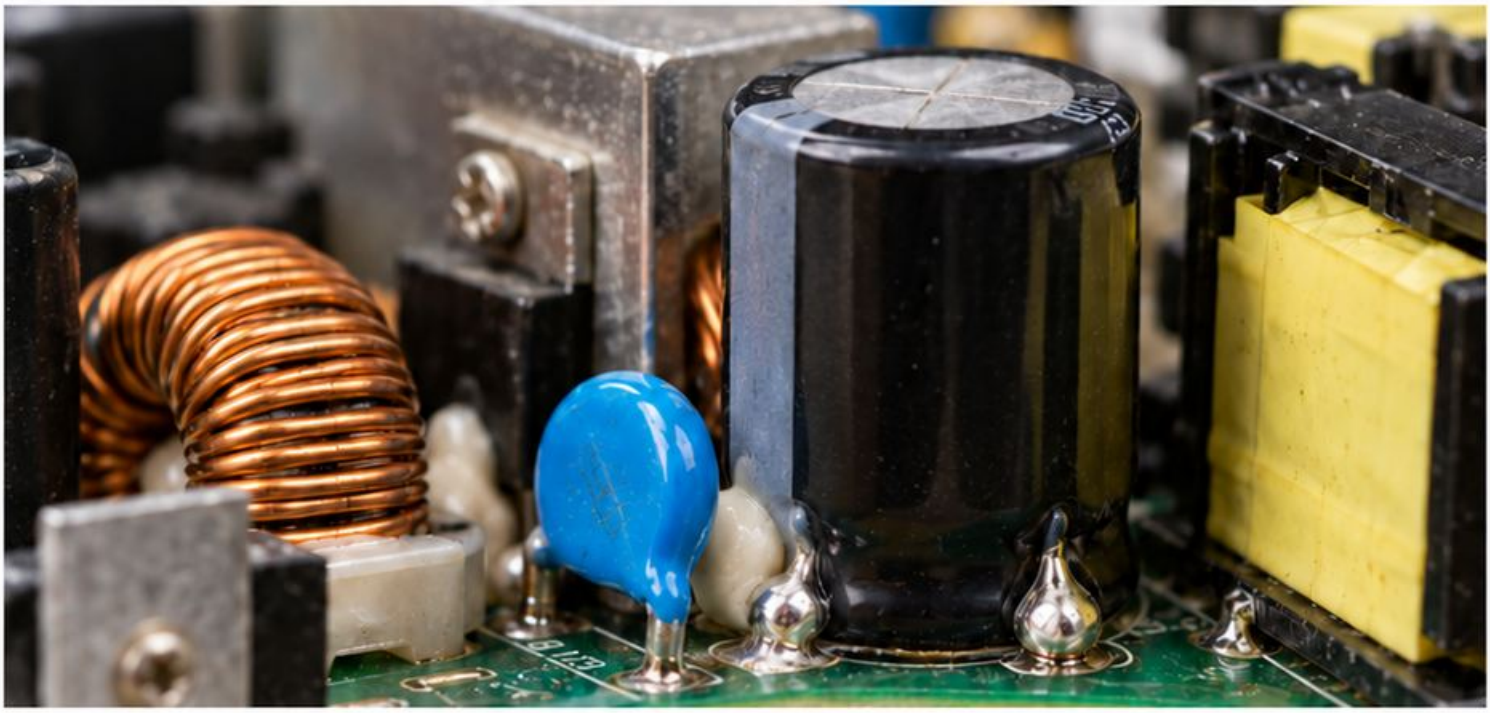
Ostoja

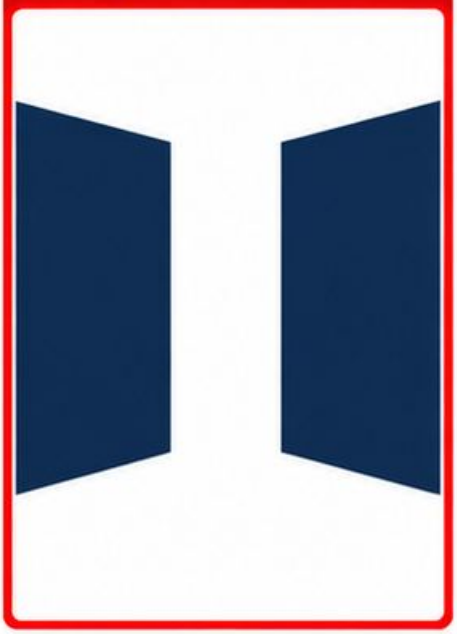
Lista kontrolna przed ponownym podłączeniem zasilacza

Sprawdź części, połączenia, izolację i montaż. Przygotuj kontrolowane pierwsze uruchomienie oraz udokumentuj odbiór naprawy. Praktyczna karta pomaga wychwycić przeoczenia, zanim urządzenie wróci do pracy.



