

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich**
Symbol kwalifikacji: **INF.01**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

INF.01-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

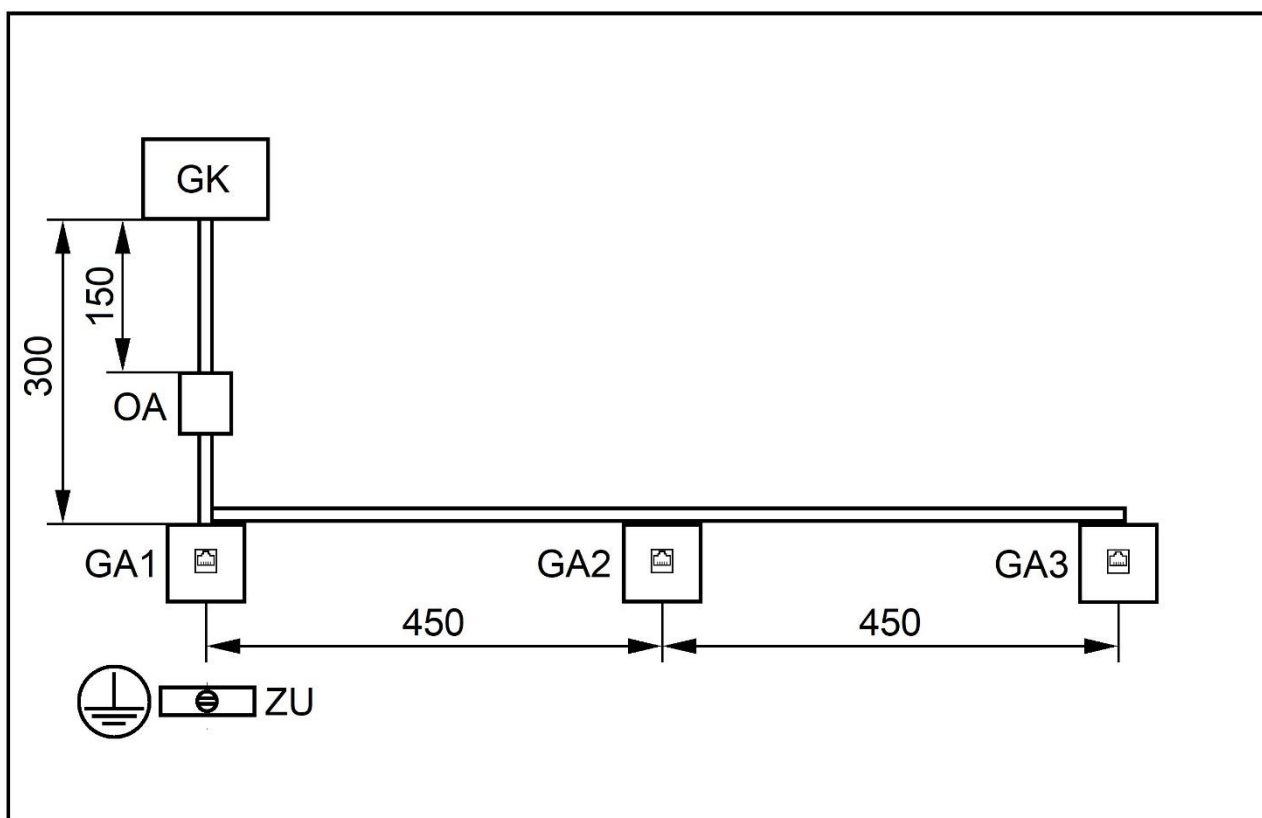
* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj instalację teletechniczną służącą do podłączenia urządzeń końcowych do centrali abonenckiej. W tym celu wykonaj następujące czynności.

1. Zamontuj do płyty montażowej listwy elektroinstalacyjne, gniazda abonenckie oraz ochronnik abonencki zgodnie ze schematem montażowym instalacji teletechnicznej – rysunek 1. Dopuszczalna odchyłka wszystkich wymiarów podanych na schemacie od wartości znamionowych wynosi ± 10 mm. Listwy zamontuj z zachowaniem poziomu i pionu.
2. Połącz kablami telekomunikacyjnymi YTKSY łączówki głowicy kablowej GK z gniazdami abonenckimi zgodnie z paszportem GK, tabela 1, oraz schematem ideowym instalacji teletechnicznej – rysunek 2. Kable poprowadź w listwach elektroinstalacyjnych.
3. Zabezpiecz linię dołączoną do gniazda GA1 ochronnikiem abonenckim OA.
4. Podłącz do gniazd abonenckich urządzenia końcowe: do gniazda GA1 analogowy aparat telefoniczny, do gniazda GA2 systemowy aparat telefoniczny oraz do gniazda GA3 aparat telefoniczny ISDN.



