

Koncepcja systemu sterowania i ogrzewania zwrotnic dla fazy 4 Modernizacji Zajeżdźni Gdańsk Wrzeszcz w oparciu o komponenty produkcji Hanning & Kahl.

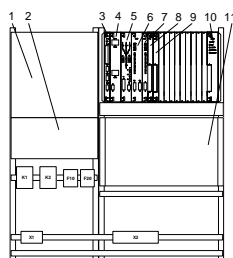
Aby spełnić najwyższe wymagania w zakresie bezpieczeństwa eksploatacji proponujemy nowoczesny system sterowania oparty o kontroler wykonany w dwukanałowej technologii, którego najistotniejsze właściwości opisano poniżej:

- Kontroler sterowania zwrotnicami HNP firmy Hanning & Kahl służący do płynnego i bezpiecznego sterowania ruchem pojazdów szynowych. Procedura wydania komendy nastawy może być realizowana różnymi sposobami. W ofercie przewidziano panel manualnego wyboru i przyciski grzybkowe. **Kontroler jest również przygotowany do współpracy z każdym innym systemem przez pozostawienie wolnych styków wejściowych.**
- Aby całkowicie wyeliminować niebezpieczeństwo przełożenia zwrotnicy pod przejeżdżającym pojazdem zastosowano system detekcji realizowany poprzez obwód szynowy **HSK** działający na zasadzie zwarcia osiowego i detekcji masy umieszczony przed zwrotnicą na dystansie od 3 do 12 m.
- Kontroler będzie umieszczony w szafach z tworzywa sztucznego wzmocnionych włóknom szklanym, posadowionych na prefabrykowanym betonowym postumencie. Otwarcie szafy spowoduje automatyczne załączenie oświetlenia wewnętrznego.
- Sterownik ogrzewania zwrotnic w przypadku pojedynczego kontrolera jest przygotowany do podłączenia czterech grzałek. Istnieje możliwość zwiększenia lub zmniejszenia ilości grzałek. Każda grzałka jest zabezpieczona odrębnym bezpiecznikiem i wyposażona w odrębny układ kontroli przepływu prądu.
- Dla wyboru jednego z czterech torów docelowych w węźle rozjazdów Rz60-Rz62 specjalnie do tego zadania zaprojektowany został panel manualnego wyboru trasy.
- Dla zapewnienia szybkiej i sprawnej eksploatacji i oceny stanu systemu zastosowane zostanie oprogramowanie diagnostyczne. Wygodne zdiagnozowanie w terenie możliwe będzie dzięki wyposażeniu kontrolera w monitor LCD zamontowany w szafie. Na tym monitorze wyświetlane będą informacje o wystąpieniu błędów oraz warunki pracy kontrolera.



- Kontroler jest wyposażony w kartę interfejsu IFC. W karcie interfejsu IFC zintegrowany jest rejestrator zdarzeń z zegarem czasu rzeczywistego. Jego nośnikiem pamięci jest karta

