



Przewodnik po systemach wspomagania słuchu z pętlą indukcyjną



PDA
Range



Spis treści

O przewodniku	3
Czym jest system wspomagania słuchu z pętlą indukcyjną ?	4
Jak działa system z pętlą indukcyjną?	5
Dlaczego używamy systemów z pętlą indukcyjną?	6
Gdzie wymagane jest „wspomaganie komunikacji”?	7
Który system z pętlą indukcyjną wybrać?	9
1,2 m2 PL1 przenośny zestaw z pętlą indukcyjną	10
1,2 m2 ML1/K stacjonarny system z pętlą indukcyjną mocowany do blatu	11
1,2 m2 PDA102C wolnostojący system z pętlą indukcyjną do stosowania przy ładzie	12
1,2m3 VL1/B1 12V system z pętlą indukcyjną do pojazdu	13
50m2 PDA102L/R/S system z pętlą indukcyjną do małych pomieszczeń	14
50m2 DL50/K domowy system z pętlą indukcyjną	15
120m2 gama wzmacniaczy oraz zestawów z pętlą indukcyjną	16
200m2 do 900m2 wzmacniacze pętli indukcyjnej typu PDA Pro-range	17
Mikrofony	18
System rozszerzenia wejść audio za pomocą paneli podłączeniowych	19
Kabel pętli indukcyjnej	21
Projektowanie i instalacja systemu z pętlą indukcyjną	22
Maksymalna powierzchnia obsługiwana przez system	22
Położenie wzmacniacza	22
Ułożenie kabla pętli	22
Martwe punkty	23
Przelewanie (przeciek) sygnału	23
Pętla o zredukowanej wielkości	24
Pętla ze zmianą fazy	24
Pętla mocowana do blatu	25
Szum sieci elektrycznej	25
Zakłócenia	25
Uszkodzenie pętli	26
Problem uczucia izolacji	26
Pętla pionowe	26
Podsumowując	26
Testowanie systemu z pętlą indukcyjną	27
Lista części z zakresu PDA	29

O przewodniku

Systemy wspomaganie słuchu z pętlą indukcyjną są poprawnie określane terminem AFILS (audio-frequency induction loop systems), co w języku angielskim oznacza systemy z pętlą indukcyjną działające w częstotliwości słyszalnej.

Niniejszy przewodnik – stworzony przez producentów systemów z pętlą indukcyjną dla produktów mobilnych typu PDA – ma na celu wytłumaczyć w prosty sposób zastosowaną technologię, jak również przedstawić zalecenia i wskazówki odnośnie instalacji.

W Wielkiej Brytanii instalacja systemu podlega przepisom BS7594 (Kodeks praktyki dla systemów z pętlą indukcyjną) oraz EN60118-4 (Siła pola magnetycznego dla aparatów słuchowych). Kopie tychże dokumentów dostępne są w Brytyjskim Instytucie Norm, Chiswick High Road 389, Londyn, W4 4AL, tel.: +44 (0) 20 8996 9000. Strona internetowa: www.bsi-global.com.

Jeśli jest to wymagane, należy stosować inne, krajowe przepisy odnośnie projektu, instalacji i użytkowania.

Czym jest system wspomagania słuchu z pętlą indukcyjną?

System wspomagania słuchu z pętlą indukcyjną pozwala osobom niedosłyszącym, korzystającym z aparatów słuchowych, słyszeć wyraźnie nawet w warunkach trudnych akustycznie, w których słyszenie tylko za pomocą aparatu słuchowego nie było by możliwe. Większość aparatów słuchowych posiada tryb cewki indukcyjnej (przełącznik „T” lub „MT”), umożliwiający odbiór pola elektromagnetycznego generowane przez pętlę indukcyjną. Aparat słuchowy zamienia sygnały elektromagnetyczne z pętli na dźwięk dopasowany do indywidualnych potrzeb użytkownika.

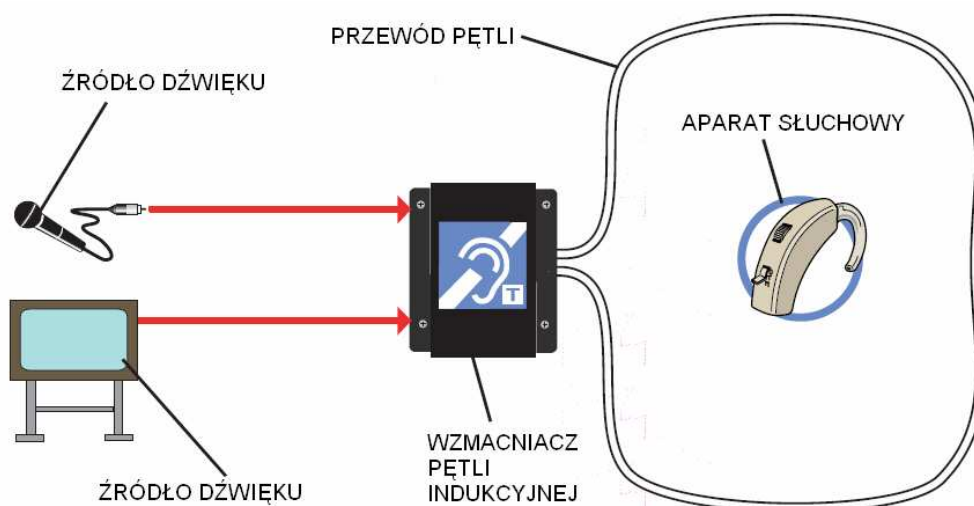
Każda osoba korzystająca z aparatu słuchowego znajdująca się w polu działania pętli indukcyjnej może bez żadnych przeszkód usłyszeć sygnał przesyłany za jej pomocą. Przekłada się to na poprawę jakości konwersacji, umożliwia osobie niedosłyszącej aktywne uczestniczenie w rozmowach, zamawianie towarów lub usług, słuchanie publicznych wystąpień, przedstawień, spektakli, itp.

System z pętlą indukcyjną składa się z następujących części:

- **Źródło dźwięku** – zazwyczaj mikrofon, telewizor lub radio (lub ich połączenie)
- **wzmacniacz pętli indukcyjnej**
- **pętla** – zazwyczaj przewód biegnący po obwodzie pomieszczenia lub specjalna pętla okienkowa (counter w znaczeniu lady – punktu obsługi, okienka) przymocowana od spodu do stołu
- **odbiornik(i)** – każdy aparat słuchowy z przełącznikiem „T” lub „MT” albo inne urządzenie zaprojektowane, aby odbierać sygnał z pętli

Poza wieloma korzyściami płynącymi z korzystania z systemu pętli indukcyjnej dla osób z aparatem słuchowym, system może mieć również zastosowanie w innych dziedzinach życia w zakresie przekazu głosu w ograniczonym obszarze. Może być stosowany np. w muzeum w czasie wycieczek z przewodnikiem, jak również w urządzeniach inwigilacyjnych.

Główne elementy systemu z pętlą indukcyjną



Niektóre systemy z pętlą indukcyjną mogą wymagać dodatkowych źródeł głosu, takich jak wielokrotne wejście dla mikrofonu lub wejście poziome liniowe. Aby było to możliwe, wiele wzmacniaczy PDA zawiera zewnętrzne gniazdko, które pozwala na podłączenie wejść wielokrotnych poprzez odpowiednio zaprojektowane panele podłączeniowe. System ten jest szczegółowo opisany na str. 19.

Jak działa system z pętlą indukcyjną?

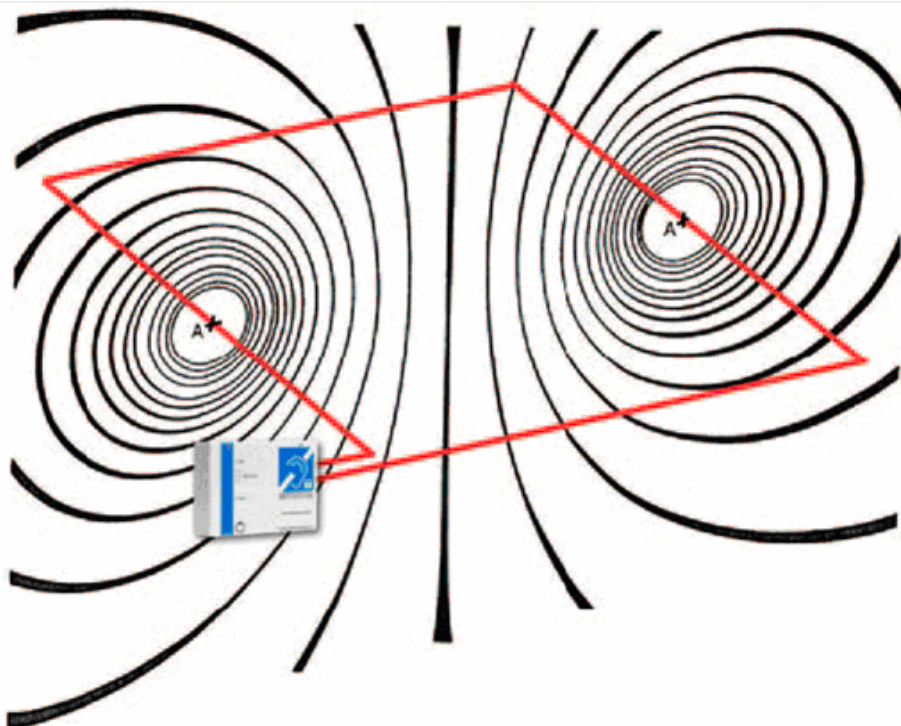
System z pętlą indukcyjną nie wykorzystuje wysokich częstotliwości radiowych; system ten wykorzystuje modulację pola elektromagnetycznego w zakresie częstotliwości słyszalnych.

Dźwięk pochodzący ze źródła dostarczany jest do wzmacniacza pętli indukcyjnej, który wzmacnia dźwięk i ustawia poziom sygnału na tej samej zasadzie, co konwencjonalny wzmacniacz. Wzmocniony sygnał, zamiast dotrzeć do głośnika, dostarczany jest do zamkniętej pętli kabla, zazwyczaj umiejscowionego na obwodzie pomieszczenia. Użycie wzmacniacza prądu stałego umożliwia utrzymanie prądu na stałym poziomie, jednocześnie zapewniając skuteczność w niskich częstotliwościach bez potrzeby stosowania obwodu wyrównawczego.

Prąd przepływający przez pętlę generuje pole magnetyczne promieniujące w przestrzeń wokół kabla (patrz rysunek poniżej). Linie strumienia magnetycznego, które przechodzą przez cewkę odbiornika, np. aparatu słuchowego, generują w cewce prąd, który jest następnie przetwarzany ponownie na dźwięk i w takiej postaci dociera do ucha słuchacza.

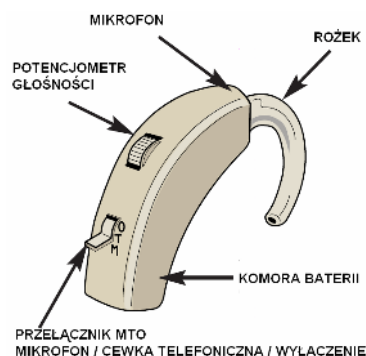
Należy pamiętać, że pole magnetyczne będzie „przeciekać” poza obwód pętli, a więc system nie może być stosowany do celów poufnych. Sposoby na redukcję „przecieku” opisane są na str. 24 i 25 niniejszego przewodnika.

Pole magnetyczne w płaszczyźnie jednej osi kwadratowej pętli



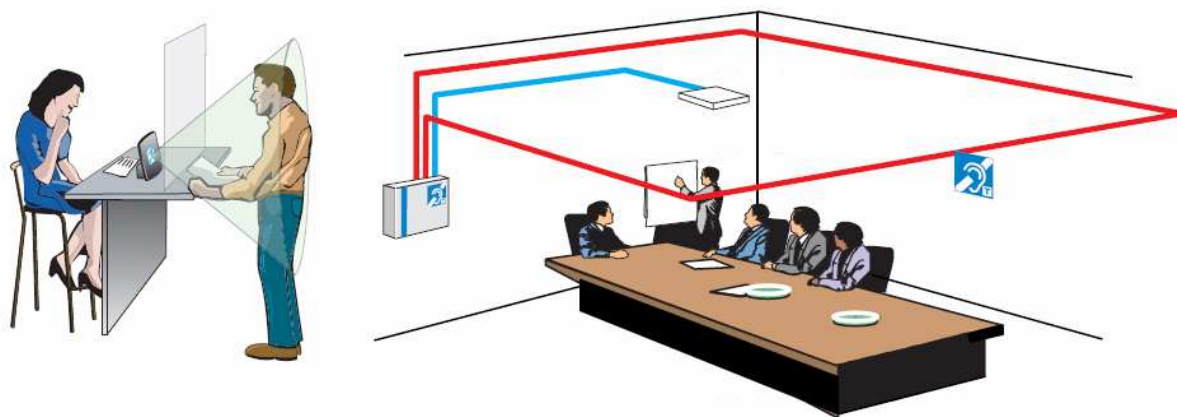
Dlaczego używamy systemów z pętlą indukcyjną?

