



**Miernik wilgotności
do drewna**

LXM138

Instrukcja obsługi



SPIS TREŚCI

1. Przed użyciem urządzenia

- Zawartość zestawu ----- 01
- Wstęp ----- 01
- Cechy urządzenia ----- 02
- Specyfikacja techniczna ----- 03
- Tabela odniesienia ----- 04
- Schemat wyświetlacza ----- 05
- Schemat panelu sterowania ----- 06

2. Obsługa urządzenia

- Wykonywanie pomiaru ----- 06
- Wybór poziomu ----- 08

3. Pozostałe informacje

- Instrukcja bezpieczeństwa ----- 09
- Różnice między typami miernika ----- 09
- Różnice wyników pomiaru ----- 10
- Wymiana baterii ----- 10
- Konserwacja urządzenia ----- 10

1. Przed użyciem urządzenia

Zawartość zestawu

Dziękujemy za zakup naszego urządzenia. Przed użyciem należy upewnić się, że zawartość zestawu jest zgodna z opisem.

- Miernik wilgotności do drewna, 1 sztuka
- Wbudowana nasadka, 1 sztuka
- Zdejmowana nasadka [tylko dla modelu ze zdejmowaną nasadką], 1 sztuka
- Zdejmowany widelec [tylko dla modelu ze zdejmowaną nasadką], 1 sztuka
- Bateria AAA, 2 sztuki

Wstęp

Miernik wilgotności do drewna jest wygodny w obsłudze i dokładny w pomiarze, posiada 4-stopniowy zakres pomiaru. Pomiaru można dokonać nie tylko dla zwykłego drewna, ale również papieru i innych wyrobów związanych z drewnem.

Cechy urządzenia

- Precyzyjna technologia pomiarowa.
- Kompaktowa, stworzona z solidnego i lekkiego tworzywa sztucznego obudowa.
- Łatwość obsługi i przenoszenia.
- Możliwość dostosowania do 4 poziomów pomiaru.
- Zamrożenie pomiaru [Data Hold].
- Możliwość pomiaru temperatury i wilgotności otoczenia.
- Automatyczna kompensacja temperatury dla zmiennych warunków otoczenia.
- Przegląd maksymalnego odczytu wilgotności.
- Przełącznik podświetlenia ON/OFF.
- Wskaźnik stanu napięcia baterii.
- Duży, czytelny wyświetlacz.
- Automatyczne wyłączenie urządzenia po 2 minutach braku działania.

Specyfikacja techniczna

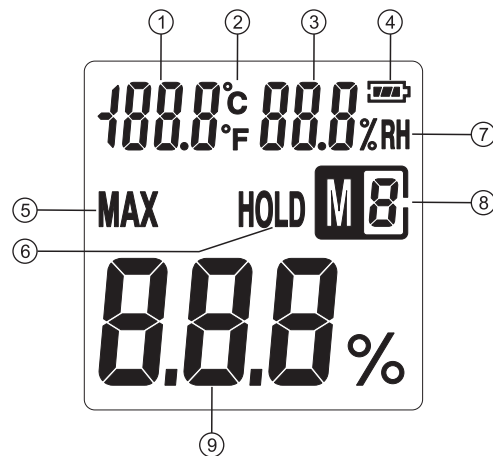
	Zakres	Błąd pomiaru	Rozdzielczość
Wilgoć	Poziom 1: 5 -40% Poziom 2: 6 -50% Poziom 3: 75 -60% Poziom 4: 9 -70%	$\pm 1\% + 0.5$	0.5%
Temperatura	-10°C - 60°C	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	0.1°C
Wilgotność otoczenia	20%RH - 95%RH	$\pm 5\%\text{RH}$	0.1%RH

Model z:	Wbudowaną nasadką	Zdejmowaną nasadką
Waga (bez baterii)	107.7g	115.8g [sam miernik], 133.3g [z widelcem]
Wymiary ogólne	135.6x55.0x29.4mm	144.0x55.0x29.4mm (sam miernik), 278.0x36.0x36.0mm (z widelcem)
Wymiary widelca	9.8mm	147.0mm