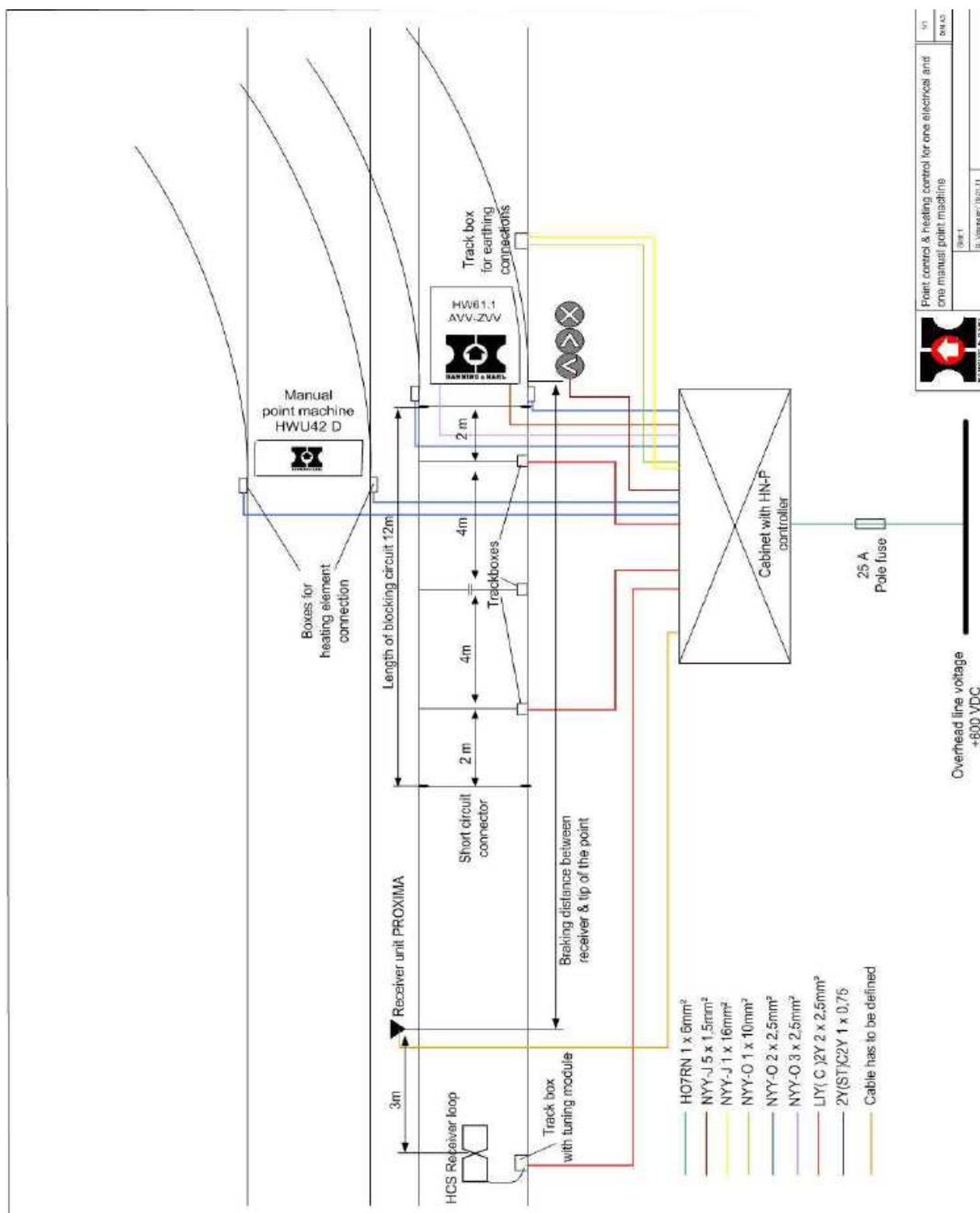
PCMCIA. Przejazdy i błędy, zapisane wraz z informacją o dniu i czasie wystąpienia, można odczytywać przy użyciu aplikacji diagnostycznej ESP Lister.



W skład oferowanej dostawy wchodzi:

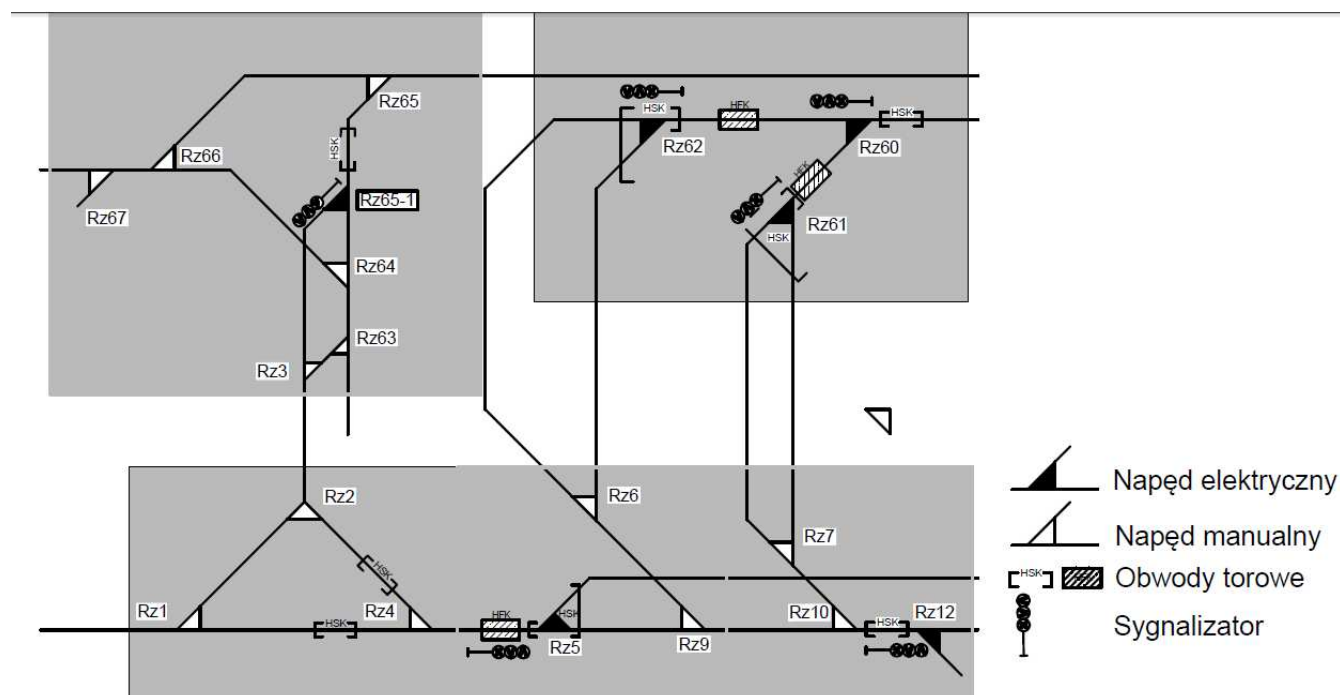
- Kontroler sterowania zwrotnicami HNP firmy Hanning & Kahl, zawierający:
 1. Moduł **HGW 250 C** lub DC/DC transformator
 2. Układ kontroli ogrzewania zwrotnicy
 3. Moduł **IFC** kontrolujący zdalne sterowania oraz zapis danych (Opcja)
 4. Centralny procesor **CPU**.
 5. Moduł sterujący napędem **BIS**
 6. Moduł blokady HSK zabezpieczający zwrotnicę przed przestawieniem
 7. Moduł wyjściowy **OUT** generujący sygnały sterujące napędem i sygnalizacją
 8. Moduł wejściowy **IN** przyjmujący sygnały informacyjne z czujników zewnętrznych
 9. Moduł zasilający system **SVS**
 10. Przyłącze modułu wydającego komendy nastawy dla zwrotnicy
 - Elektromagnetyczny napęd zwrotnic HW 61.1 O-Z
 - Elektronicznie sterowany układ blokujący zwrotnicę w pozycji krańcowej na czas przejazdu przez rozjazd szynowy zapewniający jego bezpieczeństwo. Dla zapewnienia dobrego dostępu zarówno w czasie pierwszego montażu, jak i w dalszej eksploatacji akcesoria torowe elementów detekcji zostaną umieszczone w skrzynkach przyszynowych.
 - Karta pamięci rejestratora zdarzeń pozwalająca zapisać wszelkie informacje na temat funkcjonowania zwrotnicy.

Elementy systemu sterowania zwrotnicą:



Na schemacie zaznaczono elementy systemu oraz odległości obwodów blokad torowych w zintegrowanym systemie detekcji pojazdów HSK działającym na zasadzie zwarcia osiowego i detekcji masy, umieszczonym za zwrotnicą na dystansie od 4 do 12m.

