical short. Each category is one 'step' away from the power grid.

- CAT IV Measurement category IV applies to the utility level power source, overhead or underground power line connecting to the sub-station transformer and then to the fuse/power distribution box. Fixed installations connected directly to the power grid are also CAT IV.
- CAT III Measurement Category III applies to voltage distribution systems within the building connected to the fuse/power distribution box, such as junction boxes, power outlet, light sockets, power switches and house wiring. This also includes connections to fixed installation equipment like a stationary motor or a well pump.
- CAT II Measurement category II applies to household appliances, portable tools and similar equipment connected to a power outlet or socket. This includes both 120 and 240V applications.
- CAT I Measurement category I applies to low-level circuits not connected to the household power system or use a limiter device such as a power adapter. Examples are electronics or tools powered by batteries.

The distance between the measuring point and the overcurrent device also factors into the measurement category. Energy is lost due to wire impedance. The more wire between the overcurrent device and the point of measurement, the less energy will reach that point. A tool plugged into a power outlet one foot away from the power distribution box is considered CAT II, but due to the potential energy at that point, treat it as if it were CAT III.

Your measurement tool will display one or more measurement categories and the maximum voltage for that category. Do not use this tool to measure a circuit that exceed the limit listed on the tool.

The probes used with the measurement tool will also include a CAT Rating. They must equal or exceed the rating for the measurement tool. Check that the probes are double insulated. The probe's connector should be shrouded, so you cannot touch the metal.

The tool and test leads display a Measurement Category (CAT) and an associated voltage rating. The CAT number indicates the maximum power surge the tool can withstand before failing. The associated voltage rating listed on the tool indicates the maximum steady voltage the tool can measure, excluding a power spike.

Measurement Category	Working Voltage	Peak Power Surge	Test source (Ohm=Voltage/amperage)
CAT I	600 V	2,500 V	30 Ohm source
CAT I	1,000 V	4,000 V	30 Ohm source
CAT II	600 V	4,000 V	12 Ohm source
CAT II	1,000 V	6,000 V	12 Ohm source
CAT III	600 V	6,000 V	2 Ohm source
CAT III	1,000 V	8,000 V	2 Ohm source
CAT IV	600 V	8,000 V	2 Ohm source

POLLUTION DEGREE

Pollution degrees are levels of environmental contaminants such as dust and condensation that can affect the multimeter's measurements. The multimeter is calibrated to take environmental factors into account.

Pollution Degree	Environment
1	A clean environment like a clean room or enclosed components and equipment.
2	common environment such as an office
3	Harsh environments like factories
4	Outdoors

MEASUREMENT ACCURACY

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C, with relative humidity < 75%. Most accuracy specifications take the form of:

$$\pm ([\% \text{ of Reading}] + [\text{number of Least Significant Digits}])$$

MEASURING AC OR DC VOLTAGE

WARNING! To avoid electric shock or damage to the meter, do not attempt to measure DC voltage higher than 300V or AC voltage higher than 300V rms. If the voltage displayed is greater than 300V, OL or a bar, the measurement is dangerous as it exceeds the protection rating. Electrocution may occur. Discontinue measuring with this tool.

1. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the MA/Ω terminal.
2. Set the function-range switch to the V $\approx$ range position.

- 3. To select either AC or DC voltage measurement, press the FUNC button. If you are using the manual range mode and the voltage to be tested is unknown beforehand, set the function-range switch to the highest range position first and then reduce range by range until the satisfactory resolution is obtained.
- 4. Connect the red test lead to the positive terminal of the circuit to be tested and the black test lead to the negative terminal of the circuit.
- 5. Read the DC voltage value on scale B.

DC VOLTAGE

Range	Resolution	Accuracy	OVERRANGE INDICATION
200mV	0.1mV	± (0.5% +5)	1 displayed
2,000mV	1mV	± (0.8% +5)	
20V	0.01V		
200V	0.1V		
300V	1V		—

Input impedance: 10MΩ

Max. Permitted input: 300V DC or AC. Voltages exceeding 300V may display, but are dangerous.

AC VOLTAGE

Range	Resolution	Accuracy	OVERRANGE INDICATION
200V	0.1V	± (1.2% +10)	1 displayed
300V	1V		—

Input impedance: 10MΩ

Max. permitted input: 300V DC or AC. Voltages exceeding 300V may display, but are dangerous.

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

MEASURING DC CURRENT

Denotes both direct and alternating current.

- 1. Set the dial selector to the function/range position.
NOTE: If the voltage to be tested is unknown beforehand, set the dial selector to the highest range position first and then reduce range by range until the satisfactory resolution is obtained.

2. Connect the black test lead to the COM terminal. Connect the red test lead to the V terminal.
3. Remove power from the circuit to be tested and discharge any capacitors and inductors.
4. Connect the test leads into the circuit so that the meter is in series with the circuit where current is to be measured. The current should enter through the red lead (positive side) and leave through the black lead (negative side) in order for the multimeter to indicate in an upscale direction. Turn on the power to the circuit under test and then read the current on the display.
5. Turn off the power to the circuit under test. Discharge all capacitors and inductors. Remove the test leads from the circuit under test.

