



POLITECHNIKA
LUBELSKA
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I INFORMATYKI



WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I INFORMATYKI
KATEDRA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I TECHNIKI WYSOKICH NAPIĘĆ

LABORATORIUM

Materiałoznawstwo elektrotechniczne

Protokół do ćwiczenia nr 2

Pomiar właściwości elektrycznych dielektryków stałych

Grupa dziekańska:

Data wykonania ćwiczenia:

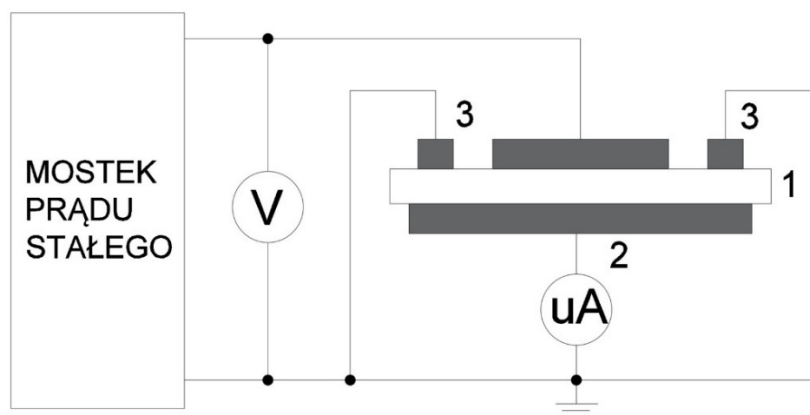
Grupa laboratoryjna:

Godzina wykonania ćwiczenia:

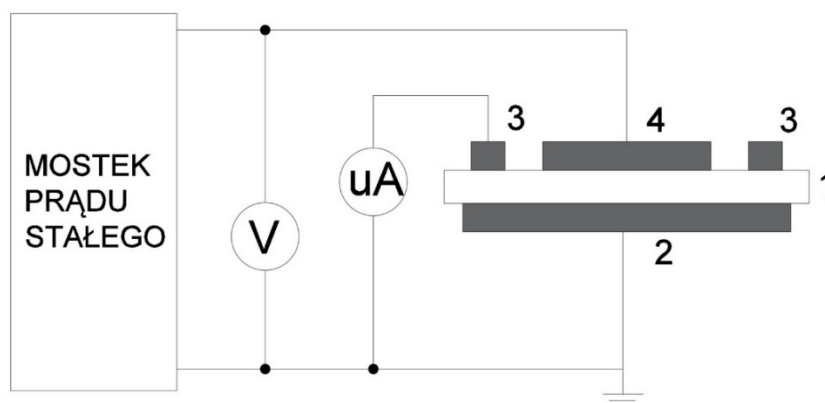
Skład zespołu wykonującego ćwiczenie:

1.
2.
3.
4.

1. POMIARY REZYSTANCJI DIELEKTRYKÓW



Rysunek 1. Pomiar rezystancji skośnej: 1 - próbka, 2 - elektroda dolna, 3 - elektroda ekranująca



Rysunek 2. Pomiar rezystancji powierzchniowej: 1 - próbka, 2 - elektroda dolna, 3 - elektroda ekranująca, 4 - elektroda górna

Tabela 1. Wyniki pomiarów i obliczeń rezystancji oraz rezystywności skośnej i powierzchniowej próbek

Materiał	R_v	R_s	ρ_v	ρ_s
	[Ω]	[Ω]	[$\Omega \cdot m$]	[$\Omega \cdot m$]
Teflon 1				
Teflon 2				
Laminat				
Getynaks				
Pleksa				

Tabela 2. Wymiary geometryczne próbek

Materiał	h	d_1	g	A	B
	[m]	mm	mm	[m ²]	[m]
Teflon 1					
Teflon 2					
Laminat					
Getynaks					
Pleksa					

Oznaczenia w tabelach 1 i 2:

R_v – rezystancja skrośna próbki,

R_s – rezystancja powierzchniowa próbki,

ρ_v – rezystywność skrośna próbki,

ρ_s – rezystywność powierzchniowa próbki,

h – grubość próbki,

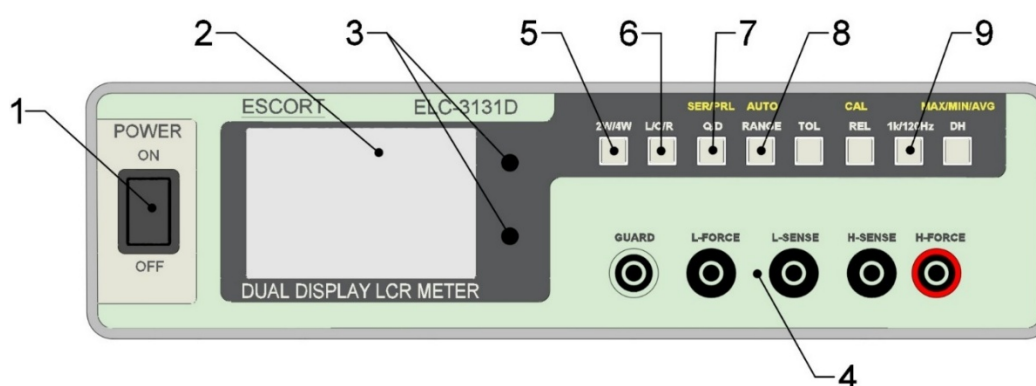
d_1 – średnica elektrody pomiarowej (patrz rys. 3),