Koncepcja systemu sterowania napędami zwrotnic dla zadania: „Modernizacja zajezdni w Gdańsku Wrzeszczu”




Ważne informacje:

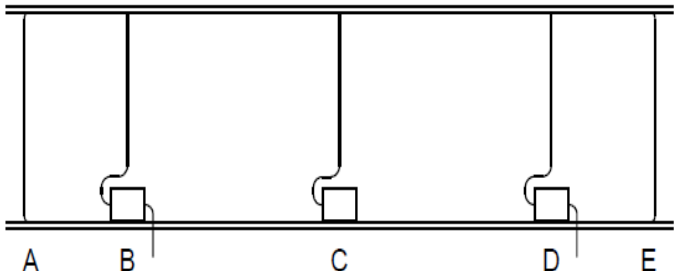
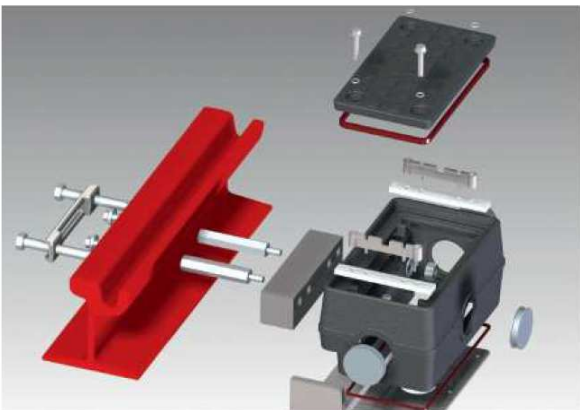
Kontrolery dedykowane dla rozjazdów Rz65-1, Rz5 i Rz12 sterowane będą za pomocą przycisków grzybkowych. Potrójny kontroler, przeznaczony do sterowania rozjazdami Rz60 – Rz62 ma specjalne funkcje i działa w następujący sposób: motorowy musi zatrzymać się przed zaprojektowanym specjalnie do tego zadania panelem manualnego wyboru trasy - wszystkie sygnalizatory stanu zwrotnic Rz60 – Rz62 pokazują aktualne położenia zwrotnic. Poprzez wciśnięcie przycisku manualnego wyboru trasy motorowy wybiera tor docelowy, w tym przypadku jeden z czterech. Do wykonania tej operacji konieczna jest autoryzacja - odpowiedni klucz lub karta – do uzgodnienia z ZKM Gdańsk. Podświetlenie wybranego przez motorowego przycisku stanowi potwierdzenie, że trasa została zestawiona. Wszystkie zwrotnice zostaną automatycznie przestawione w położenia odpowiadające żądanej trasie. Kontroler jest zablokowany, a wszystkie trzy sygnalizatory pokazują aktualne położenia zwrotnic. Jest również możliwe anulowanie trasy i wybranie innej. Po zakończeniu tej operacji motorowy może rozpocząć jazdę do przodu. Po zajęciu przez tramwaj obwodu torowego blokady HSK1 wszystkie trzy sygnalizatory pokazują krzyż. Wykonanie dalszych operacji przez naciśnięcie przycisku manualnego wyboru trasy nie jest możliwe. Kontroler zostanie odblokowany gdy tramwaj zjedzie z obwodu blokady na torze docelowym. W strefie rozjazdów Rz60 – Rz62 może znajdować się tylko jeden tramwaj. Kolejny pojazd musi oczekiwać przed panelem manualnego wyboru trasy dopóki wszystkie sygnalizatory i podświetlony przycisk nie zostaną wyciemnione. W tym momencie możliwe jest dokonanie wyboru kolejnej trasy. Układy blokady torowej HSK2.1 i HSK3.1 przewidziane są dla ciągłego wykrywania pojazdów. W przypadku zaniku napięcia zasilania pojazd zostanie wykryty niezwłocznie po przywróceniu zasilania.