DC CURRENT

Range	Resolution	Accuracy	OVERRANGE INDICATION
200 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.0% +5)	1 displayed
2,000 μ A	1 μ A		
20mA	0.01mA		
200mA	0.1mA	$\pm$ (1.2% +5)	—

1. Overload protection: Fuse, 250mA/300V, fast action
2. Max. voltage drop: 200mV

MEASURING RESISTANCE

1. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the MA/ Ω terminal.

NOTE: The polarity of the red lead is positive (+).

2. Set the function-range switch to the Ω range position.
3. Make sure the test load is without power and all capacitors are fully discharged.
4. Connect the test leads across the resistance under measurement and then read the resistance on the display. For resistance about 1M Ω , the multimeter may take a few seconds to stabilize the reading. This is normal for high resistance measurement.

NOTE: When the input is connected (i.e. at open circuit), OL will be displayed for the over range condition.

RESISTANCE

Range	Resolution	Accuracy	OVERRANGE INDICATION
200Ω	0.1Ω	± (1.0% +5)	1 displayed
2,000Ω	1Ω	± (0.8% +5)	
20kΩ	0.01Ω		
200kΩ	0.1Ω		
2000kΩ	1kΩ	± (1.2% +5)	
20MΩ	0.01MΩ	± (1.2% +10)	

Open circuit voltage: approximately 0.28V.

DIODE AND CONTINUITY

PERFORMING A DIODE TEST

1. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the MA/Ω terminal.

NOTE: The polarity of the red lead is positive (+).

2. Set selection dial to the  range position.
3. Connect the red test lead to the anode of the diode being tested and the black test lead to the cathode.
4. The display shows the approximate forward voltage drop of the diode. If the connection is reversed, OL will appear on the display.

CONTINUITY TEST

1. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the MA/Ω terminal.
2. Set the selection dial to the  range position.
3. Turn off the power to the circuit under test and then discharge all capacitors and inductors.
4. Connect the test leads across the circuit being measured.
5. If the resistance of the circuit is less than 30Ω, the built-in buzzer will sound.

DIODE AND CONTINUITY

Range	Introduction	Test Condition
	The approximate forward voltage drop of the diode will be displayed.	Open circuit voltage: approximately 2.8V
	The built-in buzzer will sound if the resistance is approximately 30Ω or less. The buzzer will not sound if the resistance is more than 120Ω. The buzzer may or may not sound if the resistance is between 50Ω and 120Ω.	Open circuit voltage: approximately 2.8V Test Current: About 1mA

CARE & MAINTENANCE

1. Maintain the tool with care. A tool in good condition is efficient, easier to control and will have fewer problems.
2. Inspect the tool components periodically. Repair or replace damaged or worn components. Only use identical replacement parts when servicing.
3. Follow instructions for lubricating and changing accessories.
4. Only use accessories intended for use with this tool.
5. Keep the tool clean, dry and free from oil/grease at all times.
6. Maintain the tool's labels and name plates. These carry important information. If unreadable or missing, contact Princess Auto Ltd. for replacements.

WARNING! Only qualified service personnel should repair the tool. An improperly repaired tool may present a hazard to the user and/or others.

REPLACING THE BATTERY

CAUTION! Before attempting to open the case of the instrument, be sure to disconnect the test leads from any energized circuits to avoid shock hazard.

To replace the battery, follow these steps:

1. Remove the screws on the battery cover and then remove the battery cover.
2. Replace the old battery with a new battery of the same type.
3. Reinstall the battery cover and the screws.

REPLACING THE FUSES

CAUTION! Before attempting to open the case of the instrument, be sure to disconnect the test leads from any energized circuits to avoid shock hazard.

To replace the fuses, follow these steps:

1. Remove the screws on the battery cover and then remove the battery cover.
2. Remove the screws on the back cover and then remove the back cover.
3. Replace the blown fuse with a new fuse of the same rating.
4. Reinstall the back cover and the screws.
5. Reinstall the battery cover and the screws.

The multimeter uses one fuse: 250mA/300V, fast action Φ 5x20mm. Interrupt Rating 1,500A

CLEANING

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents. Dirt or moisture in the terminals can affect readings. Clean the terminals as follows:

1. Set the function switch to OFF position and remove the test leads.
2. Shake out any dirt that may exist in the terminals.
3. Soak a new swab with alcohol.
4. Work the swab around in each terminal.

DISPOSAL

Recycle a tool damaged beyond repair at the appropriate facility.

Contact your local municipality for a list of disposal facilities or by-laws for electronic devices, batteries, oil or other toxic liquids.

TROUBLESHOOTING

Visit a Princess Auto Ltd. location for a solution if the tool does not function properly or parts are missing. If unable to do so, have a qualified technician service the tool.