Tabela odniesienia

Gatunek [Spc]	Poziom	Gatunek [Spc]	Poziom
Kokos	1	Korkowiec	3
Orzech brazylijski	1	Sandałowiec	3
Heban	1	Wiąz	3
Orzech włoski	2	Szczwół	3
Grab	2	Drzewo kamforowe	3
Teczyzna	2	Dąb	3
Topola biała	2	Osika	4
Jodła	3	Sosna	4
Daglezja zielona	3	Topola	4
Lauan	3	Świerk	4
Jesion amerykański	3	Modrzew	4
Jodła biała	3	Limba	4
Klon	3	Brzoza	4
Jesion	3	Lipa	4

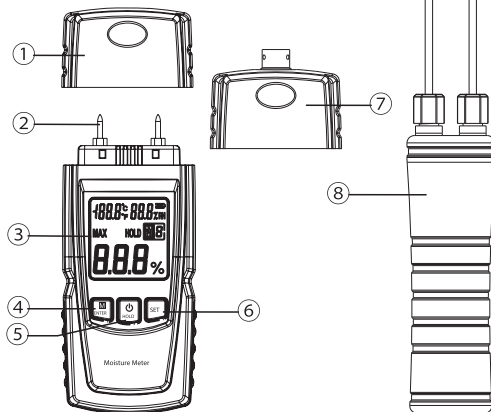
Schemat wyświetlacza



1. Odczyt temperatury
2. Jednostka temperatury
3. Odczyt wilgotności
4. Stan napięcia baterii
5. Odczyt maksymalny
6. Zamrożenie pomiaru [Data Hold]
7. Jednostka wilgotności
8. Poziom gatunkowy drewna
9. Odczyt wilgoci w drewnie

Schemat panelu sterowania

1. Wbudowana nasadka
2. Wbudowany widelec
3. LCD
4. Przełączanie pomiędzy gatunkami drzew/wyбір parametrów
5. Przycisk ON/OFF/Przytrzymanie danych
6. Przycisk podświetlenia/ustawienia parametrów
7. Odlączana nasadka (tylko dla modelu odłączanego)
8. Odlączane widełki (tylko dla modelu odłączanego)



2. Obsługa urządzenia

Wykonywanie pomiaru

1. Zainstalować baterię i nacisnąć przycisk "  ", aby włączyć miernik.

2. Nacisnąć przycisk "  ", aby wybrać odpowiednio gatunek drzewa z podanych 4 poziomów, o których mowa w tabeli na stronie 4. Jeżeli wybrane drewno nie jest wymienione w tabeli, zaleca się stosowanie poziomu 2 jako odniesienia, pamiętając o potencjalnym błędzie pomiarowym. Stopy widełek powinny być jednocześnie włożone w drewno.
3. Naciśnij przycisk "  ", aby zamrozić odczyt wilgotności, oznaczony ikoną HOLD na wyświetlaczu. Naciśnij ponownie przycisk "  ", aby zwolnić funkcję zamrożenia odczytu.
4. Nacisnąć na przycisk "  " przez 2 sekundy, aby wyłączyć urządzenie.
5. Naciśnij przycisk "  ", aby włączyć podświetlenie. Nacisnąć przycisk "  " przez 2 sekundy, aby wejść w tryb ustawiania parametrów. Gdy ikona **MAX** miga, nacisnąć ponownie klawisz "  ", aby ustawić następny parametr, które pojawiają się w kolejności **MAX - bieżący odczyt wilgotności - °C - °F**. Nacisnąć przycisk "  ", aby potwierdzić wybór.
- (1) Gdy miga symbol **MAX**, nacisnąć przycisk "  ", aby wyświetlić zapisany maksymalny odczyt wilgotności.
- (2) Gdy miga aktualny odczyt wilgotności, nacisnąć przycisk "  ", aby wyświetlić aktualny odczyt wilgotności.
- (3) Kiedy miga **°C**, naciśnij przycisk "  ", aby wybrać jednostkę Celsjusza.
- (4) Kiedy miga **°F**, naciśnij przycisk "  ", aby wybrać jednostkę Fahrenheita.
6. Urządzenie wyłącza się automatycznie w ciągu 2 minut, jeśli żaden z przycisków nie zostanie wciśnięty oraz przy braku pomiaru wilgotności.

7. Aby zresetować urządzenie, należy wykonać poniższe kroki:

- (1). Nacisnąć przycisk " " po włączeniu urządzenia, na ekranie pojawi się napis HOLD.
- (2). Długo nacisnąć przycisk " ", aż na ekranie pojawi się cyfra 000, następnie zwolnić przycisk, aby zakończyć proces.