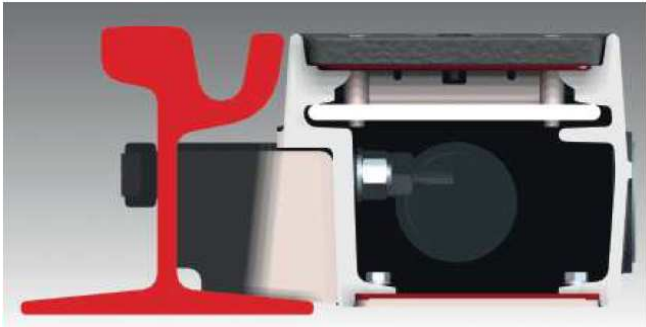


Zestawienie:



Lp	Ilość	Opis elementu
1	6	<p>Elektromagnetyczny napęd zwrotnicy HW 61.1 O-Z</p> <p>Zespół zamka zwrotnicy HW61.1 AVV – funkcjonuje w sposób gwarantujący, że iglica zwrotnicy znajdzie się w końcowym położeniu, odstająca iglica jest zabezpieczana przez siłę dociskową układu sprężynowego. Zwrotnica posiada również układ czujników położenia iglicy. Specjalne bezobsługowe czujniki zbliżeniowe nadzorują końcowe położenia obu iglic. HW61.1 O-Z jest napędem „rozpruwalnym” nie izolowanym. Napęd wyposażony jest w skrzynię ziemną z dwuczęściową pokrywą i dołączonym odpływem odwodnienia.</p> <p>Podstawowe parametry:</p> <p>Napęd Elektromagnetyczny 600/750VDC</p> <p>Rozstaw 1435 mm</p> <p>Czujniki dolegania 24 VDC</p> <p>Maksymalne rozwarcie iglicy 100 mm</p> <p>Rodzaj szyny Ri 60 lub podobne</p> <p>Ciężar skrzyni ziemnej 300kg</p> <p>Ciężar pokryw 70kg</p> <p>Ciężar całkowity 650kg</p> <p>Wytrzymałość (nacisk na oś) 12t</p> 
2	2	<p>HNP Dwuprocesorowy pojedynczy kontroler sterowania napędem i ogrzewaniem zwrotnic rozjazdu Rz 65-1 oraz Rz 12 spełniający wymagania bezpieczeństwa SIL 3, AK6 zgodnie z normą DIN19250 i EN50125.</p> <p>Szafa sterownicza ze wzmocnionego tworzywa, stopień ochrony IP54, wymiary W1100xH1165xD328mm na podbudowie betonowej 1100mm.</p> <p>Zasilanie 600 V DC +50/-30%</p> <p>Praca w temperaturze od -25°C/+70°C</p> <p>Komponenty:</p> <p>Stelaż 2x19" zawierający płytę główną do montażu następujących modułów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 moduł procesora CPU - 1 SVS moduł zasilania - 1 moduł wejścia - 1 moduł HSK moduł pasywnej detekcji pojazdu (zwarcie osiowe) oraz detekcja masy. - 2 moduł wyjścia 2x - 1 IFC moduł rejestratora zdarzeń z kartą pamięci 1MB