SPECIFICATIONS

Display Type	LCD
Voltage Range	200mV to 300V DC
Voltage Range	200V to 300V AC
DC Current Range	200μA to 200mA
Operating Temperature	0 to 40°C
Operating Temperature	32 to 104°F
Resistance Range	200 to 20MΩ
Continuity	<30Ω
Battery Type	9V DC
Battery Life	400 h
Fuse	250mA/300V
Size	128 x 66 x 26 mm
Safety Class	300V
CAT Rating	III
Low Battery Indication	Yes
Number of Functions	6
Diode Test	Yes
Range Selection	Manual
Safety Class	300V



MULTIMÈTRE

NUMÉRIQUE



Vous devez lire et comprendre toutes les instructions avant d'utiliser l'appareil.
Conservez ce manuel afin de pouvoir le consulter plus tard.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
Sécurité	3
Définitions de danger	3
Aire de travail	4
Sécurité personnelle	4
Consignes de sécurité spécifiques	5
Catégories électriques	6
Déballage	7
Guide d'identification	8
Utilisation	9
Utilisation du mode relatif	9
Catégories électriques (CAT)	9
Taux de pollution	11
Exactitude des mesures	11
Mesurer la tension C.A. ou C.C.	11
Mesurer l'intensité C.C.	13
Mesurer la résistance	14
Diode et continuité	14
Soin et entretien	15
Remplacement de la pile	16
Remplacement des fusibles	16
Nettoyage	16
Mise au rebut	17
Dépannage	17
Spécifications	18

INTRODUCTION

Ce multimètre polyvalent peut être utilisé pour prendre une variété de mesures, incluant la tension c.a. et c.c., l'intensité c.c., la résistance et la continuité.

Ce multimètre a été conçu pour la maison, les passe-temps et les professions qui nécessitent de faire des mesures sur les équipements électriques et électroniques.

SÉCURITÉ

AVERTISSEMENT ! Veuillez lire et comprendre toutes les instructions avant d'utiliser cet outil. L'utilisateur doit respecter les précautions de base lorsqu'il utilise cet outil afin de réduire le risque de blessure ou de dommage à l'équipement.

Conservez ce manuel qui contient les avertissements de sécurité, les précautions, les instructions de fonctionnement ou d'inspection et d'entretien.

DÉFINITIONS DE DANGER

Veuillez-vous familiariser avec les avis de danger qui sont présentés dans ce manuel. Un avis est une alerte indiquant qu'il existe un risque de dommage à la propriété, de blessure ou de décès si on ne respecte pas certaines instructions.

DANGER ! Cet avis indique un risque immédiat et particulier qui **entraînera des blessures corporelles graves ou même la mort** si on omet de prendre les précautions nécessaires.

AVERTISSEMENT ! Cet avis indique un risque particulier ou une pratique non sécuritaire qui **pourrait entraîner des blessures corporelles graves ou même la mort** si on omet de prendre les précautions nécessaires.

ATTENTION ! Cet avis indique une situation possiblement dangereuse qui peut entraîner des blessures mineures ou modérées si on ne procède pas de la façon recommandée.

AVIS ! Cet avis indique un risque particulier ou une pratique non sécuritaire qui entraînera des dommages au niveau de l'équipement ou des biens, mais non des blessures corporelles.

AIRE DE TRAVAIL

1. Travaillez dans un environnement de travail sécuritaire. Gardez votre aire de travail propre, bien éclairée et exempte de toute distraction. Placez les lampes de façon à ne pas travailler dans l'ombre.
2. Assurez-vous que les personnes qui ne portent pas l'équipement de sécurité approprié ne se trouvent pas à proximité de l'aire de travail.
3. Rangez les outils correctement dans un lieu sécurisé et sec. Gardez les outils hors de la portée des enfants.
4. N'installez pas et n'utilisez pas d'outils électriques en présence de gaz, de poussière ou de liquides inflammables.

SÉCURITÉ PERSONNELLE

AVERTISSEMENT ! Portez de l'équipement de protection personnelle homologué par l'Association canadienne de normalisation (CSA) ou l'American National Standards Institute (ANSI).

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION PERSONNELLE

1. Portez toujours des lunettes antiprojections qui offrent une protection frontale et latérale pour les yeux. L'équipement de protection des yeux devrait être conforme à la norme CSA Z94.3-07 ou ANSI Z87.1 fonction du type de travail effectué.
2. Portez des gants qui protègent en fonction des matériaux de travail et pour réduire les effets des vibrations de l'outil.
3. Portez des vêtements de protection conçus pour l'environnement de travail et pour l'outil.

PRÉCAUTIONS PERSONNELLES

Gardez le contrôle de l'outil, de vos mouvements et de l'environnement de travail pour éviter les blessures ou le bris de l'outil.

