

Urządzenia elektroenergetyczne w zakresie trakcji elektrycznej	BRANWO ZA NORMA	BN - 64 3086-09
	Nomenklatura i mianownictwo elementów sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej	ob

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest mianownictwo poszczególnych elementów sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej.

1.2. Struktura normy. Całość osprzętu sieciowego trakcyjnego, w zależności od jego przeznaczenia została podzielona na poszczególne rodzaje, a w miarę potrzeby na specyficzne grupy. Na schematycznych rysunkach pokazano poszczególne elementy zawieszki bądź sam osprzęt w celu lepszego zobrazowania danego pojęcia.

1.3. Zakres stosowania. Norma dotyczy osprzętu trakcyjnego stosowanego w sieciach trakcyjnych tramwajowych i trolejbusowych.

2. NORMY ZWIĄZANE

PN-62/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Przepisy budowy.

3. OKREŚLENIA OGÓLNE

3.1. Sieć trakcyjna - zespół przewodów i kabli służących do doprowadzenia energii elektrycznej od szyn rozdzielczych podstacji trakcyjnej do taboru oraz do odprowadzenia prądu od taboru do podstacji. Sieć trakcyjna składa się z sieci jezdnej, sieci zasilającej i sieci powrotnej.

3.2. Sieć jezdna tramwajowa - część sieci trakcyjnej, stanowiąca zespół przewodów nad torem, służących do bezpośredniego zasilania taboru tramwajowego w energię elektryczną.

3.3. Sieć jezdna trolejbusowa - część sieci trakcyjnej, stanowiąca zespół przewodów o różnej biegunowości, zawieszonych nad jezdnią i służących do bezpośredniego zasilania taboru trolejbusowego w energię elektryczną.

Ministerstwo Gospodarki Komunalnej

Ustanowiona przez Ministra Gospodarki Komunalnej dnia 14 marca 1964 r. jako norma obowiązująca w zakresie nazw i pojęć od 1 lipca 1965 r.

/Mon. Pol. nr 39, poz. 185/

3.4. Sieć zasilająca trakcyjną - układ kabli lub przewodów napowietrznych, łączących podstację trakcyjną z siecią jezdnią.

3.5. Sieć powrotna tramwajowa - układ szyn trakcyjnych i kabli łączących szyny z podstacją trakcyjną. Termin "sieć powrotna" nie zależy od biegunowości sieci jezdnej.

3.6. Sieć powrotna trolejbusowa - układ kabli lub przewodów napowietrznych, łączących przewody jezdne o biegunowości ujemnej z podstacją trakcyjną.

3.7. Sieć powrotna szynowa - część sieci powrotnej tramwajów, stanowiąca układ torów szyn, połączonych podłużnie i poprzecznie w ten sposób, że tworzą one całość pod względem elektrycznym.

3.8. Konstrukcje wsporcze - wszystkie urządzenia, które przejmują siły naciągu i ciężaru sieci jezdnej oraz osprzętu sieciowego konstrukcji nośnych. Konstrukcjami wsporczymi w sieciach tramwajowych i trolejbusowych są słupy wraz z obsadą oraz haki i rozety ścienne.

3.9. Konstrukcje nośne - wszystkie sztywne lub elastyczne urządzenia utrzymujące przewody jezdne nad torem lub jezdnią. Konstrukcje nośne przenoszą siły naciągu i ciężaru sieci lub tylko ciężaru sieci na konstrukcje wsporcze.

3.10. Przewód jezdny /drut jezdny/ - przewód zawieszony nad torem linii tramwajowej lub jezdnią, służący do bezpośredniego zasilania taboru w energię elektryczną.

3.11. Punkt zawieszenia /zamożowania/ przewodu jezdnego - miejsce, w którym przewód jezdny jest bezpośrednio połączony z konstrukcją nośną.

3.12. Osprzęt sieci trakcyjnej - zespół wszystkich części, służących do zawieszenia przewodów jezdnych oraz zarocowania drutów lub linek, stanowiących konstrukcję nośną. Osprzęt sieci trakcyjnej składa się z osprzętu przewodu jezdnego, osprzętu konstrukcji nośnej i osprzętu specjalnego.

3.13. Tor sieci górnej tramwajowej - zespół przewodów jezdnych jednakowej biegunowości rozpiętych nad jednym torem linii tramwajowej.

3.14. Tor sieci jezdnej trolejbusowej - zespół dwóch przewodów jezdnych różnej biegunowości.

3.15. Sieć jezdna tramwajowa wieloprzewodowa - dwa lub więcej przewodów jezdnych zawieszonych równolegle nad jednym torem linii tramwajowej.

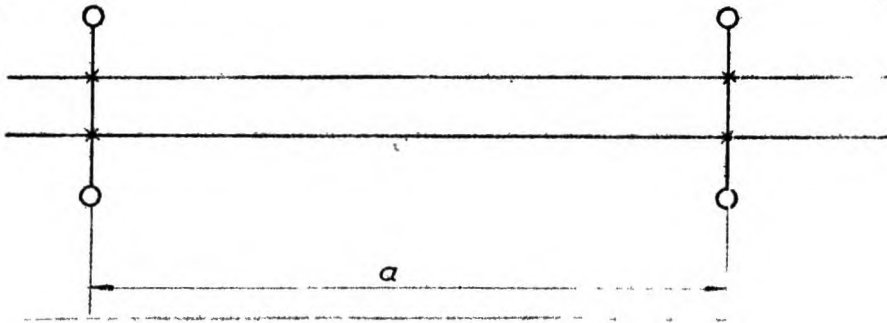
3.16. Odcinek sieci jezdnej - zespół wszystkich urządzeń i elementów sieciowych znajdujących się pomiędzy izolatorami sekcyjnymi rozgraniczającymi charakterystyczne miejsca sieci. Do zasadniczych elementów odcinka sieci należą: konstrukcje wsporcze, nośne, przewody jezdne i osprzęt sieci.

3.17. Długość odcinka sieci - odległość mierzona wzdłuż osi toru pojedynczego w granicach odcinka.

**3.18. Rozpiętość międzywieszakowa** - odległość między sąsiednimi punktami zawieszenia przewodu jezdnego na linkach lub drutach wieszakowych.

**3.19. Przesła** - część sieci jezdnej zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

**3.20. Rozpiętość przesła** - pozioma odległość "a" między rzutami sąsiednich konstrukcji wsporczych na oś toru.



**3.21. Rejon zasilania** - układ sieci jezdnej składający się z kilku sekcji zasilania izolowanych od siebie elektrycznie za pomocą izolatorów sekcyjnych, a zasilany z jednej podstacji.

**3.22. Sekcja zasilania /dzielnica/** - część sieci jezdnej zawarta pomiędzy dwoma izolatorami dzielącymi elektrycznie sieć jezdną, a zasilana przez jeden wyłącznik liniowy.

**3.23. Rejon sieciowy** - podstawowa jednostka organizacyjna służby sieci, obejmująca szereg odcinków sieciowych.

**3.24. Odcinek naprężania dwustronnego** - część sieci jezdnej zawarta pomiędzy dwoma słupami kotwowymi zaopatrzonymi w urządzenia naprężające.

**3.25. Odcinek naprężania jednostronnego** - część sieci jezdnej zawarta pomiędzy słupem kotwowym bez urządzeń naprężających a słupem kotwowym zaopatrzonym w urządzenia naprężające.

**3.26. Przesła naprężania** - część sieci jezdnej zawarta pomiędzy słupem krzyżowym a słupem kotwowym lub między dwoma słupami krzyżowymi.

**3.27. Sekcjonowanie sieci jezdnej** - podział na odcinki izolowane względem siebie za pomocą izolatorów sekcyjnych, niezależnie od tego czy dany izolator jest zbocznikowany elektrycznie, czy też nie.

**3.28. Odcinek zasilania** - część sieci zawarta pomiędzy dwoma izolatorami sekcyjnymi dzielącymi elektrycznie sieć jezdną.

**3.29. Wysokość zawieszenia przewodu jezdnego** - odległość mierzona w linii pionowej w punktach zamocowania przewodu jezdnego: dla sieci tramwajowej od powierzchni główki szyny, zaś dla sieci trolejbusowej od powierzchni jezdni do powierzchni ślizgowej przewodu jezdnego.

3.30. Wysokość konstrukcyjna sieci łańcuchowej - odległość mierzona w linii pionowej w punkcie podwieszenia między linką a drutem jezdny.

3.31. Zwis międzyprzęsłowy - pionowa odległość mierzona w środku rozpiętości przęsła między przewodem jezdny a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu.

3.32. Zwis międzywieszakowy sieci łańcuchowej - pionowa odległość w środku rozpiętości pomiędzy dwoma punktami zawieszenia sieci łańcuchowej mierzona między powierzchnią ślizgową przewodu a prostą łączącą punkty zawieszenia.

3.33. Największy zwis przewodu. Rozróżnia się największy zwis w warunkach normalnych i katastrofalnych /największy zwis normalny i katastrofalny/ w sieciach bez samoczynnej regulacji naciągu.

Największy zwis normalny jest to zwis:

a/ przy temperaturze  $+40^{\circ}\text{C}$ ,

b/ przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i obciążeniu przewodu sadyią normalną.

Największy zwis katastrofalny jest to zwis przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i obciążeniu sadyią katastrofalną.

3.34. Temperatura normalna - temperatura otoczenia, przy której w sieci łańcuchowej w punktach umieszczenia wieszaków otrzymujemy stałą wysokość zawieszenia przewodu jezdnyego. Jako temperaturę normalną przyjmuje się zazwyczaj temperaturę, jaka w ciągu roku występuje najczęściej.

3.35. Parcie wiatru - siła pochodząca od podmuchu wiatru, której wartość wyraża się iloczynem jednostkowego parcia wiatru przez powierzchnię, na którą ono działa.

3.36. Regulacja sezonowa naprężenia przewodów jezdnych - zmniejszanie lub powiększanie naprężenia w przewodach jezdnych za pomocą urządzeń doprężających, wykonane w określonych porach roku.

3.37. Naciąg przewodu jezdnyego - siła /w kg/, z jaką jest naprężony przewód jezdny.

3.38. Naprężenie przewodu jezdnyego - stosunek naciągu przewodu jezdnyego do jego przekroju, wyrażony w  $\text{kg}/\text{mm}^2$ .

3.39. Naprężenie dopuszczalne przewodu - wielkość naprężenia przewidziana w normatywie projektowania dla danego materiału przewodu jezdnyego, wyrażona w  $\text{kg}/\text{mm}^2$ .

3.40. Sadyź - osad śnieżny lub lodowy na przewodach i konstrukcjach stanowiący dodatkowe obciążenie tych elementów. Do obliczeń przyjmuje się obciążenie sadyią w temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$ .

3.41. Kąt załomu - kąt, o jaki przewód jezdny jest odchylony od osi toru w punkcie podwieszenia, mierzony między przedłużeniem osi przewodu a osią przewodu załomowego.

3.42. Załom przewodu jezdnego - odchylenie osi przewodu jezdnego w punkcie zawieszenia na łuku.

3.43. Promień łuku sieci tramwajowej - promień koła opisanego na punktach załomu przewodu jezdnego.

3.44. Promień łuku sieci trolejbusowej - promień koła opisanego na punktach załomu zewnętrznego przewodu sieci jezdnej.

3.45. Odsuw przewodu jezdnego - maksymalne odchylenie konstrukcyjne przewodu jezdnego od osi toru wywołane przez zygzakowanie.

3.46. Przewód jezdny zasilający sieci trolejbusowej - przewód połączony za pośrednictwem sieci zasilającej do szyny podstacji, której potencjał w stosunku do ziemi odpowiada napięciu znamionowemu podstacji.

3.47. Przewód jezdny powrotny sieci trolejbusowej - przewód połączony za pośrednictwem sieci powrotnej do szyny podstacji, której potencjał w stosunku do ziemi jest zbliżony do zera.

3.48. Złącza przewodu jezdnego - połączenie dwóch odcinków przewodu wykonane za pomocą specjalnego zacisku lub spawane w ten sposób, aby możliwe było płynne przejście odbieraka.

3.49. Przewód sygnalizacyjny - przewód podwieszony równoległe do przewodu jezdnego i służący do połączenia urządzeń sygnalizacji świetlnej lub przekąźnikowej.

3.50. Punkt odgromowy - miejsce wraz z urządzeniami, w którym do przewodu jezdnego przyłączony jest odgromnik.

3.51. Punkt węzłowy sieci - miejsce, w którym wmontowane są różne skrzyżowania sieci tramwajowej lub trolejbusowej oraz zwrotówki i zjazdy napowietrzne.

3.52. Izolacja pionowa sieci jezdnej - izolacja między przewodem jezdny a drutami lub linkami poprzecznymi w punktach podwieszenia.

3.53. Izolacja pozioma sieci jezdnej - izolacja między drutami lub linkami poprzecznymi a konstrukcją wsporczą sieci.

3.54. Stopień rozregulowania sieci tramwajowej - wielkość wyrażona w procentach z danych pomiarów wysokości zawieszenia i odsuwów przewodu na szlaku, obliczana z wzoru:

$$r = \frac{W_1 + Z_1}{P_w + P_z} \cdot 100 \%$$

gdzie:

$r$  - stopień rozregulowania,

$W_1$  - suma rozregulowanych punktów w pionie,

$Z_1$  - suma rozregulowanych punktów w poziomie,

$P_w$  - liczba pomiarów wysokości sieci na odcinku,

$P_z$  - liczba pomiarów odsuwów przewodu na odcinku.

Odchylenie pomierzonej wysokości przewodu większe od 5 cm w górę i od 15 cm w dół w stosunku do dokumentacji technicznej odcinka uznać należy za rozregulowanie wysokości w tym punkcie.

Odchylenie pomierzonego odsuwu o 5 cm w stosunku do dokumentacji technicznej odcinka uznać należy za rozregulowanie poziome.

3.55. Stopień rozregulowania sieci trolejbusowej - wielkość wyrażona w procentach z danych pomiarów wysokości zawieszenia, kątów załomu i wzajemnej odległości na szlakach, obliczona z wzoru:

$$r = \frac{W_i + K_i + O_i}{P_i + P_k + P_o} \cdot 100 \%$$

gdzie:

r - stopień rozregulowania,

$W_i$  - suma rozregulowanych punktów w pionie,

$K_i$  - suma rozregulowanych kątów,

$O_i$  - suma rozregulowanych punktów w poziomie z uwagi na wzajemny odstęp,

$P_i$  - liczba pomiarów wysokości sieci na danym odcinku,

$P_k$  - liczba pomiarów kątów załomów,

$P_o$  - liczba pomiarów odstępów przewodów.

Odchylenie pomierzonej wysokości od 5 cm w górę i od 15 cm w dół w stosunku do wartości podanych w dokumentacji paszportowej odcinka należy uznać za rozregulowanie wysokości w tym punkcie.

Odchylenie pomierzonego kąta załomu większe od 20% wartości kąta określonej dla danego punktu w dokumentacji technicznej odcinka uznać należy za rozregulowanie punktu.

Odchylenie większe od 2 cm od wartości wzajemnej odległości przewodów w stosunku do wartości w dokumentacji odcinka uznać należy za rozregulowanie w danym punkcie.

3.56. Elastyczność sieci jezdnej - zdolność unoszenia się przewodów jezdnych do góry pod działaniem sił nacisku odbieraka prądu.

3.57. Stopień elastyczności sieci jezdnej - stosunek uniesienia przewodu w danym punkcie przeszła do siły nacisku P przyłożonej z dołu do góry, wyrażony wzorem:

$$K = \frac{h}{P}$$

gdzie:

K - stopień elastyczności sieci,

$\sqrt{h}$  - wielkość uniesienia sieci, w metrach,

P - siła statyczna, z jaką odbierak działa na sieć, w kG.

3.58. Współczynnik elastyczności - stosunek współczynnika elastyczności w rozpatrywanym punkcie przeszła sieci do współczynnika elastyczności w środku przeszła.

$$k = \frac{K}{K_o}$$

gdzie:

K - stopień elastyczności w rozpatrywanym punkcie przeszła,

$K_o$  - stopień elastyczności w środku danego przeszła.

3.59. Zużycie przewodu jezdnego - zmniejszenie się przekroju jezdnego w trakcie eksploatacji wskutek ścierania przez ślizgacz odbieraka prądu, korozji itp., wyrażone w mm<sup>2</sup>.

3.60. Średnie zużycie przewodu jezdnego - średnia /arytmetyczna/ wartość zużycia przewodu na danym odcinku lub trasie, obliczona na podstawie pomiarów w poszczególnych punktach przewodu.

3.61. Zużycie właściwe - stosunek zużycia przewodu w mm<sup>2</sup>, obliczonego na podstawie pomiarów, do 10000 przejazdów odbieraka prądu:

$$W = \frac{P}{10000}$$

gdzie:

W - zużycie właściwe przewodu jezdnego,

P - wyliczone z pomiarów zużycie przewodu jezdnego jako różnica pomiędzy przekrojem znamionowym a istniejącym w danym momencie eksploatacji.

3.62. Dopuszczalne zużycie przewodu jezdnego - największa wartość zużycia przewodu jezdnego wyrażona w mm<sup>2</sup> lub procentach przekroju znamionowego, jaką ze względów wytrzymałościowych można dopuścić w pojedynczych punktach przewodu.

3.63. Dopuszczalne zużycie średnie - zużycie przewodu jezdnego wyrażone w mm<sup>2</sup> lub procentach przekroju znamionowego, jakie ze względów wytrzymałościowych może być dozwolone średnio dla wszystkich punktów przewodu na danym odcinku lub trasie.

3.64. Zdarcie przewodu - zużycie przewodu jezdnego wyrażone w milimetrach lub procentach w postaci różnicy pomiędzy znamionową wysokością przewodu a jego wysokością rzeczywistą w danym momencie eksploatacji.

3.65. Smarowanie sieci - nakładanie warstwy odpowiedniego smaru na drut jezdny w celu zabezpieczenia go przed nadmiernym zużyciem.

3.66. Uszynienie słupa - połączenie metaliczne konstrukcji słupa z szynami za pomocą przyspawania do niego przewodu /np. stalowego/.

3.67. Uziemienie słupa - połączenie metaliczne konstrukcji słupa z uziemiaczem za pomocą przyspawania przewodu /np. stalowego/.

3.68. Skrzyżka ugięcia słupa - wielkość wyrażona stosunkiem odchylenia słupa od pionu, mierzona u jego wierzchołka, do długości części nadziemnej słupa.

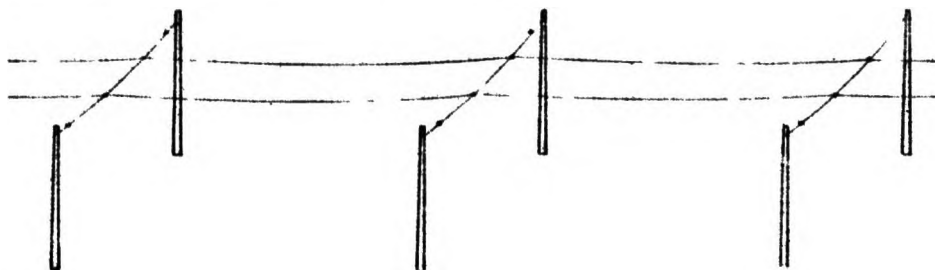
3.69. Uziom - przedmiot metalowy /rura, płyta, taśma lub siatka metalowa/, służący do uziemienia czyli łączenia z ziemią. Za oporność uziemienia uważana jest oporność względem ziemi uziemiacza wraz z jego przewodami doprowadzającymi.

3.70. Uziemienie - celowo wykonane metaliczne połączenie przewodu lub przyrządu z ziemią.

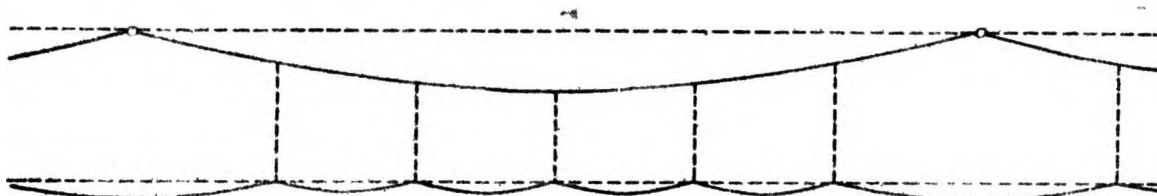
3.71. Prądy błądzące - prądy odgałęzione od sieci szynowej tramwajowej, przepływające dowolnymi drogami w ziemi.

#### 4. KLASYFIKACJA SIECI JEZDNYCH I SPOSOBY ZAWIESZENIA PRZEWODU JEZDNEGO

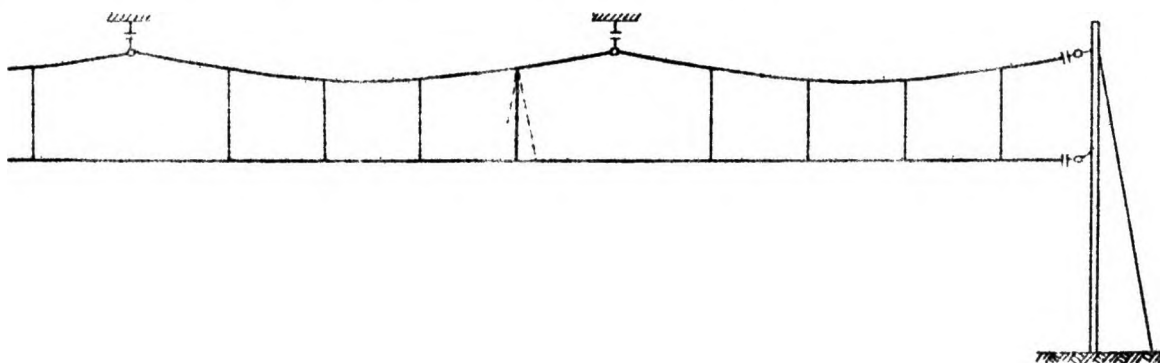
**4.1. Sieć jezdna tramwajowa lub trolejbusowa płaska** - sieć, której przewód jezdny zamocowany jest sztywno w stosunku do konstrukcji nośnej bez stosowania linki nośnej, linki dodatkowej lub linek wieszakowych.



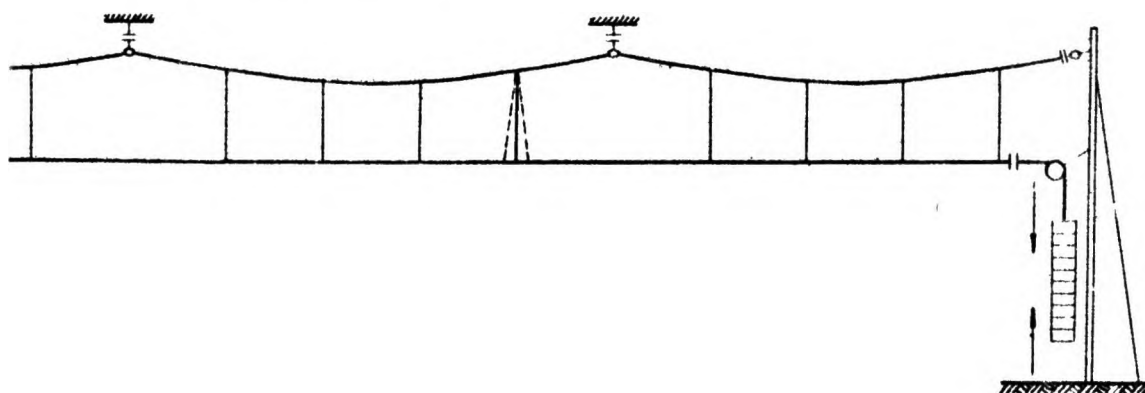
**4.2. Sieć jezdna łańcuchowa /wielokrotna/** - sieć, której przewody jezdne zamocowane są za pomocą pionowych linek lub drutów wieszakowych do liny nośnej rozpiętej wzdłuż toru na konstrukcjach nośnych.