LEGENDA:

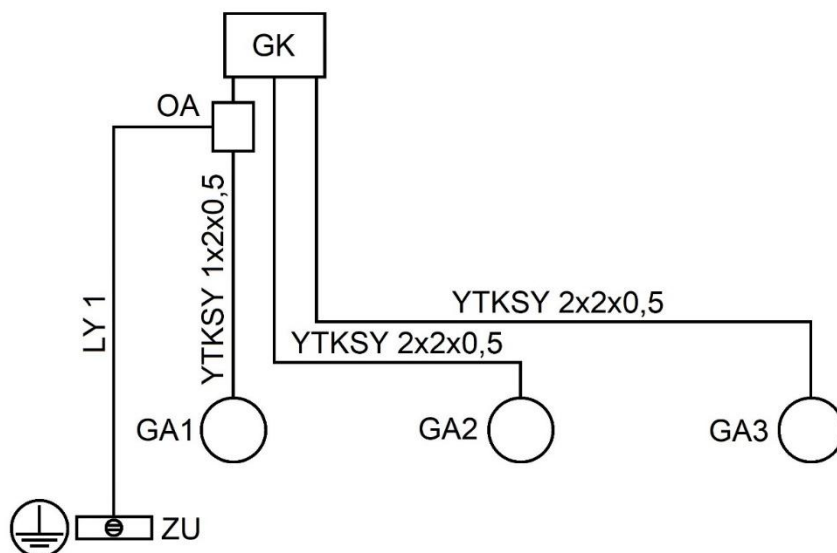
GK - głowica kablowa

GA1, GA2, GA3 - gniazda abonenckie

OA - ochronnik abonencki

ZU - zacisk uziemiający

Rysunek 1. Schemat montażowy instalacji teletechnicznej



LEGENDA:

GK - głowica kablowa
GA1, GA2, GA3 - gniazda abonenckie
OA - ochronnik abonencki
ZU - zacisk uziemiający

Rysunek 2. Schemat ideowy instalacji teletechnicznej

Tabela 1. Paszport głowicy kablowej GK

Strona łączówki	Opis	Numer pary									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S											
	Miejsce podłączenia	LA	LS1	LS2	LCT	LCR					
	Nr katalogowy	XX7	XX8	XX8	XX9	XX9					
L		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Miejsce podłączenia	GA1	GA2	GA2	GA3	GA3					
	Nr katalogowy										

LEGENDA:

LA – linia POTS

LS1, LS2 – linia systemowa

LCT – linia ISDN – para nadawcza

LCR – linia ISDN – para odbiorcza

X – jednocyfrowy numer stanowiska egzaminacyjnego, np. dla stanowiska nr 4: nr linii LA – 447, nr linii LS – 448, nr linii LC – 449

Połączenia istniejące zaznaczono kolorem szarym

Linia LS2 jest wykorzystywana tylko przez aparaty systemowe 4-przewodowe

UWAGA:

Po podłączeniu aparatów telefonicznych zgłoś Przewodniczącemu ZN, przez podniesienie ręki, gotowość do przeprowadzenia pomiarów i testów wykonanej instalacji teletechnicznej.

Wykonaj w obecności egzaminatora:

- pomiar testerem telekomunikacyjnym częstotliwości tonów składowych podczas nadawania w systemie DTMF cyfry 5 przez aparat analogowy podłączony do gniazda GA1 przy podniesionym mikrofonie,
- testy połączeń telefonicznych.

Wyniki pomiarów i testów zapisz w tabeli 2 i tabeli 3. Na podstawie Wymagań Technicznych Operatora określ zgodność wyników pomiarów z obowiązującymi zaleceniami.