- [ ] **CZĘŚCI** — Sprawdź stan elementów po naprawie.
- [ ] **POŁĄCZENIA** — Oceń jakość lutów i połączeń.
- [ ] **IZOLACJA** — Upewnij się, że izolacja jest prawidłowa.
- [ ] **MONTAŻ** — Sprawdź kompletność i prawidłowy montaż.

OBSZAR IZOLACJI

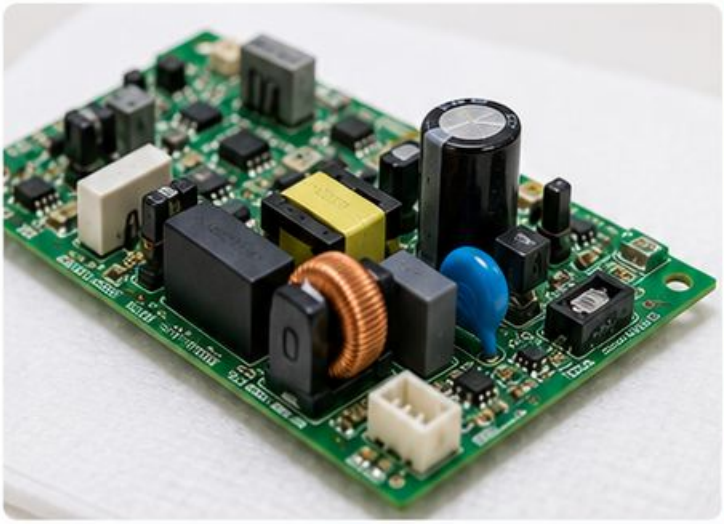


KONTROLA ZAKOŃCZONA



Warunki rozpoczęcia kontroli

Kontrola zaczyna się przed podaniem energii. Każdą pozycję oznacz: spełniona, niespełniona albo nie dotyczy z uzasadnieniem. Puste pole oznacza brak kontroli.





☐ Zidentyfikowano model, wersję płytki, pierwotny objaw oraz zakres wykonanej naprawy. Zdjęcia pokazują stan przed wymianą i po niej.



☐ Odłączono wszystkie źródła, w tym akumulator i zasilanie zewnętrzne. Potwierdzono stan beznapięciowy odpowiednią metodą; samo czekanie nie jest dowodem. [1]



☐ Kondensatory sprawdzono pod kątem energii resztkowej. Badanie pojemności odbywa się dopiero po rozładowaniu i sprawdzeniu braku napięcia. [2]



Decyzja „gotowe do oględzin" wymaga spełnienia wszystkich właściwych warunków. Nie jest jeszcze zgodą na uruchomienie ani potwierdzeniem bezpieczeństwa całego urządzenia.

Jeśli nie potrafisz potwierdzić stanu lub rozpoznać źródeł energii, wstrzymaj czynności i uzupełnij dokumentację urządzenia.

Zamienniki, polaryzacja i orientacja

Sprawdź każdą wymienioną część względem wymagań konkretnego obwodu.
Podobna obudowa ani większa pojedyncza wartość znamionowa nie potwierdzają zgodności.