Aparaty słuchowe do odbioru dźwięków i mowy wyposażone są w mikrofon, którego działanie jest skuteczne w przypadku lokalnych rozmów i cichego otoczenia. Jednakże, gdy wymagane jest dobre rozumienie mowy, czy odbiór muzyki w większych pomieszczeniach, z większej odległości lub zza szyby np. w kasie biletowej, prawidłowe słyszenie za pomocą mikrofonu staje się niemożliwe. Wynika to z faktu, iż mikrofon aparatu słuchowego wychwytuje hałas otoczenia i inne niepożądane rozmowy. Działanie systemu z pętlą indukcyjną polega na przesłaniu pożądanego dźwięku do aparatu słuchowego poprzez cewkę w aparacie, która jest aktywowana poprzez ustawienie przełącznika w pozycję „T” lub „MT”.



Ponieważ cewki stanowią standardowe wyposażenie większości aparatów słuchowych (około 90% aparatów posiada pozycję „T”), systemy z pętlą indukcyjną można uznać za niekosztowne rozwiązanie w porównaniu z innymi systemami wspomagającymi słyszenie. Dla przykładu, systemy na podczerwień wymagają specjalnych odbiorników, które muszą być konserwowane przez dostawcę usługi.

Wiele współczesnych aparatów słuchowych ma dopasowaną swoją charakterystykę częstotliwości do ubytku słuchu osoby niedosłyszącej. Dzięki temu użytkownik aparatu ma większe szanse na zrozumienie treści rozmów.



Podsumowując...

Systemy z pętlą indukcyjną są popularne, z następujących powodów:

- system nie wychwytuje niepożądanych dźwięków, np. innych rozmów lub hałasu otoczenia
- nie trzeba stosować specjalnych, kosztownych odbiorników – cewki są standardowo instalowane w większości aparatów słuchowych lub stanowią niekosztowną opcję
- indukcja magnetyczna jest bardziej niezawodna i skuteczna niż inne systemy (np. podczerwień)
- współczesne aparaty słuchowe wzmacniają różne pasma w różnym stopniu, dopasowując się do potrzeb osoby niedosłyszącej

Gdzie wymagane jest „wspomaganie komunikacji”?

Według Królewskiego Narodowego Instytutu Osób Niesłyszących (z ang. RNID):

- ponad 9 milionów osób jest niesłyszących lub niedosłyszących (jedna osoba na siedem w Wielkiej Brytanii)
- 2 miliony z tych osób posiada aparaty słuchowe
- 1,4 miliony osób stosuje aparaty regularnie
- 3 miliony osób doświadcza dotkliwych problemów ze słyszeniem

Działania podejmowane przez takie organizacje jak RNID przyczyniły się do wzrostu świadomości na temat problemów doświadczanych przez osoby niedosłyszące, co zaowocowało szeregiem norm, ustaw i projektów zalecających stosowanie dodatkowych systemów wspomagających słyszenie, takich jak pętla indukcyjna. Poniżej przedstawione są opisy podsumowujące owe dokumenty w wersji, jaka była dostępna w chwili wchodzenia do druku. W przypadku wątpliwości, pełne wersje dokumentów dostępne są do wglądu lub zakupu na wskazanych stronach internetowych lub bezpośrednio u organizacji publikujących.

BS 8300 (2002)

Norma Brytyjska BS 8300 to kodeks praktyk, które należy stosować w projektowaniu budynków, uwzględniając potrzeby osób niepełnosprawnych. Norma zaleca „instalację systemu wspomagającego słyszenie, korzystającego z podczerwieni, pętli indukcyjnej lub transmisji fal radiowych, w pomieszczeniach służących do spotkań, wykładów, zajęć, wystąpień, kibicowania sportowcom, wyświetlania filmów, jak również przy stanowiskach usługowych i recepcyjnych, gdzie poziom hałasu otoczenia jest wysoki lub gdzie stosowane są szklane przesłony” (9.3.2). W normie wyszczególnione są również inne pomieszczenia, gdzie można rozważyć instalację takiego systemu: poczekalnie, punkty informacyjne i sprzedaży biletów, sale gimnastyczne, siłownie, studia fitness, kościoły, krematoria, kaplice cmentarne, budynki kulturalne, naukowe i edukacyjne.

Kopie BS8300 można dostać w lokalnych bibliotekach lub w Brytyjskim Instytucie Norm, 389 Chiswick High Road, Londyn, W4 4AL.,
tel: +44 (0) 20 8996 9000, strona internetowa: www.bsi-global.com

Ustawa o Dyskryminacji Osób Niepełnosprawnych (1995)

Celem ustawy jest zapobieganie dyskryminacji osób niepełnosprawnych, włączając w to osoby z problemami słuchu. Na mocy ustawy wszyscy usługodawcy w Wielkiej Brytanii, tzn. organizacje oferujące jedzenie, usługi lub urządzenia i budynki użyteczności publicznej, muszą podjąć stosowne kroki, aby bezprawnie nie dyskryminować osób niepełnosprawnych. Pracodawcy muszą również przedsięwziąć środki, aby pracownicy nie byli dyskryminowani w pracy. Przykładem „podjęcia stosownych kroków” jest zastosowanie dodatkowych systemów wspomagających słyszenie, takich jak pętla indukcyjna, w miejscach, gdzie do tej pory dostęp do usług i towarów dla osób niedosłyszących był niemożliwy lub bardzo utrudniony. Ustawa o Dyskryminacji Osób Niepełnosprawnych została wsparta Kodeksem Praktyk Komisji ds. Praw Osób Niepełnosprawnych, który wszedł w życie w roku 2004. Komisja to ustanowiony decyzją parlamentu niezależny organ, który wspiera osoby niepełnosprawne w dochodzeniu swych praw na mocy Ustawy o Dyskryminacji Osób Niepełnosprawnych oraz zapewnia doradztwo dla niepełnosprawnych, usługodawców i pracodawców.

Więcej informacji można uzyskać na stronie: www.drc-gb.org

Przepisy Budowlane część M1: Dostęp do i korzystanie z budynków (2000)

Według obowiązujących przepisów budowlanych dla Anglii i Walii nowo wybudowane lub w dużym stopniu przebudowany budynki użyteczności publicznej powinny posiadać udogodnienia dla osób chcących z nich skorzystać (Wymóg M1). W szczególności, przepisy traktują o zapewnieniu systemów wspomagających słyszenie dla osób z problemami słuchu w takich pomieszczeniach, jak aule, sale konferencyjne, recepcje, punkty informacji i sprzedaży biletów. Jednym z celów Wymogu M1 jest zapewnienie wszystkim osobom możliwości uczestniczenia w wykładach/ konferencjach, imprezach kulturalnych i rekreacyjnych. Zgodnie z przepisami systemy wspomagające komunikację spełniają (część) tego wymogu, jeśli „są zainstalowane w pomieszczeniach służących do spotkań, wykładów, zajęć, występów ... oraz w punktach usługowych i recepcyjnych umiejscowionych w głośnym otoczeniu lub za szklaną przegrodą.” (sekcja 4.36/4.36b) Przepisy uwzględniają fakt, iż osoba niedosłysząca musi odbierać sygnał ze wzmocnioną głośnością i z odpowiednim stosunkiem nasilenia sygnału do hałasu w tle, a co za tym idzie wskazują, że systemy z pętlą indukcyjną, systemy na podczerwień lub systemy pola fal radiowych mogą zapewnić odpowiedni poziom dźwięku (sekcja 4.35).

Przepisy budowlane, część M1 jest dostępna na stronie biura wicepremiera www.odpm.gov.uk

Ustawa o Standardach Opieki (2002)

Ustawa o Standardach Opieki nakłada na domy opieki w Anglii obowiązek zaadaptowania pomieszczeń i sprzętu do potrzeb pensjonariuszy, włączając w to: „sprzęt, taki jak systemy wspomagające słyszenie (np. system pętli indukcyjnej), oraz oznakowanie ułatwiające korzystanie z usług, uwzględniając potrzeby np. osób niedosłyszących, niedowidzących, z demencją i innych.” (norma 22.6) Te wymogi mają zastosowanie we wszystkich domach opieki dla osób starszych w Anglii. Regularne kontrole oraz wsparcie legislacyjne zapewniane jest przez Komisję ds. Kontroli Opieki Socjalnej (z ang. CSCI).

Więcej informacji można uzyskać na stronie Komisji: www.csci.org.uk

Narodowy Projekt Dostępności Turystycznej (2002)

Projekt ma na celu zwiększenie dostępności turystycznej dla gości niepełnosprawnych ruchowo, niedosłyszących lub niedowidzących. Uczestnictwo w programie nie jest obowiązkowe, ale te organizacje, które do niego przystąpiły, otrzymują zalecenia odnośnie zapewnienia dodatkowych udogodnień spełniających wymogi Ustawy o Dyskryminacji Osób Niepełnosprawnych. Zalecenia uwzględniają instalację stacjonarnego lub przenośnego systemu z pętlą indukcyjną wspomagającego osoby niedosłyszące w pomieszczeniach recepcji oraz w sypialniach. Inne zalecenia wskazują na rozważenie możliwości instalacji pętli w salach telewizyjnych oraz uznania pętli za „standardowe wyposażenie pomieszczeń konferencyjnych i bankietowych”.

Więcej informacji można uzyskać na stronie www.tourismtrade.org.uk

Który system z pętlą indukcyjną wybrać?

Asortyment sprzętu PDA dla systemu z pętlą indukcyjną jest w Wielkiej Brytanii bardzo szeroki.

Składa się na niego szeroka gama wzmacniaczy, mikrofonów, paneli podłączeniowych i sprzętu testowego o właściwie każdym możliwym do wyobrażenia zastosowaniu w systemach AFILS.

Przed dokonaniem wyboru systemu z pętlą indukcyjną należy dokonać pomiarów pomieszczenia (m^2), w którym system ma być zainstalowany. Warto pamiętać, że być może nie jest konieczne objęcie systemem całej powierzchni, np. w kościele pętla może obejmować jedynie ławki.

Aby obliczyć powierzchnię w m^2 , przemnoż długość przez szerokość. Np. pomieszczenie 6m x 6 m ma powierzchnię 36 m^2 . Obszar objęty działaniem danego wzmacniacza jest również podany w m^2 . Poniższa tabela oraz pozostałe informacje w tej sekcji pomogą dokonać wyboru najwłaściwszego systemu.

PRODUKT PDA	POWIERZCHNIA
PL1 przenośny zestaw z pętlą ML1/K zestaw do instal. blatowej PDA102C zestaw do instal. blatowej VL1/B1 zestaw do pojazdu	Lady, biurka, stoły i inne małe powierzchnie do 1,2 m ²
PDA102L/R/S zestaw do małych pomieszczeń DL50/k zestaw do użytkowania domowego	Pomieszczenia do 49m ² (7x7m.)
AK RANGE zestaw z pętlą PDA200E wzmacniacz	Pomieszczenia do 120m ² (11x11m.)
PDA200/2 profesjonalny wzmacniacz pętli	Pomieszczenia do 200m ² (14x14m.)
PDA500/2 profesjonalny wzmacniacz pętli	Pomieszczenia do 500m ² (22x22m.)
PDA1000/2 profesjonalny wzmacniacz pętli	Pomieszczenia do 900 m ² (30x30m.)

Wszystkie wzmacniacze, skonstruowane zgodnie z wymogami BS7594 oraz EN60118-4, jeśli są właściwie zainstalowane, zapewniają pierwszorzędną słyszalność i możliwość rozróżniania słów, zasilanie fantomowe (dla mikrofonów elektretowych) oraz pełną kompatybilność z zewnętrznym panelem wejścia audio (poza PL1, VL1 oraz DL50). Wiele wzmacniaczy dostępnych jest w zestawach w celu prostszej specyfikacji, zakupu i instalacji.

Pełen asortyment sprzętu PDA jest opisany na następnych stronach przewodnika.