**4.3. Sieć jezdna nieskompensowana** - sieć, której zarówno przewód, jak i linka nośna są zakotwiczone na końcach odcinka w sposób stały.

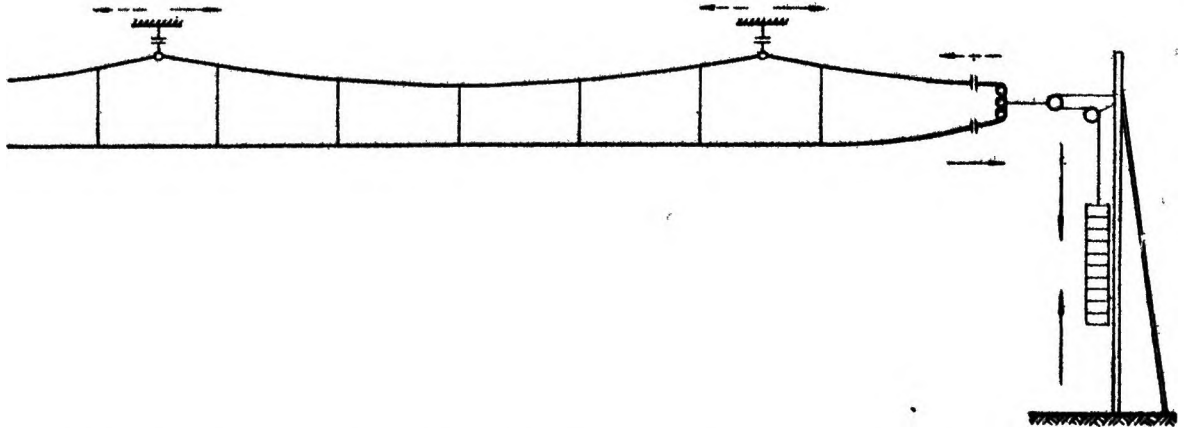


**4.4. Sieć jezdna półskompensowana** - sieć, której przewód jezdny naprężony jest samoczynnie za pomocą specjalnego urządzenia naprężającego, a linka nośna zakotwiona na stałe do konstrukcji wsporczej.



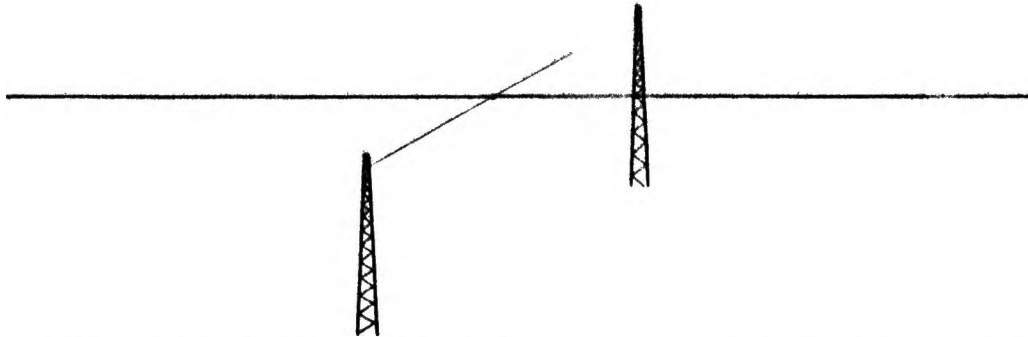


4.5. Sieć jezdna skompensowana - sieć, której zarówno przewód jezdny, jak i lin-ka nośna naprężone są samoczynnie za pomocą specjalnego urządzenia naprężającego.

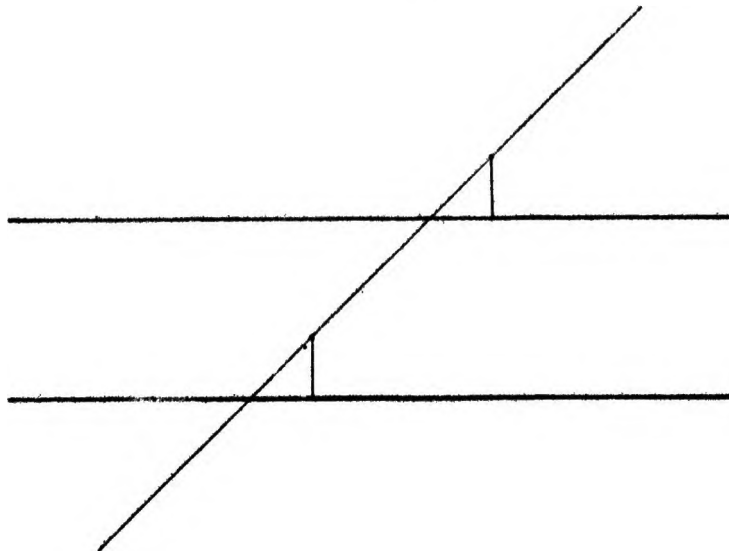


4.6. Sieć naprężana - sieć, której przewód jezdny jest samoczynnie naprężany za pomocą specjalnego urządzenia naprężającego.

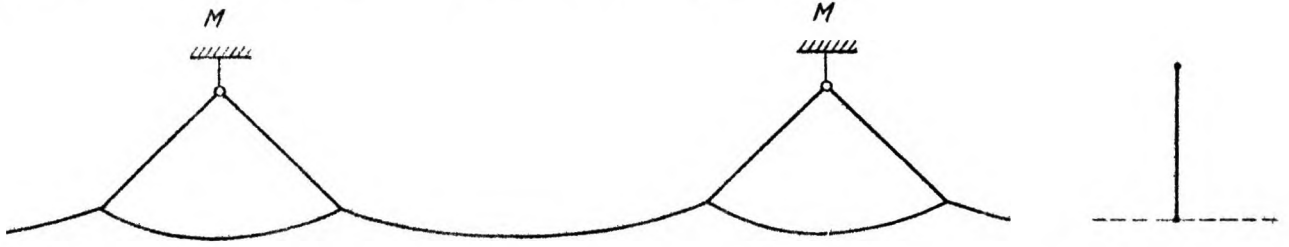
4.7. Zawieszenie proste sieci tramwajowej lub trolejbusowej - zawieszenie sztywne, przy którym przewód jezdny zamocowany jest za pomocą wieszaków bezpośrednio do poprzecznej konstrukcji nośnej, przy czym przewód jezdny w punkcie podwieszenia nie może przesuwać się w płaszczyźnie pionowej lub poziomej.



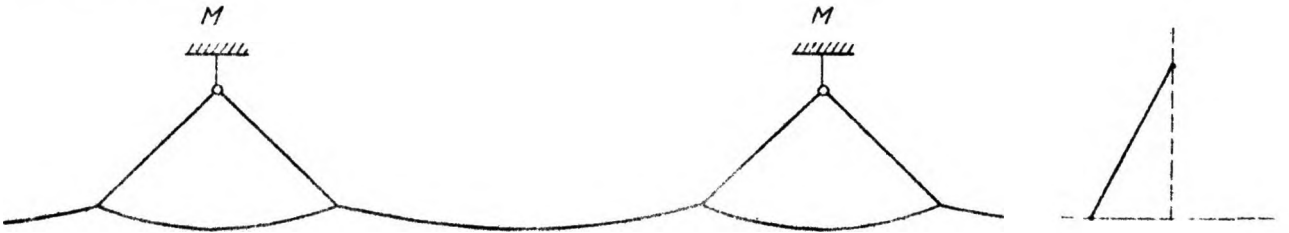
4.8. Zawieszenie wahadłowe sieci trolejbusowej - zawieszenie, przy którym przewody jezdne mają możliwość swobodnego ruchu w płaszczyźnie poziomej.



4.9. Zawieszenie trójkątne proste sieci tramwajowej lub trolejbusowej - zawieszenie, przy którym przewód jezdny zawieszony jest na konstrukcji nośnej za pomocą linki dodatkowej ukształtowanej pionowo w trójkąt.



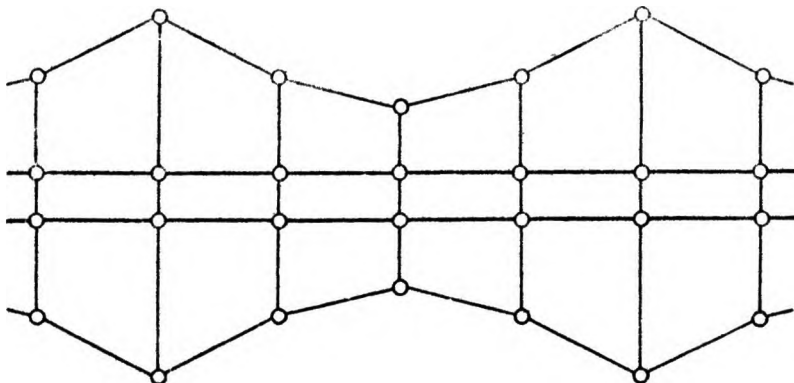
4.10. Zawieszenie trójkątne skośne sieci tramwajowej lub trolejbusowej - zawieszenie elastyczne, przy którym przewód jezdny zawieszony jest na konstrukcji nośnej za pomocą linki dodatkowej ukształtowanej w trójkąt, odchylony względem kierunku pionowego.



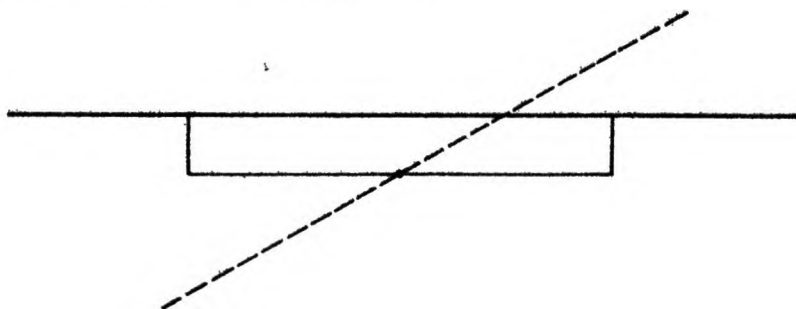
4.11. Zawieszenie elastyczne sinusoidalne sieci tramwajowej - zawieszenie, przy którym przewód jezdny zamocowany jest do odchylonej od pionu linki dodatkowej, podwieszanej na konstrukcji nośnej lub wsporczej. Przewód jezdny pod tą linką, podwieszony dodatkowo na kilku linkach wieszakowych, układa się pod linką dodatkową według łuku skierowanego do góry i na całej długości przęsła tworzy w stanie spoczynku linię zbliżoną do sinusoidy.



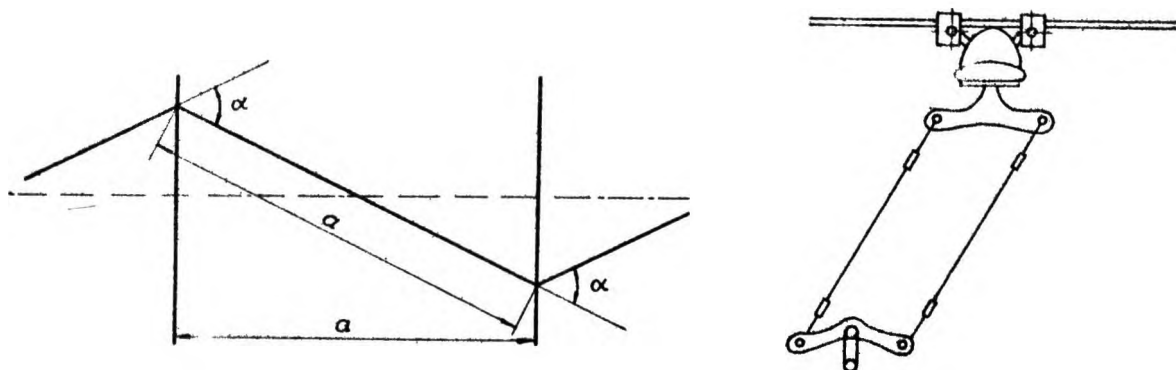
4.12. Zawieszenie poligonalne /mostowe/ sieci jezdnej tramwajowej lub trolejbusowej - zawieszenie, przy którym przewód jezdny zamocowany jest w płaszczyźnie poziomej w kilku punktach do konstrukcji nośnej między konstrukcjami wsporczymi.



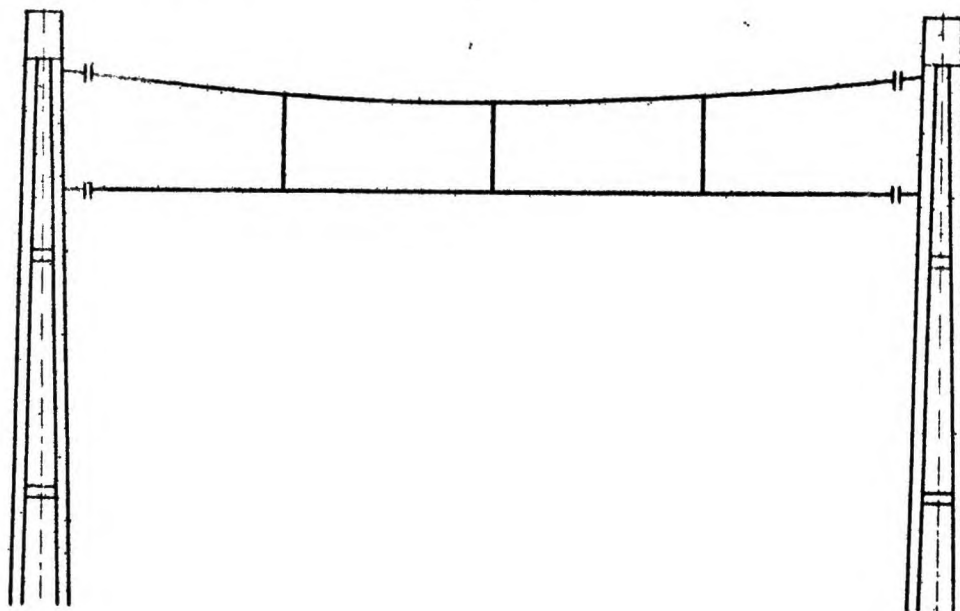
4.13. Zawieszenie suwliwe sieci jezdnej tramwajowej lub trolejbusowej - rodzaj zawieszenia prostego, przy którym przewód jezdny w punkcie podwieszenia może wykonywać ruchy w kierunku poziomym wzdłuż przewodu.



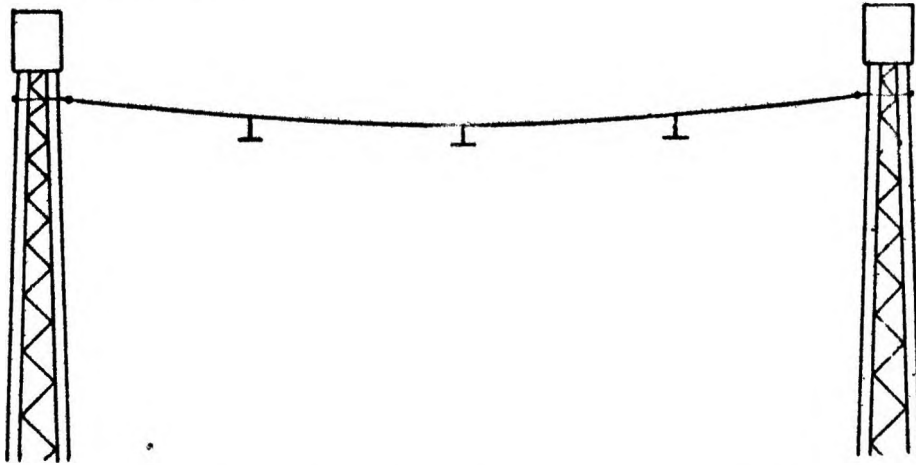
4.14. Zawieszenie wahadłowe ukośne sieci jezdnej tramwajowej lub trolejbusowej - zawieszenie elastyczne, przy którym przewód jezdny jest podwieszony na ukośnych wiszakah wahadłowych i jest poprowadzony na odcinkach prostych w zygzak, przy czym kierunek zygzakowania zmienia się w każdym punkcie zawieszenia.



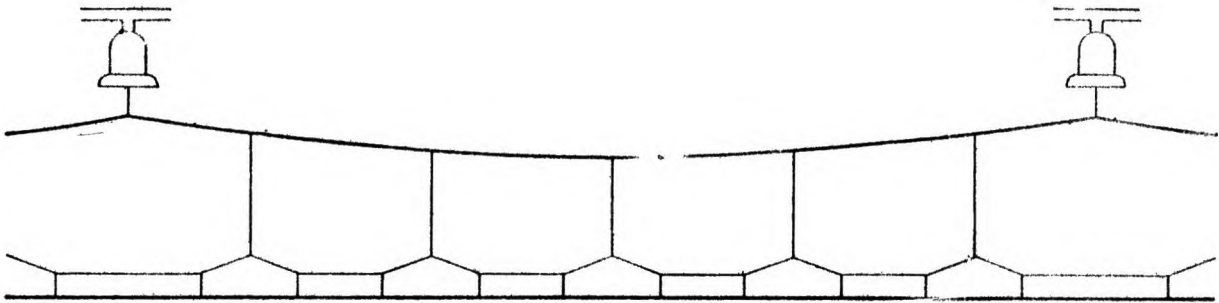
4.15. Zawieszenie poprzeczne łańcuchowe sieci jezdnej tramwajowej lub trolejbusowej - zawieszenie, przy którym przewód jezdny zamocowany jest do konstrukcji nośnej złożonej z dwóch drutów lub linek, zamocowanych w tej samej płaszczyźnie pionowej do konstrukcji wsporczej, drut /linka/ dolny przejmuje obciążenie poziome przewodów jezdnych, zaś drut /linka/ górny - obciążenie pionowe.



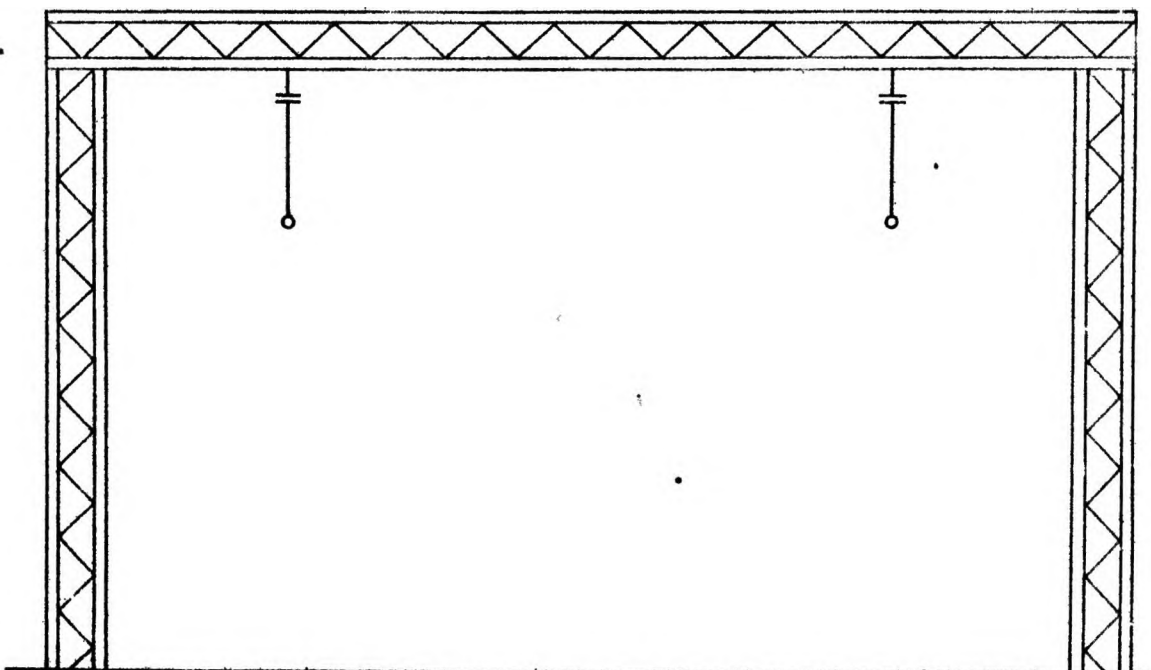
4.16. Zawieszenie łańcuchowe pojedyncze sieci jezdnej tramwajowej - zawieszenie, przy którym przewód jezdny zawieszony jest do linki nośnej zamocowanej bezpośrednio do konstrukcji wsporczych.



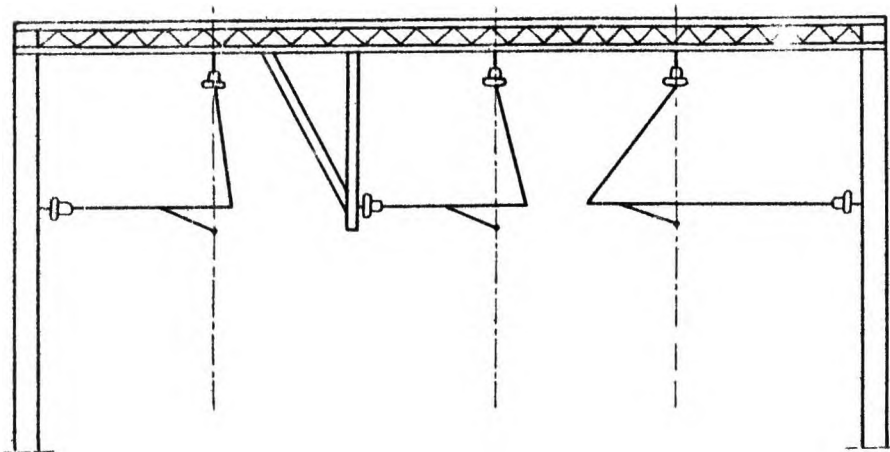
4.17. Zawieszenie łańcuchowe zdwojone sieci jezdnej tramwajowej - zawieszenie, przy którym przewód jezdny jest zamocowany do linki nośnej, która jest podwieszona na drugiej lince nośnej.



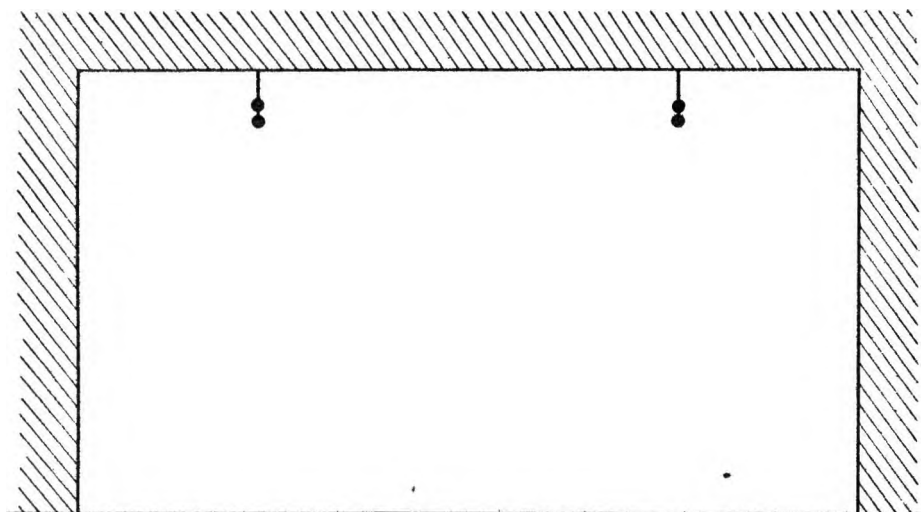
4.18. Zawieszenie bramkowe sieci jezdnej tramwajowej lub trolejbusowej nieskompensowanej lub półskompensowanej - zawieszenie, przy którym linka nośna podwieszona jest bezpośrednio za pomocą izolatorów do mostu bramki.