		<p>Pozostałe moduły:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 przetwornica prądowa 1DC/DC HGW 250Gs (600V/750V DC/24DC) - 3 zestawy styczników sterujących napędem z diodami zwrotnymi - 1 zestaw bezpieczników 750V/16A, 3 fazowe - 1 zestaw bezpieczników 750V/6A, 3 fazowe - Moduł wykonawczo-informacyjny, HIOD z wyświetlaczem LCD - Moduł podtrzymania napięcia HAS-R
3	1	<p>HNP Dwuprocesorowy potrójny kontroler sterowania napędem i ogrzewaniem zwrotnic dla rozjazdów Rz 60 – Rz 62 spełniający wymagania bezpieczeństwa SIL 3, AK6 zgodnie z normą DIN19250 i EN50125. Szafa sterownicza ze wzmocnionego tworzywa, stopień ochrony IP54, wymiary W1300xH1165xD328mm na podbudowie betonowej 1300mm. Zasilanie 600 V DC +50/-30% Praca w temperaturze od -25°C/+70°C Komponenty: Stelaż 2x19" zawierający płytę główną do montażu następujących modułów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 moduł procesora CPU - 1 SVS moduł zasilania - 1 moduł wejścia - 4x moduł HSK- moduł pasywnej detekcji pojazdu (zwarcie osiowe) oraz detekcja masy. - 2x moduł HFK – detekcja masy - 3 moduł wyjścia 2x - 1 IFC moduł rejestratora zdarzeń z kartą pamięci 1MB <p>Pozostałe moduły:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 przetwornica prądowa 1DC/DC HGW 250Gs (600V/750V DC/24DC) - 3 zestawy styczników sterujących napędem z diodami zwrotnymi - 1 zestaw bezpieczników 750V/16A, 3 fazowe - 1 zestaw bezpieczników 750V/6A, 3 fazowe - Moduł wykonawczo-informacyjny, HIOD z wyświetlaczem LCD - Moduł podtrzymania napięcia HAS-R
4	1	<p>HNP Dwuprocesorowy pojedynczy kontroler sterowania napędem i ogrzewaniem zwrotnic dla rozjazdu Rz-5 spełniający wymagania bezpieczeństwa SIL 3, AK6 zgodnie z normą DIN19250 i EN50125. Szafa sterownicza ze wzmocnionego tworzywa, stopień ochrony IP54, wymiary W1300xH1165xD328mm na podbudowie betonowej 1300mm. Zasilanie 600 V DC +50/-30% Praca w temperaturze od -25°C/+70°C Komponenty: Stelaż 2x19" zawierający płytę główną do montażu następujących modułów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 moduł procesora CPU - 1 SVS moduł zasilania - 1 moduł wejścia - 3x moduł HSK- moduł pasywnej detekcji pojazdu (zwarcie osiowe) oraz detekcja masy. - 1x moduł HFK – detekcja masy - 2x moduł wyjścia 2x - 1 IFC moduł rejestratora zdarzeń z kartą pamięci 1MB <p>Pozostałe moduły:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - 1 przetwornica prądowa 1DC/DC HGW 250Gs (600V/750V DC/24DC) - 2 zestawy styczników sterujących napędem z diodami zwrotnymi - 1 zestaw bezpieczników 750V/16A, 3 fazowe - 1 zestaw bezpieczników 750V/6A, 3 fazowe - Moduł wykonawczo-informacyjny, HIOD z wyświetlaczem LCD - Moduł podtrzymania napięcia HAS-R
5	1	<p>Kontroler ogrzewania zwrotnic HCP dla 16 elementów grzewczych 750VDC/900W umieszczony w szafie pojedynczego kontrolera HNP (Rz5, Rz12+7 napędów manualnych)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 dwukanałowych mierników prądu • 16 bezpieczników • 2 Styczniki z modułem zwrotnym • 2 Wyłączniki 750V/16A 3fazy
6	1	<p>Kontroler ogrzewania zwrotnic HCP dla 14 elementów grzewczych 750VDC/900W umieszczony w szafie pojedynczego kontrolera HNP (Rz65+6 napędów manualnych)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 dwukanałowych mierników prądu • 14 bezpieczników • 2 Styczniki z modułem zwrotnym • 2 Wyłączniki 750V/16A 3fazy
7	2	<p>Kontroler ogrzewania zwrotnic HCP dla 6 elementów grzewczych 750VDC/900W umieszczony w szafie potrójnego kontrolera HNP (Rz60-Rz62)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 dwukanałowych mierników prądu • 12 bezpieczników • 1 Stycznik z modułem zwrotnym • 1 Wyłącznik 750V/16A 3fazy
8	3	<p>Akcesoria do pojedynczego kontrolera</p> <p>- czujnik temperatury szyny z przewodem o długości 20m</p>  <p>Fundament do szafy 110 cm</p>