1,2 m2 PL1 przenośny zestaw z pętlą indukcyjną

- idealny do kontaktów osobistych na ograniczonej powierzchni w takich miejscach jak bank, poczta, niewielkie sale spotkań, recepcja, biura o otwartej przestrzeni, budki biletowe
- przenośna, lekka konstrukcja zapewnia bezproblemowe przenoszenie systemu z miejsca na miejsce
- prosta obsługa za pomocą jednego przycisku
- zintegrowany mikrofon o wysokiej wydajności
- przewidywany okres działania akumulatora przy normalnym użytku/ ładowaniu- 5 lat
- automatyczne wyłączanie systemu (do wyboru przez użytkownika po 10, 30 lub 60 minutach) pozwala przedłużyć okres działania akumulatora
- zestaw może być normalnie używany także w trakcie ładowania akumulatora



Typowe zastosowanie PL1/K1 w pokoju

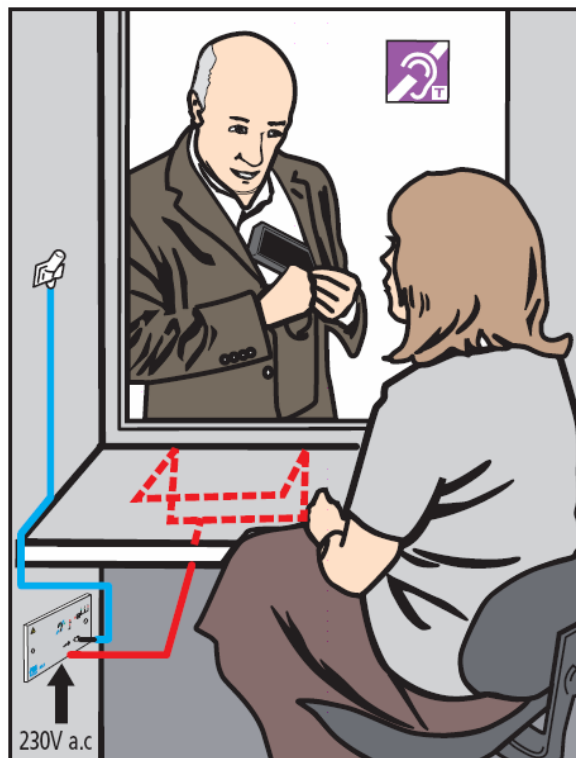


Typowe zastosowanie PL1/K1 przy ladzie

W skrócie ...	
TYP	Przenośny
POWIERZCHNIA	Około 1,2 m2
WYMIARY	Szer. 250 x gł. 300 x wys. 100 mm (główna jednostka): 1,7 kg
WEJŚCIA	2 x mikrofon (jeden wbudowany mikrofon, jedno gniazdko dla zdalnego mikrofonu AMT lub AMD)
WSKAŹNIKI	Włączony; poziom wejścia; wymagane ładowanie, trwa ładowanie; sygnał zbliżającego się wyłączenia
STEROWANIE	Przycisk wł/ wył.; przycisk sterowania czasem automatycznego wyłączenia systemu
WERSJE ZESTAWU	PL1/K1: PL1 wzmacniacz, ładowarka, nalepka „AFILS available”, opakowanie tekturowe
	PL1/K2: PL1 wzmacniacz, ładowarka, FoSmeter H- miernik siły pola magnetycznego/ przyrząd do odsłuchu pętli, słuchawki, nalepka „AFILS available”, opakowanie tekturowe
	PL1/K3: tak jak PL1/K1 ale w plastikowym opakowaniu
	PL1/K3: tak jak PL1/K2 ale w plastikowym opakowaniu

1,2 m.2 ML1/K stacjonarny system z pętlą indukcyjną mocowany do blatu

- idealny do korzystania w banku, na poczcie, w małych pokojach, w recepcji, budkach biletowych i dla innych zastosowań, gdzie powierzchnia jest niewielka
- nie wymaga specjalistycznej wiedzy ani podłączeń – może być zainstalowany przez zwykłego kompetentnego elektryka
- nie zajmujący dużo miejsca, instalowany na ścianie wzmacniacz pasuje do standardowej brytyjskiej 25mm puszki instalacyjnej (wymaga stacjonarnej sieci zasilania)
- wielokierunkowy mikrofon AMT podłączany bezpośrednio do 3,5 mm gniazdka na panelu przednim wzmacniacza
- liniowe/ zewnętrzne gniazdko w zestawie (maks. 3 panele połączeniowe zewnętrzne na system)
- czułość mikrofonu regulowana przez użytkownika; sterowniki zasilania pętli oraz poziomu sygnału wejściowego regulowane przez serwisanta

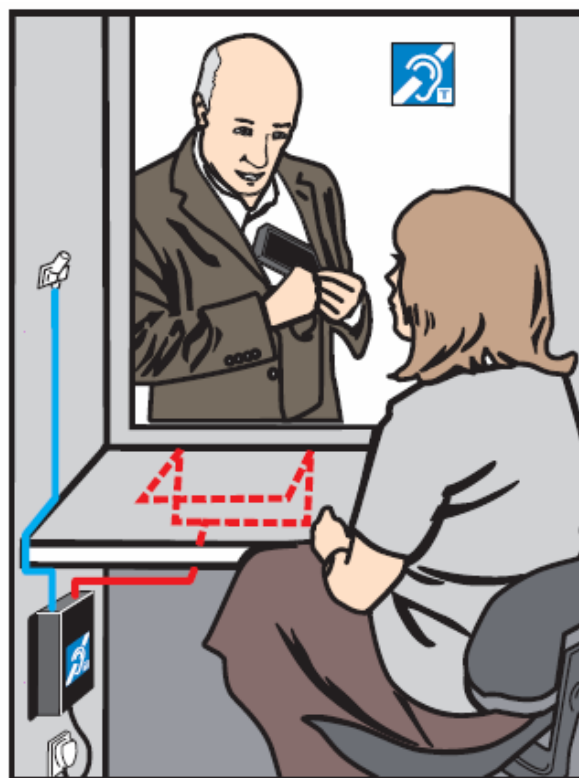


Typowe zastosowanie zestawu ML1/K przy ladzie/ w budce biletowej

W skrócie ...	
TYP	Instalacja naścienna (wymaga stacjonarnej sieci zasilania i 25mm puszki instal.)
POWIERZCHNIA	Okolo 1,2 m2
WYMIARY	Szer. 143 x gł. 83 x wys. 32 mm (jedynie wzmacniacz)
WEJŚCIA	1 x 3,5 mm gniazdko dla mikrofonu zdalnego, 1 x liniowe/ zewn. gniazdko
WSKAŹNIKI	Poziom sygnału wejściowego, włączony, miernik zasilania pętli
STEROWANIE	Poziom sygnału wejściowego dla mikrofonu, poziomy sygnału wejścia liniowego, zasilanie pętli
W ZESTAWIE	ML1 wzmacniacz, AMT mikrofon, TX2 pętla ladowa, nalepka „AFILS fitted”

1,2 m2 PDA102C wolnostojący system z pętlą indukcyjną do stosowania przy ladzie

- idealny w banku, na poczcie, w małych pokojach, w recepcji, w budkach biletowych, dla innych zastosowań, gdzie powierzchnia jest niewielka
- zawiera 3,5 mm wejście dla mikrofonu (do stosowania z mikrofonem AMT będącym w zestawie) i liniowe/ zewn. gniazdko
- możliwość regulacji sygnału wyjścia wzmacniacza do parametrów pomieszczenia
- ultranowoczesny procesor audio z automatyczną kontrolą współczynnika wzmocnienia, który kompensuje słabą jakość mikrofonu oraz redukuje hałas, syczenie i stukanie
- skonstruowany jako jednostka wolnostojąca lub do montażu ściennego (przygotowane otwory)



Typowe zastosowanie zestawu PDA 102C

W skrócie ...	
TYP	Wolnostojący lub instalacja naścienna. Okablowanie w zestawie
POWIERZCHNIA	Około 1,2 m2
WYMIARY	Szer. 136 x gł. 56 x wys. 178 mm (jedynie wzmacniacz): 1,25 kg
WEJŚCIA	1 x 3,5 mm gniazdko dla mikrofonu zdalnego, 1 x liniowe/ zewn. gniazdko
WSKAŹNIKI	Poziom sygnału wejściowego, prąd w pętli, włączony
STEROWANIE	poziom sygnału wejściowego, zasilanie pętli
W ZESTAWIE	PDA102 wzmacniacz, AMT mikrofon, TX121 pętla ladowa, nalepka „AFILS fitted”

1,2m3 VL1/B1 12V system z pętlą indukcyjną do pojazdu

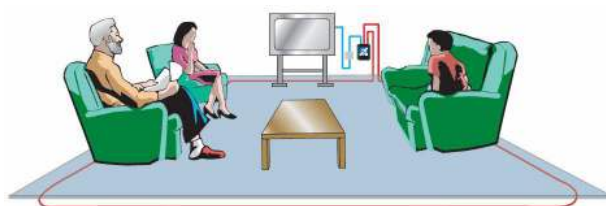
- idealny do samochodu, taksówki, autobusu i innych pojazdów prywatnych lub użyteczności publicznej
- zestaw zawiera kompaktowy mini-wzmacniacz do pętli indukcyjnej (rys. po prawej) z otworami do montażu na desce rozdzielczej, adaptor prądu z zapalniczki samochodowej, mikrofon AMT, pętlę, oraz nalepkę „AFILS fitted”
- wzmacniacz działa przy zasilaniu 12V prądem stałym (dostępny jest również zestaw dla prądu 24V, kod zamówienia: VL1/ B2)
- pętla może być zamocowana pod tapicerką dachową, pod siedzeniem, na tylnym siedzeniu lub na panelu drzwiowym
- możliwość niwelowania problemów w odbiorze dzięki kontroli absorpcji pola magnetycznego przez metal
- opcjonalnie przewód VL9 do podłączenia z samochodowym systemem audio



W skrócie ...	
TYP	Instalacja na desce rozdzielczej, 12V
POWIERZCHNIA	Okolo 1,2 m2
WYMIARY	Szer. 120 x gł. 31 x wys. 60 mm; 220 g
WEJŚCIA	1 x 3,5 mm gniazdko dla mikrofonu zdalnego, 1 x liniowe gniazdko
WSKAŹNIKI	Poziom sygnału wejściowego, prąd w pętli, włączony
STEROWANIE	Poziom sygnału wejściowego dla mikrofonu, poziomy sygnału wejścia liniowego, zasilanie pętli, kompensacja metalu
WARIANTY ZESTAWU	VL1/ B1: VL1 wzmacniacz, TX2 pętla, mikrofon AMT, AL8 adaptor do zapalniczki, nalepka „AFILS fitted”
	VL1/ B2: VL1 wzmacniacz, TX2 pętla, mikrofon AMT, VL1PSU konwerter 24V – 12 V, AL7 2,5mm wtyczka prądu stałego, nalepka „AFILS fitted”

50m2 PDA102L/R/S system z pętlą indukcyjną do małych pomieszczeń

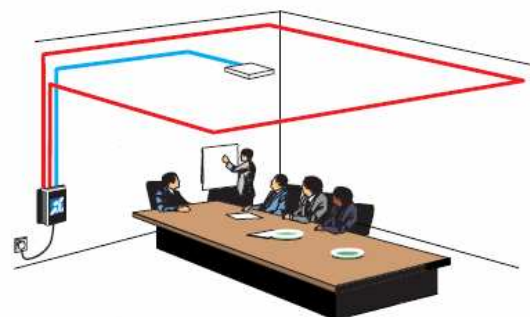
- dostępne 3 warianty
- PDA102L jest idealny do stosowania w małych pomieszczeniach, pokojach w poradniach, gabinetach lekarskich
- PDA102R jest idealny do pomieszczeń, gdzie sprzęt musi być zamontowany nad podwieszanym sufitem
- PDA102S jest idealny do stosowania we wspólnych pomieszczeniach wypoczynkowych w domach opieki
- Zawiera 3,5 mm wejście dla mikrofonu i gniazdko liniowe/ zewnętrzne
- Skonstruowany jako zestaw wolnostojący lub do instalacji ściennej (przygotowane otwory instalacyjne)



Typowe zastosowanie PDA102S w sali telewizyjnej



Typowe zastosowanie PDA102L w sali konferencyjnej



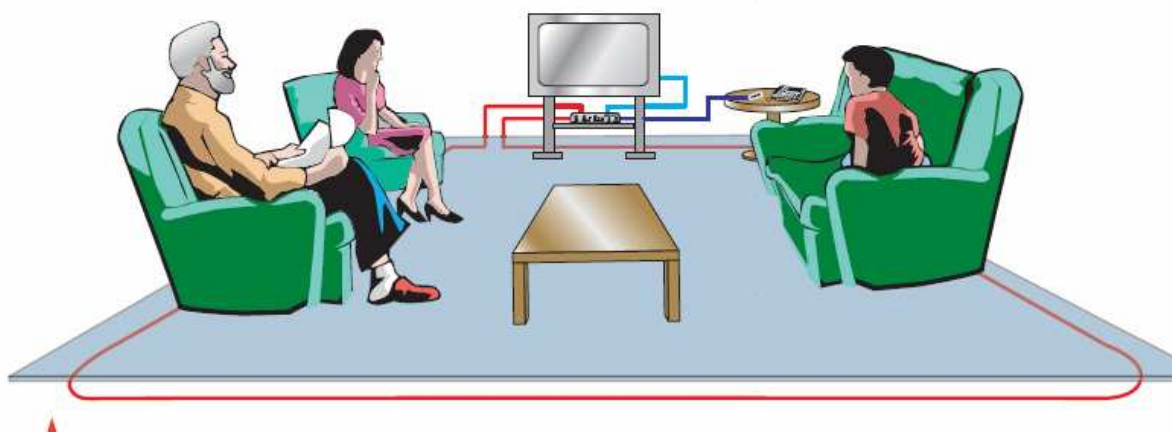
Typowe zastosowanie PDA102R w sali konferencyjnej

Uwaga: mikrofon APM dostępny w zestawie PDA 102R wychwytuje mowę na odległość 2,5 m. W większych pomieszczeniach może być trzeba zainstalować więcej mikrofonów

W skrócie ...	
TYP	Wolnostojący/ instalacja ścienna. Dołączone kable do zasilania
POWIERZCHNIA	Okolo 50 m2
WYMIARY	Szer. 136 x gł.178 x wys. 56 mm (tylko wzmacniacz); 1,25 kg
WEJŚCIA	1 x 3,5 mm gniazdko dla mikrofonu zdalnego, 1 x liniowe gniazdko
WSKAŹNIKI	Poziom sygnału wejściowego, prąd w pętli, włączony
STEROWANIE	Poziom sygnału wejściowego dla mikrofonu, zasilanie pętli
WARIANTY ZESTAWU	PDA102L : PDA102 wzmacniacz, mikrofon stołowy/ krawatowy AMT, 30m. kabel pętli, nalepka „AFILS fitted”
	PDA102R : PDA102 wzmacniacz, mikrofon panelowy AMT, 30m. kabel pętli, nalepka „AFILS fitted”
	PDA102S: PDA102 wzmacniacz, APL zewn. panel, APS przewód, 30m. kabel pętli, nalepka „AFILS fitted”

50m2 DL50/K domowy system z pętlą indukcyjną

- wolnostojący – idealny do sypialni, pokoju dziennego, pokoju telewizyjnego, gabinetu, i do innych zastosowań w domu
- prosty w instalacji, odporny na manipulację, regulacja priorytetów mikrofonu, tonu, poziomu
- diody sygnalizujące szczytową moc wejścia, prąd wyjścia, zasilanie włączone oraz obecność sygnału
- wejście alarmowe dla dzwonka do drzwi, alarmów pożarowych, alarmów bezpieczeństwa, itp.