1. N'utilisez pas l'outil si vous êtes fatigué ou sous l'effet de drogues, d'alcool ou de médicaments.
2. Évitez de porter des vêtements ou des bijoux pouvant se prendre dans les pièces mobiles d'un outil. Gardez les cheveux longs recouverts ou attachés.
3. N'utilisez pas l'outil si vous devez étirer les bras pour vous en servir. Une stabilité et un équilibre appropriés sont nécessaires afin d'avoir un meilleur contrôle en cas de situations inattendues.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES

AVERTISSEMENT ! Ne permettez PAS au confort ou à votre familiarisation avec l'outil (obtenus après un emploi répété) de se substituer à une adhésion stricte aux règles de sécurité de l'outil. Si vous utilisez cet outil de façon dangereuse ou incorrecte, vous pouvez subir des blessures corporelles graves.

Ce multimètre a été conçu conformément à la norme IEC-61010 sur les instruments de mesure électroniques de la catégorie de mesure III (CAT III 300 V) et du niveau de pollution 2.

La catégorie de mesure III (CAT III) concerne les mesures effectuées sur les circuits directement connectés à une installation à basse tension (par exemple, mesures d'appareils électroménagers, d'outils portatifs et d'équipement similaire). N'utilisez pas ce multimètre pour des mesures se trouvant dans les catégories de mesure IV.

1. Utilisez le bon outil pour la tâche à effectuer. Cet outil a été conçu pour une utilisation spécifique. Évitez de modifier ou d'altérer cet outil ou de l'utiliser à une fin autre que celle pour laquelle il a été conçu.
2. N'utilisez pas l'outil si des pièces présentent des dommages ou sont déplacées. Réparez ou remplacez les pièces.
3. Assurez-vous que la pile est bien placée dans le boîtier de pile et connectée correctement.
4. Ne faites pas fonctionner si le couvercle de la pile ou des parties du boîtier ont été enlevés ou desserrés.
5. N'utilisez pas le multimètre s'il est endommagé. Avant d'utiliser le multimètre, vérifiez le boîtier. Vérifiez si l'isolant est endommagé ou si le métal est exposé sur les fils d'essai. Vérifiez la continuité des fils d'essai. Les fils endommagés devraient être remplacés.
6. N'utilisez pas le multimètre s'il ne fonctionne pas normalement. La protection peut être diminuée. En cas de doute, faites vérifier le multimètre par un centre de service autorisé.
7. N'utilisez pas une tension ou une intensité supérieure à la limite maximale de la plage sélectionnée entre les bornes.
8. Avant son utilisation, vérifiez le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue.
9. Lorsque vous mesurez l'intensité, coupez l'alimentation au circuit avant de brancher le multimètre au circuit. N'oubliez pas de brancher le multimètre en série avec le circuit.

10. Soyez prudent lorsque vous travaillez dans des conditions qui dépassent 30 V c.a. rms, 42 V de pointe ou 60 V c.c. De telles tensions constituent un risque de choc.
11. Ne touchez aucun conducteur dénudé avec la main ou la peau nues et ne soyez pas raccordé à la terre.
12. Branchez le fil d'essai noir avant de brancher le fil d'essai rouge. Lors du débranchement des fils d'essai, débranchez toujours le fil d'essai rouge en premier.
13. Enlevez les fils d'essai du multimètre avant d'ouvrir le couvercle de la pile ou le boîtier.
14. Remplacez la pile aussitôt que l'indicateur de pile faible  apparaît à l'affichage ACL.

PRÉCAUTIONS SPÉCIFIQUES AUX OUTILS

ATTENTION ! Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement à mesurer, suivez ces directives :

1. Débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant de mesurer la résistance ou la continuité.
2. Utilisez la fonction et la plage appropriées pour vos mesures.
3. Avant de mesurer l'intensité, coupez l'alimentation au circuit avant de brancher le multimètre au circuit.
4. Avant de tourner le sélecteur de plage pour changer les fonctions, débranchez les fils d'essai du circuit à mesurer.
5. Enlevez les fils d'essai du multimètre avant d'ouvrir le couvercle de la pile ou le boîtier.
6. Lorsque vous avez fini les mesures, coupez l'alimentation. Assurez-vous de retirer la pile pendant les longues périodes d'entreposage pour éviter les problèmes de fuite.
7. N'utilisez pas et n'entrez pas cet instrument dans un lieu exposé à la lumière directe du soleil, aux températures élevées ou à un taux d'humidité élevé.

CATÉGORIES ÉLECTRIQUES

DANGER ! L'utilisation d'un outil de mesure qui n'est pas conforme aux caractéristiques électriques nominales ou qui ne dépasse pas ces caractéristiques peut entraîner des blessures graves ou la mort. Avant

chaque utilisation, vérifiez toujours la capacité nominale de l'outil et assurez-vous qu'il est en bon état de fonctionnement.

DANGER ! N'essayez pas de faire des mesures avec un système d'alimentation de catégorie IV ou de manipuler un tel système. Le courant électrique des catégories IV est mortel s'il n'est pas utilisé dans les règles. Contactez un électricien professionnel qualifié et convenablement équipé ou votre entreprise de fourniture d'électricité locale.