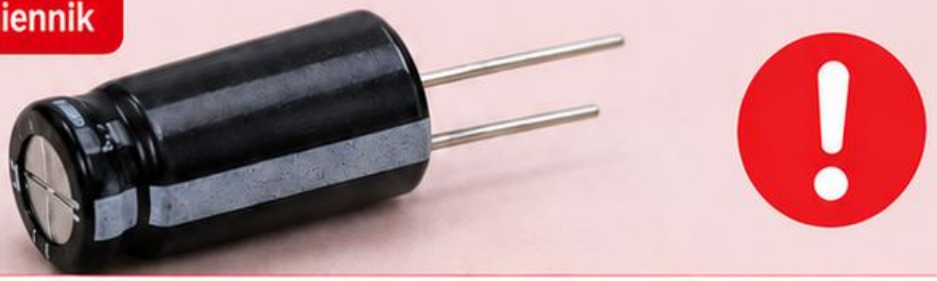
Zestaw zamienników



Naprawiona płytka drukowana



Niezweryfikowany zamiennik



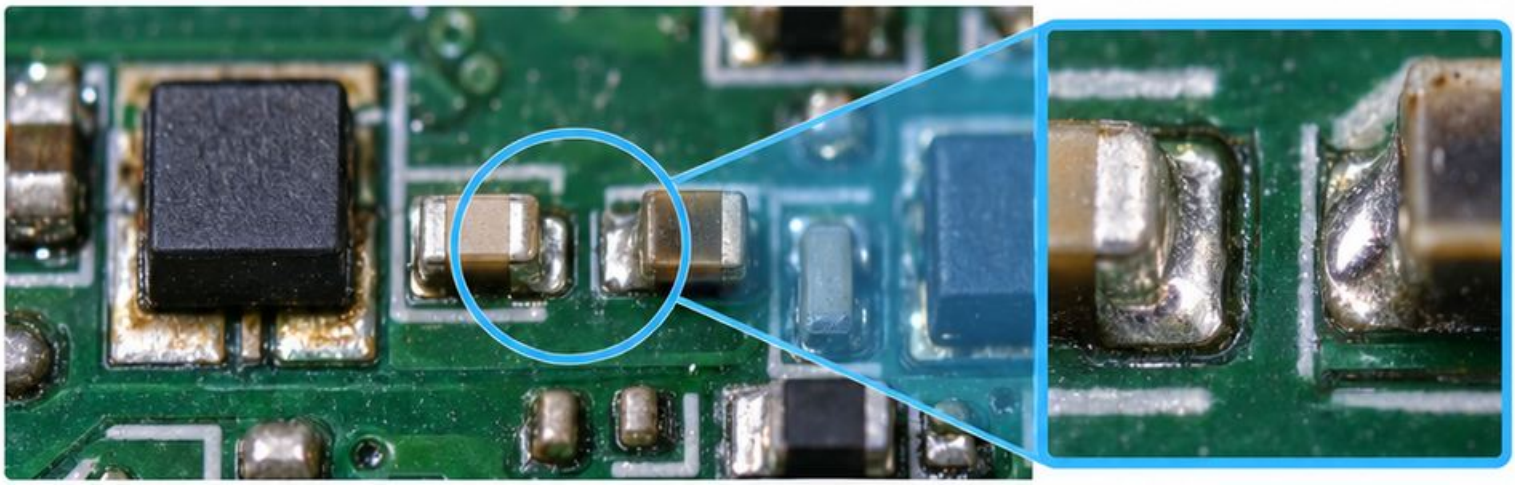
- ☐ Pełne oznaczenie, producent i obudowa odpowiadają dokumentacji. Pinout porównano dla rzeczywistej wersji; nie przyjęto go z pamięci.
- ☐ Kondensatory mają właściwą polaryzację, parametry i przeznaczenie. Oznaczenia na obudowie porównano ze zdjęciem przed naprawą oraz połączeniami płytki.
- ☐ Diody, tranzystory i układy scalone są prawidłowo zorientowane. Znacznik pierwszego pinu zgadza się z widokiem obudowy producenta.
- ☐ Elementy ochronne zachowują wymagany typ i charakterystyki. Bezpiecznik, kondensator bezpieczeństwa oraz izolator nie zostały zastąpione przypadkowymi odpowiednikami.

Przykład zapisu: „Tranzystor sprawdzony według not obu części; zgodność pinów potwierdzona; parametry wymagane przez aplikację porównane". Sam zapis „zamiennik mocniejszy" jest niewystarczający.

Nierozstrzygnięta zgodność choć jednej części pozostawia kontrolę **otwartą**.
Do protokołu dołącz oznaczenia oraz źródło porównania.

Zwarcia, luty i odtworzone połączenia

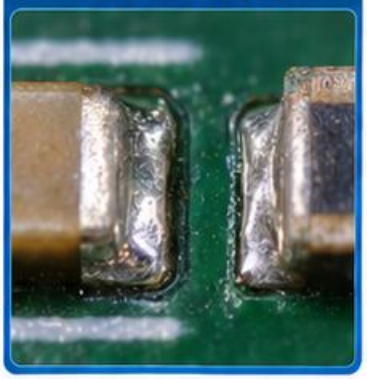
Oględziny wykonuj przy dobrym świetle, oglądając obie strony płytki. Kontrola obejmuje miejsca naprawy oraz sąsiednie elementy, które mogły zostać poruszone.