**4.19. Zawieszenie łańcuchowe brankowe sieci jezdnej tramwajowej półskompensowanej** - zawieszenie, przy którym przewody jezdne i linki nośne zamocowane są do wysięgników ruchomych, umocowanych do wsporników sztywno połączonych z mostem branki.



**4.20. Zawieszenie stropowe /tunelowe/ sieci jezdnej płaskiej względnie łańcuchowej tramwajowej lub trolejbusowej nieskompensowanej** - zawieszenie, przy którym przewód jezdny i linka nośna połączone są ze sobą za pomocą wieszaków sztywnych zamocowanych do konstrukcji tunelu /mostu itp./ za pomocą wsporników izolowanych.



## 5. SIEĆ ZASILAJĄCA I POWROTNA

**5.1. Punkt zasilający sieci tramwajowej lub trolejbusowej** - punkt sieci razem z urządzeniami, w którym do przewodów jezdnych przyłączony jest kabel lub przewód zasilający.

**5.2. Punkt powrotny sieci tramwajowej** - punkt sieci trakcyjnej razem z urządzeniami, w którym do sieci powrotnej szynowej przyłączony jest kabel lub przewód powrotny.

**5.3. Punkt powrotny sieci trolejbusowej** - punkt sieci razem z urządzeniami, w którym do powrotnych przewodów jezdnych jest przyłączony kabel lub przewód powrotny.

5.4. Kabel /przewód/ powrotny - kabel ziemny lub przewód łączący punkt powrotny sieci trakcyjnej z szynami powrotnymi podstacji trakcyjnej.

5.5. Kabel /przewód/ zasilający /zasilacz/ - kabel lub przewód napowietrzny łączący punkt zasilający sieci trakcyjnej z szynami zasilającymi podstacji trakcyjnej.

5.6. Tok szyn - jedna nitka szyn.

5.7. Tor - dwa toki szyn.

5.8. Przewód wzmacniający - przewód prowadzony na konstrukcjach wsporzecznych równoległe do przewodu jezdnej w celu powiększenia przekroju sieci jezdnej.

5.9. Łącznik szynowy podłużny - głętka linka lub pręt służący do elektrycznego połączenia dwóch odcinków szyny jednego toku.

5.10. Łącznik międzyszynowy poprzeczny - pręt lub linka służąca do elektrycznego połączenia obydwu toków szyn jednego toru.

5.11. Łącznik szynowy obejściowy - pręt lub linka służąca do elektrycznego połączenia szyn na zwrotnicach, skrzyżowaniach, rozjazdach, stykach dylatacyjnych itp.

5.12. Połączenie wyrównawcze sieci jezdnej - połączenie przewodów jezdnych o tej samej biegunowości za pomocą izolowanego przewodu w celu zmniejszenia spadku napięcia w sieci jezdnej.

5.13. Łącznik poprzeczny międzytorowy - pręt lub linka miedziana służąca do elektrycznego połączenia toków szyn sąsiednich torów.

5.14. Korek do łączników szynowych - element służący do zamocowania łącznika szynowego w sposób trwały.

5.15. Skrzynka punktu zasilającego - element konstrukcyjny punktu zasilającego umożliwiający połączenie kabla zasilającego z kablami /przewodami/ bezpośrednio połączonymi z przewodami jezdny.

5.16. Skrzynka punktu powrotnego - element konstrukcyjny punktu powrotnego umożliwiający połączenie kabla powrotnego z kablem szynowym bądź przewodami powrotnymi sieci jezdnej trolejbusowej.

5.17. Kabel szynowy - kabel znajdujący się pomiędzy skrzynką punktu powrotnego a szyną tramwajową.

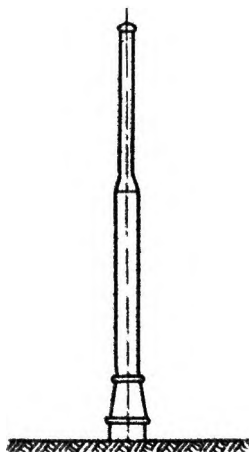
5.18. Łapa szynowa - konstrukcja służąca do połączenia kabla szynowego bezpośrednio z szyną.

5.19. Skrzynka szynowa - konstrukcja służąca do umocowania łapy szynowej.

## 6. KONSTRUKCJE WSPORCZE

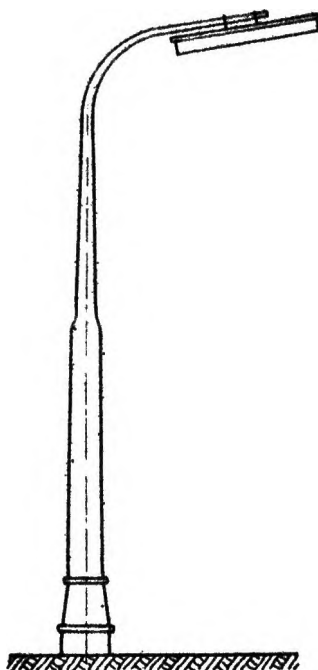
### 6.1. Określenia ogólne

6.1.1. Słup trakcyjny - konstrukcja wsporcza sieci trakcyjnej obsadzona w gruncie bezpośrednio lub pośrednio za pomocą fundamentu.



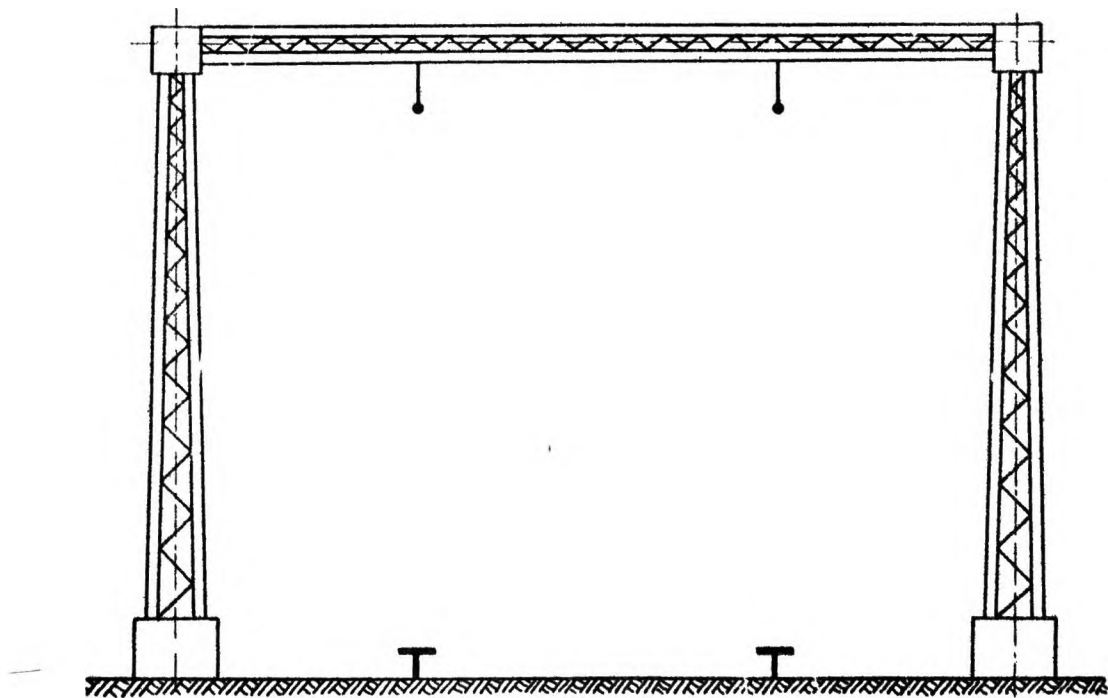
6.1.2. Wspornik - konstrukcja wsporcza, przymocowana do innej budowli nie należącej do sieci trakcyjnej, np. do przęsła mostu, do budynku itp.

6.1.3. Słup oświetleniowo-trakcyjny - konstrukcja wsporcza służąca do zawieszenia sieci trakcyjnej i przeznaczona ponadto do umieszczenia opraw oświetlenia ulicznego.



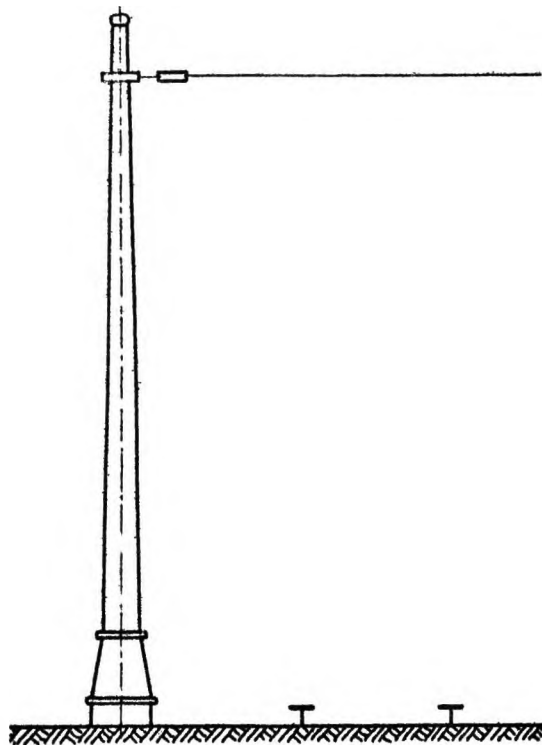
6.1.4. Hak i rozeta - elementy konstrukcji wsporczej sieci jezdnej zamocowane w ścianach budynku, służące do zaczepienia elementów konstrukcji nośnej.

**6.1.5. Bramka trakcyjna** - konstrukcja wsporcza sieci trakcyjnej składająca się z dwóch słupów stalowych połączonych ze sobą mostem stalowym, na którym umieszczone są konstrukcje nośne sieci jezdnej.



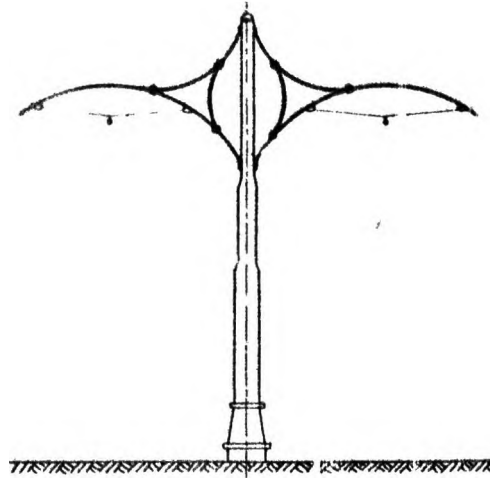
## **6.2. Podział konstrukcji wsporczych według zastosowania ich w sieci trakcyjnej**

**6.2.1. Słup boczny** - słup ustawiony na szlaku prostym lub na łuku poza torowiskiem, przejmujący siły obciążeń konstrukcji nośnej.



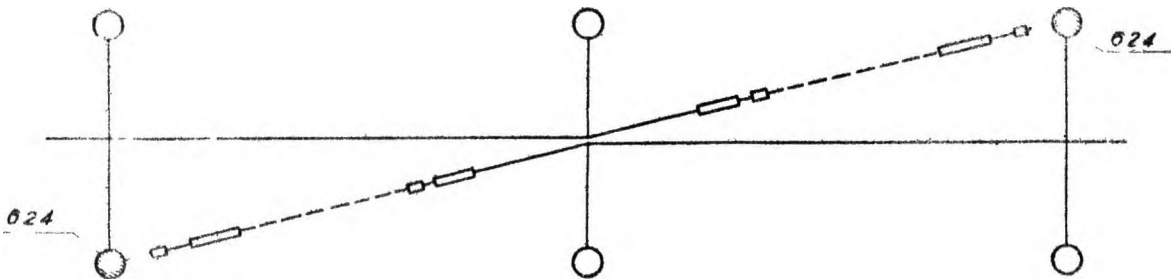


**6.2.2. Słup środkowy** - słup ustawiony na międzytorzu przejmujący siły obciążeń konstrukcji nośnej obu torów sieci jezdnej.



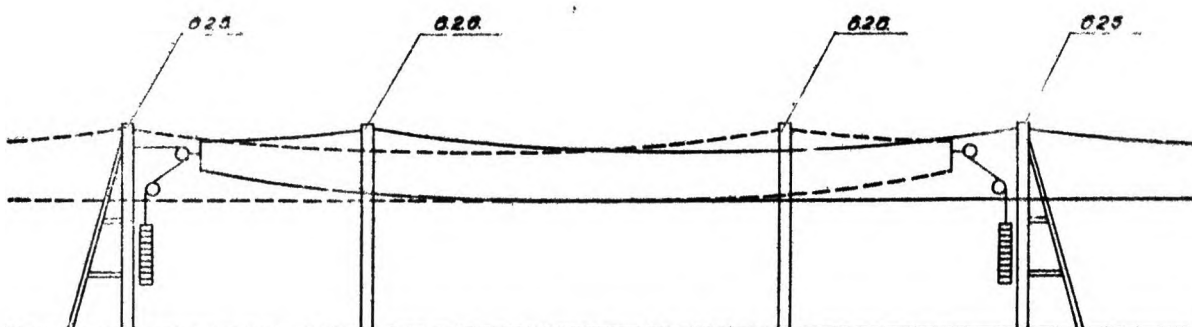
**6.2.3. Słup rozjazdowy** - słup ustawiony na rozjeździe i obciążony różnokierunkowymi siłami poziomymi.

**6.2.4. Słup kotwowy w sieci płaskiej** - słup przeznaczony do przejścia pełnego naciągu zakotwionych na nim przewodów jezdnych.

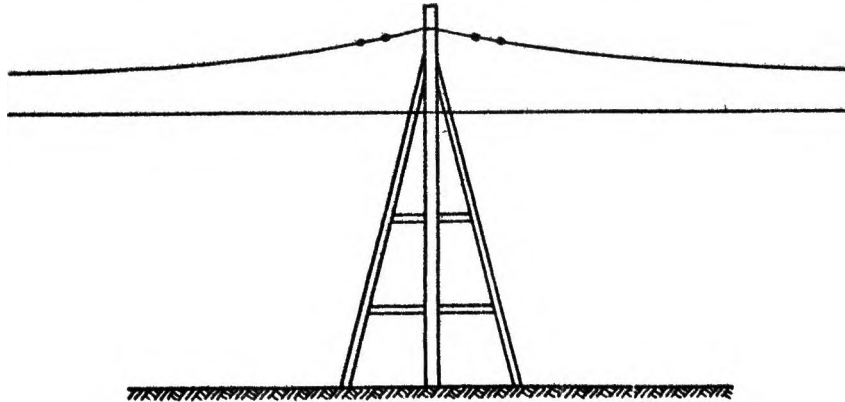


**6.2.5. Słup kotwowy** - słup przeznaczony do przejścia pełnego naciągu zakotwionych na nim przewodów jezdnych i linek nośnych.

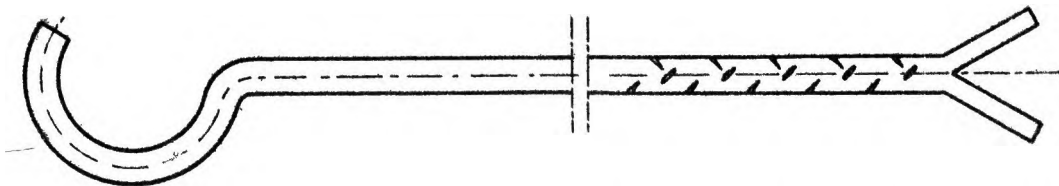
**6.2.6. Słup krzyżowy** - słup, umożliwiający odchylenie od osi toru drutów jezdnych i linek nośnych dwóch torów sieci lub dwóch odcinków naprężania.



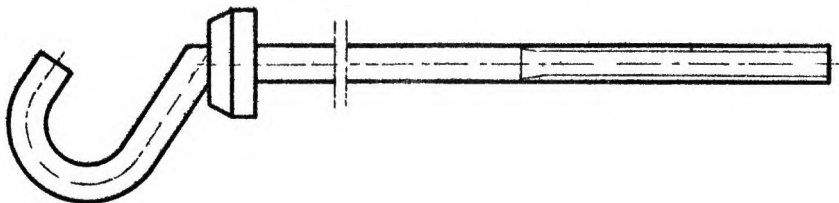
**6.2.7. Słup kotwienia środkowego** - słup znajdujący się w środkowej części odcinka naprężenia, do którego sieć jezdna jest przymocowana w sposób zapobiegający jej przesunięciu.



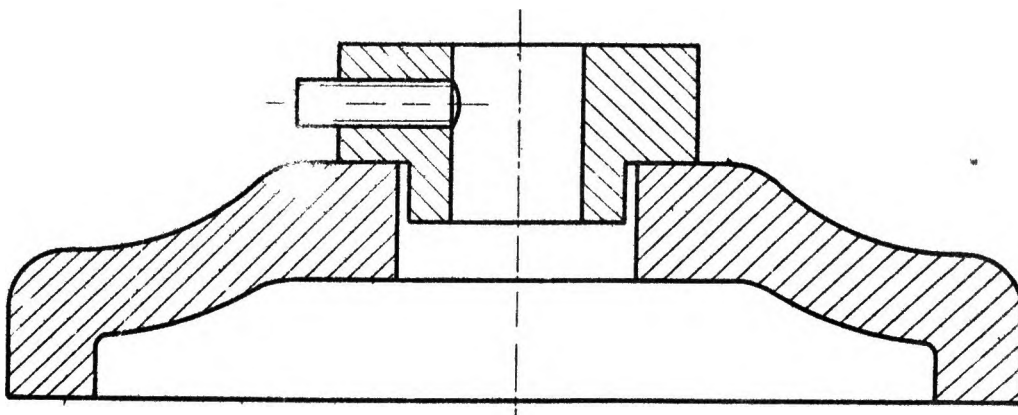
**6.2.8. Hak ścienny kotwowy** - element konstrukcji wsporczej osadzony w ścianie budynku przy użyciu zaprawy murarskiej służący do zaczepienia elementów konstrukcji nośnej /druć lub linka poprzeczna/.



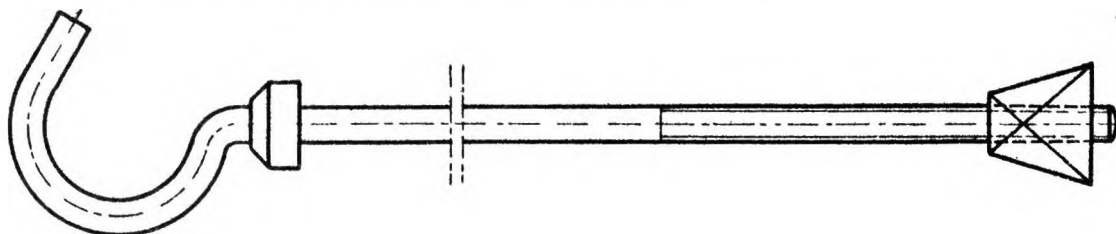
**6.2.9. Hak słupowy** - element konstrukcji wsporczej zamocowany w słupie, służący do zaczepienia elementów konstrukcji nośnej /druć lub linka poprzeczna/.



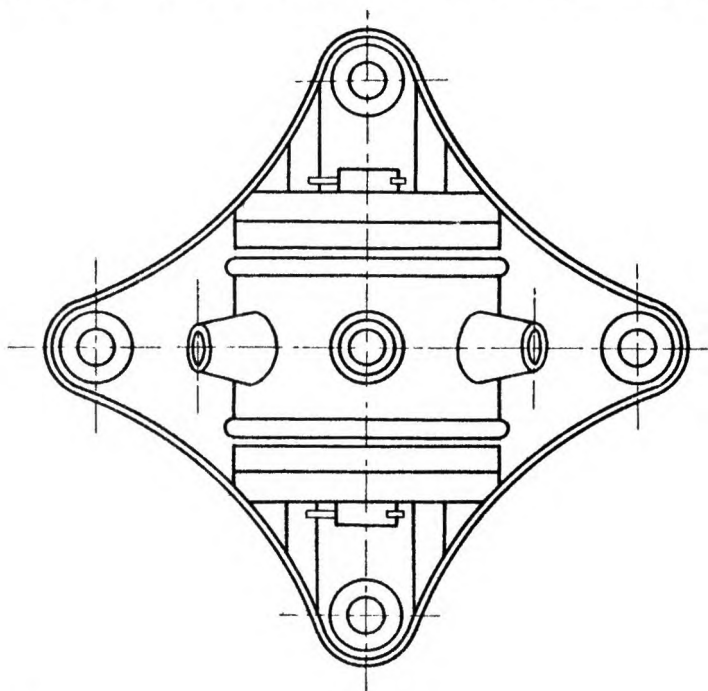
**6.2.10. Rozeta do haka z boczną śrubą mocującą** - część składowa haka kotwowego /p.6.2.8./ przeznaczona do zakrycia zacementowanego otworu.



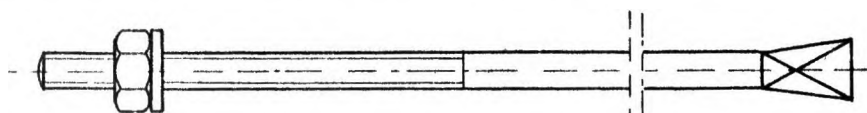
**6.2.11. Hak ścienny rozpórkowy** - element konstrukcji wsporczej, jak w p. 6.2.8., zamocowany w ścianie budynku bez użycia zaprawy murarskiej



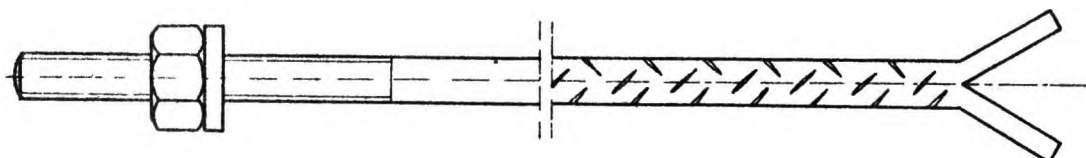
**6.2.12. Rozeta ścienna trójzaczepowa** - element konstrukcji wsporczej zamocowany do ściany budynku, służący do zawieszenia drutów lub linek konstrukcji nośnej za pomocą śrub widełkowych, zakręcanych bezpośrednio w korpus rozety.



**6.2.13. Kotwa rozpórkowa do muru** - część składowa rozety ściennej przeznaczona do jej osadzenia w ścianie budynku bez użycia zaprawy murarskiej, składająca się ze sworznia, 4 okładzin rozpórkowych oraz nakrętki z podkładką.

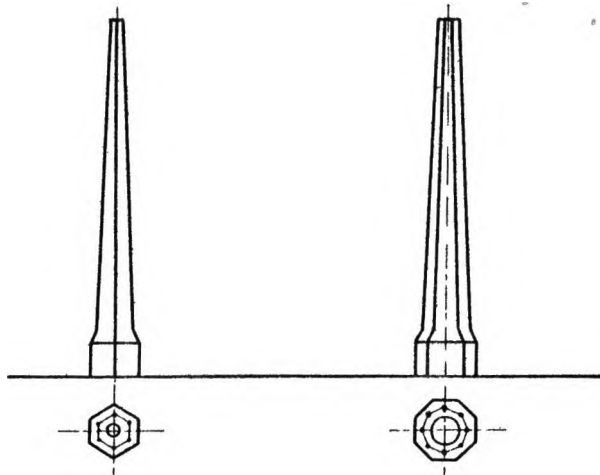


**6.2.14. Kotwa do muru dla rozety** - jak w p. 6.2.13., z tym że jest osadzona w ścianie budynku na zaprawę murarską.



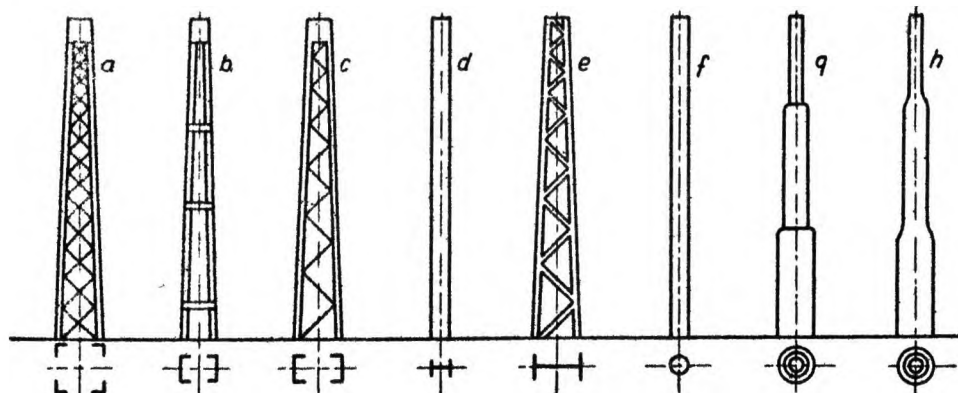
### 6.3. Rodzaje słupów trakcyjnych

6.3.1. Słupy żelbetowe - słupy wykonane ze zbrojonego betonu. W zależności od kształtu formy, jaka służy do ich wykonania rozróżnia się słupy żelbetowe okrągłe, stożkowe /zbieżne/, sześciokątne, ośmiokątne lub inne.