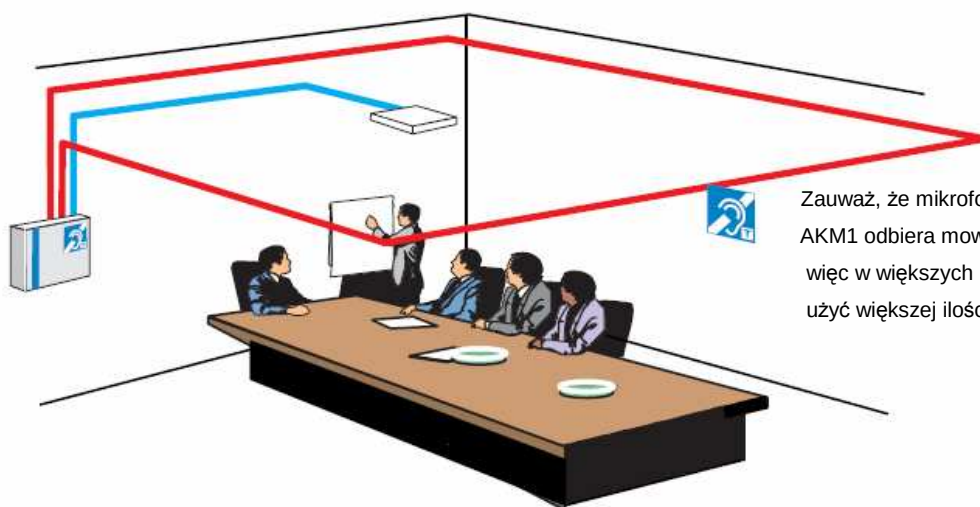


Typowe zastosowanie DL50/K w pokoju telewizyjnym

W skrócie ...	
TYP	Wolnostojący. Okablowanie w zestawie
POWIERZCHNIA	Okolo 50 m2
WYMIARY	Szer. 185 x gł. 85 x wys. 40mm (jedynie wzmacniacz): 550 g
WEJŚCIA	1 x 3,5 mm gniazdko dla mikrofonu zdalnego, 1 x liniowe gniazdko, 1 x wejście alarmowe
WSKAŹNIKI	Poziom sygnału wejściowego, miernik prądu w pętli, włączony
STEROWANIE	poziom sygnału wejściowego, zasilanie pętli, priorytet mikrofonu
W ZESTAWIE	DL50 wzmacniacz, 33m. kabla pętli, kabel połączeniowy SCART, AMT mikrofon, nalepka „AFILS fitted”

120m2 gama wzmacniaczy oraz zestawów z pętlą indukcyjną

- dostępne w szerokiej gamie zestawów – odpowiednie do sal konferencyjnych, poczekalni, sali telewizyjnych, sal gimnastycznych, kościołów, itp.. (patrz lista zestawów poniżej)
- wzmacniacz PDA200E posiada przykręcane podłączenia
- obudowa metalowa do instalacji ściiennej na stałe
- wewnętrzne sterowniki zasilania, poziomu oraz tonu



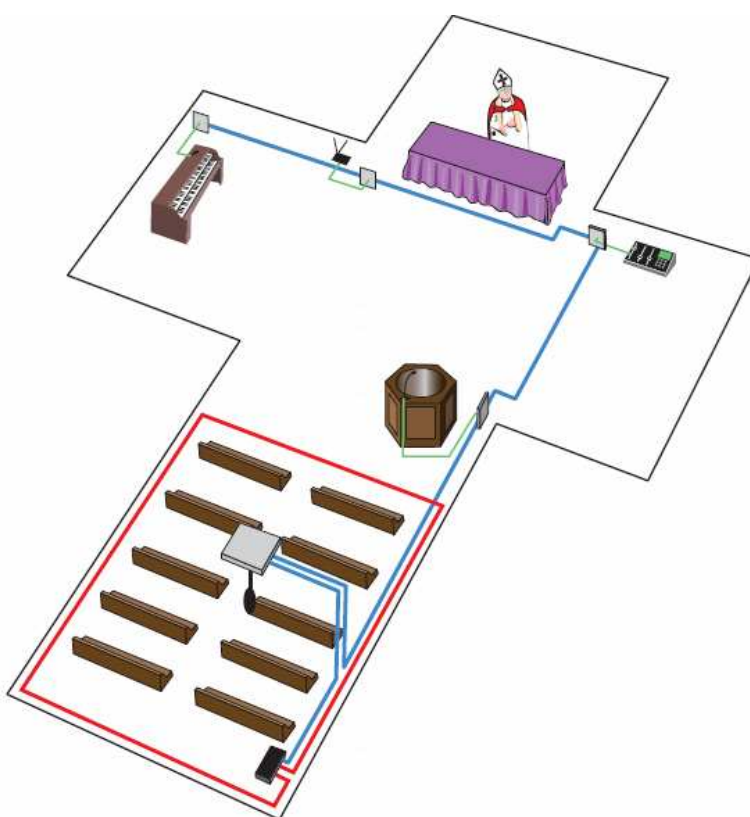
Zauważ, że mikrofon dostarczany z zestawem AKM1 odbiera mowę z odległości 2,5 m., tak więc w większych pomieszczeniach trzeba użyć większej ilości mikrofonów

Typowe zastosowanie AKM1 w sali konferencyjnej

W skrócie ...	
TYP	instalacja ścienna, wymaga stacjonarnej sieci zasilającej
POWIERZCHNIA	Około 120 m ²
WYMIARY	Szer. 271 x gł. 77 x wys. 200 mm (tylko wzmacniacz); 2,82 kg
WEJŚCIA	1 x mikrofon, 1 x liniowe/zewn. gniazdko, 100V wejście liniowe (wszystko podłączenia przykręcane)
WSKAŹNIKI	Poziom sygnału wejściowego, miernik zasilania pętli, włączony
STEROWANIE	Poziom sygnału wejściowego, zasilanie pętli, ton
WARIANTY ZESTAWU	AKM1 zestaw do pokoju konf.: PDA200E wzmacniacz, mikrofon panelowy APM, nalepka „AFILS fitted”
	AKR1 zestaw do poczekalni: PDA200E wzmacniacz, APL panel podłączeniowy, nalepka „AFILS fitted”
	AKT1 zestaw do sali TV/ audio: PDA200E wzmacniacz, AMH mikrofon ręczny, APS kabel SCART, APJ panel podłączeniowy, APL panel podłączeniowy, nalepka „AFILS fitted”
	AKL1 zestaw do sali wykładowej: PDA200E wzmacniacz, AMT mikrofon biurkowy/ krawatowy, AML mikrofon pulpitowy, 2 x APJ panel podłączeniowy, nalepka „AFILS fitted”
	AKU1 zestaw do powierzchni handlowych: PDA200E wzmacniacz, AML mikrofon pulpitowy, APJ panel podłączeniowy, nalepka „AFILS fitted”
	AKW1 zestaw 1 do świątyń: PDA200e wzmacniacz, AML mikrofon pulpitowy, APJ panel podłączeniowy, nalepka „AFILS fitted”
	AKW2/L zestaw 2 do świątyń (wersja lavalier): PDA 200E wzmacniacz, AMR/LA mikrofon typu lavalier, APQM panel podłączeniowy, 2 x APXM panele podłączeniowe (dla istniejących mikrofonów) nalepka „AFILS fitted”
	AKW2/H zestaw 2 do świątyń: tak jak AKW2/L ale z mikrofonem ręcznym zamiast lavalier
	AKH1/L zestaw do klubów fitness i odnowy (wersja lavalier): PDA200E wzmacniacz, AMR/LA mikrofon lavalier, APQM panel podłączeniowy, APL panel podłączeniowy (dla odtwarzacza CD/ kaset), nalepka „AFILS fitted”
	AKH1/H zestaw do klubów fitness i odnowy: tak jak AKH1/L ale z mikrofonem ręcznym zamiast lavalier

200m2 do 900m2 wzmacniacze pętli indukcyjnej typu PDA Pro-range

- idealne do teatrów, kin, kościołów, sal konferencyjnych, i innych zastosowań, gdzie sprawą priorytetową jest jakość dźwięku
- każda jednostka posiada dwa 3-pinowe gniazdko typu XLR oraz jedno złącze zewnętrzne
- regulacja napięcia wejściowego dla każdego wejścia – można używać oddzielnie lub razem jako trzywejściowy mikser
- możliwość redukcji zakłóceń związanych z absorpcją pola magnetycznego przez metal w budynku
- miernik rzeczywistego prądu na wyjściu, dwie diody sygnalizujące pracę kompresora wzmacniacza
- 3,5 mm gniazdko dla mikrofonu pozwala monitorować sygnał wyjścia
- zaawansowane przetwarzanie sygnału audio



Typowe zastosowanie zestawu PDA Pro-range w świątyni

W skrócie ...	
TYP	Wolnostojący (opcjonalnie instalacja ścienna lub rakowa 2U 19"), dołączone okablowanie IEC
POWIERZCHNIA	200m2 (PDA200/2), 500m2 (PDA500/2), 900m2 (PDA1000/2)
WYMIARY	Szer. 380 x gł.220 x wys. 80 mm (2U); 3,74 kg (PDA200/2), 3,46kg (PDA500/2), 4,54kg (PDA1000/2)
WEJŚCIA	2x XLR (1 mikrofonowe i 1 liniowe/mikrofonowe) i jedno złącze zewnętrzne
WSKAŹNIKI	miernik zasilania pętli, kompresja (wysoka/niska), włączony
STEROWANIE	3 x Poziom sygnału wejściowego, zasilanie pętli, kompensacja, przełącznik wyl./wł.

Mikrofony

Mikrofony elektretowe charakteryzują się najwyższą tolerancją sprzężenia zwrotnego pola magnetycznego, dlatego też są zalecane do stosowania z pętlą indukcyjną. Nie należy używać mikrofonów dynamicznych, gdyż posiadają one poruszające się magnesy cewkowe, na które może zadziałać pole magnetyczne wygenerowane przez pętlę.

Zasilanie fantomowe zapewnione jest we wszystkich wzmacniaczach PDA, tak więc mikrofony elektretowe z wewnętrznymi bateriami nie są konieczne.

Przed dokonaniem wyboru mikrofonu, warto przestudiować poniższą tabelę:

Typ mikrofonu/ zastosowanie	Nr modelu
Stół konferencyjny (blat itp.)	AMT mikrofon białowy/ krawatowy APM mikrofon panelowy AMH mikrofon ręczny plus stojak AMP* profesjonalny mikrofon ręczny plus stojak
Pulpitowy (w trakcie wykładów itp.)	AML mikrofon na długiej szyjce AMLS mikrofon na krótkiej szyjce AMD mikrofon na długiej ruchomej szyjce AMDS mikrofon na krótkiej ruchomej szyjce
Lavalier	AMT mikrofon białowy/ krawatowy AMR/ LA B lub C (mikrofon radiowy)
Przestrzenny (do rejestrowania reakcji audytorium)	APM dla dystansów < 2,5m. PRO45 dla dystansów > 2,5m.
Sufitowy (w suficie nad stołem)	APM dla dystansów < 2,5m. PRO45 dla dystansów > 2,5m.
Biurkowy z przyciskiem (PTT) do włączania, gdy chce się mówić	AMD/P (tak jak AMD z PTT)
Ręczny	AMH ręczny mikrofon AMP* profesjonalny ręczny mikrofon AMR/HA, B lub C (mikrofon radiowy)

* Wszystkie mikrofony PDA posiadają oprócz AMP kabel podłączeniowy. W przypadku używania AMP, dostępne jest wiele kabli podłączeniowych. Proszę skontaktować się z naszym działem sprzedaży.