Wybór poziomu

W przypadku, gdy badany gatunek drzewa nie występuje w tabeli odniesienia, poziom regulacji miernika należy określić za pomocą próby pomiaru. Należy zmierzyć wilgotność badanej próbki na wszystkich 4, dostępnych poziomach, a wyniki pomiarów zapisać. Następnie należy przeprowadzić pomiar wilgotności badanej próbki metodą suszarkowo-wagową. Wynik uzyskany tą metodą porównuje się z zapisanymi wcześniej, po czym wybiera się poziom, który dał rezultat najbliższy wynikowi uzyskanemu metodą suszarkowo-wagową.

Metoda suszarkowo-wagowa polega na pobraniu próbki o wymiarach 2x2x2 cm z badanej deski lub innego drewnianego elementu w odległości 15-25 cm od czoła. Następnie przeprowadza się jej ważenie z dokładnością do 0.01g. Zważoną próbkę umieszcza się w suszarce elektrycznej-laboratoryjnej, wyposażonej w termoregulację, która utrzymuje temperaturę na żądanym poziomie z dokładnością do +/- 5°C. Proces suszenia próbek odbywa się w granicach 100°C i do chwili kiedy próbki osiągną stały ciężar, tj. różnica w wadze próbki pomiędzy przedostatnim a ostatnim ważeniem nie przekroczyła 0,3%.

Znając ciężar próbki wilgotnej (Gw) i po wysuszeniu (Go), wilgotność drewna (Wo) oblicza się z dokładnością do 0,5% za pomocą poniższego wzoru:

$$W = \frac{M - S}{M} * 100\%$$

gdzie:

W – wilgotność bezwzględna [%]

M – masa początkowa próbki wilgotnej [g]

S – masa próbki suchej [g]

3. Pozostałe informacje

Instrukcja bezpieczeństwa

1. Gdy wartość wilgotności drewna wychodzi poza zakres pomiarowy, na wyświetlaczu pojawia się wskaźnik HI.
2. Gdy wartość temperatury / wilgotności otoczenia jest poza zakresem, pojawia się wskaźnik ---.
3. Urządzenie posiada funkcję kompensacji temperatury. Jeśli temperatura otoczenia zmienia się gwałtownie, należy dokonać odczytu po ustabilizowaniu wyniku.
4. Widelec pomiarowy jest bardzo ostry i urządzenie nie jest zabawką. Nie wolno kierować urządzenia w stronę ludzi, ani pozwalać dzieciom bawić się urządzeniem!
5. Nie polewać wodą lub jakimkolwiek żrącym płynem, aby nie uszkodzić urządzenia. Nie dotykać widelcem pomiarowym przedmiotów pod napięciem.

Różnice między typami miernika

Elektryczne mierniki wilgotności są klasyfikowane jako urządzenia typu oporowego DC (typ widelkowy) i typu dielektrycznego AC (typ indukcyjny). Typ widelkowy zbiera opór pomiędzy 2 stopami widelca i uzyskuje odczyt wilgotności w zakresie od 5% do 70%. Różne gatunki drzew, kierunek struktury drewna, temperatura i głębokość włożenia to czynniki, które mogą wpłynąć na wynik odczytu. Generalnie, pozioma struktura daje mniejszy wynik niż pionowa. Gęstość drzewa ma niewielki wpływ na wilgotność drewna, inne, miękkie drewna różnią się znacznie od twardego dębu pod względem gęstości, ale mają one bardzo podobną wilgotność. Miernik typu indukcyjnego opiera się na zasadzie pracy, że stała dielektryczna ϵ i wartość tangensa $\tan \delta$ kąta poboru mocy są proporcjonalne do wilgotności drewna.

Przyrząd ten wykorzystuje elektrodę płaską lub elektrodę podobną do pałeczki, która ściśle styka się z drewnem podczas pomiaru. Ten typ przyrządu charakteryzuje się szybkością i łatwą obsługą, ale wprowadza również błędy precyzji pomiaru.

Różnice wyników pomiaru

Wynikające z różnych gatunków drzew, innej temperatury i pochodzenia miejsca, większość przenośnych urządzeń do pomiaru wilgotności nie ma poziomów regulacji zgodnie z różnymi gatunkami drzew i wilgotności, różne urządzenia mogą spowodować różne wyniki.

Wymiana baterii

Jeśli na ekranie LCD pojawi się ikona „”, należy niezwłocznie wymienić baterię. W przeciwnym razie może wystąpić błąd pomiaru.

1. Otworzyć komorę baterii, aby wyjąć baterie.
2. Włożyć baterie zgodnie z polaryzacją (oznaczenia wewnątrz komory baterii).

Należy wyjąć baterie, jeśli urządzenie ma nie być używane przez dłuższy czas, w przeciwnym razie może dojść do wycieku baterii i uszkodzenia urządzenia.

Konserwacja urządzenia

- Obudowę urządzenia należy przetrzeć suchą, miękką ściereczką. Nie należy używać silnych detergentów ani substancji żrących lub ściernych przy czyszczeniu urządzenia.
- Nie wolno obsługiwać i przechowywać urządzenia w wilgotnym środowisku.
- Należy chronić urządzenie przed uderzeniami i upadkami z wysokości.
- Nie należy przechowywać urządzenia w środowisku o wysokiej wilgotności, temperaturze, nasłonecznieniu, o silnym polu magnetycznym lub w środowisku pełnym gazów chemicznych, łatwopalnych lub wybuchowych.



Wyprodukowano w ChRL dla Lamex
Lipówki, ul. Radosna 10, 08-440 Piława

Pierwiastki oraz związki chemiczne zawarte w urządzeniu mogą mieć negatywny wpływ na środowisko naturalne i zdrowie ludzkie. Zużyty sprzęt elektryczny oraz elektroniczny oznaczony symbolem przekreślonego kosza nie może być umieszczany w pojemnikach na odpady komunalne. Taki sprzęt podlega zbiórce i recyklingowi. Obowiązki wynikające z ustawy o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym w imieniu przedsiębiorcy, zgodnie z odpowiednią umową, przejęła Organizacja Odzysku.



Wood moisture meter

LXM138

User manual



TABLE OF CONTENTS

1. Before using the device

- Set contents ----- 01
- Introduction ----- 01
- Device features ----- 02
- Technical specifications ----- 03
- Reference table ----- 04
- Display diagram ----- 05
- Control panel diagram ----- 06

2. Device operation

- Taking measurements ----- 06
- Level selection ----- 08

3. Other information

- Safety instructions ----- 09
- Differences between meter types ----- 09
- Differences between measurement results ----- 10
- Battery replacement ----- 10
- Device maintenance ----- 10

1. Before using the device

Set contents

Thank you for purchasing our device. Before use, please make sure the contents of the kit is correct.

- Wood moisture meter, 1 piece
- Built-in cap, 1 piece
- Removable cap (only for model with removable cap), 1 piece
- Removable fork (only for model with removable cap), 1 piece
- AAA battery, 2 pieces

Introduction

The Wood Moisture Meter is convenient to use and accurate to measure, with a 4-stage measuring range. The measurement can be made not only for ordinary wood, but also for paper and other wood-related products.

Device features

- Precision measurement technology.
- Compact, made of sturdy and lightweight plastic housing.
- Easy to use and carry.
- Adjustable to 4 levels of measurement.
- Freeze measurement [Data Hold].
- Capable of measuring ambient temperature and humidity.
- Automatic temperature compensation for changing ambient conditions.
- Overview of maximum humidity reading.
- ON/OFF backlight switch.
- Battery voltage status indicator.
- Large, easy-to-read display.
- Automatic shutdown of the device after 2 minutes of no operation.

Technical specifications

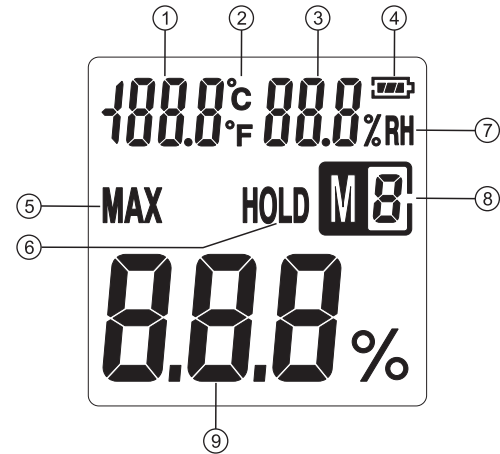
	Range	Measurement error	Resolution
Moisture	Level 1: 5 -40% Level 2: 6 -50% Level 3: 75 -60% Level 4: 9 -70%	$\pm 1\% + 0.5$	0.5%
Temperature	-10°C - 60°C	$\pm 1^\circ\text{C}$	0.1°C
Ambient humidity	20%RH - 95%RH	$\pm 5\%\text{RH}$	0.1%RH