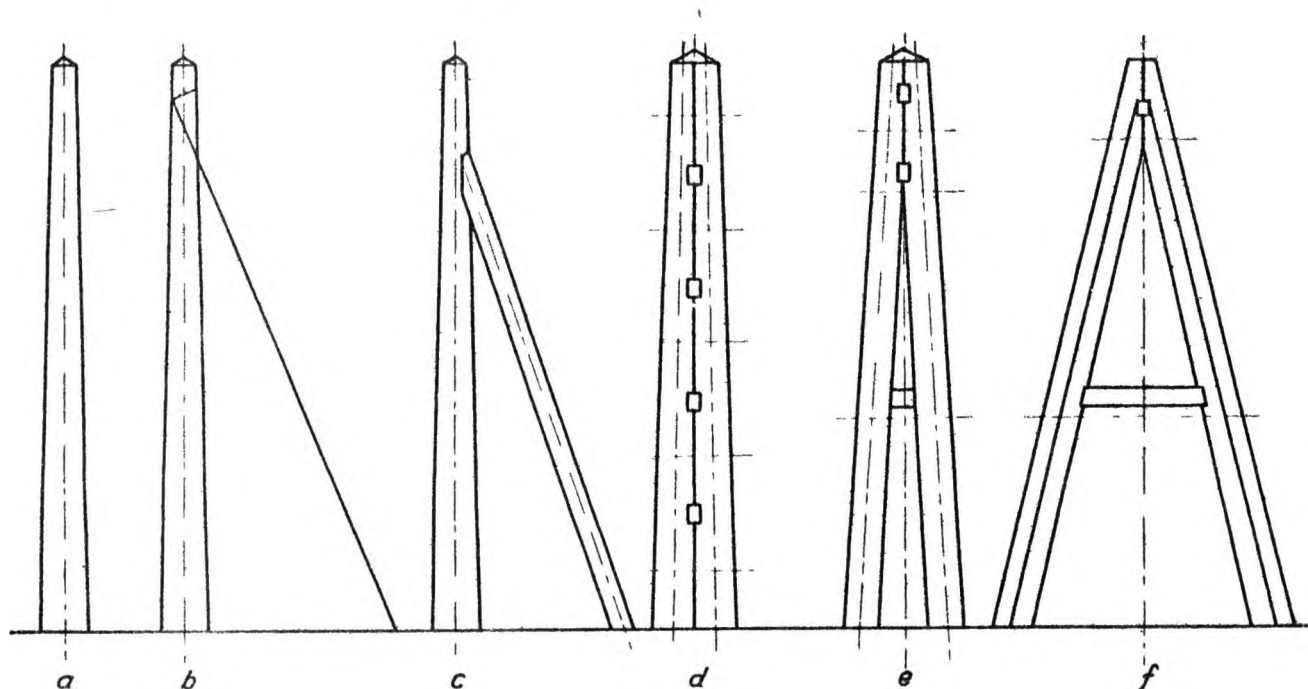
6.3.2. Słupy stalowe - konstrukcje wsporcze wykonane ze stali. W zależności od zastosowanego profilu stali i budowy rozróżnia się:

- a/ słup kratowy składający się z czterech profili kątowych powiązanych ukośnie,
- b/ słup dwuceowy wzmocniany płaskownikami składający się z dwóch profili ceowych wzmocnionych płaskownikami przyspawanymi do bocznych ścian ceowników,
- c/ słup dwuceowy wzmocniany ukośnikami składający się z dwóch profili ceowych wzmocnionych ukośnikami,
- d/ słup dwuteowy składający się z konstrukcji stalowej o przekroju dwuteowym,
- e/ słup dwuteowy wzmocniany ukośnikami składający się z dwóch profili teowych powiązanych ukośnikami,
- f/ słup rurowy wykonany z jednolitej rury o niezmiennym przekroju,
- g/ słup rurowy składany wykonany z kilku rur o kolejno zwiększającej się średnicy, połączonych ze sobą w sposób trwały,
- h/ słup rurowy ciągniony wykonany z jednej rury o zmiennym przekroju z przewężeniami, sposobem ciągnięcia.



**6.3.2. Słupy drewniane** - konstrukcje wsporcze wykonane z drewna. W zależności od budowy rozróżnia się:

- a/ **słup drewniany pojedynczy** o wymiarach zgodnych z PN-62/E-05100 niezależnie od tego czy jest on wykonany z drewna iglastego, czy twardego; charakteryzuje go jeden współczynnik wytrzymałości niezależnie od kierunku przyłożenia naciągu,
- b/ **słup drewniany z odciążeniem** - słup pojedynczy posiadający odciążenie z linki lub drutu stalowego po przeciwległej stronie przyłożonego naciągu,
- c/ **słup drewniany z podporą** - słup pojedynczy z podporą drewnianą od strony przyłożonego naciągu,
- d/ **słup drewniany bliźniaczy** składający się z dwóch słupów pojedynczych połączonych równolegle ze sobą w sposób trwały zgodnie z wymaganiami PN-62/E-05100,
- e/ **słup rozkraczny pojedynczy /a-owy/** składający się z dwóch słupów pojedynczych, połączonych ze sobą na kształt litery A, zgodnie z PN-62/E-05100,
- f/ **słup rozkraczny bliźniaczy** składający się z dwóch słupów bliźniaczych, połączonych ze sobą na kształt litery A, zgodnie z PN-62/E-05100.



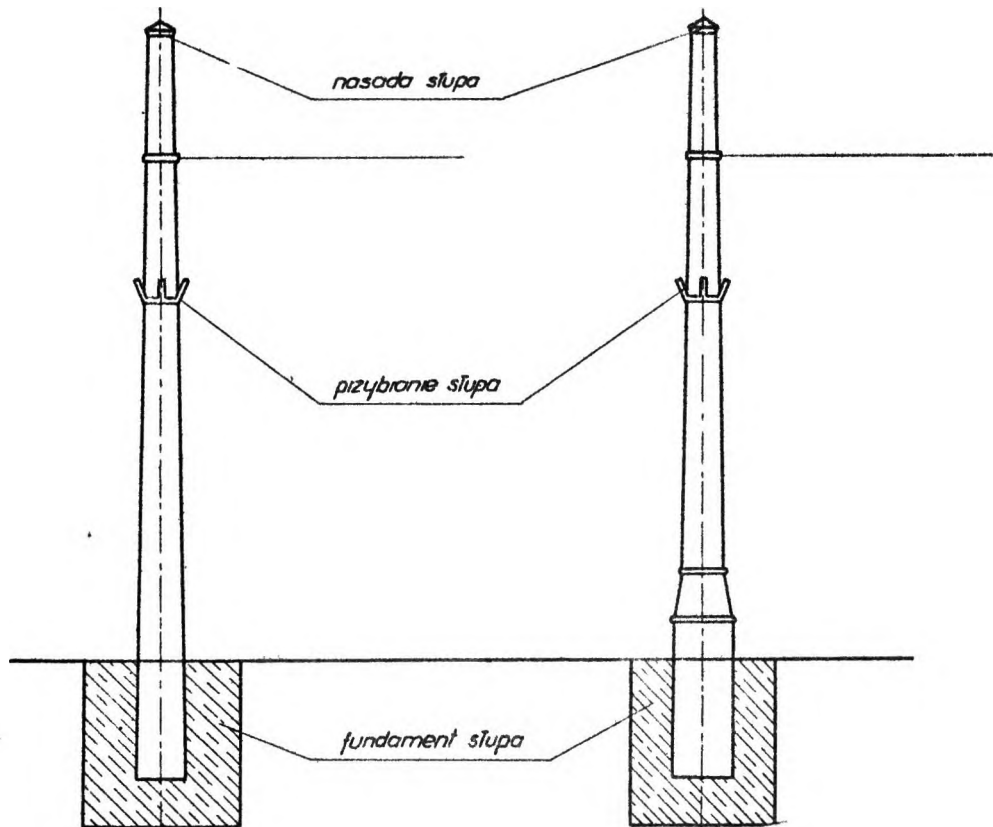
#### **6.4. Elementy słupów trakcyjnych**

**6.4.1. Nasada słupa** - element stanowiący zakończenie wierzchołka słupa, stosowany ze względów estetycznych, zabezpieczający jednocześnie słup przed opadami atmosferycznymi.

**6.4.2. Cokół słupa** - dolna obudowa słupa.

**6.4.3. Fundament słupa** - dodatkowe uzbrojenie gruntu, w którym ustawiony jest słup.

6.4.4. Przybranie słupa - stałe uchwyty na słupie służące do umocowania dekoracji i flag.



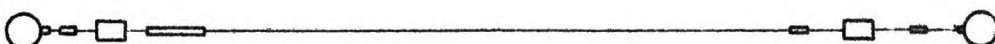
6.4.5. Odciążka - część składowa konstrukcji wsporczej, wykonana z linki stalowej umocowanej po przeciwległej stronie do wypadkowej naciągu.

6.4.6. Podpora - część składowa konstrukcji wsporczej zamocowana do słupa po stronie działania wypadkowej naciągu.

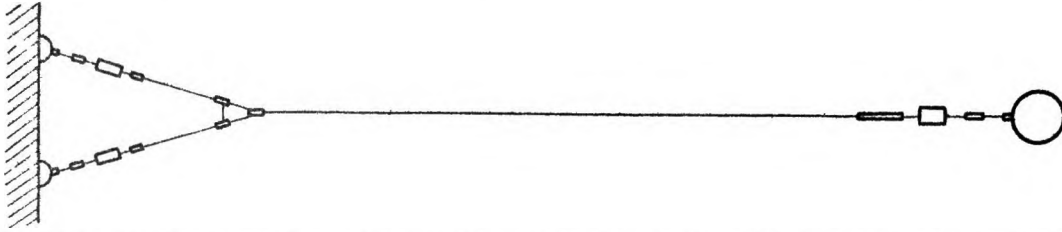
6.4.7. Odchyłka słupa - element na słupie umożliwiający zamocowanie konstrukcji nośnych sieci tramwajowych i trolejbusowych.

## 7. KONSTRUKCJE NOŚNE

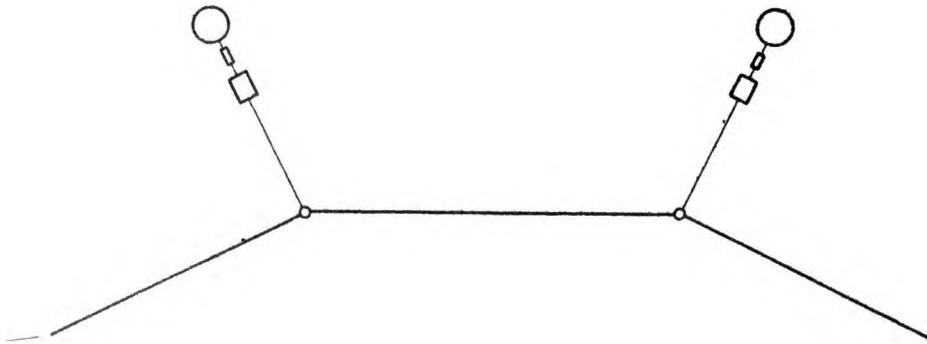
7.1. Konstrukcja nośna prosta - konstrukcja składająca się z drutów lub linek poprzecznych prostych nie rozgałęzionych.



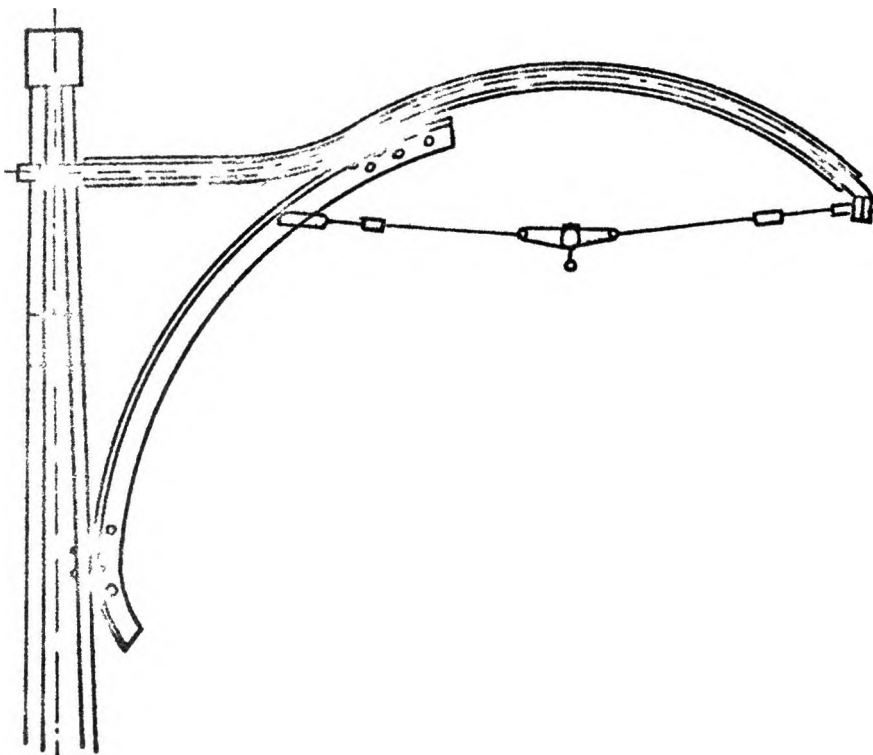
**7.2. Konstrukcja nośna rozgałęziona** - konstrukcja nośna składająca się z drutów lub linek poprzecznych jednostronnie lub dwustronnie rozgałęzionych.



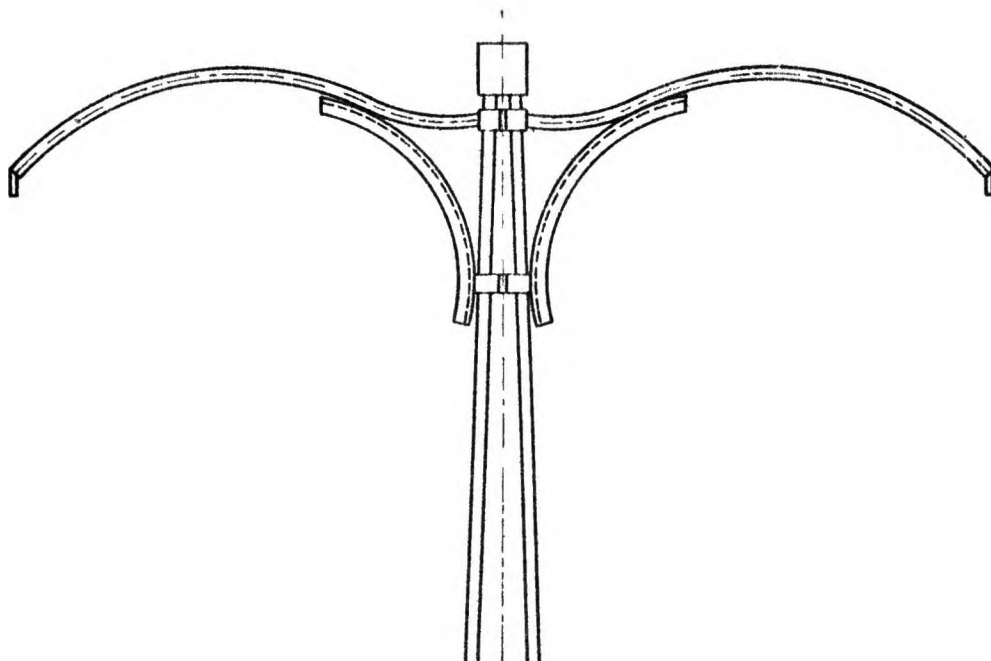
**7.3. Konstrukcja nośna odciągowa** - konstrukcja składająca się z drutów lub linek kotwionych jednostronnie do konstrukcji wsporczych.



**7.4. Wysięgnik jednoramienny /jednostronny/ sieci płaskiej** - element konstrukcyjny sztywnie lub wahlíwie zamocowany do słupa bocznego, służący do podwieszenia przewodu jezdnego jednego lub w wyjątkowych przypadkach dwóch torów.



**7.5. Wysięgnik dwuramienny /dwustronny/ sieci płaskiej** - element konstrukcyjny sztywnie zamocowany do słupa na międzytorzu, służący do podwieszenia przewodów jezdnych dwóch torów.



**7.5.1. Podpórka wysięgnika sieci płaskiej** - element konstrukcji wysięgnika służący do usztywnienia ramienia.

**7.5.2. Ramię wysięgnika sieci płaskiej** - element konstrukcji sztywnie zamocowany do słupa, służący do podwieszenia przewodu jezdnego.

**7.6. Wysięgnik jednoramienny sieci łańcuchowej** - sztywnie lub wahliwie zamocowana konstrukcja służąca do podwieszenia przewodu jezdnego i liny nośnej jednego toru.

**7.6.1. Ukośnik** - element konstrukcji wysięgnika sieci łańcuchowej służący do usztywnienia odciągu.

**7.6.2. Odciąg** - element konstrukcji wysięgnika sieci łańcuchowej służący do zamocowania górnego końca linki wieszakowej.

**7.6.3. Wysięgnik pomocniczy** - element konstrukcji wysięgnika sieci łańcuchowej służący do utrzymania stałej odległości przewodu jezdnego od konstrukcji wsporczej.

**7.6.4. Ramię odciągowe /laska/** - element konstrukcji wysięgnika sieci łańcuchowej służący do nadania odsuwu /zygzaka/ przewodowi jezdnemu.

**7.7. Drut /linka/ nośny poprzeczny** - drut lub linka górna łańcuchowa zawieszania poprzecznego.

**7.8. Drut /linka/ ustalający** - drut lub linka dolna łańcuchowa zawieszania poprzecznego.

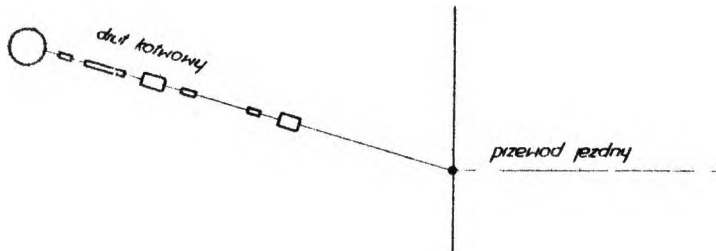


**7.9. Drut /linka/ poprzeczny** - drut lub linka, rozpięte między dwoma elementami konstrukcji wsporczej, znajdującymi się z przeciwnych stron przewodów jezdnych.

**7.10. Linka /lina/ nośna sieci łańcuchowej** - linka górna prowadzona równoległe do przewodu jezdnych, której zadaniem jest mechaniczne podtrzymywanie przewodu jezdnych oraz przewodzenie prądu.

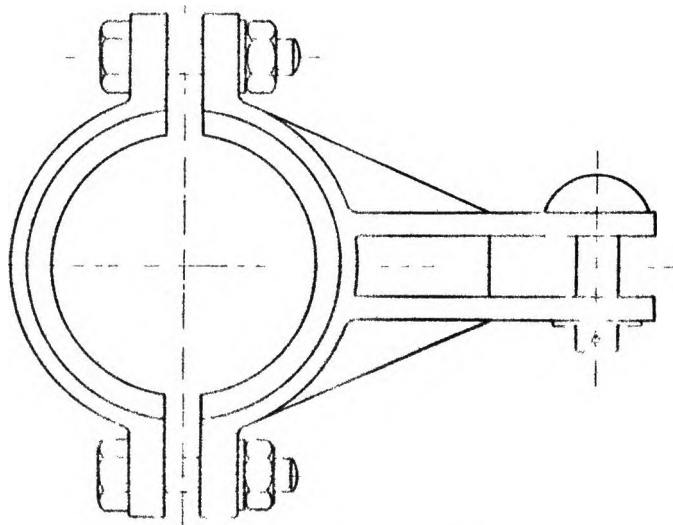
**7.11. Linka wieszakowa** - element konstrukcyjny sieci łańcuchowej przeznaczonej do podwieszenia przewodu jezdnych do linki nośnej.

**7.12. Drut kotwowy /linka/** - element konstrukcji nośnej służący do bezpośredniego wzdłużnego zamocowania przewodu jezdnych do konstrukcji wsporczej, przenoszący pełny jego naciąg.



**7.13. Rozpórka dystansowa** - konstrukcja służąca w sieciach trolejbusowych do utrzymania stałej odległości między przewodami jezdnych jednego toru.

**7.14. Uchwyt izolatora ramienia odciągowego** - element konstrukcji nośnej w sieciach tramwajowych służący do zamocowania ramienia odciągowego wysięgnika wahliwego /laski/ sieci łańcuchowej do izolatora.

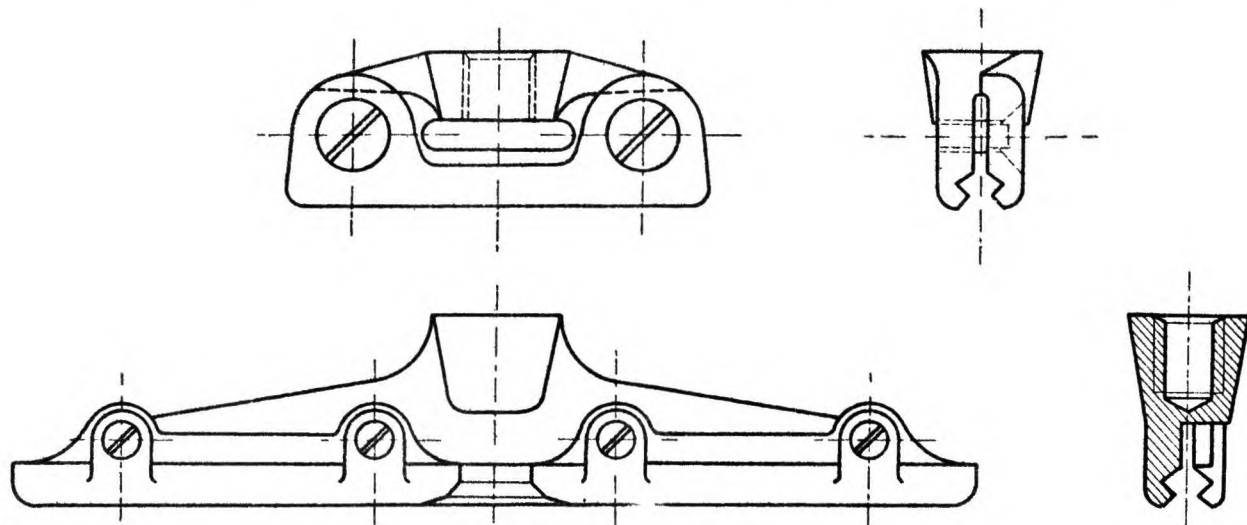


## **8. OSPRZĘT SIECI TRAKCYJNEJ**

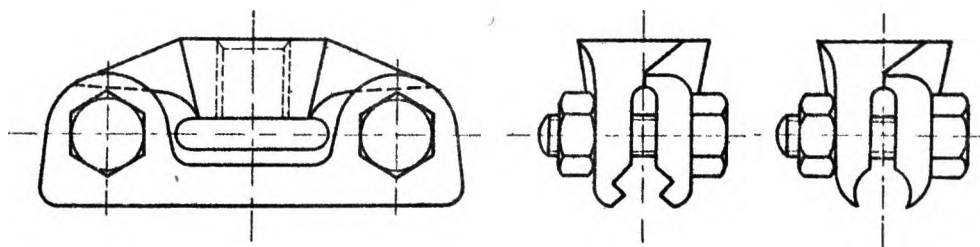
**8.1. Osprzęt przewodu jezdnych** - wszystkie części służą do izolowania, zamocowania, łączenia i naprężenia przewodu jezdnych związane bezpośrednio z tym przewodem /wieszaki, uchwyty wieszakowe, zaciski, złączki, doprężniki itp/.