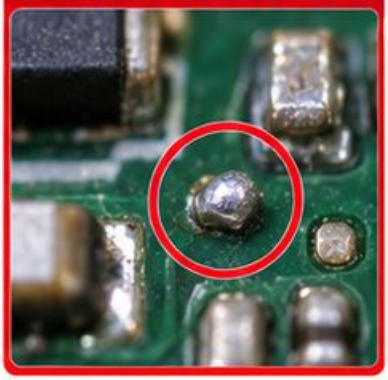
LISTA KONTROLNA

- ☐ Nie ma mostków lutowniczych, luźnych kulek cyny, fragmentów przewodów ani zwęglonych pozostałości. Podejrzane miejsce oceniono w powiększeniu.
- ☐ Ścieżki, przelotki i pola lutownicze są ciągłe mechanicznie. Odtworzone połączenie prowadzi do właściwego węzła i nie ogranicza wymaganej izolacji.
- ☐ Wyniki badań rezystancji i diod zapisano wraz z punktami oraz kierunkiem. Badania pasywne wykonano po potwierdzeniu bezpiecznego stanu. [1, 2]

POPRAWNY LUT

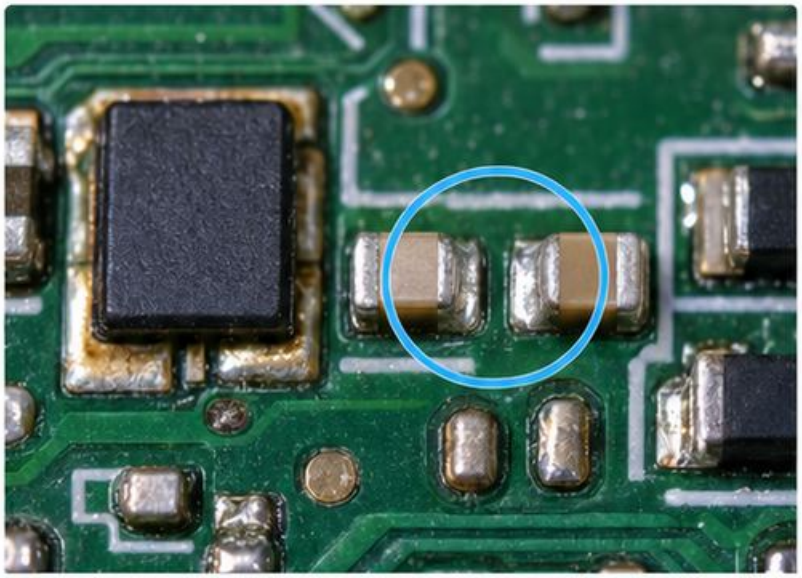


LUŹNA KULKA CYNY



WAŻNE

Sygnał brzęczyka sam nie rozstrzyga zwarcia. Ładowanie kondensatora i drogi równoległe mogą zmieniać wskazanie; wyjaśnij wynik przed decyzją.



PRZYKŁAD UDOKUMENTOWANEGO WYNIKU

Przykład: „Nie stwierdzono mostka między sąsiednimi polami; widoczność potwierdzono zdjęciem makro". Nie zastępuje to kontroli pozostałych węzłów.