Aby uniknąć zakłóceń, kable mikrofonowe powinny znajdować się co najmniej w odległości 1 metra od pętli.

System rozszerzenia wejść audio za pomocą paneli podłączeniowych

System rozszerzenia wejść audio składa się z szeregu paneli podłączeniowych do zamontowania na ścianie, suficie i blacie, stworzony aby zwiększyć ilość wejść do systemu z pętlą indukcyjną.

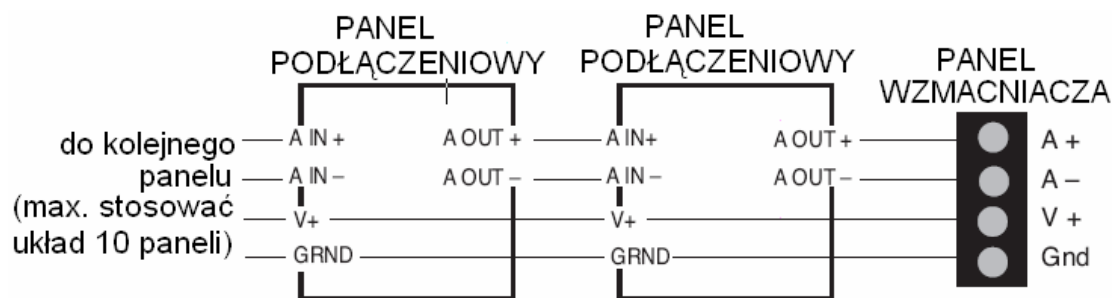
Obsługując najbardziej znane warianty złączy audio, panele miksują sygnały z różnych źródeł, aby stworzyć jeden zrównoważony sygnał, który może być przeniesiony do wejścia poziomu liniowego kompatybilnego wzmacniacza.

Panele, montowane na 25mm puszkach instalacyjnych, posiadają wbudowany mikser, przedwzmacniacz, sterownik poziomu zasilania wejściowego i zrównoważony sygnał wyjścia. Fakt, że mogą być zainstalowane właściwie w każdym, najbardziej dogodnym miejscu, pozwala na uniknięcie prowadzenia zbyt długich i potencjalnie niebezpiecznych kabli mikrofonowych.

Normalnie, do 10* paneli może być podłączonych w gwiazdę do jednej zrównoważonego wejścia poziomu liniowego, przy zastosowaniu standardowych dwuparowych kabli audio o długości do 100m. bez widocznego pogorszenia się jakości dźwięku.

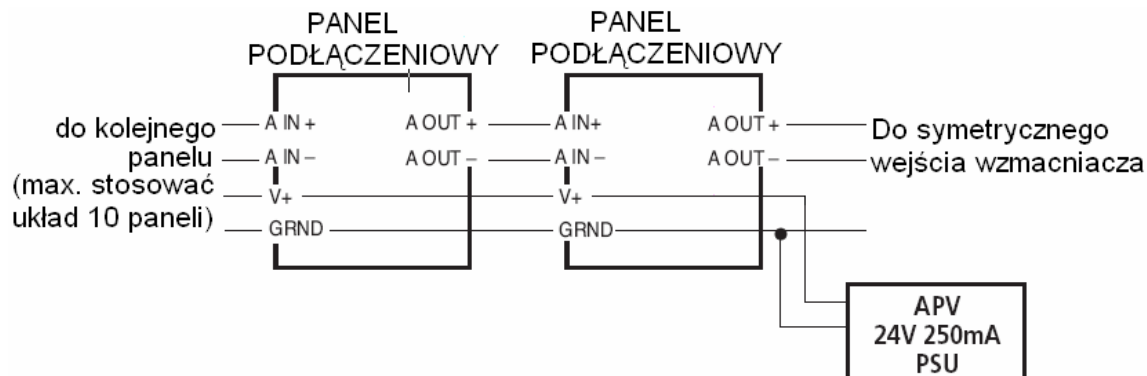
Każdy panel wymaga czterech przewodów, dwa zrównoważone podłączenia liniowe (A+, A-), jedno uziemienie (0V) i jedno podłączenie zasilania (12-32 V prąd stały). Aby ułatwić bezpośrednie połączenie, większość wzmacniaczy typu PDA Range posiada w standardzie gniazdo zewnętrznego podłączenia.

Przykładowe podłączenie do sprzętu z gniazdem zewnętrznego podłączenia



Jeśli chcesz podłączyć panel zewnętrzny do systemu audio, który posiada wejście liniowe, ale nie posiada dodatkowego wyjścia 12-32V, można użyć zewnętrznego zasilacza prądem stałym 24V 250mA (część numer APV), tak jak pokazano poniżej:

Przykładowe podłączenie do sprzętu, który nie posiada wyjścia 12-32 V



* Jedynie 3 panele podłączeniowe mogą być podłączone do wzmacniaczy ML1.

Warianty zewnętrznych paneli podłączeniowych



APM wielokierunkowy mikrofon panelowy

Wielokierunkowy mikrofon elektretowy. Posiada konwerter z mikrofonu na poziom liniowy. Jeśli zainstalowany jest na wysokości sufitu ok. 2,5-3 m., obsługuje 25m² (dźwięk przestrzenny) lub 2,5 m. (mowa bezpośrednia).



APL panel poziomu liniowego Dual Phono

Przyjmuje sygnały stereo (zazwyczaj ze źródła stereo takiego jak telewizor). Posiada konwerter dźwięku stereo na mono (dostępny jest również przewód SCART – dual phono).



APJ 3,5mm panel z wejściem dla mikrofonu typu jack

Przyjmuje sygnał z nierównoważonych mikrofonów elektretowych z wtyczkami typu jack o wymiarach 3,5mm. Posiada konwerter z mikrofonu na poziom liniowy, przedwzmacniacz o wysokim współczynniku wzmocnienia i 8V zasilanie fantomowe.



APQM 6,35mm (1/4") panel z wejściem dla mikrofonu typu jack

Przyjmuje sygnał z równoważonych i nierównoważonych mikrofonów elektretowych z wtyczkami typu jack o wymiarach 6,35mm (1/4"). Posiada konwerter z mikrofonu na poziom liniowy, przedwzmacniacz o wysokim współczynniku wzmocnienia i 8V zasilanie fantomowe.



APXM XLR panel 3-pinowego wejścia mikrofonu

Przyjmuje sygnał z równoważonych i nierównoważonych mikrofonów ze standardowym złączem 3-pinowym typu XLR. Zawiera konwerter z mikrofonu na poziom liniowy, przedwzmacniacz o wysokim współczynniku wzmocnienia i 8V zasilanie fantomowe.



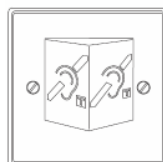
APXL XLR panel 3-pinowego wejścia poziomu liniowego

Przyjmuje sygnał ze sprzętu audio ze standardowym 3-pinowym połączeniem XLR.



APQL panel 6,35mm (1/4") wejścia poziomu liniowego

Przyjmuje sygnał ze sprzętu audio z połączeniem 6,35mm (1/4") typu jack.



API panel informujący o aktywnym systemie AFILS

Zawiera dwie jasne diody podświetlające symbol ucha. Diody zapalają się, gdy sieć jest zasilana na znak zainstalowania systemu AFILS.

Również dostępny: przełącznik fazy APSS, szczegóły na stronie 24.

Kabel pętli indukcyjnej

Kabel zastosowany do pętli indukcyjnej nie charakteryzuje się niczym specyficznym. Właściwie w tym celu można użyć jakiegokolwiek kabla plecionego lub jednożyłowego z mocną izolacją, zakładając, że nie jest podatny na zerwanie (aby zapobiec zwarciom i zniszczeniu wzmacniacza) oraz że ma właściwy przekrój i opór (0,5 do 1 Ohm).

W przypadku zakupu zestawu z pętlą indukcyjną, należy zawsze używać kabla dołączonego do zestawu. Przy zakupie wzmacniacza bez kabla, należy przestudiować wykres poniżej ułatwiający wybór.

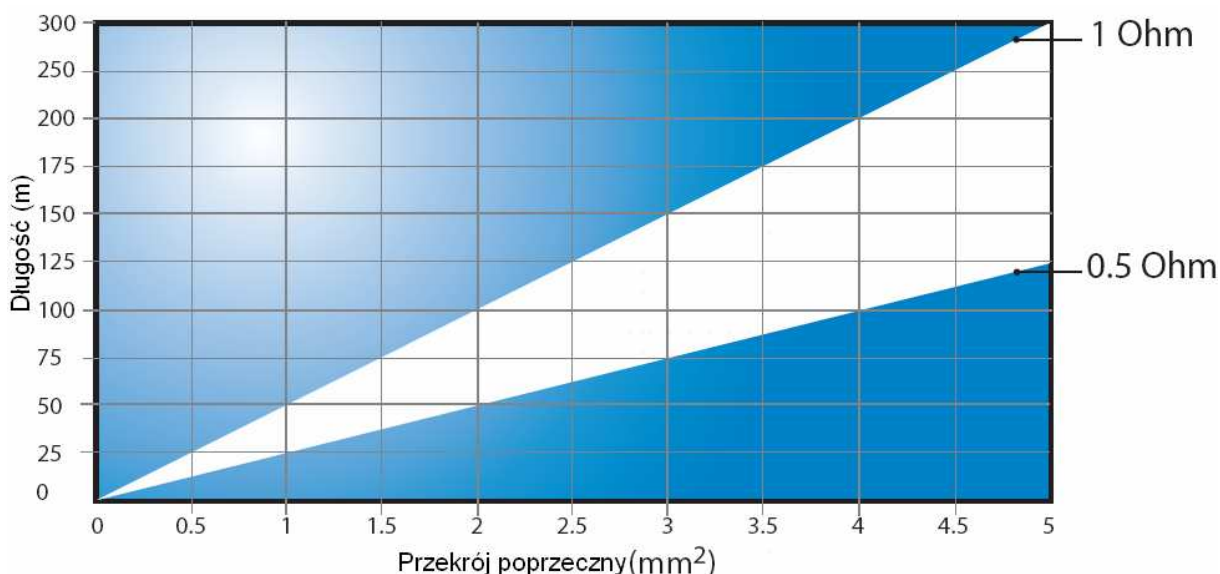


Tabela przedstawia zalecaną powierzchnię przekroju kabla dla różnych długości pętli. Należy obliczyć długość potrzebnego kabla i wybrać powierzchnię przekroju mieszczącą się w jasnej części wykresu. Na przykład, aby zainstalować pętlę w pokoju o wymiarach 30m. x 20m. (600m²), kabel musi mieć 100m. (2 boki po 30m. i 2 boki po 20m.) zalecana powierzchnia przekroju kabla dla długości 100m. wynosi od 2mm² do 4mm². Stąd też, dla PDA1000/2 (który może pokryć powierzchnię do 900m²) kabla o powierzchni przekroju 2,5mm² będzie wystarczający.

Dostępne są następujące kable, wszystkie w zwojach 100m.:

- | | |
|--|---|
| - 0,5 mm² biały kabel jednożyłowy (pętla1/W) | - 0,5 mm² czarny kabel jednożyłowy (pętla1/B) |
| - 1,0 mm² biały kabel jednożyłowy (pętla2/W) | - 1,0 mm² czarny kabel jednożyłowy (pętla2/B) |
| - 1,5 mm² biały kabel jednożyłowy (pętla3/W) | - 1,5 mm² czarny kabel jednożyłowy (pętla3/B) |
| - 2,5 mm² biały kabel jednożyłowy (pętla4/W) | - 2,5 mm² czarny kabel jednożyłowy (pętla4/B) |

Dostępna jest również taśma z folii miedzianej, której można używać jako pętli podłogowej pod dywanami o niskim natężeniu użytkowania. Dostępne są trzy rozmiary: 0,5 mm² (część nr FLAT1005), 1,0 mm² (część nr FLAT2005) i 1,5 mm² (część nr FLAT3005). Aby przymocować pętlę do podłogi i zredukować możliwość uszkodzenia, należy zastosować taśmę ochronną. Taśma miedziana powinna być połączona ze wzmacniaczem za pomocą kostki typu 1A lub przylutowana.

Warto pamiętać, że pewne substancje chemiczne użyte do poziomowania podłogi mogą wejść w reakcję z plastikową powłoczką taśmy miedzianej. W przypadku instalowania pętli pod substancjami samopoziomującymi podłogę, zaleca się sprawdzić reakcję pokrywając niewielką część taśmy ową substancją i poczekać na efekt.

Projektowanie i instalacja systemu z pętlą indukcyjną

Projektowanie i instalacja systemu nie jest trudna jeśli zrozumie się kilka podstawowych faktów.