**8.1.1. Uchwyty wieszakowe** - elementy osprzętu przewodu jezdnych służące do zawieszania i zamocowania przewodów jezdnych, pracujące tylko pod wpływem mechanicznym.

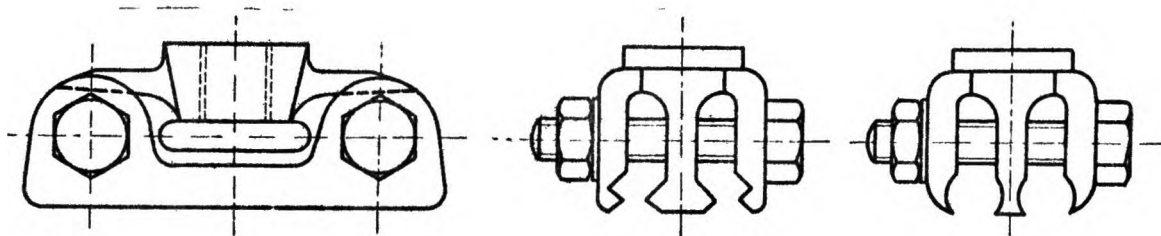
**8.1.2. Uchwyt wieszakowy pojedynczy do odbieraków trolejbusowych** - element przeznaczony do zawieszenia i zamocowania przewodu jezdnego profilowego do wieszaka izolowanego bądź nie izolowanego, na szlakach prostych lub łukach. Uchwyt z dwoma lub czterema wkrętami jest dostosowany do przesuwu głowicy odbieraka trolejbusowego.



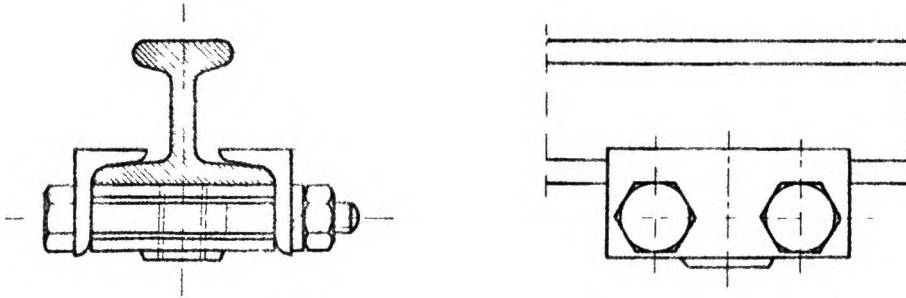
**8.1.3. Uchwyt wieszakowy pojedynczy do odbieraków ślizgowych** - element przeznaczony do zawieszenia i zamocowania przewodu jezdnego profilowego lub okrągłego, do wieszaka izolowanego i nie izolowanego, na szlakach prostych lub łukach sieci tramwajowej.



**8.1.4. Uchwyt wieszakowy podwójny do odbieraków ślizgowych** - element przeznaczony do zawieszenia i roboczego zamocowania dwóch przewodów jezdnych profilowych lub okrągłych, do wieszaka izolowanego na szlakach prostych lub łukach sieci tramwajowej.

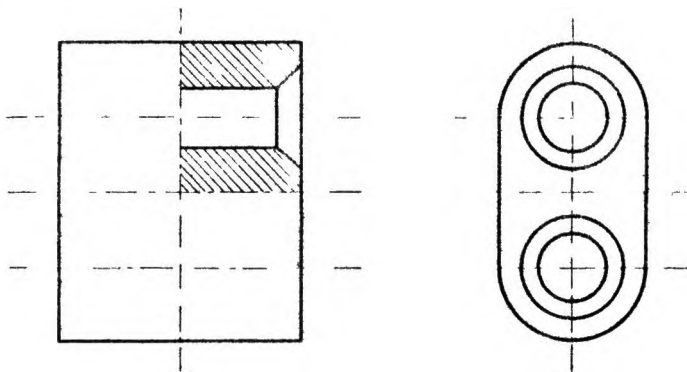


**8.1.5. Uchwyt do szyn ślizgowych** - element przeznaczony do umocowania szyn ślizgowych, na sworzniu izolatora uchwykowego lub wieszaka stropowego izolowanego. Uchwyty te są stosowane w wyjątkowych przypadkach ze względu na obniżenie wysokości sieci, np. pod mostami, tunelami itp.

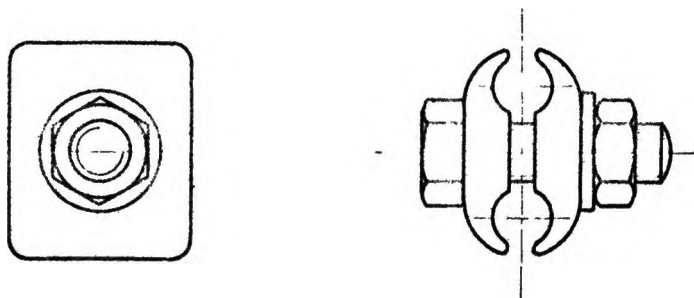


**8.1.6. Uchwyty krańcowe** - elementy osprzętu przeznaczone do kotwienia przewodów jezdných oraz drutu lub linki poprzecznej /odciągowej/. Uchwyty krańcowe są dostosowane do pełnego naciągu przewidzianego dla danego rodzaju przewodu. Niektóre z nich, np. uchwyty zasilające, mogą ponadto służyć do przyłączenia przewodu zasilającego doprowadzającego prąd do przewodu jezdnego.

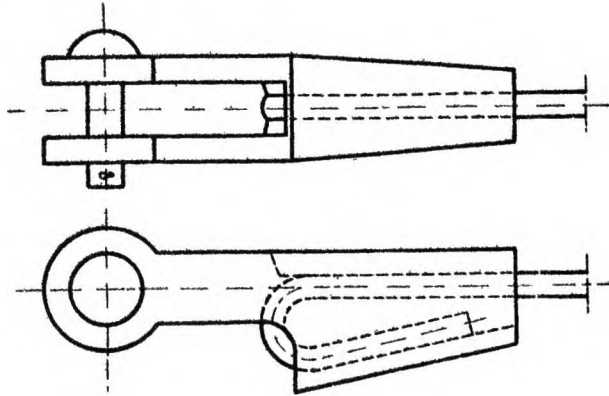
**8.1.7. Uchwyt krańcowy jednoczęściowy** - element osprzętu sieci tramwajowej przeznaczony do kotwienia przewodu jezdnego miedzianego okrągłego lub drutu stalowego poprzecznego /odciągowego/.



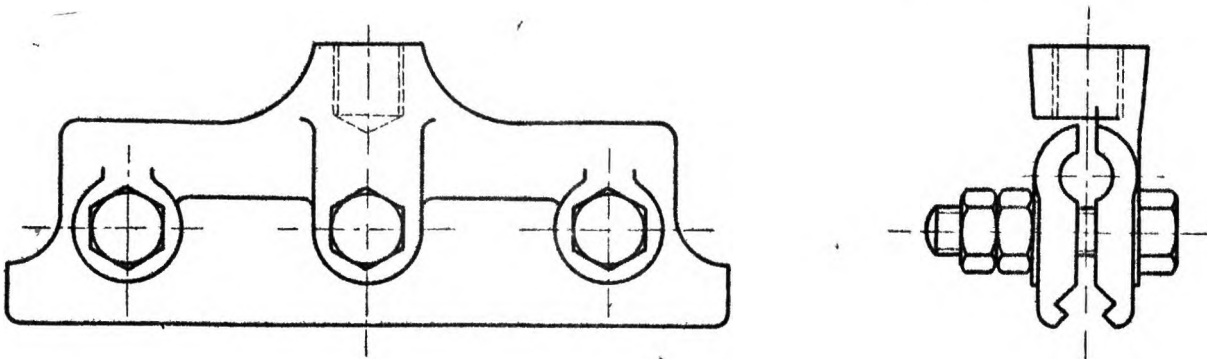
**8.1.8. Uchwyt krańcowy dwuczłonowy zasilający** - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do kotwienia przewodu jezdnego miedzianego oraz do przyłączenia przewodu zasilającego za pomocą końcówki kablowej.



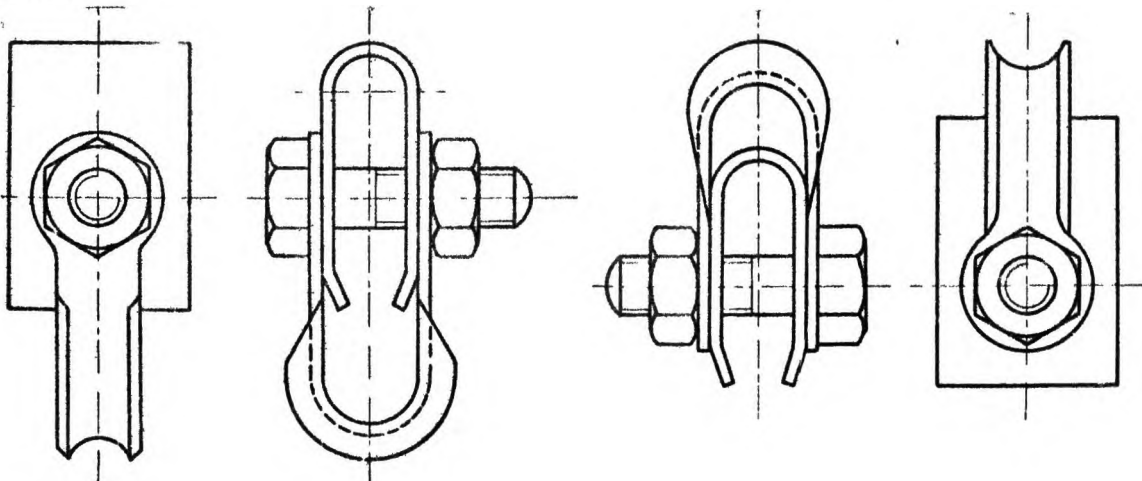
**8.1.9. Uchwyt krańcowy klinowy** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do kotwienia przewodu jezdnego profilowego miedzianego bądź stalowo-aluminiowego na jego końcach.



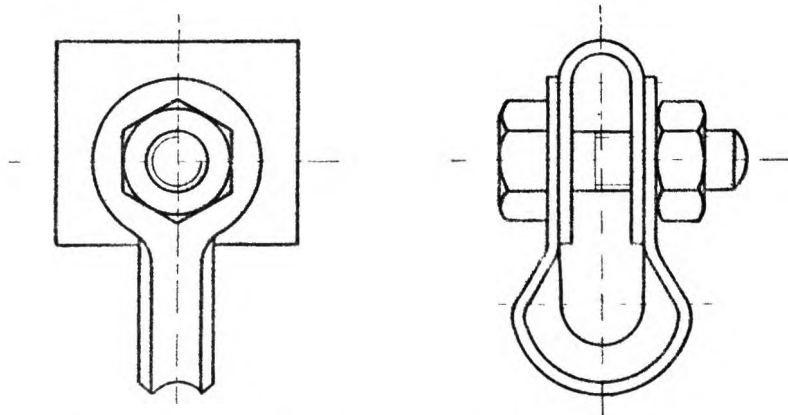
**8.1.10. Uchwyt kotwienia środkowego** - element osprzętu sieci tramwajowej przeznaczony do mechanicznego połączenia przewodu profilowego miedzianego bądź stalowo-aluminiowego z linką nośną w środku odcinka naprężania przewodu jezdnego, obciążonego ciężarami na obu końcach.



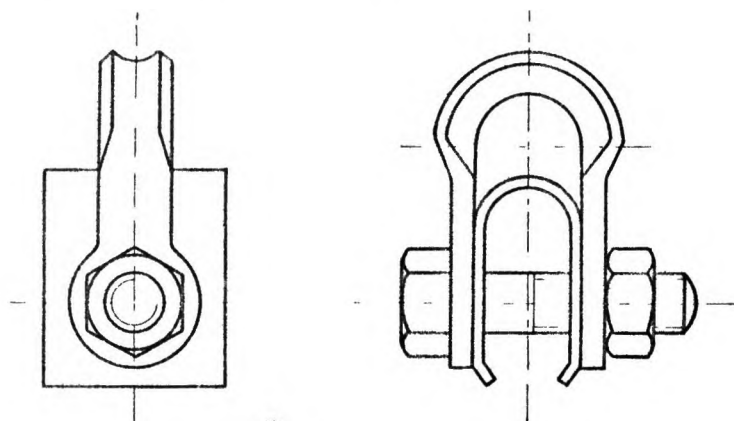
**8.1.11. Uchwyt wieszakowy sieci łańcuchowej** - element osprzętu sieci tramwajowej przeznaczony do podwieszenia przewodu jezdnego profilowego miedzianego lub stalowo-aluminiowego do linki nośnej lub dodatkowej za pomocą linki /druku/ wieszakowej łączącej te uchwyty. Dla sieci tramwajowej półskompensowanej z linką nośną stalowo-aluminiową o przekroju do  $150 \text{ mm}^2$  uchwyty wieszakowe dla przewodu jezdnego i linki nośnej są jednakowe.



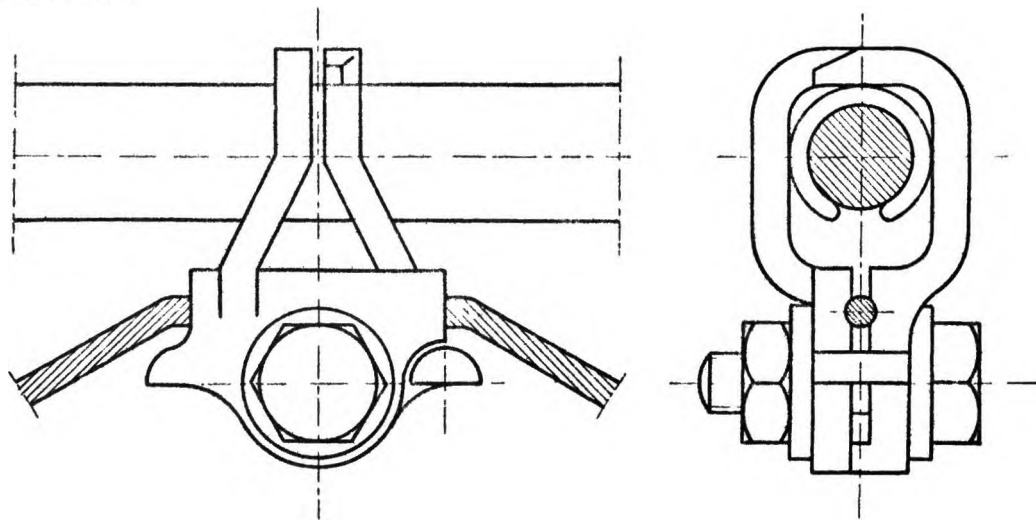
**8.1.12. Uchwyt wieszakowy linki nośnej stalowej** - jak w 8.1.11., lecz do połączenia linki wieszakowej o przekroju  $10 \text{ mm}^2$  z linką nośną stalową o przekroju  $70 \text{ mm}^2$  sieci łańcuchowej tramwajowej.



**8.1.13. Uchwyt wieszakowy uniwersalny** - jak w 8.1.11. do zawieszenia przewodu jezdno miedzianego bądź stalowo-aluminiowego z linką nośną miedzianą /stalową/ o przekroju do  $90 \text{ mm}^2$  za pomocą linki wieszakowej miedzianej o przekroju  $10 \text{ mm}^2$ . Uchwyt jest stosowany przy zawieszeniu łańcuchowym.

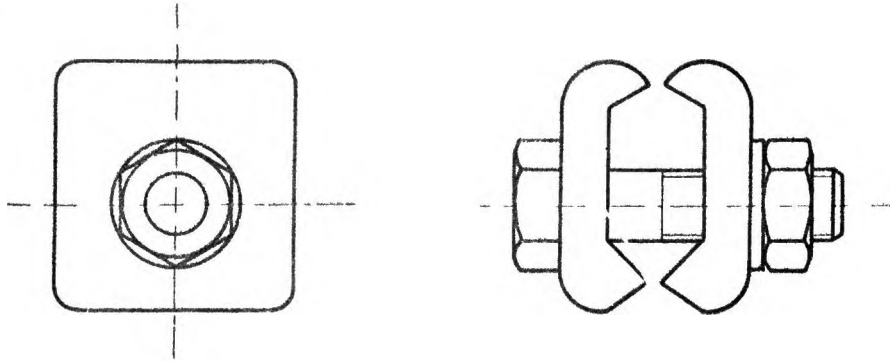


**8.1.14. Uchwyt wieszakowy ślizgowy** - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do zawieszenia miedzianej /stalowej/ linki wieszakowej na linie nośnej stalowej o przekroju  $70 \text{ mm}^2$ , stosowany przy małej długości linki wieszakowej, a o znacznym ruchu względem przewodu jezdno, np. w pobliżu urządzenia ciężarowego naprężającego przewód jezdny.



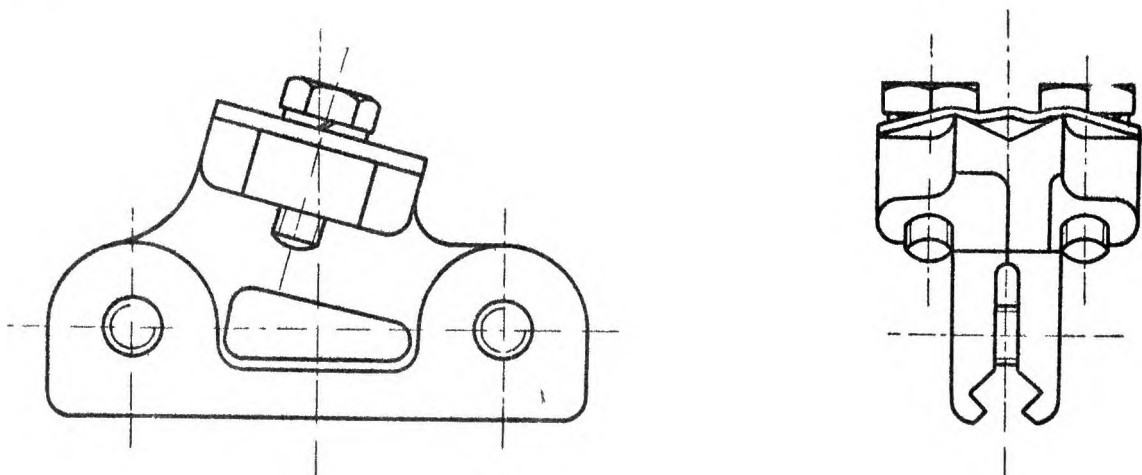
8.1.15. Nakładka ochronna na linkę nośną - wykonana z materiału izolacyjnego jest przeznaczona do ochrony linki nośnej stalowej o przekroju  $70 \text{ mm}^2$  przed ścieraniem przez uchwyt wieszakowy ślizgowy.

8.1.16. Rozpórka do przewodów dodatkowych - element osprzętu sieci tramwajowej, służący do utrzymania właściwych odległości między przewodem jezdnym profilowym lub stalowo-aluminiowym a przewodem dodatkowym stosowanym w sieciach tramwajowych w specjalnych przypadkach, jak skrzyżowania, krzyżownice, doprężniki przewodów jezdnych itp.



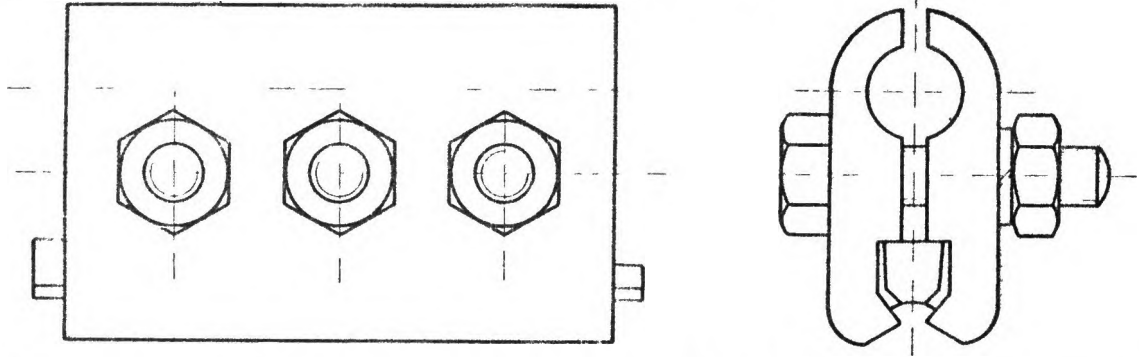
8.1.17. Zaciski zasilające - elementy osprzętu sieci tramwajowej lub trolejbusowej przeznaczone do elektrycznego połączenia /nie wystawionego na siłę naciągu/ przewodu jezdnego przewodem zasilającym /bądź również i powrotnym w przypadku sieci trolejbusowej/ lub do połączenia elektrycznego jednego przewodu jezdnego z drugim.

8.1.18. Zacisk zasilający nakładkowy - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do elektrycznego połączenia przewodu jezdnego miedzianego profilowego bądź okrągłego oraz stalowo-aluminiowego z przewodem zasilającym. Zaciski te są stosowane do elektrycznego połączenia wyrównawczego przewodów jezdnych tej samej biegunowości, do przyłączenia odgromnika różkowego lub zaworowego przewodów sygnalizacyjnych itp.