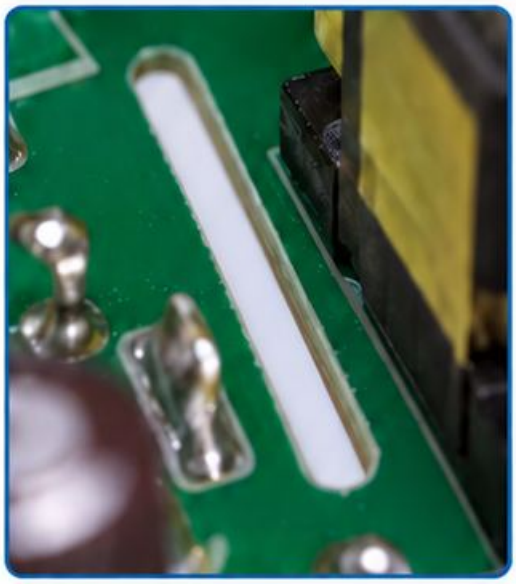
DALSZE DZIAŁANIE

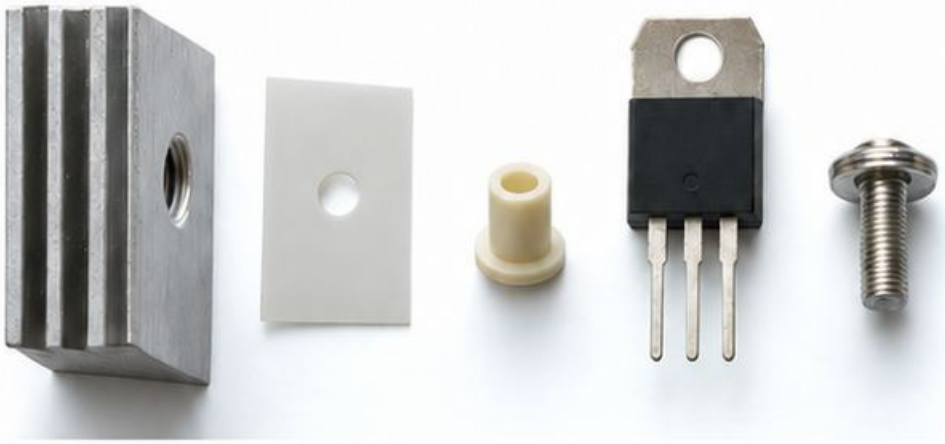
Każdy niewyjaśniony wynik lub uszkodzone pole oznacza powrót do naprawy, a potem ponowne sprawdzenie zmienionego obszaru.

Izolacja i montaż: sprawdź całą drogę ochrony

Naprawiony tor elektryczny musi wrócić do właściwego układu mechanicznego. Zdjęcie płytki nie potwierdza samo bezpieczeństwa izolacji gotowego urządzenia.









Jeśli przed demontażem była podkładka pod tranzystorem, jej brak blokuje dalsze dopuszczenie, nawet gdy element elektrycznie działa.

- ☐ **Bariera pierwotna–wtórna jest** czysta i nie została przekroczona przewodem, cyną, klejem ani niewłaściwym elementem. Usunięto przyczynę wcześniejszego zabrudzenia.
- ☐ Podkładki izolacyjne, tulejki i elementy mocujące wróciły na właściwe miejsca. Radiator oraz metalowe części nie zostały uznane automatycznie za masę.
- ☐ Przewody nie są przyciśnięte ani prowadzone przy ostrych krawędziach. Złącza, odciążenia przewodów, osłony i wentylacja są prawidłowo zamontowane.

Wymagane **badania** ochronne ustal z dokumentacji urządzenia i właściwej procedury serwisowej. Ogłędziny oraz zwykły multimetr nie zastępują ich automatycznie.

Nie uruchamiaj urządzenia z nierozstrzygniętą izolacją, ochroną przeciwporażeniową lub mocowaniem. Zapisz brak i sposób jego usunięcia.

Plan pierwszego uruchomienia

Pierwsze uruchomienie jest osobnym etapem. Wykonuje je osoba z odpowiednimi kwalifikacjami, na przygotowanym stanowisku, zgodnie z dokumentacją urządzenia i oceną zagrożeń. [1]



Warunki przygotowania

- [ ] Ustalono konfigurację urządzenia, źródło zasilania, obciążenie i wymagane osłony. Nie zastosowano przypadkowego ogranicznika jako dowodu bezpieczeństwa.

Przyrządy i pomiary

- [ ] Przyrządy, przewody i sondy są sprawne i odpowiednie do spodziewanych napięć, energii oraz warunków pomiaru. Punkty ustalono przed włączeniem.

Pomiar oscyloskopowy

- [ ] Dobór pomiaru oscyloskopowego uwzględnia potencjał względem ziemi. Uziemienie ochronne oscyloskopu pozostaje zachowane. [3]

Kryteria przerwania

- [ ] Zapisano warunki natychmiastowego przerwania: dym, wyładowanie, nietypowy dźwięk, niekontrolowany wzrost poboru lub wynik poza ustalonym zakresem.

Warunek dopuszczenia

Dopuszczenie do próby wymaga zamknięcia kontroli części, połączeń i izolacji. Próba bez obciążenia nie potwierdza poprawnej pracy pod obciążeniem.

PRZERWIJ PRÓBĘ

Po przerwaniu ponownie odłącz źródła i potwierdź bezpieczny stan. Nie dotykaj ani nie przepinaj połączeń w celu „szybkiego sprawdzenia".