Maksymalna powierzchnia obsługiwana przez system

Zazwyczaj przybliżona wielkość powierzchni obsługiwanej przez wzmacniacz AFILS podawana jest w metrach kwadratowych (m²). Na przykład, 120m² podane dla wzmacniacza PDA200E oznacza, że wzmacniacz działa efektywnie w pomieszczeniach o wymiarach do 11m. x 11m. Sprzęt z zakresu PDA to wzmacniacze, które mogą obsługiwać pomieszczenia tak małe jak punkt sprzedaży biletów o wielkości 1,2m² po hale konferencyjne wielkości 900m².

Warto pamiętać, że nie zawsze jest konieczne obejmowanie pętlą całego pomieszczenia, np. w kręgielni pętla może obejmować jedynie rejon przy początku torów.

Położenie wzmacniacza

Wzmacniacze najlepiej umieszczać w pobliżu pętli, ponieważ kabel prowadzący do wzmacniacza może wzbudzać pole magnetyczne. Jednakże, jeśli nie można uniknąć prowadzenia długiego kabla, należy go poskręcać, aby zredukować promieniowanie magnetyczne.

Ułożenie kabla pętli

Na mocy obowiązujących przepisów IEEE (17-te wydanie), kabel pętli sklasyfikowany jest jako klasa 2A, i jako taki musi być umieszczony co najmniej w odległości 600 mm od telefonu, sieci zasilania i innych kabli.

W większości przypadków kabel biegnie po obwodzie pokoju.

Siła pola w płaszczyźnie pętli (na wysokości umiejscowienia kabla) jest bardzo różna w różnych miejscach, więc najlepiej zainstalować kabel pod lub nad słuchającym na wysokości podłogi lub sufitu. Siła pola nie będzie aż tak duża, ale znacznie bardziej wyrównana i takie rozwiązanie da znacznie lepsze rezultaty. Nie montuj kabla za boazerią, gdyż sygnał pętli będzie niemiłe mocny dla posiadacza aparatu słuchowego. Postaraj się umieścić pętlę sufitową około 1,2 m. nad głową słuchacza (wysokość odsłuchowa wynosi zazwyczaj od 1,2 m. do 1,8 m. - zależy czy słuchacz siedzi czy też stoi). Proszę wziąć pod uwagę fakt, że przy pętli instalowanej na suficie, około 20% mocy wzmacniacza jest tracona na każde 1,5 m. zwiększenia wysokości instalacji, tak więc kabel nie powinien nigdy być montowany na wysokości większej niż 7m. ponad poziom odsłuchu.

Postaraj się umieścić kabel około 1,2m. nad lub pod poziomem odsłuchu pętli



Stal strukturalna, a w szczególności duże arkusze metalu (perforowanego lub pełnego), takie jak podwieszane sufity metalowe, mogą pochłaniać pole magnetyczne, co powoduje nierównomierne pokrycie polem lub tzw. martwe punkty. Aby zapobiec absorpcji pola przez stal strukturalną, należy instalować kabel około 1m. od dużych wsporników.

Jeśli podłoga jest zbrojona, należy zamontować pętlę na suficie, natomiast jeśli kabel musi być poprowadzony po podłodze, należy umieścić go w plastikowym przewodzie izolacyjnym jak najwyżej ponad podłogą. Możliwe, że trzeba będzie zwiększyć zasilanie wzmacniacza, aby skompensować działanie metalu. Dlatego też należy wybrać jak największy rozmiar wzmacniacza.

Jeśli w pomieszczeniu jest podwieszany sufit z niemetalowymi panelami sufitowymi, podwiąż pętlę kilka centymetrów nad panelami. Jeśli panele są wykonane z metalu, będą one wpływać na siłę pola magnetycznego. Jest jednak możliwość zredukowania negatywnego wpływu metalu dzięki zwiększeniu regulacji zasilania wzmacniacza. Jeśli kabel jednożyłowy nie generuje pola o wystarczającej sile, można rozważyć użycie kabla trzyżyłowego i kostki, aby stworzyć serię trzech pętli. Ta technika wzmacnia pole magnetyczne, ale jednocześnie obcina wysokie częstotliwości audio, co w rezultacie daje niski basowy dźwięk. Można jednak zredukować ten efekt stosując kompensację metalu we wzmacniaczach profesjonalnych serii Pro-Range lub kontrolę tonu w PDA200E.

W przypadku montażu pętli na podłodze, należy unikać przeciągania kabla ponad progiem drzwi, ponieważ osoba z aparatem słuchowym przekraczająca próg napotka martwy punkt (tzn. brak sygnału). Kabel może być prowadzony pionowo w górę i w dół wzdłuż okien oraz drzwi, należy jednak pamiętać, że powoduje to stratę siły pola magnetycznego. Warto więc zastanowić się, czy wzmacniacz będzie w stanie obsłużyć obszar. Zalecamy w takim przypadku zastosowanie wzmacniacza o 20% mocniejszego.

W pomieszczeniach o równych sufitach i nachylonych podłogach (np. kina, teatry itp.), należy przeciągać kabel pod tym samym kątem, co nachylenie podłogi, na przykład za balustradą –jeśli nie jest wykonana z metalu- co zapewni równomierną dystrybucję sygnału na całym obszarze.

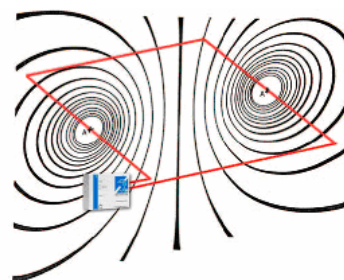
Należy zawsze zainstalować pętlę próbną i przetestować działanie odsłuchując sygnał przy użyciu aparatu słuchowego lub specjalnego sprzętu do odsłuchu pętli. Aby upewnić się, że system odpowiada wymogom BS7594, powinno się przetestować system z użyciem generatora szumu różowego oraz miernika siły pola magnetycznego.

Martwe punkty

W strefie tuż nad lub tuż pod kablem pętli sygnał spada do poziomu zero. Dzieje się tak dlatego, że cewka w aparacie słuchowym reaguje jedynie na pionowe fale pola magnetycznego. Im wyżej umiejscowiona jest pętla, tym większe będzie pole martwe nad i pod pętlą.

Przeciek sygnału

Sygnał generowany przez pole magnetyczne pojawia się zarówno wewnątrz pętli, jak i poza nią- często w odległości odpowiadającej potrójnej szerokości pętli. Takie zjawisko jest określane mianem „przecieku”. Pętla umieszczona na suficie jednego pomieszczenia, działa równie dobrze w pokoju ponad tym pomieszczeniem, a pętla umiejscowiona na podłodze działa również w pokoju pod pomieszczeniem z pętlą. Umieszczenie pętli w dolnym pokoju na podłodze, a w górnym pokoju na suficie powinno w dużej mierze zredukować ten problem, lecz jeśli pętle są duże, „przeciek” może być nadal bardzo dokuczliwy.

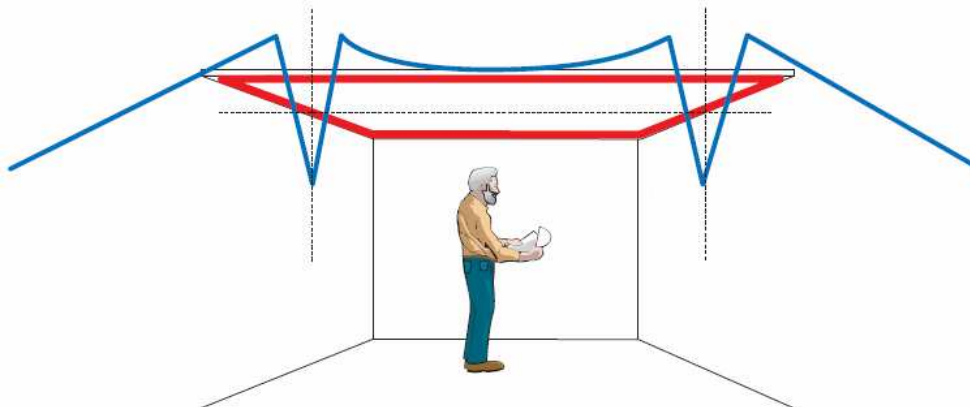


Czy „przeciek” stanowi duży problem zależy od miejsca zastosowania pętli. Dla przykładu „przeciek” sygnału mszy poza kaplicę na tereny kościelne nie jest problemem. Jednakże jeśli sygnał z jednej pętli zakłóca sygnał z drugiej pętli w kinopleksie, lub poufny sygnał na posterunku policji jest podchwycony przez osobę nieupoważnioną w pokoju obok, problem staje się poważny. Norma BS7594 zaleca kilka skomplikowanych technicznie rozwiązań zapobiegających efektowi „przecieku” sygnału. Są to rozwiązania skuteczne lecz

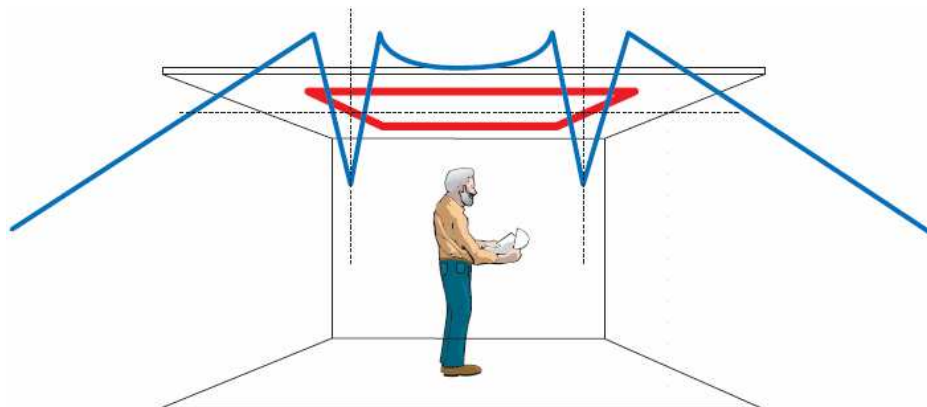
rzadko stosowane z powodu wysokich kosztów. W wielu przypadkach efekt „przecieku” może być zredukowany równie skutecznie stosując pewne układy montażu pętli zaprezentowane na następnych stronach.

Pętle o zredukowanej wielkości

Jednym z najbardziej oczywistych i najtańszych sposobów redukcji efektu „przecieku” sygnału jest zamontowanie pętli o zmniejszonej wielkości. Można oszacować rozległość efektu „przecieku” znając szerokość pętli (która determinuje wielkość efektu „przecieku”). Na przykład jeśli spojrzemy na poniższy rysunek pętli o wymiarach 4m. x 6m., zauważymy, że sygnał przecieka poza pomieszczenie na odległość około 12 metrów, gdzie opada na poziom niesłyszalny.



Logicznie, jeśli chcemy zredukować ten efekt, musimy przesunąć pętlę do wnętrza pokoju, jednocześnie przesuując obszar „przecieku” .

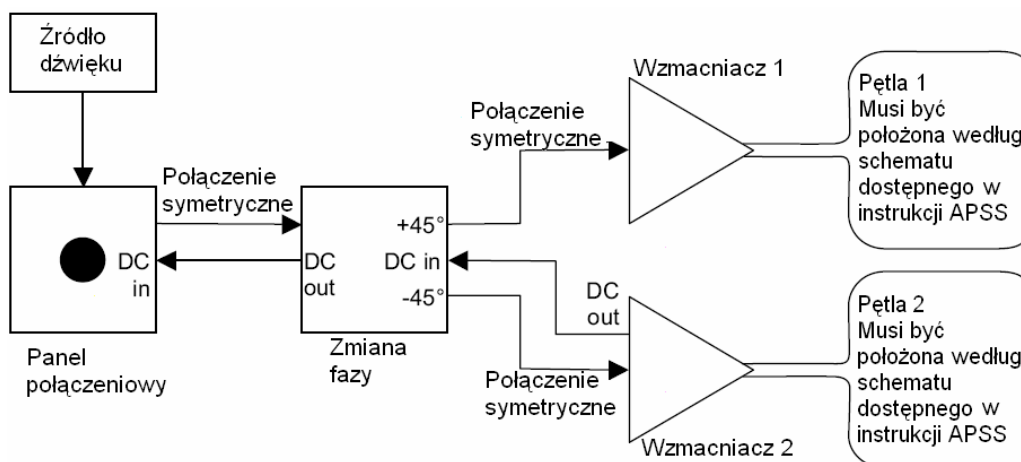


Należy pamiętać, że wystąpi martwy punkt bezpośrednio pod lub nad pętlą, a więc osoba siedząca w tym miejscu nie będzie nic słyszeć. Jednakże jeśli pętla nie jest umiejscowiona bardzo wysoko nad lub nisko pod słuchającym, obszar martwego pola będzie wąski i często jest to możliwy do zaakceptowania kompromis, biorąc pod uwagę znaczną redukcję efektu „przecieku” sygnału. Z naszych doświadczeń wynika, że strata sygnału w pewnych miejscach pomieszczenia jest traktowana jako akceptowalne rozwiązanie, jeśli osoby korzystające z pokoju są o tym fakcie poinformowane.