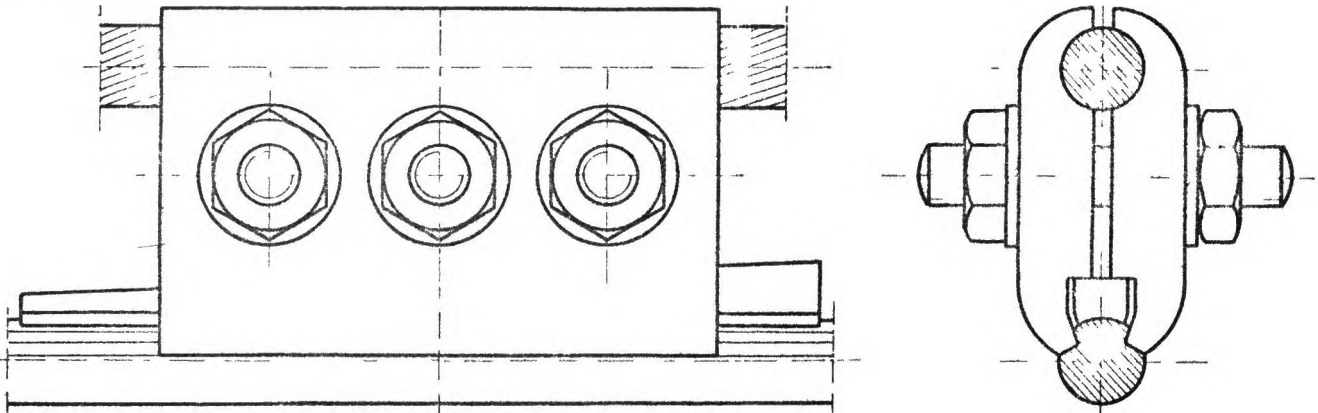


8.1.19. Zacisk zasilający klinowy do przewodów aluminiowych - element osprzętu sieci trakcyjnej, przeznaczony do elektrycznego połączenia aluminiowego przewodu za-

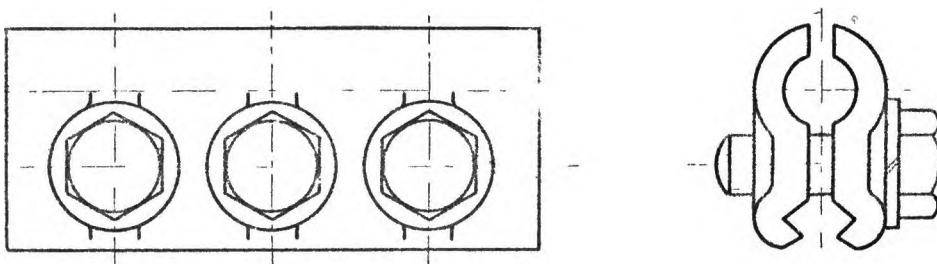
asilającego z przewodem jezdny stalowo-aluminiowym. Do zwiększenia powierzchni styku przewodu jezdny z zaciskiem służy klin zaciskowy po skręceniu szczęk.



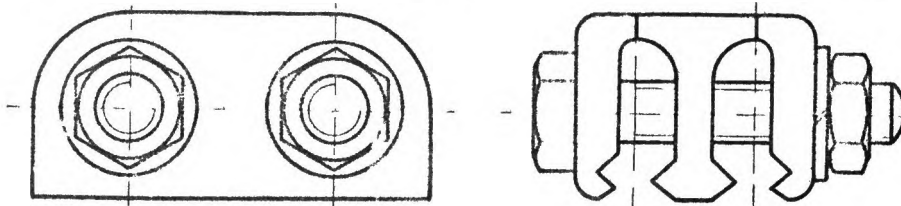
**8.1.20. Zacisk zasilający klinowy do przewodów miedzianych** - element osprzętu przeznaczony do elektrycznego połączenia przewodu zasilającego /lub mostkującego/miedzianego z przewodem jezdny miedzianym. Zacisk ten posiada szczęki z brązu, a klin z miedzi.



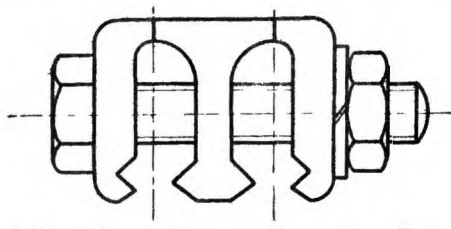
**8.1.21. Zacisk zasilający równoległy do przewodów miedzianych** - część osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczona do elektrycznego połączenia przewodu zasilającego miedzianego z przewodem jezdny miedzianym profilowym.



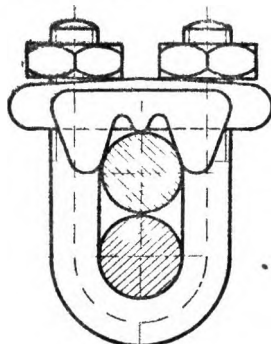
**8.1.22. Zacisk jednopoziomowy łączeniowy** - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do elektrycznego i mechanicznego równoległego połączenia przewodów jezdnych profilowych miedzianych i stalowo-aluminiowych. Zacisk jednopoziomowy stosowany jest w przypadku gdy przewody jezdne są zawieszane w jednym poziomie i posiadają tę samą wysokość pionową oraz do połączenia przewodu odgałęźnego z przewodem głównym.



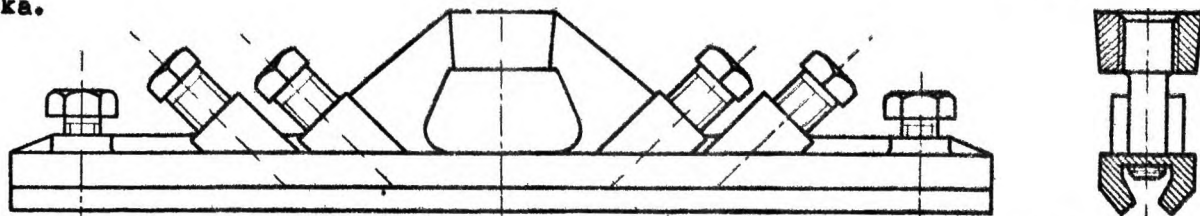
**8.1.23. Zaciąg różnopoziomowy łączeniowy** - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do elektrycznego i mechanicznego połączenia przewodów jezdnych profilowych miedzianych i stalowo-aluminiowych, zawieszonych obok siebie na różnych poziomach, pozwalający na trwałe połączenie dwóch drutów jezdnych oraz na przymocowanie drutów dodatkowych do przewodu jezdnego w miejscach szczególnie narażonych na zużycie, w celu ochrony przewodu jezdnego głównego, np. pod wieszakami na żuku, pod doprętnikami, w miejscach nadmiernego zużycia przewodu jezdnego itp.



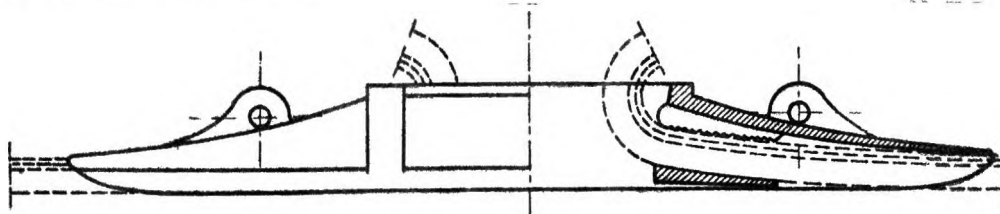
**8.1.24. Zaciąg typu "U" do przewodów miedzianych i stalowych** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do połączenia linii odciągowych w sieci jezdnej elastycznej lub do uchwycenia linki przy wykonaniu pętli przewodu składanej na dalsze części osprzętu sieci.



**8.1.25. Złącza ze śrubami dodatkowymi** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do elektrycznego i mechanicznego łączenia przewodów jezdnych profilowych miedzianych, przejmujących pełną siłę naciągu. Połączenie to za pomocą szłączki może nastąpić w przęśle lub pod wieszakiem bądź izolatorem wieszakowym. Do zawieszenia pod wieszakiem szłączki posiadają gwintowane gniazda na wkręcenie bolca wieszaka.



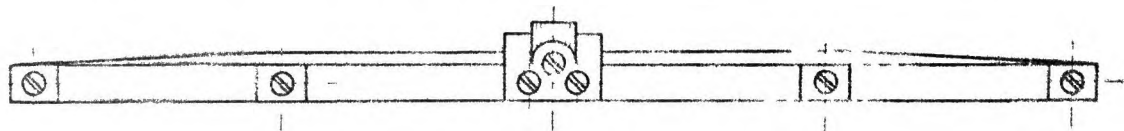
**8.1.26. Złączka klinowa** - element osprzętu sieci tramwajowej przeznaczony do elektrycznego i mechanicznego łączenia przewodów jezdnych stalowo-aluminiowych przejmujących pełną siłę naciągu przewodów.



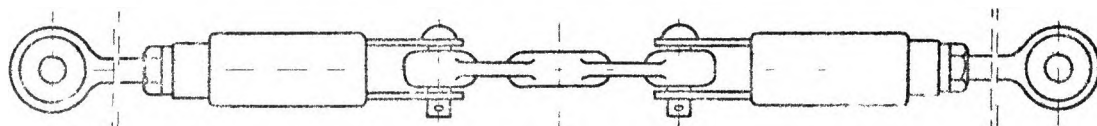


**8.1.27. Prowadnica** - wydłużony i odpowiednio wygięty uchwyt wieszakowy przewodu jezdnego, mający na celu łagodzenie załomu przewodu jezdnego profilowego miedzianego lub stalowo-aluminiowego w sieciach trolejbusowych. Długość prowadnicy jest zależna od kąta załomu przewodu jezdnego.

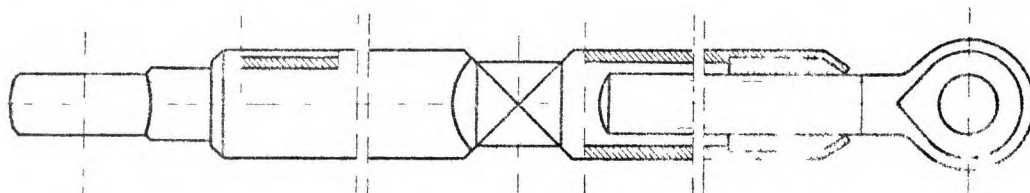
Prowadnice są stosowane w punktach podwieszeniowych lub odciągowych przewodu jezdnego, tak aby ich promień krzywizny odpowiadał promieniowi łuku.



**8.1.28. Dopreźnik przewodu jezdnego** - element osprzętu sieci tramwajowej przeznaczony do regulowania naciągu przewodu jezdnego, ulegającego wydłużeniu lub skróceniu przy zmianach temperatury i obciążenia zewnętrznego. Dopreźnik wmontowany w przewód jezdną składa się z dwóch śrub teleskopowych /z przeciwnymi gwintami/, a środkowa część jest przystosowana do podwieszenia do wieszaka na drucie.

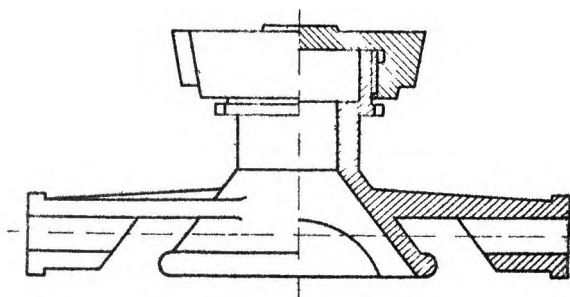


**8.1.29. Śruba teleskopowa** - część składowa sieciowych urządzeń naprężających do regulowania naciągu przewodów jezdných w sieciach tramwajowych.

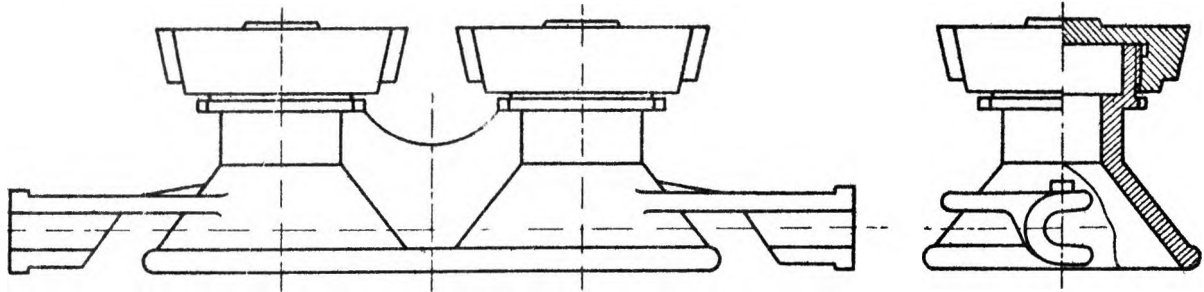


**8.1.30. Wieszaki** - elementy osprzętu sieci jezdnej przystosowane do podwieszenia na drucie lub linie poprzecznej i służące do zamocowania przewodów jezdných za pomocą uchwytów wieszakowych. Uchwyt wieszakowy z wieszakiem jest połączony za pomocą sworznia wieszakowego zaopatrzonego w gwint, na który nakręca się uchwyt.

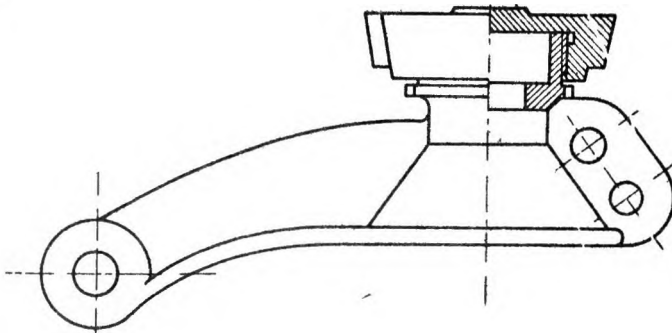
**8.1.31. Wieszak pojedynczy dwuramienny na szlaki proste** - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do zamocowania uchwytów wieszakowych przewodów jezdných przy użyciu sworznia izolowanego. Wieszak ten ma ramiona boczne, za pomocą których umocowany jest do drutu lub linki poprzecznej.



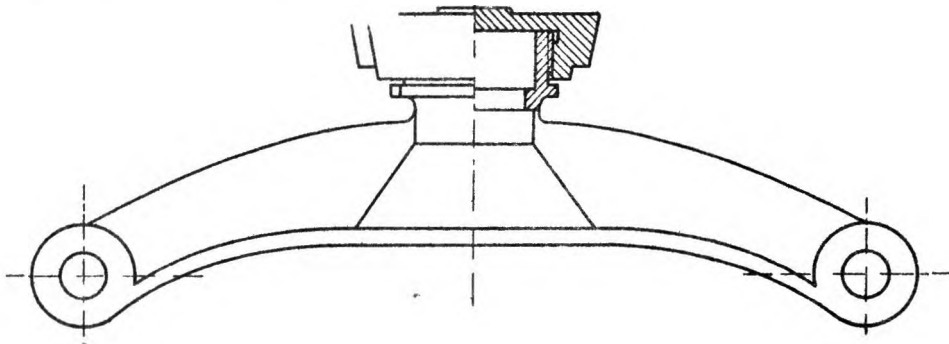
**8.1.32. Wieszak podwójny na prostą** - jak 8.1.31, lecz dla zamocowania dwóch uchwy-  
tów wieszakowych przewodu jezdnego przy użyciu dwóch sworzni izolowanych wkręcanych w  
głowice wieszaka.



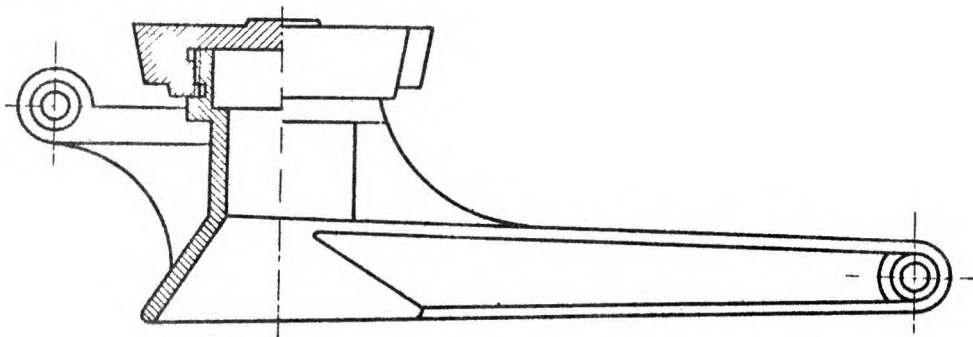
**8.1.33. Wieszak pojedynczy jednoramienny na łuki** - element osprzętu sieci tramwa-  
jowej i trolejbusowej przeznaczony do zamocowania uchwy-  
tów wieszakowych przy użyciu swo-  
rzni izolowanych.



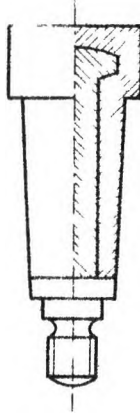
**8.1.34. Wieszak pojedynczy dwuramienny na łuki** - jak 8.1.33, z tym że oba ramiona  
wieszaka są zagięte sierpowo w dół.



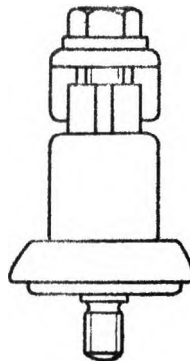
**8.1.35. Wieszak pojedynczy prosty dwuramienny na łuki** - jak 8.1.33, lecz oba ra-  
miona są proste, a ramię dolne jest wydłużone.



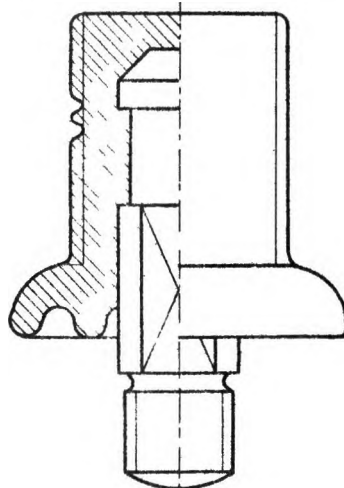
**8.1.36. Sworzeń wieszakowy izolowany** - część składowa wieszaków opisanych w 8.1.30 - 8.1.35, jako element izolujący przewód jezdny od konstrukcji nośnej, a zarazem służący do mechanicznego połączenia wieszaka z uchwytem wieszakowym.



**8.1.37. Wieszak izolowany z wymiennym rdzeniem** - element osprzętu sieci tramwajowej, zawieszany na drucie uchwyty wieszakowych szlakach prostych. Wieszak ten w połączeniu z odpowiednimi ramionami może być stosowany również i na łukach.



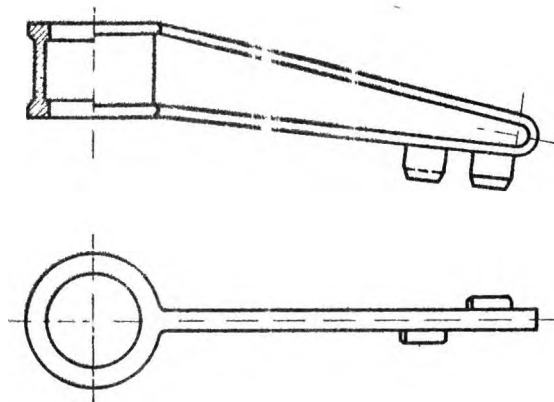
**8.1.38. Rdzeń do wieszaka izolowanego** - część wymienna wieszaka izolowanego /8.1.36/. Izolowany kadłub rdzenia ma gwint okrągły, dostosowany do wkręcenia w kadłub wieszaka.



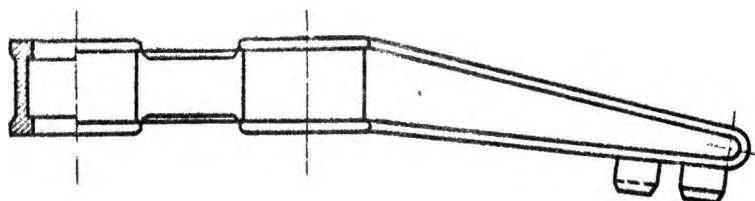
8.1.39. Wieszak izolowany ze stałym sworzniem - jak wieszak izolowany z wymiennym rdzeniem /8.1.37/. W przypadku uszkodzenia izolacji sworznia osadzonego w kadłubie wieszaka na stałe konieczna jest wymiana całego wieszaka.

Wieszak ten jest przystosowany do zawieszania na drucie /lince/ poprzecznym na szlaku prostym, a przy zastosowaniu odpowiedniego ramienia - na łukach.

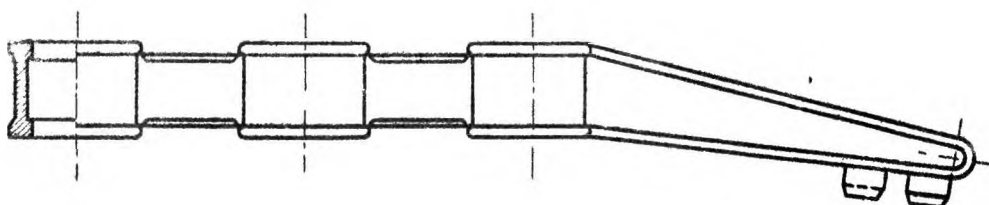
8.1.40. Ramię pojedyncze do wieszaków izolowanych - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do umocowania wieszaków izolowanych w punktach szlomu przewodu jezdnego na szlakach prostych i na łukach. Ramię pojedyncze jest przystosowane do umocowania jednego wieszaka izolowanego za pomocą śruby dociskającej drut/linkę/ poprzeczny do ramienia w górnej części wieszaka izolowanego.



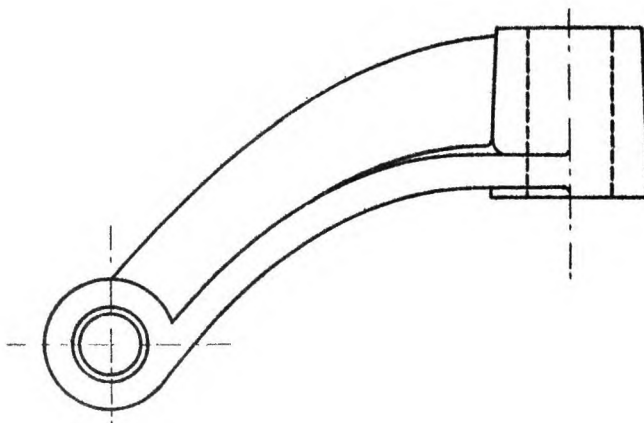
8.1.41. Ramię podwójne wieszaków izolowanych - jak 8.1.40, z tym że ramię podwójne stosuje się do umocowania dwóch wieszaków izolowanych.



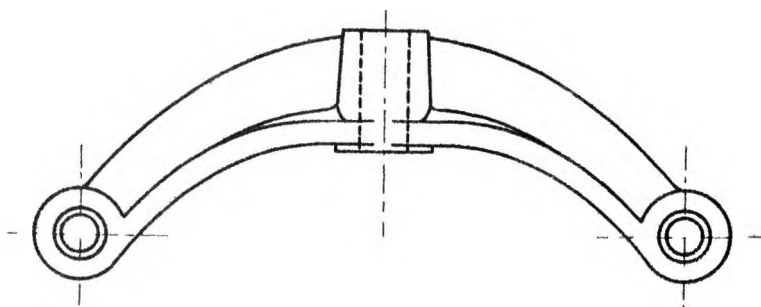
8.1.42. Ramię potrójne wieszaków izolowanych - jak 8.1.40, z tym że ramię potrójne stosuje się do umocowania trzech wieszaków izolowanych.



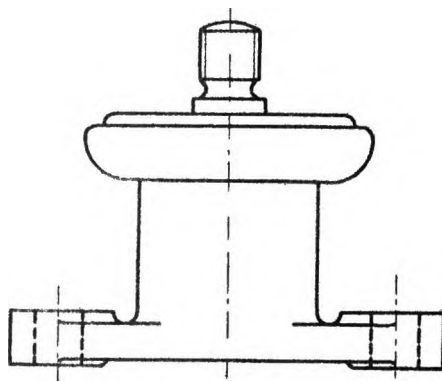
8.1.43. Wieszak jednoramienny sierpowy nie izolowany - element osprzętu, przeznaczony do zamocowania uchwyty wieszakowego jezdnego przy użyciu śruby włożonej w gniazdo wieszaka nie izolowanego, posiadającego ramię wygięte sierpowo. Wieszak ten jest stosowany do sieci trolejbusowej na łuku.



8.1.44. Wieszak dwuramienny sierpowy nie izolowany - jak 8.1.43, z tym że oba ramiona są wygięte sierpowo w dół. Wieszak jest stosowany do zawieszenia przewodów jezdnych sieci trolejbusowej na szlaku prostym i na łukach.

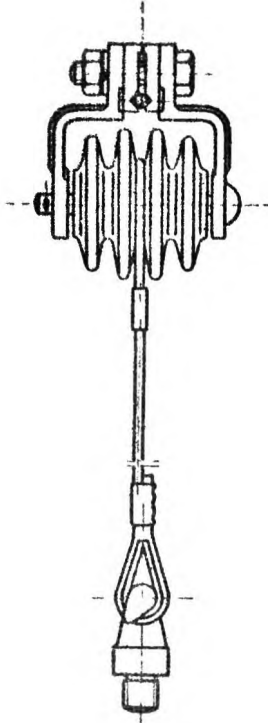


8.1.45. Wieszak stropowy izolowany - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do zamocowania uchwyty wieszakowych przy zawieszaniach stropowych w zajezdniach, pod mostami, tunelami itp. Wieszak ten jest również przystosowany do przymocowania do drewnianych rynien ochronnych.

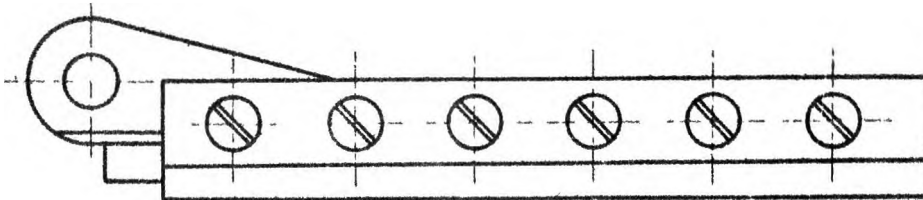


**8.1.46. Wieszak elastyczny izolowany /wahadłowy/** - element osprzętu sieci trolej-budowej zawieszenia uchwytu wieszakowego na giętkiej linie długości około 50 cm do izolatora rolkowego przymocowanego do drutu poprzecznego.

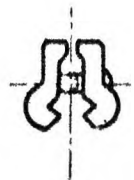
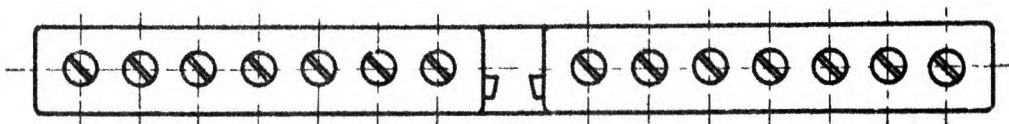
Wieszak elastyczny jest stosowany na szlaku prostym oraz na łukach o dużym promieniu przy ustawieniu skośnym.



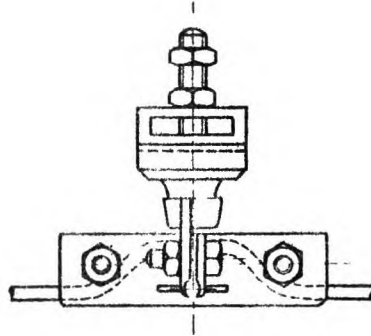
**8.1.47. Uchwyt kotwowy przewodów jezdnych** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do kotwienia przewodu jezdnych profilowego stalowo-aluminiowego, na końcach łączący go z drutem /linką/ kotwowym.



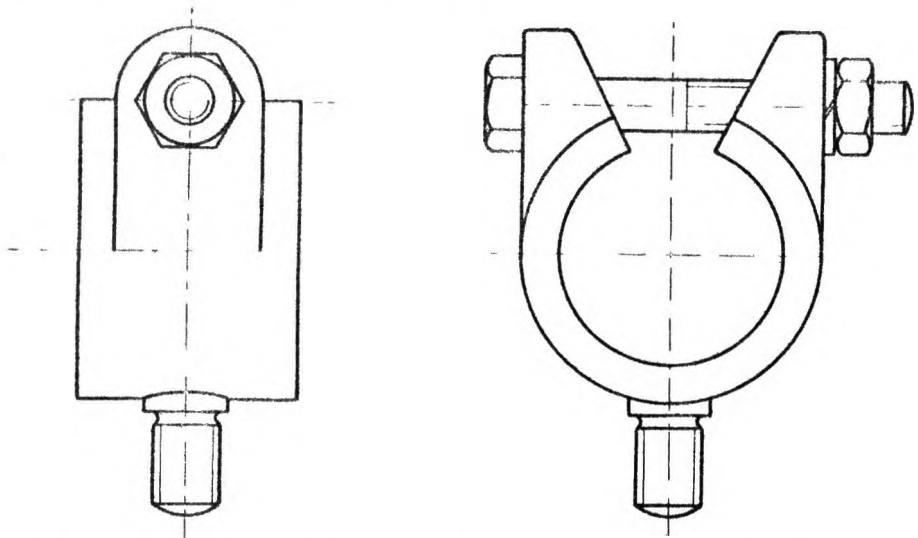
**8.1.48. Złączka czołowa do przewodów jezdnych** - element osprzętu sieci tramwajowej przeznaczony do elektrycznego i mechanicznego łączenia przewodów jezdnych stalowo-aluminiowych przejmujący pełną siłę naciągu. Łączenie jest wykonane za pomocą dociskania szczęk i zaciśnięcia klinami ząbkowymi.



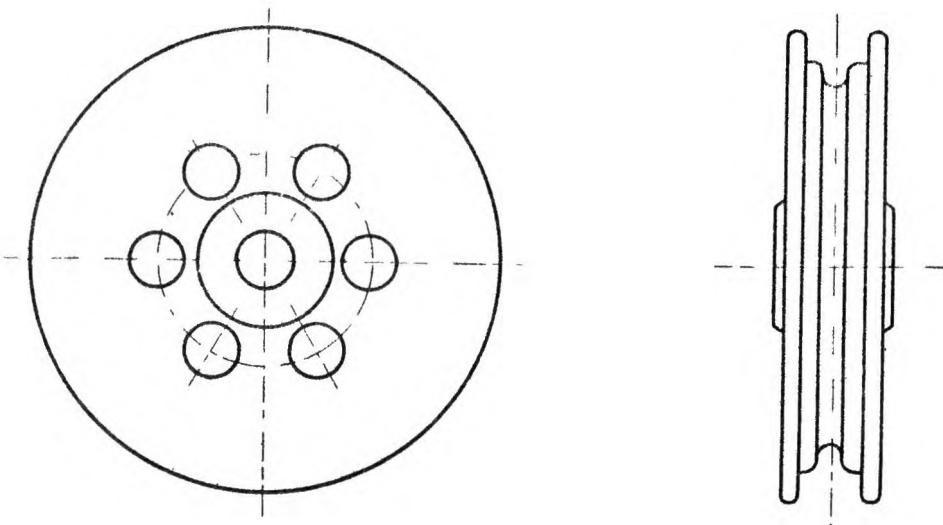
**8.1.49. Uchwyt dla kotwienia koła łańcuchowego** - element osprzętu sieci tramwajowej stosowany przy naprężaniu przewodu jezdnego ciężarami. Uchwyt służy do połączenia koła łańcuchowego urządzenia naprężającego przewód jezdny z konstrukcją wsporczą.



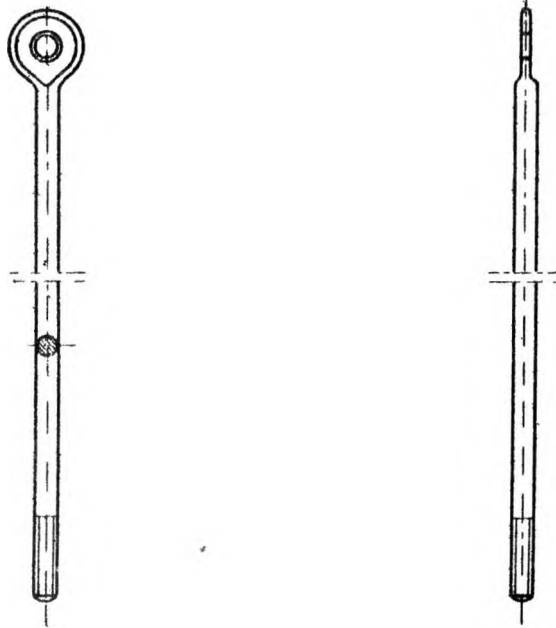
**8.1.50. Nasadka wieszakowa ramienia odciągowego** - element osprzętu sieci tramwajowej, przeznaczony do zamocowania uchwyty wieszakowego przewodu jezdnego do tegoż ramienia w sieci o zawieszaniu łańcuchowym.



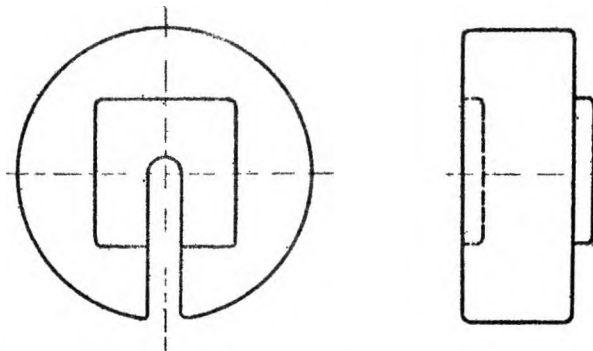
**8.1.51. Koło łańcuchowe** - element służący do przenoszenia i zmiany kierunku siły naciągu przewodu jezdnego w urządzeniu naprężającym sieci jezdnej o zawieszaniu łańcuchowym.



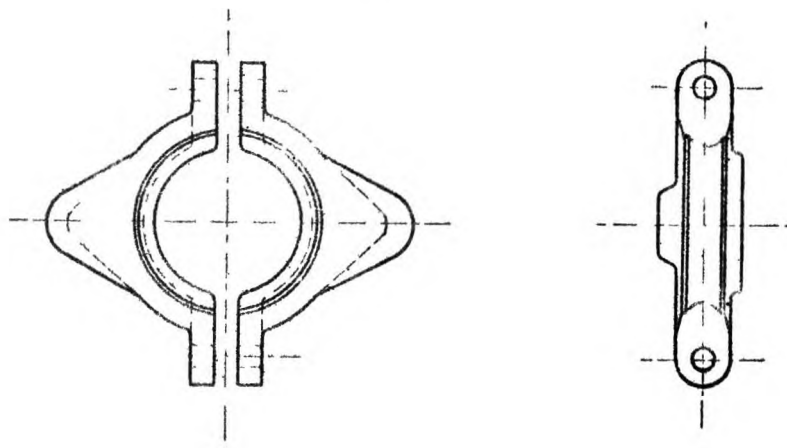
**8.1.52. Pręt do bloków naprężających** - element urządzenia naprężającego sieci jezdnych służący do zamocowania bloków naprężających do ruchomego łańcucha.



**8.1.53. Blok naprężający** - składnik ciężaru naciągowego w urządzeniu naprężającym przewód jezdny sieci o zawieszeniu łańcuchowym.

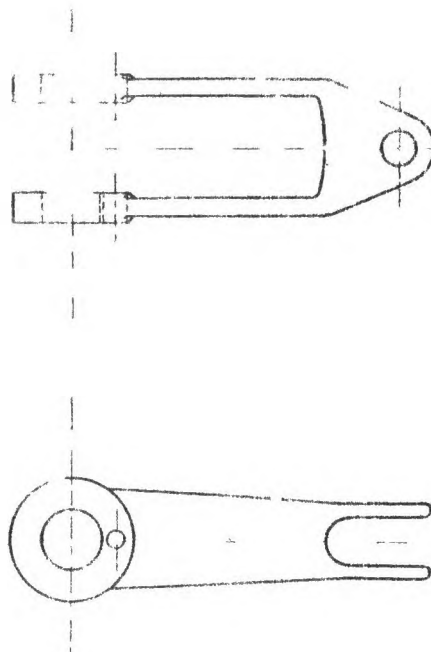


**8.1.54. Uchwyt izolatora linki nośnej** - element osprzętu sieci tramwajowej służący do zamocowania linki nośnej do izolatora wsporcze.





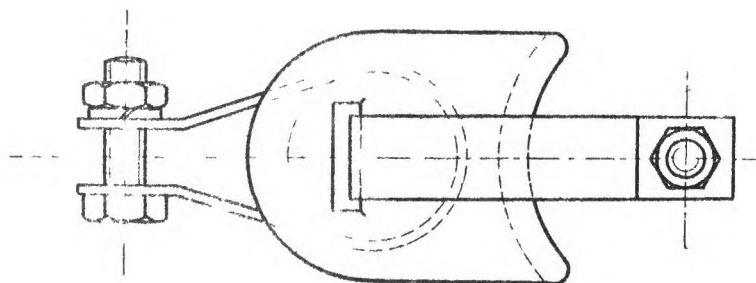
8.1.5b. Uchwyt widełkowy do rolki łańcuchowej - element urządzenia naprężającego sieć jezdnią służący do zamocowania koła łańcuchowego do słupa kotwowego.



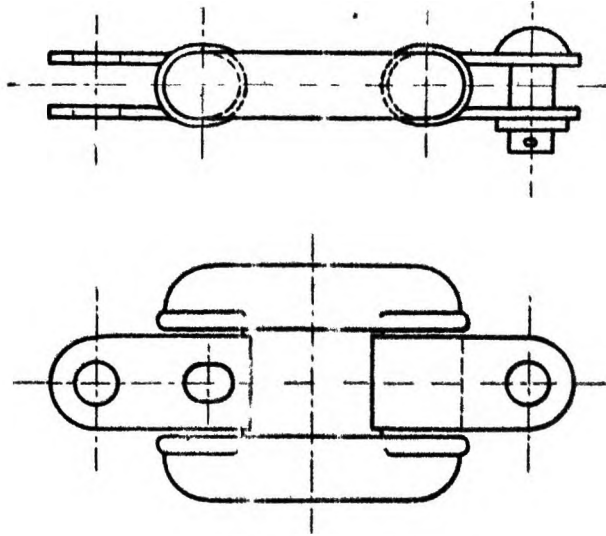
8.2. Osprzęt konstrukcji nośnej - wszystkie części służące do izolowania, łączenia, zamocowania i naprężania konstrukcji nośnej /naprężniki, izolatory, odchwytki słupowe, tłumiki, płytki rozgałęźne itp/.

8.2.1. Izolatory trakcyjne - części osprzętu przeznaczone do izolacji sieci tramwajowej i trolejbusowej, np. do izolowania drutów /linek/ poprzecznych lub do izolowania samego przewodu jezdniowego na jego końcach. Izolatory te wykonywane są jako siodłowe, jajowate lub sprzączkowe.

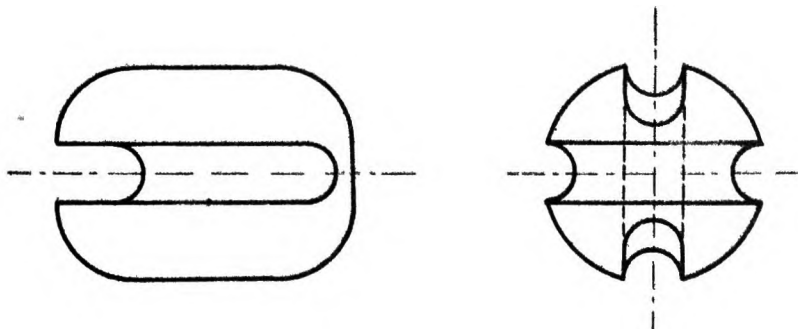
8.2.2. Izolator siodłowy - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do odizolowania drutów i linek poprzecznych, jak również do izolacji końców przewodu jezdniowego. Stosuje się je pojedynczo lub można je łączyć szeregowo dla zwiększenia stopnia izolacji sieci. Izolatory siodłowe są wykonane z porcelany elektrotechnicznej szklawej, uzbrojone w opaski stalowe z płaskownika ocynkowanego.



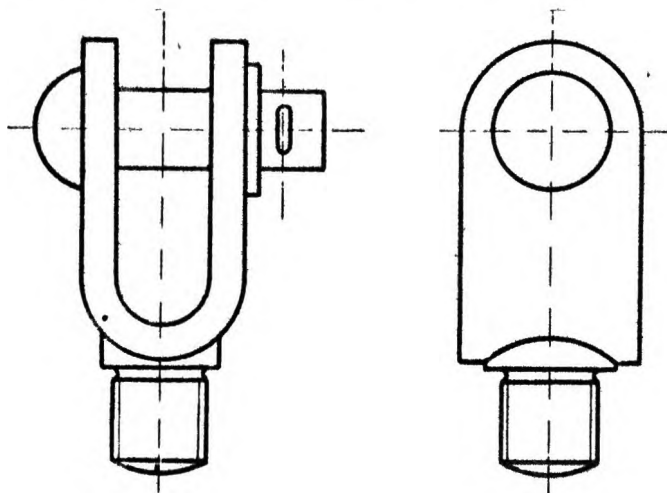
**8.2.3. Izolator sprzączkowy** - jak w 8.2.2., z tym że rdzeń w postaci ramki z żeliwa ciągliwego jest oprasowany materiałem izolacyjnym /ebonit/, odpornym na wpływy atmosferyczne.



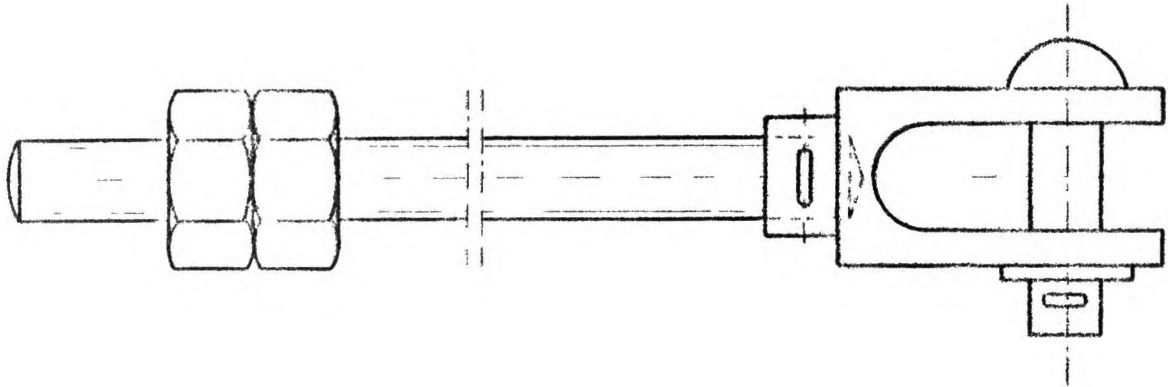
**8.2.4. Izolator jajowaty** - jak w 8.2.2., z tym że wykonany jest z porcelany elektrotechnicznej szklawej bez uzbrojenia.



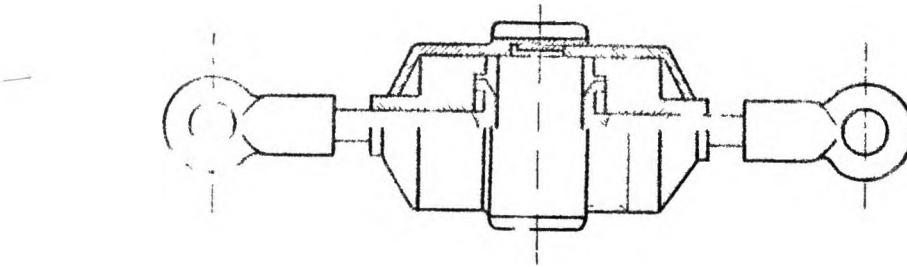
**8.2.5. Śruba widełkowa do rozety** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do połączenia rozety ściennej lub odchwytki słupa z drutem /linką/ poprzecznym /kotwowym/ bezpośrednio lub za pośrednictwem tłumika drgań lub naprężnika.



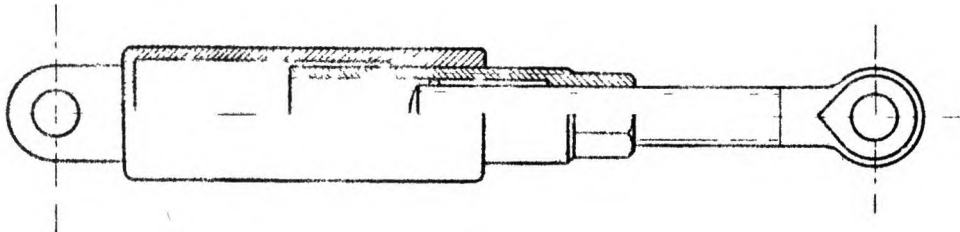
**8.2.6. Śruba widełkowa do wysięgnika** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do zamocowania i regulacji naciągu drutu poprzecznego wysięgnika sieci płaskiej.



**8.2.7. Tłumik drgań** - element osprzętu sieci tramwajowej lub trolejbusowej, montowany jako element pośredniczący między drutem poprzecznym a rozetą ścienną lub słupem trakcyjno-oświetleniowym dla zapobiegania przenoszenia się drgań sieci jezdnej na konstrukcję budynku.

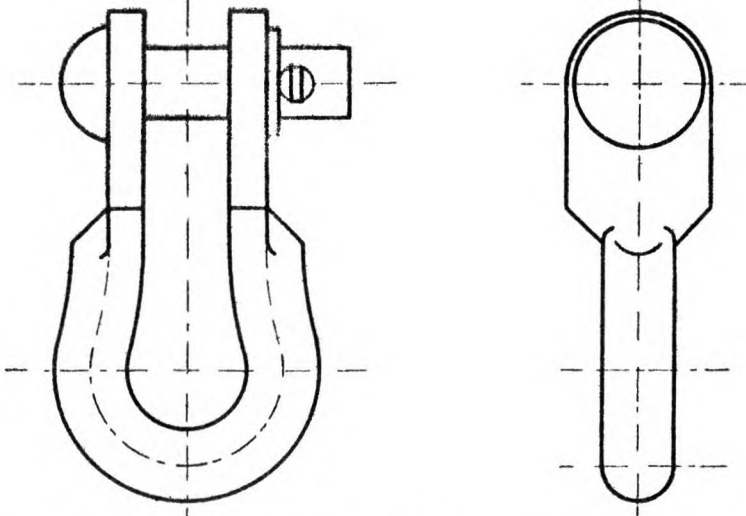


**8.2.8. Naprężnik kryty** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej, przeznaczony do regulacji naciągu drutów i linek poprzecznych lub kotwowych.

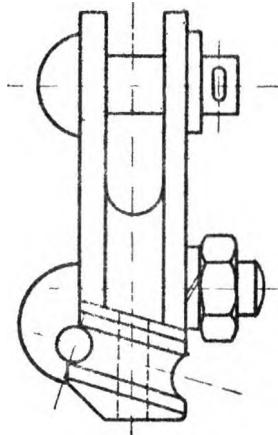


**8.2.9. Nit z zawleczką** - część składowa niektórych rodzajów osprzętu /np. łącznik widełkowy do rozety/ lub jako oddzielny element służący do połączenia ze sobą poszczególnych rodzajów osprzętu.

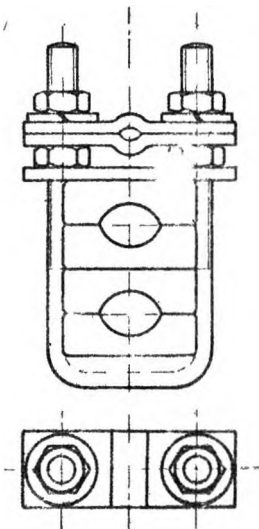
**8.2.10. Łącznik widełkowy** - element łączący niektóre rodzaje osprzętu /np. połączenie haka z drutem poprzecznym/.



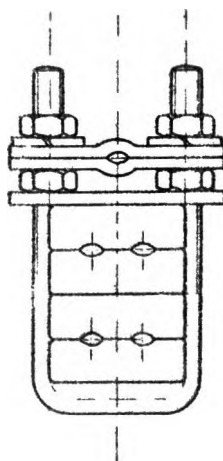
**8.2.11. Uchwyty drutu i linki stalowej** - elementy osprzętu sieci przeznaczone do zakotwienia końców drutu lub linki poprzecznej względnie kotwowej i połączenia z poszczególnymi częściami osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej /np. z opaską izolatora itp/.



**8.2.12. Uchwyt dystansowy do przewodów zasilających** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do zamocowania przewodów zasilających izolowanych do drutu lub linki poprzecznej.