Fragment Wymagań Technicznych Operatora (WTO) na analogowy dostęp do sieci PSTN

6.3.2 Sygnalizacja wybiercza wieloczęstotliwościowa (DTMF)

Wybieranie sygnałami wieloczęstotliwościowymi zgodne z zaleceniem Q.23 [31] powinno spełniać następujące wymagania:

- częstotliwości sygnałów składowych w systemie wybierania wieloczęstotliwościowego powinny być zgodne z tab. 4;
- tolerancja częstotliwości sygnałów składowych powinna wynosić $\pm 1,5\%$;
- poziom sygnałów składowych powinien wynosić:
 - $-6 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$ dla grupy H częstotliwości;
 - $-8 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$ dla grupy L częstotliwości;
- różnica poziomów składowych sygnału powinna wynosić $2 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$;

grupa L [Hz]	grupa H [Hz]			
	1209	1336	1447	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

Tabela 4. Położenie cyfr i symboli na klawiaturze i kombinacje częstotliwości w systemie wybierania DTMF

Wykonaj patchcord światłowodowy techniką spawania łukiem elektrycznym dwóch pigtaili. Odczytaj ze spawarki szacunkową wartość tłumienia spawu, a wynik pomiaru zapisz w tabeli 4. Na podstawie normy ZN-96/TP S.A.–002 określ zgodność wyniku pomiaru z obowiązującymi zaleceniami.

Fragment normy ZN-96/TP S.A.–002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie Optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania

8.2. Tłumienność połączeń światłowodów

Połączenia światłowodów jednomodowych powinny być tak wykonane, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości:

- 0,08 dB dla połączeń spajanych, określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji, gdy liczba spójń >10 .
- 0,15 dB dla połączeń spajanych, określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji, gdy liczba spójń ≤ 10
- 0,2 dB dla połączeń mechanicznych i klejonych
- 0,5 dB dla złączy rozłączalnych (wartość maksymalna przyjmowana do obliczeń), przy czym średnia wartość tej tłumienności nie powinna przekraczać 0,3 dB.

Dla połączeń spajanych dopuszcza się maksymalną bezwzględną wartość tłumienności połączenia 0,3 dB, jeśli 3 próby spajania nie pozwoliły na uzyskanie wartości 0,15 dB, przy czym uzyskiwane wyższe wartości były prawie jednakowe. Dopuszcza się na odcinku kontrolnym (15 km) nie więcej niż 2 tego typu połączenia dla każdego toru pod warunkiem uwzględnienia ich obecności w bilansie mocy odcinka regeneratorskiego.

Tłumienność odbiciowa złączy światłowodowych (reflektancja) nie powinna być mniejsza niż 35 dB.

Zadanie wykonaj zgodnie z przepisami BHP na przygotowanym stanowisku pracy wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będą podlegać 4 rezultaty:

- zamontowana mechanicznie instalacja teletechniczna,
 - wykonane połączenia elektryczne instalacji teletechnicznej,
 - wykonany patchcord światłowodowy,
 - wyniki pomiarów i testów podłączonych urządzeń końcowych
- oraz przebiegi wykonywania instalacji teletechnicznej i patchcordu światłowodowego.

Tabela 2. Wyniki pomiarów częstotliwości sygnałów składowych podczas nadawania cyfry 5 przez aparat analogowy podłączony do gniazda GA1

Nazwa parametru	Wartość	Wynik zgodny z WTO (Zaznacz symbolem X wynik porównania)	
		Tak	Nie
Częstotliwość sygnału z grupy L [Hz]			
Częstotliwość sygnału z grupy H [Hz]			

Tabela 3. Wyniki testów połączeń telefonicznych

Aparat wywołujący	Aparat wywoływany	Sygnał wywołania (Zaznacz symbolem X wynik testu)	
		Jest	Brak
Aparat podłączony do gniazda GA1 (POTS)	Aparat podłączony do gniazda GA2 (CTS)		
Aparat podłączony do gniazda GA2 (CTS)	Aparat podłączony do gniazda GA3 (ISDN)		
Aparat podłączony do gniazda GA3 (ISDN)	Aparat podłączony do gniazda GA1 (POTS)		

Tabela 4. Szacunkowa wartość tłumienia spawu odczytana ze spawarki

Nazwa parametru	Wartość	Jednostka miary	Ocena zgodności z zaleceniem ZN-96/TP S.A. – 002 (Zaznacz symbolem X wynik oceny)	
			TAK	NIE
Szacunkowa wartość tłumienia spawu patchcordu				