Model with:	Built-in cap	Removable cap
Weight (w/o battery)	107.7g	115.8g (meter alone), 133.3g (with fork)
Dimensions	135.6x55.0x29.4mm	144.0x55.0x29.4mm (meter alone), 278.0x36.0x36.0mm (with fork)
Fork dimensions	9.8mm	147.0mm

Reference table

Species	Level	Species	Level
Coconut	1	Corker	3
Brazilian walnut	1	Sandalwood	3
Heban	1	Elm	3
Walnut	2	Conium	3
Hornbeam	2	Camphor tree	3
Tectona	2	Oak	3
White poplar	2	European aspen	4
Fir	3	Pine	4
Green Douglas fir	3	Poplar	4
Lauan	3	Spruce	4
American ashwood	3	Larch	4
White fir	3	Swiss pine	4
Maple	3	Birch	4
Ashwood	3	Linden	4

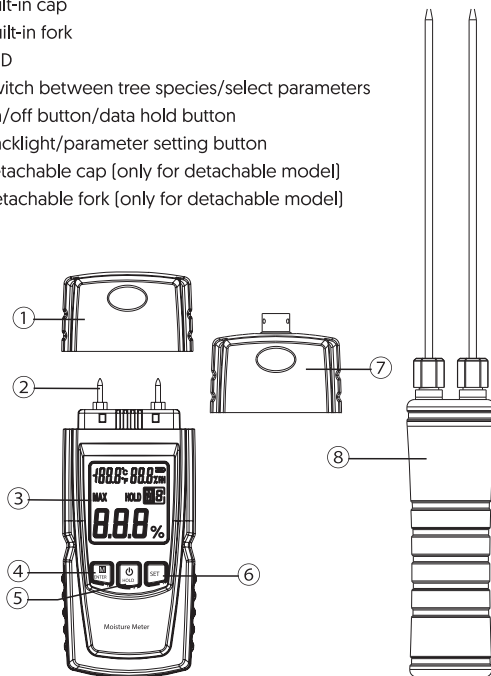
Display diagram



- 1 Temperature reading
- 2 Temperature unit
- 3. Humidity reading
- 4 Battery voltage status
- 5. Max reading
- 6. Measurement freeze [Data Hold]
- 7. Humidity unit
- 8. Wood species level
- 9. Wood moisture reading

Control panel diagram

1. built-in cap
2. built-in fork
3. LCD
4. switch between tree species/select parameters
5. on/off button/data hold button
6. backlight/parameter setting button
7. detachable cap (only for detachable model)
8. detachable fork (only for detachable model)



2. Device operation

Taking measurements

1. Install the battery and press the "HOLD" button to turn on the meter.

- 06 -

- 2 Press the "ENTER" button to select the wood species, respectively, from the 4 levels mentioned in the table on page 4. If the selected wood is not listed in the table, it is recommended to use level 2 as a reference, keeping in mind the potential measurement error. The fork feet should be inserted into the wood at the same time.

3. press the "HOLD" button to freeze the moisture reading, indicated by the HOLD icon on the display. Press the "HOLD" button again to release the freeze reading function.

4. Press the "HOLD" button for 2 seconds to turn off the unit.

5. press the "SET" button to turn on the backlight. Press the "SET" button for 2 seconds to enter the parameter setting mode.

When the **MAX** icon is flashing, press the "ENTER" button again. "SET" to set the next parameter, which appear in the order **MAX - current humidity reading - °C - °F**. Press the "SET" key to confirm the selection.

- (1) When **MAX** is flashing, press the "SET" button to display the stored maximum humidity reading.
- (2) When the current humidity reading flashes, press the "SET" button to display the current humidity reading.
- (3) When **°C** is flashing, press the "SET" button to select the Celsius unit.
- (4) When **°F** flashes, press the "SET" button to select the Fahrenheit unit.
6. The unit automatically shuts off in 2 minutes if none of the buttons are pressed and when there is no humidity measurement.

- 07 -

7. To reset the device, follow the steps below:

- [1]. Press the "  " button when the device is turned on, the screen will show HOLD.
- [2]. Long press the "  " button until the number 000 appears on the screen, then release the button to complete the process.

Level selection

If the tree species under test does not appear in the reference table, the adjustment level of the meter should be determined by a sample of measurements. Measure the moisture content of the test sample at all 4, available levels, and record the results of the measurements. Then measure the moisture content of the test sample using the dryer-weight method. The result obtained by this method is compared with those recorded earlier, after which the level that gave the result closest to that obtained by the dryer-weight method.

The dryer-weight method involves taking a 2x2x2 cm sample from the board or other wooden piece under test at a distance of 15-25 cm from the face. Then its weighing is carried out with an accuracy of 0.01g. The weighed sample is placed in an electric-laboratory dryer, equipped with thermoregulation, which maintains the temperature at the desired level with an accuracy of +/- 5°C. The drying process of the samples is carried out within the limits of 100°C and until the samples reach a constant weight, i.e. the difference in sample weight between the penultimate and last weighing did not exceed 0.3%.

Knowing the weight of the wet sample [Gw] and after drying [Go], the wood moisture content [Wo] is calculated to the nearest 0.5% using the following formula:

$$W = \frac{M - S}{M} * 100\%$$

where:

W - absolute moisture content [%].

M - initial mass of the wet sample [g].

S - mass of dry sample [g]

3. Other information

Safety instructions

1. When moisture value of timber is out of range, the indicator Hi appears.
2. When environment temperature / humidity value is out of range, the --- indicator appears.
3. This device features temperature compensation function.
If the environmental temperature varies sharply, make sure to get a read once the result stabilizes.
4. The fork on the device is very sharp, and the device is not a toy.
Do not point the device at the people or let the children play with it!
5. Do not touch the device with the water or any erosive liquid lest the device damages. Do not contact the fork with any object with electricity lest the device damages.

Differences between meter types

Electric moisture meters are classified as DC resistance type (fork type) and AC dielectric type (inductive type). The fork type collects resistance between the 2 feet of the fork and obtains a moisture reading in the range of 5% to 70%. Different species of trees, direction of wood structure, temperature and depth of insertion are factors that can affect the reading. In general, a horizontal structure gives a lower reading than a vertical one. The density of the tree has little effect on the moisture content of the wood, other soft woods differ greatly from hard oak in terms of density, but they have very similar moisture content. The induction-type meter is based on the working principle that the dielectric constant ϵ and the value of the tan tangent δ of the power consumption angle are proportional to the moisture content of the wood. This instrument uses a flat electrode or stick-like electrode that is in close contact with the wood during measurement.

This type of instrument is characterized by quick and easy operation, but it also introduces errors in measurement precision.

Differences between measurement results

Resulting from different tree species, different temperature and site origin, most portable moisture measuring devices do not have adjustment levels according to different tree species and humidity, different devices may result in different results.

Battery replacement

If the "" icon appears on the LCD screen, replace the battery immediately. Otherwise, measurement errors may occur.

1. Open the battery compartment to remove the batteries.
2. Insert the batteries according to the polarity (markings inside the battery compartment).

Remove the batteries if the device is not to be used for a long time, otherwise the batteries may leak and damage the device.

Device maintenance

- Wipe the housing of the device with a dry, soft cloth. Do not use strong detergents or caustic or abrasive substances when cleaning the device.
- Do not operate or store the device in a humid environment.
- Protect the device from impacts and falls from heights.
- Do not store the device in an environment with high humidity, temperature, sunlight, strong magnetic field or an environment full of chemical, flammable or explosive gases.



Made in P.R.C. for Lamex
Lipówki, ul. Radosna 10, 08-440 Piława

Elements and chemical compounds contained in the device may have a negative impact on the environment and human health. Waste electrical and electronic equipment marked with the crossed-out wheeled garbage can symbol may not be placed in municipal waste garbage cans. Such equipment is subject to collection and recycling. Responsibilities under the Law on Waste Electrical and Electronic Equipment have been taken over by the Recovery Organization on behalf of the entrepreneur, in accordance with the relevant agreement.