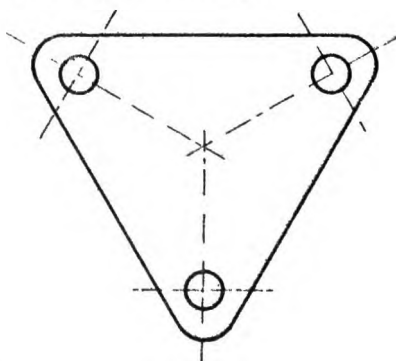


**8.2.13. Uchwyt dystansowy do obwodów pomocniczych** - jak w 8.2.12, lecz dla zamocowania do czterech przewodów sterowniczych izolowanych, sygnalizacyjnych itp.

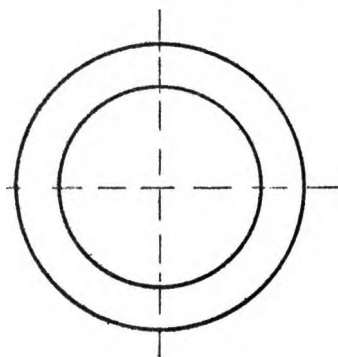


**8.2.14. Odchylki słupowe** - elementy konstrukcji nośnej przeznaczone do zamocowania drutu lub linki poprzecznej względnie kotwowej do słupów trakcyjnych sieci tramwajowej i trolejbusowej. Odchylki są dostosowane do kształtu i rodzaju słupa i wysokości zawieszenia /słupy stalowe korytkowe, lewarowe rurowe, żelbetowe i słupy drewniane/.

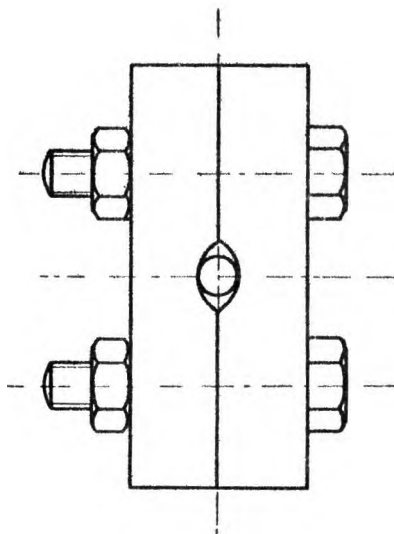
**8.2.15. Płytki rozgałęźne** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do łączenia kilku /ponad dwóch/ drutów lub linek poprzecznych. Jeden z drutów poprzecznych /linek/ jest zakończony na płytce, natomiast drugi jest przeciągnięty przez płytkę i zaciśnięty w niej.



**8.2.16. Pierścień rozgałęźny** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do rozgałęzienia drutów lub linek poprzecznych co najmniej w trzech kierunkach.



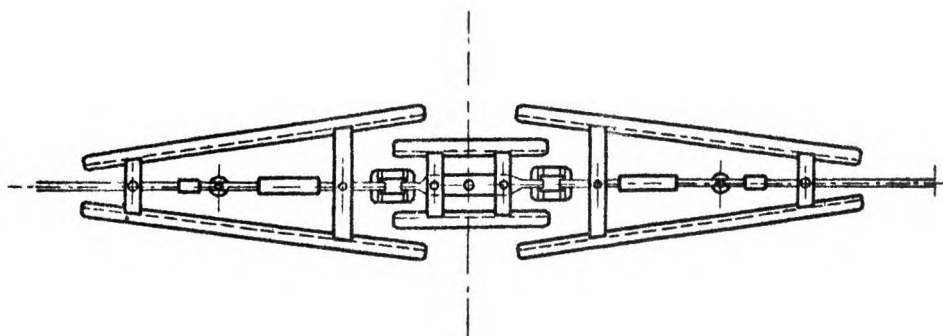
**8.2.17. Zacisk przeciwstawny** - element osprzętu sieci tramwajowej i trolejbusowej przeznaczony do zabezpieczenia przed przesunięciem się wieszaka na drucie lub linie poprzecznej. Zacisk przeciwstawny jest stosowany przy wieszaku od strony zewnętrznej łuku.



### **8.3. Osprzęt specjalny**

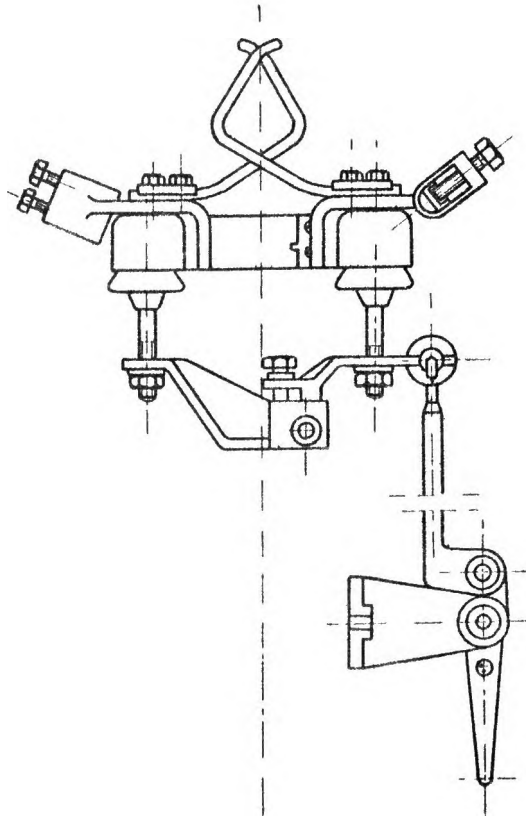
**8.3.1. Osprzęt specjalny** - wszystkie części sieci trakcyjnej nie wymienione w 8.1. i 8.2. służące do celów specjalnych, jak krzyżownice, zwrotówki, skrzyżowania itp.

**8.3.2. Izolator sekcyjny pojedynczy** - element osprzętu sieci tramwajowej, służący do elektrycznego odizolowania połączonych ze sobą mechanicznie przewodów jezdnych należących do oddzielnych sekcji sieci. Izolator sekcyjny, wmontowany w przewód jezdny jest podwieszony za pomocą drutu lub linki poprzecznej i jest przystosowany do regulowania napięcia przewodów jezdnych za pomocą śrub teleskopowych.

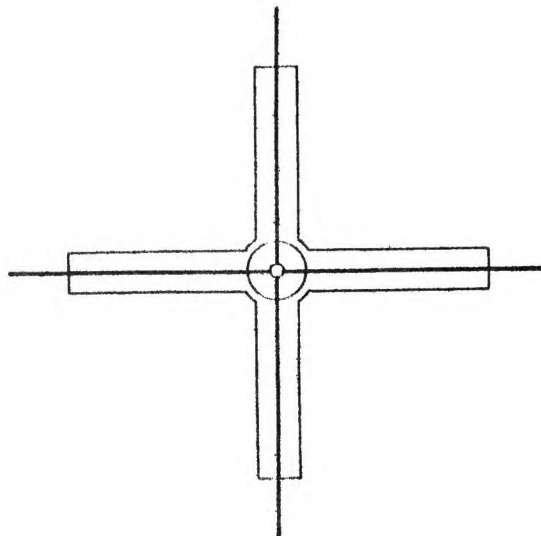


**8.3.3. Izolator sekcyjny podwójny** - jak 8.3.2., lecz dostosowany do zakotwienia podwójnych przewodów jezdnych z obu stron izolatora sekcijnego.

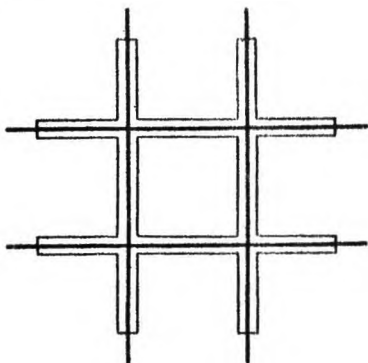
8.3.4. Odłącznik słupowy - element stosowany w sieciach trakcyjnych tramwajowych i trolejbusowych do elektrycznego połączenia przewodów zasilających z przewodami jezdnyymi /w punktach zasilających/ oraz do łączenia sekcji sieci tramwajowych /przy izolatorach sekcyjnych/. Otwieranie i zamykanie noży kontaktowych odbywa się za pomocą napędu dźwigniowego rączką umocowaną w dolnej części słupa.



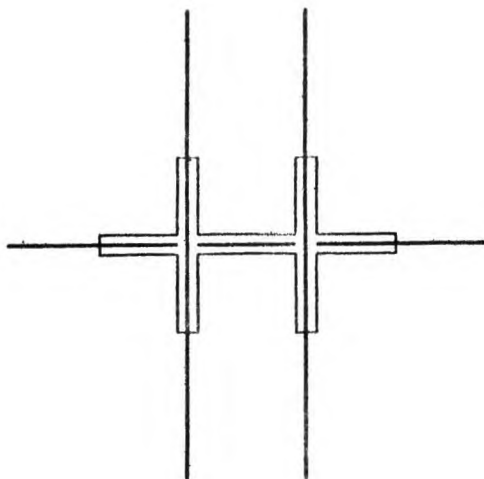
8.3.5. Krzyżownica stała sieci jezdnej tramwajowej lub trolejbusowej - konstrukcja służąca do połączenia dwóch krzyżujących się pod pewnym kątem przewodów jezdnych.



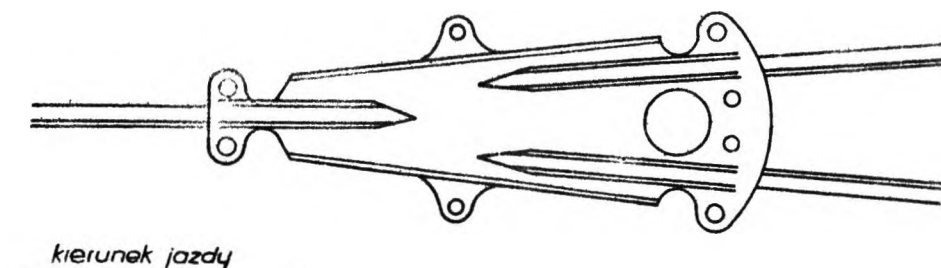
8.3.6. Skrzyżowanie sieci jezdnej trolejbusowej - konstrukcja służąca do połączenia przewodów jezdnych dwóch krzyżujących się linii trolejbusowych. Skrzyżowanie trolejbus - trolejbus składa się z zacisków kotwowych, drutu jezdnego, wstawek izolacyjnych drewnianych oraz krzyżownic.



8.3.7. Skrzyżowanie sieci jezdnej trolejbusowo-tramwajowej - konstrukcja służąca do połączenia przewodów jezdnych krzyżujących się linii trolejbusowej z linią tramwajową.



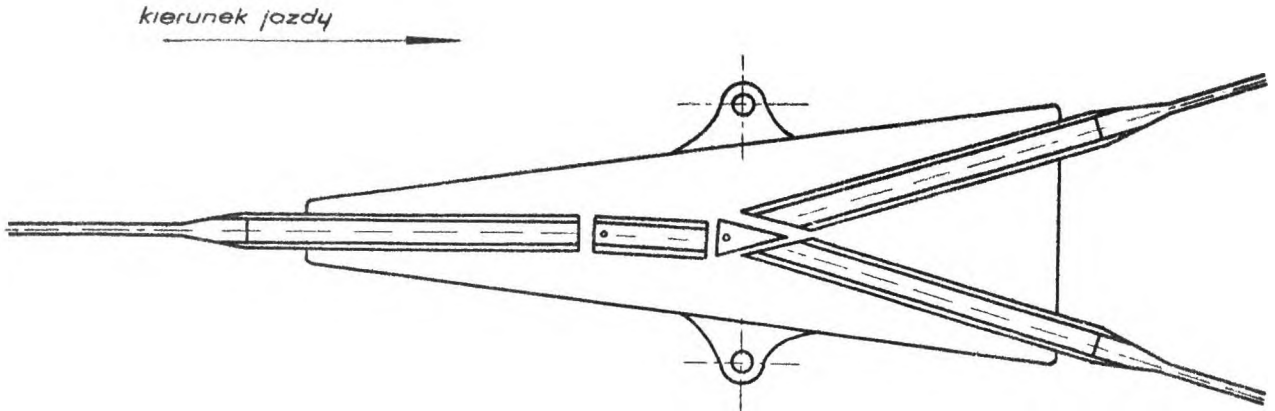
8.3.8. Zwrotówka trolejbusowa stała symetryczna - urządzenie służące do sprawdzenia odbieraka trolejbusowego z jednego z dwóch zbieżnych przewodów jezdnych na trzeci przewód jezdny.



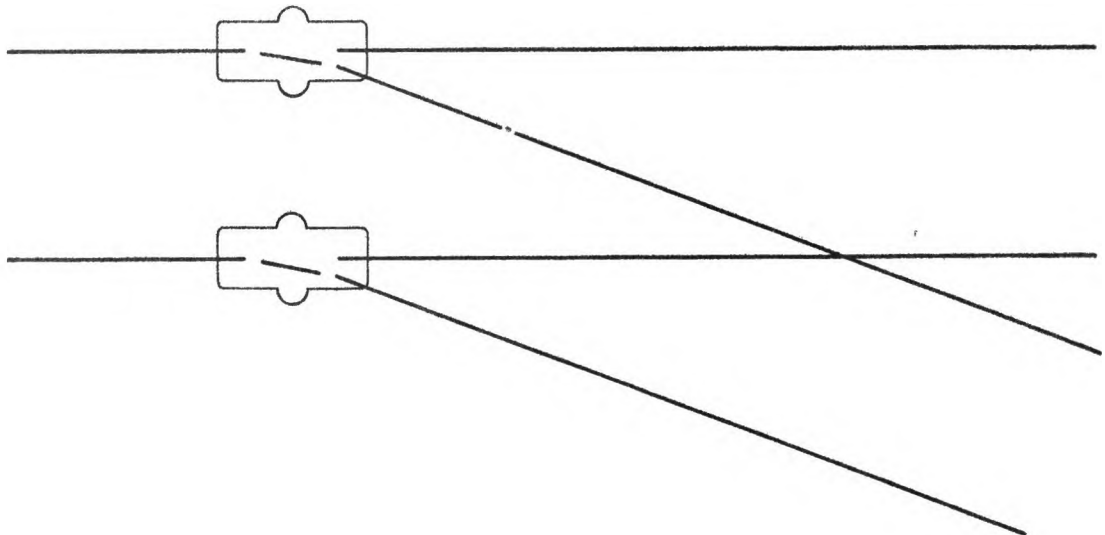


**8.3.9. Zwrotówka trolejbusowa nastawialna symetryczna** - urządzenie służące do sprowadzenia zmiany ruchu odbieraka trolejbusowego na jeden z dwóch dowolnie wybranych kierunków jazdy.

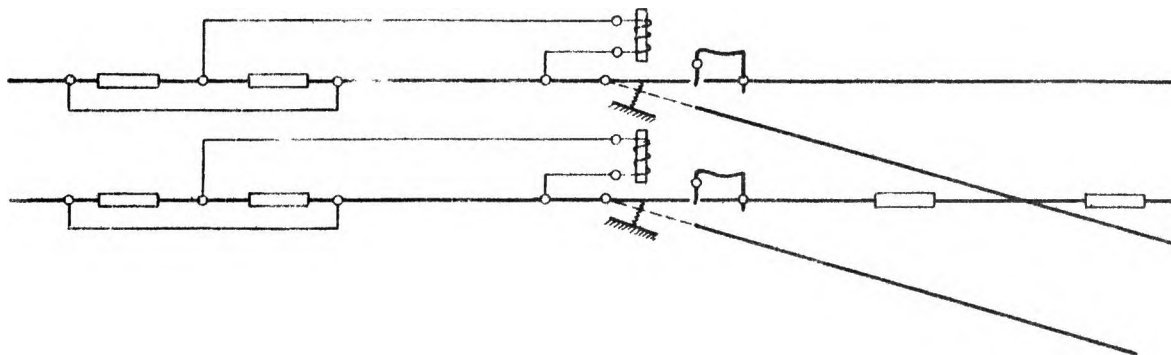
Jedna z części przewodnicy zwrotówki jest ruchoma i może być nastawiana na jeden z dwóch kierunków, prowadząc odpowiednio ślizgający się po niej odbierak łyżkowy. Nastawienie zwrotówki może być ręczne za pomocą odpowiedniej dźwigni z poziomu ulicy lub automatyczne za pomocą elektromagnesu i styku izolowanego.



**8.3.10. Zwrotnica nastawialna trolejbusowa** - urządzenie służące do spowodowania zmiany kierunku jazdy obu odbieraków trolejbusu. W zależności od kierunku jazdy trolejbus przejeżdża pod zwrotnicą nastawialną bez pobierania prądu lub pod prądem. Nastawienie części ruchomej przewodnicy zwrotówki odbywa się za pomocą elektromagnesów zwrotnicy.

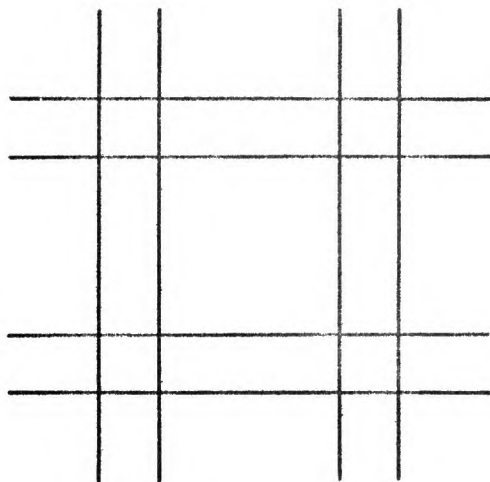


**8.3.11. Przerywacz zwrotówkowy trolejbusowy** - urządzenie służące do nadania impulsu w celu zadziałania elektromagnesu zwrotnicy nastawialnej /8.3.10/.

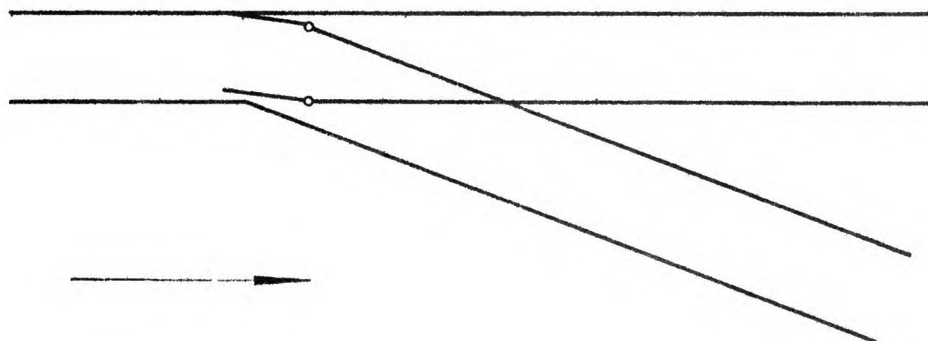


**8.3.12. Skrzynka sygnalizacyjna położenia zwrotnicy** - urządzenie służące do poinformowania kierowcy trolejbusu o ustawionym kierunku jazdy zwrotnicy nastawialnej.

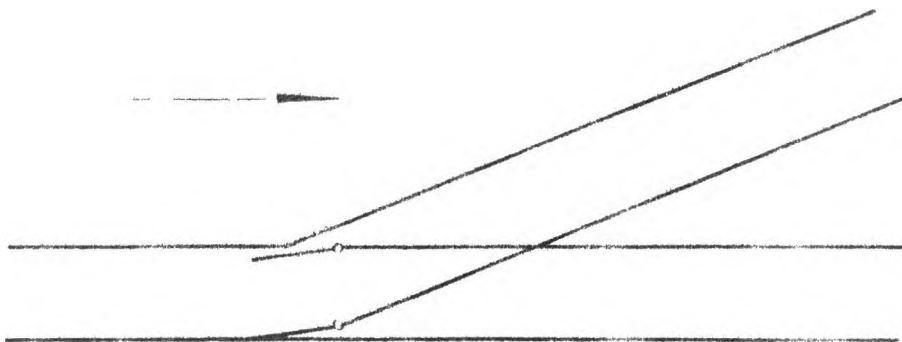
**8.3.13. Rozjazd tramwajowy lub trolejbusowy** - urządzenie służące do wykonania odgałęzienia lub skrzyżowania przewodu jezdny umożliwiający swobodne przejście odbieraka prądu przez miejsce skrzyżowania z innym przewodem jezdny, zawieszonym w tym samym poziomie.



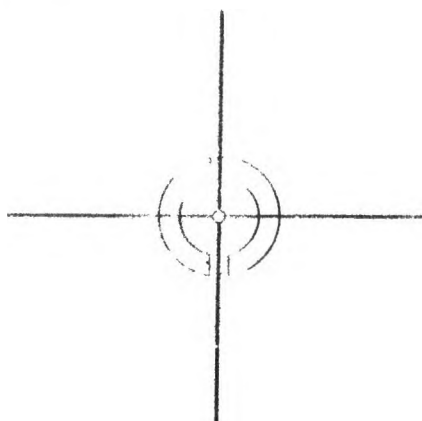
**8.3.14. Zwrotówka trolejbusowa nastawialna prawa** - urządzenie służące do umocowania przejścia odbieraka prądu z kierunku prostego na prawy.



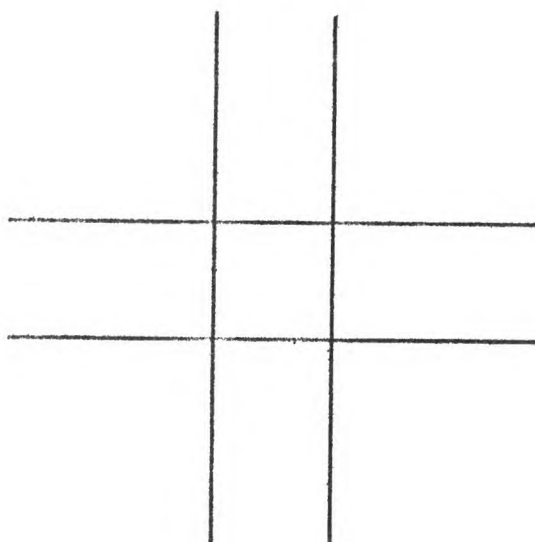
8.3.15. Zwrotówka trolejbusowa nastawialna lewa - urządzenie służące do umożliwienia przejścia odbieraka prądu z kierunku prostego na lewy.



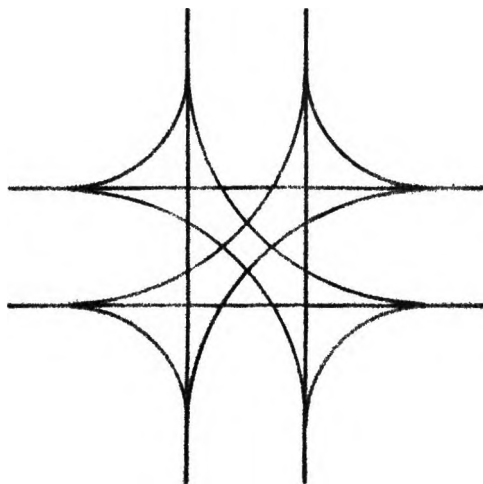
8.3.16. Krzyżownica nastawialna - urządzenie służące do wykonania skrzyżowania przewodów jezdnych pod dowolnym kątem.



8.3.17. Skrzyżowanie sieci jezdnej tramwajowej - konstrukcja służąca do połączenia przewodów jezdnych dwóch krzyżujących się linii tramwajowych.



8.3.18. Rozjazd krzyżowy do odbieraków ślizgowych - urządzenie stosowane do skrzyżowań przewodów jezdných profilowych miedzianych w sieciach tramwajowych. Rozjazd krzyżowy jest nastawny i może być użyty do dowolnego kąta skrzyżowania przewodów.



K O N I E C