9	1	<p>Akcesoria do potrójnego kontrolera</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik temperatury szyny z przewodem o długości 20m <p>Fundament do szafy 130 cm</p>
10	8	<p>Układ torowy HSK zintegrowany układ zwarcia osiowego oraz detekcji masy</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 złącza zwierające szyny dla rozstawu 1000 mm - 2 HSK moduły nadawcze odbiorcze S/E -1 HSK moduł kondensatorowy C  <p>A i E- połączenia torowe B i D- moduły SE w skrzynkach C- moduł kondensatorowy w skrzynce</p>
11	24	<p>Skrzynki przyszynowe z jednym stykiem CEMBRE dla układów HSK o maksymalnym nacisku na oś 12 t.</p> <ul style="list-style-type: none"> - skrzynka przyszynowa - śruby mocujące - styk CEMBRE - adaptery do profilu szyny  <p>Istnieje możliwość wykonania adapterów według indywidualnych wymagań klienta.</p>

12	4	<p>Skrzynki przyszynowe z dwoma stykami CEMBRE dla uszynienia.</p> 
13	3	<p>Skrzynki przyszynowe jak wyżej, tylko bez styków Cembre do obwodów detekcji masy HFK</p>
14	13	<p>Manualny napęd zwrotnic tramwajowych HWU42 D Najazdowo zjazdowy napęd z funkcją sprężyny powrotnej Do rozstawu torów 1435mm Przesuw iglicy 60mm Siła trzymania sprężyny w pozycji przyłożenia 1000N Do szyny Ri60 Wysokość 190mm Waga 250 kg</p> 
15	3	<p>Pętla HFK</p> 

16	2	Panel przycisków manualnego wyboru trasy  - montowany na słupie
17	3	Przycisk grzybkowy  - montowany na słupie
18	1	Zestaw przewodów specjalistycznych - 320 m LIY©2Y 2x2,5 dla HSK
19	1	Montaż i odbiór techniczny układu sterowania dla wszystkich kontrolerów, sześciu napędów HW 61.1 trzynastu napędów HWU42D: <ul style="list-style-type: none"> - Regulacja cięgien sterujących i kontrolnych - Testowanie i regulacja układu sterownia HNP - Testowanie i regulacja HCP kontrolera ogrzewania - Regulacja układów detekcji HSK - Wykonanie testów kontrolera zwrotnic i ogrzewania. - Sporządzenie raportów uruchomienia dla HW 61.1, HW-H, HN-P - Koszty dojazdu oraz zakwaterowania w czasie odbioru technicznego <ul style="list-style-type: none"> • Przyjęto 1 technik w dniach Poniedziałek-Piątek 7.00 - 18.00 • Prace odbioru technicznego muszą być prowadzone bez przerw. Prace nie objęte wyceną, które powinny być wykonane na miejscu: <ul style="list-style-type: none"> - Instalacja skrzyni ziemnej w torowisku - Transport napędu zwrotnicy na miejsce montażu z magazynu - Prace ziemne i wykopy - Zabezpieczenie oświetlenia dla prac - Zapewnienie ogrodzenia miejsca montażu - Zapewnienie dostępności miejsca dla prac - Dostarczenie wszystkich materiałów i specjalistów na miejsce - Wstawienie napędu do skrzyni ziemnej (dźwig, podnośnik) - Wykonanie połączeń odwodnienia zwrotnicy - Zapewnienie możliwości spawania i ciecia palnikiem - Położenie kabli i instalacja elementów torowych. - Montaż sygnalizatora - Ustawienie szafy sterowniczej

Koncepcja ma charakter poglądowy i może ulec zmianie w miarę uszczegółowienia rozwiązań.

Zestawienie nie zawiera:

- kosztu robocizny przy montażu systemów sterowania,
- dostawy ograniczników przepięć,
- dostawy sygnalizatorów,
- dostawy elementów grzejnych,
- dostawy okablowania produkcji polskiej,
- dostawy skrzynek bezpiecznikowych – punktów zasilania,
- dostawy elementów kanalizacji kablowej koniecznej dla systemów sterowania,
- kosztu robocizny przy montażu kanalizacji kablowej,
- kosztu podłączenia napędów do odwodnienia.