g – szerokość szczeliny (patrz rys. 3),

A – efektywna powierzchnia w m^2 ,

B – efektywna długość elektrody napięciowej w m,

2. POMIAR POJEMNOŚCI I TANGENSA KĄTA STRAT DIELEKTRYCZNYCH



Rysunek 31. Wygląd płyty czołowej miernika ESCORT

Oznaczenia do rysunku 6:

1 – załączanie i wyłączenie,

2 – wyświetlacz,

3 – wskaźniki przełączników liczby przewodów zasilających układ pomiarowy,

4 – gniazda przewodów,

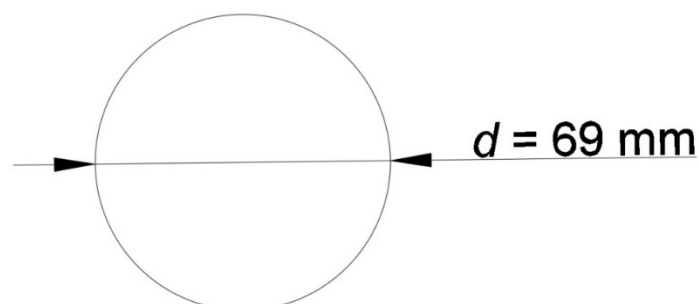
5 – przełącznik zmiany przewodów zasilających (2 prądowe, 2 napięciowe),

6 – przełącznik badanej wielkości (indukcyjność, pojemność, rezystancja),

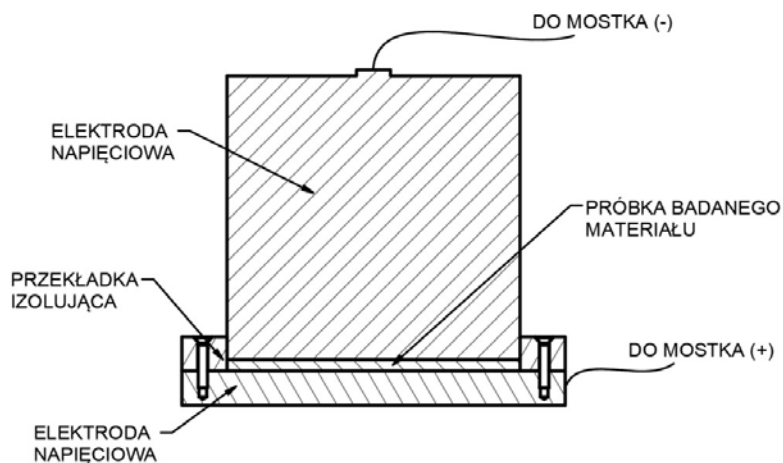
7 – przełącznik zmiany pomiaru dobroci i kąta stratności próbki,

8 – zmiana zakresu,

9 – zmiana częstotliwości próbkowania 1 kHz/120 Hz.



Rysunek 4. Widok próbki z góry oraz jej wymiary



Rysunek 5. Kondensator pomiarowy do badania podstawowych właściwości dielektryków stałych

Tabela 3. Wyniki pomiarów pojemności oraz kąta stratności pojedynczych próbek

Materiał	d	C (1 kHz)	C (120 Hz)	$tg\delta$ (1 kHz)	$tg\delta$ (120 Hz)
	[m]	[pF]	[pF]	[-]	[-]
Pleksiglas					
Tekstolit 1					
Tekstolit 2					
Getynaks 1					
Getynaks 2					

Tabela 4. Wyniki obliczeń przenikalności względnej pojedynczych próbek

Materiał	d_1	ϵ_0	S	ϵ (1 kHz)	ϵ (120 Hz)
	[m]	[F/m]	[m ²]	[-]	[-]
Pleksiglas					
Tekstolit 1					
Tekstolit 2					
Getynaks 1					
Getynaks 2					

Oznaczenia w tabelach 3 i 4:

d – średnica próbki,

C – pojemność próbki dla częstotliwości 1 kHz i 120 Hz,

$tg\delta$ – kąt stratności próbki dla częstotliwości 1 kHz i 120 Hz,

d_1 – grubość próbki,

ϵ_0 – przenikalność próżni,

S – powierzchnia próbki,

ϵ – przenikalność względna próbki dla częstotliwości 1 kHz i 120 Hz.