DOPUSZCZENIE DO PRÓBY PO SPEŁNIENIU WARUNKÓW

Protokół odbioru: decyzja oparta na dowodach

Urządzenie / wersja: _____ Objaw: _____ Zakres naprawy: _____ Wykonawca / data: _____

Części: _____ Połączenia: _____ Izolacja i montaż: _____ Wymagane badania ochronne / wynik: _____

Próba funkcjonalna: konfiguracja _____ Obciążenie _____ Czas _____
Wyniki i kryteria z dokumentacji _____

Przykład dydaktyczny:

„Usunięto mostek po wymianie diody. Oględziny i połączenia: zgodne. Nie potwierdzono jeszcze pracy pod wymaganym obciążeniem ani kompletu badań ochronnych".

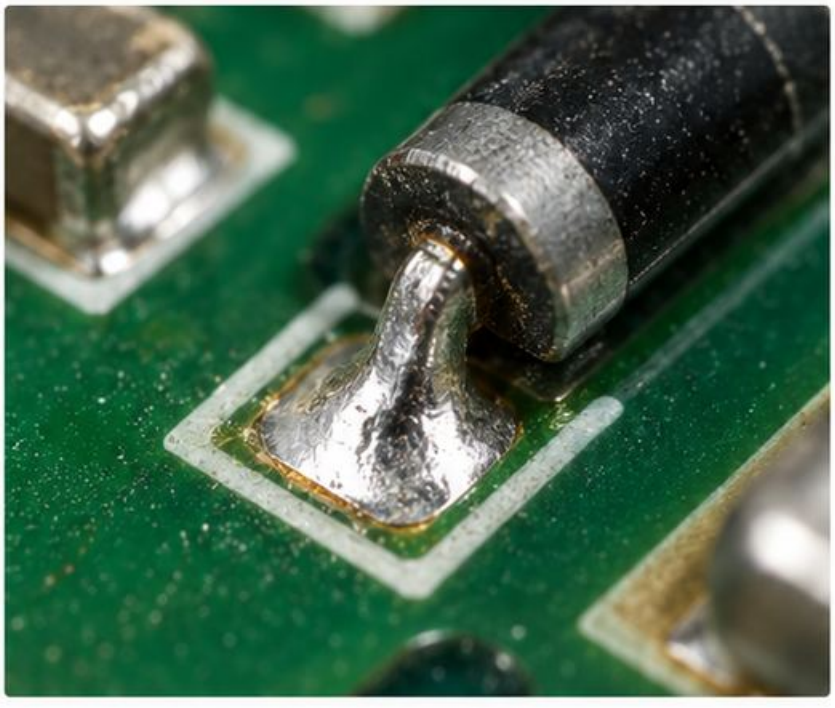
Decyzja w przykładzie:

„Nie wydawać jako sprawnego; uzupełnić próby według procedury urządzenia".

Poprawne pojedyncze napięcie nie zamyka odbioru.

Decyzja: dopuszczono / wstrzymano. Niespełnione warunki: _____ Załączone zdjęcia i dokumentacja: _____
Osoba zatwierdzająca: _____

Dopuszczenie wymaga zgodności wszystkich właściwych kryteriów ochronnych, mechanicznych i funkcjonalnych. „Nie dotyczy" uzasadnij; nierozstrzygniętej pozycji nie zamieniaj w pozytywny wynik.





Źródła i granice listy kontrolnej



[1] Fluke — Best Safety Practices for Taking Live Measurements.

fluke.com, dział Learn / Electrical.

Przygotowanie stanowiska, sprawne wyposażenie i warunki bezpiecznej pracy.



[2] Fluke — How to Measure Capacitance with a Digital Multimeter.

fluke.com, dział Learn / Capacitance.

Odłączenie energii i rozładowanie przed badaniem pojemności.



[3] Tektronix — Floating Measurements Selection Guide.

tek.com/en/datasheet/floating-measurements-selection-guide.

Potencjał względem ziemi, właściwe sondy i zachowanie uziemienia ochronnego.

Lista porządkuje kontrolę serwisową. Kryteria odbioru i wymagane badania konkretnego urządzenia należy uzupełnić z jego aktualnej dokumentacji oraz właściwej procedury serwisowej.

Do protokołu dołącz użyty dokument, wersję i wynik porównania.
Źródła ogólne nie ustanawiają jednego napięcia, czasu próby ani zakresu akceptacji dla wszystkich zasilaczy.