Pętle ze zmianą fazy

W pomieszczeniach, gdzie zredukowany efekt „przecieku” oraz równomierne pokrycie sygnałem (bez punktów martwych) jest równie ważne, można zastosować przełącznik fazy APSS. Jest to rozwiązanie kosztowniejsze i bardziej czasochłonne od opisanego powyżej, jednakże zapobiega powstawaniu punktów martwych wewnątrz pętli. APSS współpracuje z systemem zewnętrznych paneli podłączeniowych (str.19). APSS przechwytuje sygnał z jednego lub kilku paneli podłączeniowych i generuje dwa sygnały, które są w stosunku do siebie o

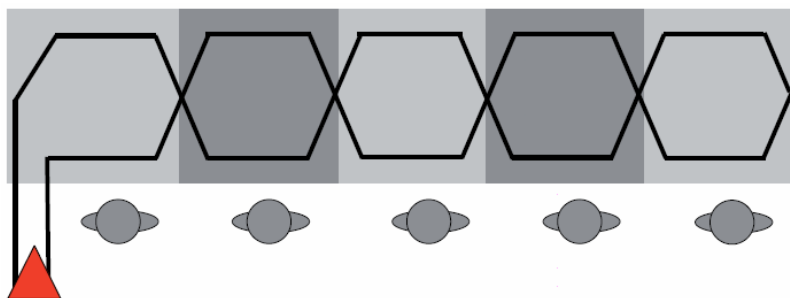
90° poza fazą α . Sygnały te prowadzone są następnie do dwóch (identycznych) wzmacniaczy pętli, które są podłączone do dwóch pętli indukcyjnych, zainstalowanych w taki sposób, że na siebie zachodzą. W rezultacie pole magnetyczne jest równomiernie rozłożone w całym obszarze, a jego siła poza pętlą opada znacznie szybciej niż normalnie.



Bardziej szczegółowe informacje
zawarte są w instrukcji APSS

Pętle mocowane do blatu

Taki układ pętli ogranicza działanie pola magnetycznego do obszaru wokół stołu, i w zależności od rozłożenia pętli efekt „przecieku” jest bardzo mały lub w ogóle nie występuje. Obszar pętli oblicza się mnożąc długość przez szerokość obszaru pokrytego kablem nie uwzględniając wzoru ułożenia kabla. Obwód pętli to faktyczna długość kabla, tak więc często do takiego ułożenia pętli wymagane będzie zastosowanie kabla o większym przekroju, niż w przypadku pętli prostokątnej.



Szum sieci elektrycznej

W niektórych budynkach występuje szum o wartości 50Hz. Są to zazwyczaj stare budynki, gdzie przewody pod napięciem i przewody o wartości zerowej biegną innymi trasami, tworząc pętlę. Jednakże nie stanowi to praktycznie problemu, gdyż większość aparatów słuchowych została skonstruowana w ten sposób, aby odrzucać sygnał o tak niskiej częstotliwości.

Zakłócenia

Pętle indukcyjne wchodzą w interferencję z innymi urządzeniami, np. czulsze gitary elektryczne podchwytyją pole magnetyczne i generują sprzężenie zwrotne. Jeśli słuchacze słyszą szum w czasie pracy pętli, należy wyłączyć całkowicie wzmacniacz i przeprowadzić test za pomocą aparatu słuchowego lub sprzętu do odsłuchu pętli. Jeśli szum nie jest generowany przez wzmacniacz, powinien on być nadal słyszalny. Zaleca się przeprowadzić taki test przed instalacją.

Uszkodzenie pętli

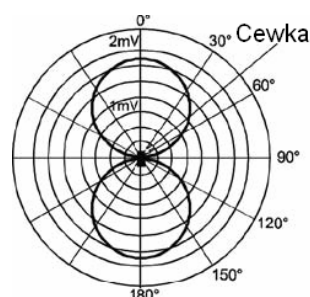
Prosta przerwa może być naprawiona, jeśli jesteśmy w stanie ją zlokalizować. Należy jedynie pamiętać, aby złączenie przerwanego kabla charakteryzowało się niskim oporem i pozwalała na swobodny przepływ prądu przez pętlę. W przypadku zwarcia, np. po przewierceniu kabla i zetknięciu ze zbrojeniem, uszkodzeniu ulega wyjście wzmacniacza. Nie można temu w żaden sposób zapobiec.

Problem uczucia izolacji

Gdy osoba niedosłysząca ustawia swój aparat w pozycji „T” , wbudowany mikrofon jest wyłączany i jedyny szum, jaki daje się słyszeć to sygnał pętli. Jeśli system jest podłączony tylko do jednego źródła dźwięku, np. telewizora, wiele osób używających aparatu twierdzi, że brak hałasu w tle wzbudza w nich uczucie odizolowania. Można temu zapobiec korzystając z mikrofonu i ustawiając go w miejscu, gdzie będzie przenosił hałas otoczenia i podchwytywał rozmowy – wystarczy zastosować nasz system zewnętrznych paneli podłączeniowych.

Pętle pionowe

Właściwie wszystkie pętle układane są poziomo. Jest to związane z charakterystyką reakcji aparatu słuchowego na pole magnetyczne (patrz wykres po prawej). Jednakże, w takim budynku, jak np. szpital, gdzie osoba z aparatem głównie leży, sygnał poziomej pętli będzie niesłyszalny. W takim przypadku należy pociągnąć kabel pętli pod kątem 45° od podłogi do sufitu.



Podsumowując ...

Każdy system z pętlą indukcyjną stwarza inne problemy i kwestie do rozwiązania.

Przed zaprojektowaniem systemu, należy znaleźć odpowiedzi na poniższe pytania. Gdy mamy już odpowiedzi, informacje zawarte w niniejszym przewodniku pomogą nam w zaprojektowaniu najskuteczniejszego rozwiązania.

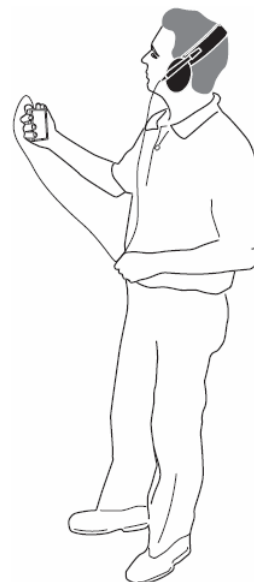
- Jaka jest funkcja pomieszczenia (recepcja, pokój konferencyjny, aula, itp.)?
- Czy potrzebne jest wejście audio z telewizora/ wideo?
- Czy potrzebne jest wejście z istniejącego systemu typu PA?
- Czy potrzebne są stacjonarne lub przenośne mikrofony?
- Ile pozycji mikrofonowych jest potrzebne?
- Czy jakieś pomieszczenia obok lub w pobliżu przedmiotowego pomieszczenia wymagają instalacji odrębnego systemu?
- Jakie są wymiary pomieszczenia- długość, szerokość, wysokość?
- Gdzie można zainstalować kabel pętli – sufit/ podłoga, wylewka, pod poszyciem podłogi lub ściany?
- Jak jest wysokość sufitu i z czego jest skonstruowany?
- Czy w budynku znajdują się elementy stalowe lub z innego metalu?
- Czy istnieje ryzyko kradzieży systemu?
- Czy system musi być systemem zabezpieczonym ze zredukowany efektem „przecieku”?

Testowanie systemu z pętlą indukcyjną

Testowanie ogólne

Zaleca się testować systemy z pętlą indukcyjną za pomocą przyrządu do odsłuchu pętli o nazwie „FoSmeter H” (kod zamówienia AHHM/H) oraz zestawu 32 Ohm-owych słuchawek (kod zamówienia HEAD1).

Po włączeniu wszystkich wejść audio, rozpoczynamy odsłuchiwanie sygnału stojąc w punkcie centralnym pętli. Jeśli poziom sygnału jest nie do zaakceptowania, regulujemy stopniowo kontrolę zasilania wzmacniacza, aż osiągniemy zadowalający efekt. Gdy już jesteśmy zadowoleni z poziomu sygnału w środku pętli, przechadzamy się po pomieszczeniu, sprawdzając czy pokrycie sygnałem jest mniej więcej jednakowe w każdym miejscu. Należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca, gdzie najczęściej zbierają się osoby z aparatami słuchowymi.



FoSmeter posiada wbudowany miernik siły magnetycznej. Czerwony wskaźnik szczytu sygnału (piąta dioda na mierniku) powinna zapalać się jedynie przy szczycie sygnału wejściowego – jeśli zapala się zbyt często jakość dźwięku będzie zniekształcona, a wzmacniacz może się przegrzać. Jeśli tak się dzieje, należy postarać się zmienić rozłożenie pętli i/ lub rozważyć zakup mocniejszego wzmacniacza. Jeśli nie możemy spowodować, aby zapaliły się wszystkie diody wskaźników na mierniku siły pola magnetycznego, nawet po całkowitym przekręceniu pokrętki zasilania w prawo, może to oznaczać, że grubość (CSA) kabla pętli indukcyjnej jest niewystarczająca. Wróć na stronę 21, aby upewnić się, że używasz odpowiedniego kabla.

Testowanie według BS7594

Aby postępować zgodnie z normą BS7594 (kodeks praktyk dla systemów z pętlą indukcyjną), zaleca się sprawdzenie systemu przy użyciu generatora różowego szumu jako źródła dźwięku dla systemu. BS7594 podaje jaka powinna być siła pola magnetycznego. Uważamy, że najlepszym sposobem sprawdzenia tego jest pomiar siły pola stabilnego wyjścia. W przeciwieństwie do muzyki i mowy (które dostarczają zmienny sygnał wyjścia, na podstawie którego nie można uzyskać dokładnego odczytu), różowy szum charakteryzuje się stałą i równą zawartością energii na oktawę pasma. Po wprowadzeniu szumu do pętli, oddaje on stałą siłę pola, dzięki czemu można dokonać dokładnych pomiarów.

Dostępny jest następujący sprzęt pomiarowy:

- FoSmeter H Miernik siły pola magnetycznego i sprzęt odsłuchu pętli w jednym (część nr AHHM/H)
- FoSmeter + Generator różowego szumu i miernik siły pola magnetycznego w jednym (część nr AMPN)
- FoSmeter Miernik siły pola magnetycznego (część nr AHHM)
- PNGN Generator szumu różowego (część nr PNGN)
- AL1 Przewód dla PNGN 3,5mm jack – 3,5 mm jack
- AL2 Przewód dla PNGN 3,5 mm jack – double phone
- AL3 Przewód dla PNGN 3,5 mm jack – nieizolowany koniec
- HEAD1 Słuchawki do stosowania z FoSmeter H

Charakterystyka sprzętu testowego



PNGN

- może być podłączony do wejścia poziomu liniowego w większości wzmacniaczy AFILS
- ma stały poziom wyjścia (400V rms) oraz współczynnik szczytu 4:1
- dostępne kilka 10metrowych przewodów podłączeniowych (AL1, AL2 i AL3)
- jedna bateria typu PP3 (nie dołączona do zestawu)



FOSMETER

- dokonuje dokładnego pomiaru siły pola wszystkich systemów AFILS
- kalibrowany w produkcji
- dziesięć diod reagujących w odstępach 3 dB
- dwa przełączniki – przełącznik filtra, przełącznik współczynnika wzmocnienia: wysoki/niski
- jedna bateria typu PP3 (nie dołączona do zestawu)



FOSMETER H

- łączy w sobie funkcje miernika siły pola magnetycznego i przyrządu do odsłuchu pętli
- pozwala na testowanie konwencjonalnych sygnałów audio, takich jak muzyka i mowa, z użyciem 32 Ohmowych słuchawek (część nr HEAD1)
- przełącznik współczynnika wzmocnienia ustawiony jest na działanie jedynie w trybie niskim, aby zapobiec zakłóceniom przez szum sieci zasilania
- jedna bateria typu PP3 (nie dołączona do zestawu)



FOSMETER +

- łączy w sobie funkcje generatora różowego szumu i miernika siły pola magnetycznego
- zaleca się używać FoSmeter+ do testowania małych instalacji, gdyż nie jest pożądane stosowanie długiego podłączenia od generatora szumu do wzmacniacza AFILS
- jedna bateria typu PP3 (nie dołączona do zestawu)

Lista części z zakresu PDA

PRZENOŚNY ZESTAW Z PĘTLĄ INDUKCYJNĄ (obsługuje ok. 1,2m²)