1. La valeur du niveau CAT est plus importante que la valeur de la puissance nominale pour une protection optimale contre les tensions transitoires. Un outil approuvé CAT III 600 V est plus sécuritaire qu'un outil CAT II 1 000 V. Une tension plus élevée au sein d'un même niveau CAT offre un surcroît de protection.
2. Le niveau CAT du fil d'essai doit être égal ou supérieur au niveau CAT de l'outil.
3. Les sondes des fils d'essai doivent être pourvues d'un double isolant. Les sondes pourvues de connecteurs recouverts d'une enveloppe de protection offrent un surcroît de protection.

DÉBALLAGE

AVERTISSEMENT ! Ne faites pas fonctionner l'outil si des pièces sont manquantes. Remplacez les pièces manquantes avant l'utilisation. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner une défectuosité et des blessures graves.

Retirez les pièces et les accessoires de l'emballage et vérifiez s'il y a des dommages. Assurez-vous que tous les articles du contenu sont présents.

Contenu :

- Multimètre
- Fil d'essai (2)
- Pile

GUIDE D'IDENTIFICATION

- A Affichage, ACL de 3 1/2 po, quatre chiffres.
- B OFF (arrêt)
- C Plage de résistance (ohm)
- D Molette de sélection
- E Diode et Continuité
- F Borne MA/ Ω - Connecteur enfichable pour le fil d'essai rouge pour toutes les mesures, sauf les mesures de température et d'intensité.
- G Borne COM - Connecteur enfichable pour le fil d'essai noir pour toutes les mesures. C'est également le connecteur enfichable pour la fiche noire (-) du thermocouple de type K.
- H Borne V (tension)
- I Plage de tension CA (volt)
- J Plage de tension CC (volt)
- K Plage d'intensité de courant CC (ampère)

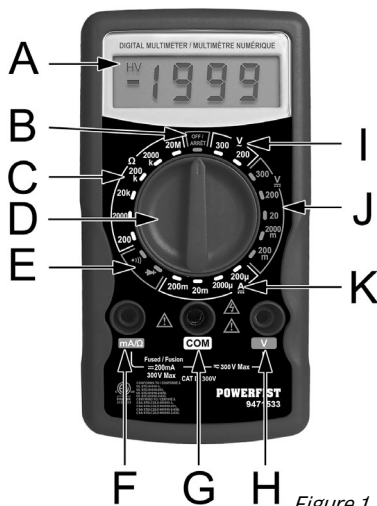


Figure 1

MESURE	SYMBOLE	NOM D'UNITÉ
Tension	V	Volt
	mV	Millivolt
Courant	A	Ampère
	mA	Milliampère
	μ A	Microampère
Résistance	Ω	Ohm
	k Ω	Kilohm
	M Ω	Mégohm

UTILISATION

Ce multimètre a été conçu conformément à la norme IEC-61010 sur les instruments de mesure électroniques de la catégorie de mesure III (CAT III 300 V) et degré de pollution 2.

Branchez le fil d'essai neutre en premier, puis branchez le fil d'essai sous tension. Au moment de débrancher les fils, retirez le fil d'essai sous tension en premier, puis le fil d'essai neutre.

UTILISATION DU MODE RELATIF

Le mode relatif est disponible pour toutes les fonctions sauf pour celles de fréquence et cycle de service.

Sur sélection du mode relatif, le multimètre mémorise la lecture actuelle comme référence pour les mesures subséquentes.

1. Appuyez sur le bouton « REL » (relatif). Le multimètre passe en mode relatif et mémorise la lecture actuelle à titre de référence pour les mesures subséquentes, le symbole REL apparaît comme indicateur et zéro apparaît sur l'affichage.
2. Lorsque vous effectuez une nouvelle mesure, l'affichage montre la différence entre la référence et la nouvelle mesure.
3. Pour quitter le mode relatif, il suffit d'appuyer de nouveau sur le bouton REL. Le symbole REL disparaît.

CATÉGORIES ÉLECTRIQUES (CAT)

Chaque catégorie de mesure (CAT) indique l'endroit où se trouve un appareil de protection contre les surintensités dans le circuit d'alimentation afin de permettre la neutralisation des sautes de puissance ou des courts-circuits électriques. Chaque catégorie se trouve à un « pas » du réseau électrique.

CAT IV La catégorie de mesure IV s'applique à la source d'alimentation de l'entreprise de fourniture d'électricité, aux lignes électriques aériennes ou souterraines reliées à un transformateur de sous-réseau et ensuite au coffret de fusibles/à la boîte de distribution électrique. Les installations fixes reliées directement au réseau d'alimentation électrique appartiennent également à la CAT IV.

CAT III La catégorie de mesure III s'applique aux systèmes de distribution de tension installés à l'intérieur du bâtiment et reliés au coffret à fusibles/à la boîte de distribution électrique, autrement dit aux boîtiers de jonction, prises de courant, douilles d'éclairage,

interrupteurs d'alimentation et installations électriques domestiques. Cette catégorie comprend également les raccordements aux équipements d'installations fixes, telles que les moteurs fixes ou les pompes de puits.

CAT II La catégorie de mesure II s'applique aux appareils électroménagers, aux outils portatifs et aux équipements similaires branchés à une prise de courant. La catégorie comprend les applications de 120 V et de 240 V.

CAT I La catégorie de mesure I s'applique aux circuits basse tension non reliés au système d'alimentation domestique ou qui utilisent un dispositif de limitation de tension, tel qu'un adaptateur d'alimentation par exemple. Les dispositifs concernés sont par exemple les outils électroniques ou les dispositifs alimentés par piles.

La distance entre le point de mesure et le dispositif de protection contre les surintensités est également prise en compte dans la catégorie de mesure. De l'énergie est perdue en raison de l'impédance du fil. Plus le fil entre le dispositif de protection contre les surintensités et le point de mesure est long, plus la perte d'énergie à ce point est importante. Un outil branché à une prise électrique située à un pied de la boîte de distribution électrique est considéré comme étant de niveau CAT II; toutefois, en raison du potentiel d'énergie à ce point, considérez-le comme s'il s'agissait d'un outil de niveau CAT III.

Votre outil de mesure affiche une ou plusieurs catégories de mesure ainsi que la tension maximale pour cette catégorie. N'utilisez pas cet outil pour mesurer un circuit qui dépasse la limite de l'outil.

Les sondes utilisées avec l'outil de mesure affichent également un niveau CAT. Elles doivent afficher une capacité nominale égale ou supérieure à la capacité nominale de l'outil. Assurez-vous que les sondes sont de type à double isolation. Le connecteur de la sonde doit être doté d'une gaine de façon à ce que vous ne puissiez pas toucher au métal.

L'outil et les fils d'essai affichent une catégorie de mesure (CAT) et une tension nominale associées. Le niveau CAT indique la saute de puissance maximale que peut supporter l'outil avant de présenter une défaillance. La tension nominale associée qui figure sur l'outil indique la tension stable maximale que l'outil peut mesurer, à l'exception des crêtes de tension.

Catégorie de mesure	Tension de service	Saute de puissance de crête	Source d'essai (ohm = tension/intensité de courant)
CAT I	600 V c.a.	2 500 V c.a.	Source de 30 ohms
CAT I	1 000 V c.a.	4 000 V c.a.	Source de 30 ohms
CAT II	600 V c.a.	4 000 V c.a.	Source de 12 ohms
CAT II	1 000 V c.a.	6 000 V c.a.	Source de 12 ohms
CAT III	600 V c.a.	6 000 V c.a.	Source de 2 ohms
CAT III	1 000 V c.a.	8 000 V c.a.	Source de 2 ohms
CAT IV	600 V c.a.	8 000 V c.a.	Source de 2 ohms

TAUX DE POLLUTION

Les taux de pollution sont les niveaux de contaminants environnementaux comme la poussière et la condensation pouvant nuire aux prises de mesure du multimètre. Le multimètre est étalonné pour tenir compte des facteurs environnementaux.

TAUX DE POLLUTION	ENVIRONNEMENT
1	Un environnement propre comme une salle blanche ou des composants et de l'équipement enfermés.
2	Environnement public, comme un bureau
3	Environnements difficiles comme les manufactures
4	Grand air

EXACTITUDE DES MESURES

L'exactitude est spécifiée pour une période d'un an après l'étalonnage et de 18 à 28 °C, avec une humidité relative < 75 %. La plupart des spécifications d'exactitude prennent la forme :

± ([% de la lecture] + [nombre de chiffres les moins importants])

MESURER LA TENSION C.A. OU C.C.

AVERTISSEMENT ! Pour éviter un choc électrique ou des dommages au multimètre, n'essayez pas de mesurer une tension c.c. plus élevée que 300 V ou une tension c.a. plus élevée que 300 V rms. Si la tension affichée est supérieure à 300 V, une surtension ou un bar, la mesure est dangereuse, car elle excède l'indice de protection. Une électrocution pourrait se produire. Cessez la prise de toute mesure avec cet outil.

1. Branchez le fil d'essai noir sur la borne COM et le fil d'essai rouge sur la borne MA/ Ω .
2. Réglez le sélecteur de fonction/plage à la position de plage $V_{\approx}$.
3. Pour sélectionner de mesurer la tension c.a. ou c.c., appuyez sur le bouton FUNC (fonction). Si vous utilisez le mode de plage manuel et que la tension à mesurer est inconnue dès le départ, réglez d'abord le sélecteur de fonction/plage à la position de plage la plus haute, puis réduisez en passant d'une plage à la suivante jusqu'à ce qu'une résolution acceptable soit obtenue.
4. Branchez le fil d'essai rouge sur la borne positive du circuit à vérifier et le fil d'essai noir sur la borne négative du circuit.
5. Lisez la valeur de la tension c.c. sur l'échelle B.

TENSION C.C.

Plage	Résolution	Exactitude	INDICATION DE DÉPASSEMENT DE PLAGE
200mV	0.,mV	$\pm (0,5 \% + 5)$	« 1 » (surtension) affiché
2 000mV	1mV	$\pm (0,8 \% + 5)$	
20V	0,01V		
200V	0,1V		
300V	1V		—

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Entrée max. permise : 300 V c.c. ou c.a. Des tensions supérieures à 300 V peuvent être affichées mais elles sont dangereuses.

TENSION C.A.

Plage	Résolution	Exactitude	INDICATION DE DÉPASSEMENT DE PLAGE
200V	0,1V	$\pm (1,2 \% + 10)$	« 1 » (surtension) affiché
300V	1V		
			—

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Entrée max. permise : 300 V c.c. ou c.a. Des tensions supérieures à 300 V peuvent être affichées mais elles sont dangereuses.

Plage de fréquence : 40 à 400 Hz

Réponse : Moyenne, étalonnée en rms d'onde sinusoïdale

MESURER L'INTENSITÉ C.C.

Dénote le courant alternatif et continu.

1. Réglez la molette de sélection à la position de fonctionnement/plage.

REMARQUE : Si la tension à mesurer est inconnue dès le départ, réglez d'abord le sélecteur à cadran sur la position de plage la plus haute, puis réduisez en passant d'une plage à la suivante jusqu'à ce qu'une résolution acceptable soit obtenue..

2. Branchez le fil d'essai noir sur la borne COM. Branchez le fil d'essai rouge sur la borne V.
3. Coupez l'alimentation du circuit à mesurer et déchargez tous les condensateurs ou les bobines d'induction.
4. Branchez les fils d'essai au circuit de manière que le multimètre soit en série avec le circuit dont l'intensité doit être mesurée. L'intensité devrait entrer par le fil d'essai rouge (côté positif) et sortir par le fil d'essai noir (côté négatif) pour que le multimètre mesure dans le sens de l'échelle. Mettez en marche l'alimentation du circuit à mesurer, puis lisez l'intensité dans l'affichage.
5. Coupez l'alimentation du circuit à mesurer. Déchargez tous les condensateurs et les bobines d'induction. Enlevez les fils d'essai du circuit à mesurer.

INTENSITÉ C.C.

Plage	Résolution	Exactitude	Indication de dépassement de plage
200µA	0.1µA	± (1.0% +5)	«1 » (surtension) affiché
2 000µA	1µA		
20mA	0,01mA		
200mA	0,1mA	± (1.2% +5)	—

1. Protection contre les surcharges : Fusible, 250 mA/300 V, à action rapide
2. Chute de tension max. : 200 mV

MESURER LA RÉSISTANCE

1. Branchez le fil d'essai noir sur la borne COM et le fil d'essai rouge sur la borne MA/ Ω .

REMARQUE : La polarité du fil d'essai rouge est positive (+).

2. Réglez le sélecteur de fonction/plage à la position de plage Ω .
3. Assurez-vous que la charge soumise à mesurer n'est pas sous tension et que tous les condensateurs sont complètement déchargés.
4. Branchez les fils d'essai sur la résistance à mesurer, puis lisez la résistance affichée. Pour les résistances d'environ 1 M Ω , le multimètre peut prendre quelques secondes avant de stabiliser la lecture. Ceci est normal lors de la mesure pour résistance élevée.

REMARQUE : Lorsque l'entrée est branchée (p. ex., si le circuit est ouvert), OL sera affiché pour indiquer un dépassement de plage.

RÉSISTANCE

Plage	Résolution	Exactitude	Indication de dépassement de plage
200Ω	0.1Ω	± (1.0% +5)	« 1 » (surtension) affiché
2,000Ω	1Ω	± (0.8% +5)	
20kΩ	0.01Ω		
200kΩ	0.1Ω		
2000kΩ	1kΩ	± (1.2% +5)	
20MΩ	0.01MΩ	± (1.2% +10)	

Tension de circuit ouvert : Environ 0,28 V

DIODE ET CONTINUITÉ

EFFECTUER UNE VÉRIFICATION DE LA DIODE

1. Branchez le fil d'essai noir sur la borne COM et le fil d'essai rouge sur la borne MA/ Ω .

REMARQUE : La polarité du fil d'essai rouge est positive (+).

2. Réglez la molette de sélection à la position de plage.
3. Branchez le fil d'essai rouge sur l'anode de la diode à vérifier et le fil d'essai noir sur la cathode.
4. L'affichage indiquera la chute de tension directe approximative de la diode. Si la connexion est inversée, OL sera affiché.

VÉRIFICATION DE CONTINUITÉ

1. Branchez le fil d'essai noir sur la borne COM et le fil d'essai rouge sur la borne MA/ Ω .
2. Réglez la molette de sélection à la position de plage.
3. Coupez l'alimentation du circuit à mesurer, puis déchargez tous les condensateurs et les bobines d'induction.
4. Branchez les fils d'essai sur le circuit à mesurer.
5. Si la résistance du circuit est inférieure à 50 Ω , l'avertisseur sonore intégré retentira.

DIODE ET CONTINUITÉ

Plage	Introduction	Condition de vérification
	La chute de tension directe approximative de la diode sera affichée.	Tension de circuit ouvert: Environ 2,8 V
	L'avertisseur sonore intégré retentira si la résistance est d'approximativement 30Ω.or less. L'avertisseur sonore ne retentira pas si la résistance est supérieure à 120Ω. L'avertisseur sonore peut retentir ou non si la résistance est entre 50 et 120 Ω.	Tension de circuit ouvert: Environ 2,8 V Courant d'essai : environ 1 mA

SOIN ET ENTRETIEN

1. Entretenez l'outil avec soin. Un outil en bon état sera efficace, plus facile à contrôler et préviendra les problèmes de fonctionnement.
2. Inspectez les composants de l'outil régulièrement. Réparez ou remplacez les composants endommagés ou usés. Employez seulement des pièce autorisées.
3. Suivez les instructions pour lubrifier et remplacer les accessoires.
4. Utilisez seulement des accessoires conçus pour être utilisés avec cet outil.
5. Gardez l'outil propres, sèches et exemptes d'huile ou de graisse en tout temps.

6. Veillez à ce que l'étiquette et la plaque signalétique demeurent intactes sur l'outil. Elles comportent des renseignements importants. Si elles sont illisibles ou manquantes, communiquez avec Princess Auto Ltd. pour les remplacer.

AVERTISSEMENT ! Seul un personnel d'entretien qualifié doit effectuer la réparation de l'outil/l'appareil. Un outil/appareil mal réparé peut présenter un risque pour l'utilisateur et/ou pour les autres.

REEMPLACEMENT DE LA PILE

ATTENTION ! Avant d'essayer d'ouvrir le boîtier de l'instrument, assurez-vous de débrancher les fils d'essai de tout circuit sous tension pour éviter le risque de choc.

Pour remplacer la pile, effectuez ces opérations :

1. Retirez les vis sur le couvercle de la pile, puis déposez le couvercle.
2. Remplacez l'ancienne pile par une nouvelle pile du même type.
3. Remettez en place le couvercle de la pile et les vis.

REEMPLACEMENT DES FUSIBLES

ATTENTION ! Avant d'essayer d'ouvrir le boîtier de l'instrument, assurez-vous de débrancher les fils d'essai de tout circuit sous tension pour éviter le risque de choc.

Pour remplacer les fusibles, effectuez ces opérations :

1. Retirez les vis sur le couvercle de la pile, puis déposez le couvercle.
2. Retirez les vis sur le couvercle arrière, puis déposez le couvercle arrière.
3. Remplacez le fusible sauté par un nouveau fusible du même calibre.
4. Remettez en place le couvercle arrière et les vis.
5. Réinstallez le couvercle de la pile et les vis.

Le multimètre utilise un fusible : 250 mA/ 300 V, $\Phi 5$ x 20 mm à action rapide. Courant nominal d'interruption de 1 500 A.

NETTOYAGE

Essuyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants. La présence de saleté ou d'humidité sur les bornes peut influencer les lectures. Nettoyez les bornes de la façon suivante :

1. Réglez le commutateur de fonction à la position OFF (arrêt) et retirez les fils d'essai.
2. Secouez les bornes pour expulser toute saleté pouvant s'y être infiltrée.
3. Trempez un coton-tige neuf dans l'alcool.
4. Frottez le coton-tige autour de chaque borne.

MISE AU REBUT

Recyclez votre outil endommagé dans une installation prévue à cet effet s'il est impossible de le réparer.

Communiquez avec votre municipalité locale afin de connaître la liste des sites de mise au rebut ou les règlements en ce qui concerne les appareils électroniques, les batteries, l'huile et les liquides toxiques.

DÉPANNAGE

Si l'outil ne fonctionne pas correctement ou si des pièces sont manquantes, visitez un magasin Princess Auto Ltd. afin de trouver une solution. Si ce n'est pas possible, demandez à un technicien qualifié de réparer l'outil.

SPÉCIFICATIONS

Type d'affichage	ACL
Plage de tension	200 mV à 300 V c.c.
Plage de tension	200V à 300 V c.a.
Plage de courant c.c.	200 μ A à 200 mA
Temp. de fonctionnement	0 à 40° C
Température de fonctionnement	32 à 104° F
Plage de résistance	200 à 20 M Ω
Continuité	<30 Ω
Type de batterie	9 V c.c.
Durée utile de batterie	400 h
Fusible	250 mA/300 V
Taille	128 x 66 x 26 mm
Indice de protection	300 V
Niveau CAT	III
Affichage de batterie faible	Oui
Nombre de fonctions	6
Vérification de la diode	Oui
Sélection de plage	Manuel et automatique
Indice de protection	300 V