PL1/K1	Przenośny zestaw (w kartonowym pudełku). Zawiera PL1- wzmacniacz z akumulatorem i zintegrowanym mikrofonem, ładowarkę i nalepkę.
PL1/K2	Przenośny zestaw z testerem AFILS (w kartonowym pudełku). Zawiera PL1- wzmacniacz z akumulatorem i zintegrowanym mikrofonem, ładowarkę, nalepkę, AHM/H Fosmeter H -miernik siły pola magnetycznego/ odsłuch pętli i słuchawki
PL1/K3	Przenośny zestaw (w plastikowym pudełku). Zawiera PL1 – wzmacniacz z akumulatorem i zintegrowanym mikrofonem, ładowarkę i nalepkę
PL1/K4	Przenośny zestaw z testerem AFILS (w plastikowym pudełku). Zawiera PL1- wzmacniacz z akumulatorem i zintegrowanym mikrofonem, ładowarkę i nalepkę, AHM/H Fosmeter H -miernik siły pola magnetycznego/ odsłuch pętli i słuchawki
PL1/BATT	Bateria zastępcza do PL1

1,2m² ZESTAW Z PĘTLĄ INDUKCYJNĄ MOCOWANY DO BLATU

ML1/K	zestaw do blatu z ML1- wzmacniaczem montowanym na ścianie, mikrofonem AMT i pętlą blatową TX2
PDA102C	zestaw do blatu z PDA102C- wzmacniaczem wolnostojącym, mikrofonem AMT i pętlą blatową TX121

1,2m² ZESTAW Z PĘTLĄ INDUKCYJNĄ DO POJAZDU

VL1/B1	12V zestaw do pojazdu. Zawiera VL1 mini-12V wzmacniacz, AL8 podłączenie do zapalniczki, pętlę TX2, mikrofon AMT
VL1/B2	24 V zestaw do pojazdu. Zawiera VL1 mini-12V wzmacniacz, AL7 podłączenie do nieizolowanej końcówki przewodu, konwerter prądu 24 v na 12V pętlę TX2, mikrofon AMT

50m² ZESTAWY Z PĘTLĄ INDUKCYJNĄ I WZMACNIACZE

DL50/K	DL50 zestaw domowy. Zawiera DL50 wzmacniacz wolnostojący, AMT mikrofon blatowy/ krawatowy, APS przewód SCART oraz kabel pętli
PDA102L	PDA102 zestaw do małych pomieszczeń (wersja z mik. blatowym/ krawatowym). Zawiera PDA102 wzmacniacz wolnostojący, AMT mikrofon blatowy/ krawatowy i kabel pętli
PDA102R	PDA102 zestaw do małych pomieszczeń (wersja z wielokierunkowym mik. panelowym) . Zawiera PDA102 wzmacniacz wolnostojący, PM mikrofon panelowy i kabel pętli
PDA102S	PDA102 zestaw do pokoi telewizyjnych. Zawiera PDA102 wzmacniacz wolnostojący, przewód SCART oraz APL panel podłączeniowy i kabel pętli

120m² ZESTAWY Z PĘTLĄ INDUKCYJNĄ I WZMACNIACZE

Uwaga: Zestawy serii AK nie zawierają kabla pętli. Zalecamy stosować kabel jednożyłowy 1mm², jak np. kabel LOOP2/W dostępny w zwojach 100m.

PDA200E	PDA200E wzmacniacz do mocowania na ścianie
AKM1	PDA200E zestaw do sali konferencyjnej. Zawiera PDA200E wzmacniacz, APM panel do wielokierunkowego mikrofonu
AKL1	PDA200E zestaw do auli. Zawiera PDA200E wzmacniacz, AMT mikrofon blatowy/ krawatowy, AML mikrofon pulpitowy, 2 x APJ panel

AKT1	PDA200E zestaw do sali telewizyjnej/ muzycznej. Zawiera PDA200E wzmacniacz, AMH mikrofon ręczny, APS przewód SCART, APJ panel, APL panel
AKR2	PDA200E zestaw do poczekalni. Zawiera PDA200E wzmacniacz, APL panel
AKU1	PDA200E zestaw do powierzchni handlowych. Zawiera PDA200E wzmacniacz, AML mikrofon pulpitowy, APJ panel
AKW1	PDA200E zestaw 1 do świątyn. Zawiera PDA200E wzmacniacz, AML mikrofon pulpitowy, APJ panel, APL panel
AKW2/L	PDA200E zestaw 2 do świątyn. (wersja lavalier) Zawiera PDA200E wzmacniacz, AMR/LA mikrofon lavalier, APQM panel, 2 x APXM panel
AKW2/H	PDA200E zestaw 2 do świątyn (wersja z mik. ręcznym) Zawiera PDA200E wzmacniacz, AMR/HA mikrofon ręczny, APQM panel, APL panel
AKH1/L	PDA200E zestaw do klubów fitness i zdrowotnych (wersja lavalier) Zawiera PDA200E wzmacniacz, AMR/LA mikrofon lavalier, APQM panel, APL panel
AKH1/H	PDA200E zestaw do klubów fitness i zdrowotnych (wersja z mik. ręcznym) Zawiera PDA200E wzmacniacz, AMR/HA mikrofon ręczny, APQM panel, APL panel

WZMACNIACZE PĘTLI INDUKCYJNEJ TYPU PRO-RANGE (200m2 do 900m2)

PDA200/2	200m2 wzmacniacz wolnostojący
PDA500/2	500m2 wzmacniacz wolnostojący
PDA1000/2	900m2 wzmacniacz wolnostojący
PDA/RM	zestaw do instalacji rackowej 19" wzmacniacza
PDA/WM	zestaw do instalacji ściennej wzmacniacza

SYSTEM POSZERZENIA WEJŚĆ AUDIO POPRZEC PANELE PODŁĄCZENIOWE

Można stosować do zwiększenia liczby wejść audio w systemie pętli indukcyjnej. *

* wzmacniacze ML1, PDA102, PDA200E, i typu Pro-Range posiadają gniazdko do podłączeń zewnętrznych. Może być potrzebne oddzielne 12V PSU przy podłączaniu paneli do innych wzmacniaczy. Do paneli powinny być używane kable audio Belden 8723.

APJ	Panel z wejściem 3,5mm mono jack, do podłączeń z mikrofonami AMT, AMH, AML i AMD
APL	Panel z wejściem liniowym, do podłączeń z APS przewodem SCART/ innymi źródłami poziomu liniowego
APQM	Panel z 6,35mm stereo jack, do podłączeń zestawów mik. AMR/L i AMR/H
APQL	Panel z 6,35mm stereo jack, do podłączeń z poziomem liniowym z pulpitów miksujących
APXM	Panel XLR poziomu mikrofonu, do podłączeń z mikrofonem AMP
APXL	Panel XLR poziomu liniowego, do podłączeń poziomu liniowego
APM	Wielokierunkowy mikrofon panelowy, do montażu na ścianie, suficie, blacie
API	Świetlny wskaźnik działania system AFILS
APS	Przewód SCART – double phono (do stosowania z panelem APL)

MIKROFONY TYPU PDA

APM	Wielokierunkowy mikrofon panelowy, do montażu na ścianie, suficie, blacie Do bezpośredniego podłączenia do ML1, DL50, PDA102, PDA200E, PDA Pro-Range lub łańcucha zewn.
-----	--

AMT	Mikrofon blatowy/ krawatowy do ML1, DL50, PDA102, PDA200E, PDA Pro-Range, lub panelu APJ
AMH	Mikrofon ręczny do ML1, DL50, PDA102, PDA200E, PDA Pro-Range, lub panelu APJ
AML	Mikrofon pulpitowy ML1, DL50, PDA102, PDA200E, PDA Pro-Range, lub panelu APJ
AMLS	Mikrofon pulpitowy (wersja AML z krótkim wysięgnikiem)
AMD	Mikrofon nabladowy do ML1, DL50, PDA102, PDA200E, PDA Pro-Range, lub panelu APJ
AMDS	Mikrofon nabladowy (wersja AMD z krótkim wysięgnikiem)
AMP	Profesjonalny mikrofon ręczny do PDA200E i paneli APXM, wymaga przewodu AXLR
AMR/LA	Mikrofon lavalier (173,8KHz) z Rx, Tx psu do PDA200E lub panelu APQM
AMR/LB	Mikrofon lavalier (174,6KHz) z Rx, Tx psu do PDA200E lub panelu APQM
AMR/LC	Mikrofon lavalier (175,0KHz) z Rx, Tx psu do PDA200E lub panelu APQM
AMR/HA	Mikrofon ręczny (173,8KHz) z Rx, Tx psu do PDA200E lub panelu APQM
AMR/HB	Mikrofon ręczny (174,6KHz) z Rx, Tx psu do PDA200E lub panelu APQM
AMR/HC	Mikrofon ręczny (175,0KHz) z Rx, Tx psu do PDA200E lub panelu APQM
PRO45	Podwieszany przestrzenny mikrofon do PDA Pro-Range i panelu APXM

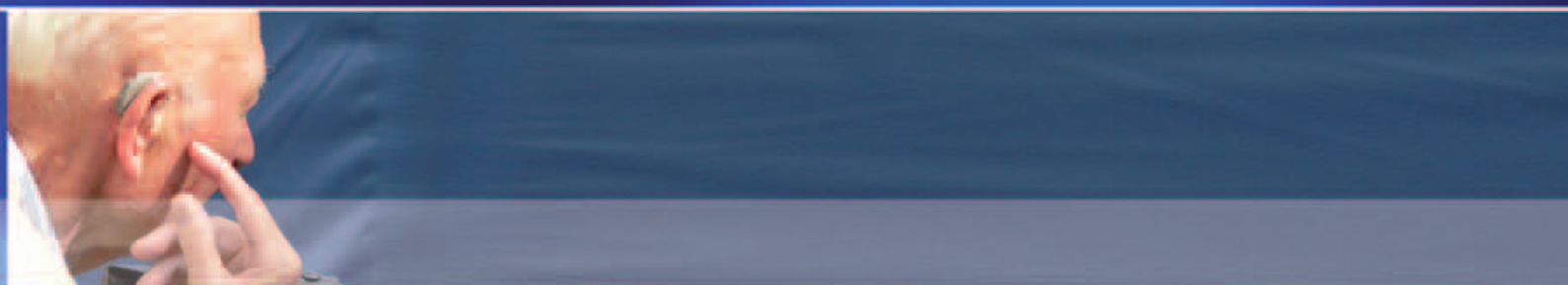
SPRZĘT TESTUJĄCY

RXTI2	Testujący odbiornik sygnału pętli, wymaga 2 baterii typu AAA i słuchawek do walkmana
PNGN	Generator szumu różowego, wymaga 1 baterii typu PP3 i przewodu AL1, AL2 lub AL3
AHHM	FoSmeter – miernik siły pola magnetycznego, wymaga 1 baterii typu PP3
AMPN	FoSmeter+ generator szumu różowego i miernik siły pola magnetycznego w jednym, wymaga 1 baterii typu PP3 i przewodu AL1, AL2, AL3
AHHM/H	FoSmeter H miernik siły pola magnetycznego i przyrząd do odsłuchu sygnału pętli, wymaga 1 baterii typu PP3 i 32Ohmowych słuchawek, jak np. HEAD 1
HEAD1	32Ohmowe słuchawki do stosowania z AHHM/H
AL1	przewód 3,5mm jack – 3,5 jack (łączy PNGN z panelem APJ)
AL2	przewód 3,5mm – double phono (łączy PNGN z panelem APL lub DL50)
AL3	przewód 3,5mm – nieizolowana końcówka

Kabel pętli jest załączany do wszystkich zestawów typu ML1/K, VL1/K, DL50/K i PDA102. Dla zestawów PDA200E i AK zalecamy stosowanie kabla LOOP2/W. W przypadku innych wzmacniaczy, skontaktuj się z naszym działem technicznym.

KABLE I INNE WYPOSAŻENIE POMOCNICZE

LOOP1/W	100m. x 0,5mm2 biały kabel jednożyłowy (czarny- LOOP1/B)
LOOP2/W	100m. x 1,0mm2 biały kabel jednożyłowy (czarny- LOOP2/B)
LOOP3/W	100m. x 1,5mm2 biały kabel jednożyłowy (czarny- LOOP3/B)
LOOP4/W	100m. x 2,5mm2 biały kabel jednożyłowy (czarny- LOOP4/B)
FLAT1005	100m. x 0,5mm2 izolowana taśma miedziana (do instalacji pod dywanami)
FLAT2005	100m. x 1,0mm2 izolowana taśma miedziana (do instalacji pod dywanami)
FLAT3005	100m. x 1,5mm2 izolowana taśma miedziana (do instalacji pod dywanami)
TAPE	50m. taśma z włókna syntetycznego (do ochrony pętli z taśmy miedzianej)
BELDEN/10	10m. czterożyłowy kabel ekranowy Belden 8723 do stosowania z panelami podłączeniowymi
BELDEN25	25m. czterożyłowy kabel ekranowy Belden 8723 do stosowania z panelami podłączeniowymi
APT	panel podłączenia pętli
AXLR	przewód XLR – XLR (używany do podłączenia mikrofonu AMP do panelu APXM)
LEST	100V linia (tzn. wyjście systemu PA) do konwertora 0db (775mV poziom liniowy)
APPS	przełącznik fazowy redukujący efekt „przecieku” sygnału
TEAR10	paczka 10 samoprzylepnych nalepek o treści „induction loop fitted” (zainstalowana pętla indukcyjna)



Dystrybutor:

