

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Opis techniczny
- Zestawienie podstawowych materiałów
- Warunki techniczne
- Uprawnienia projektanta
- Oświadczenie
- Uzgodnienia
- Rysunki:
 - plan sytuacyjny, rys. nr 1
 - schemat montażowy, rys. nr 2
 - profil sieci, rys. 3
 - studzienka zaworowa z odpowietrzeniem, rys. 4
 - odwodnienie w komorze KW-35/6, rys. 5

Opis techniczny

Do projektu budowlanego wykonawczego przebudowy sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną ul. Lotnicza na odcinku od WSP35/1 do komory KW-35/10 (EUH-E).

1. Założenia do projektu.

- Protokół założeń wstępnych do projektów na 2017r.
- Karty Wymagań Technicznych EPEC.
- Wytyczne do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych stanowiących własność EPEC.
- Wizja lokalna w terenie
- Poradnik techniczny LOGSTOR Polska Sp. z o.o.
- Poradnik montażu i eksploatacji LOGSTOR Polska Sp. z o.o. wer. 2016.11
- Norma PN-EN 13941 „Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu rur preizolowanych zespolonych”.

2. Przedmiot i zakres projektu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącej sieci kanałowej na preizolowaną z zastosowaniem systemu rur preizolowanych LOGSTOR Polska wraz z odcinkami z odcinkami przyłączy. Dokumentacja swoim zakresem obejmuje odcinek sieci Dn150 od pkt. WSP35/1 do komory ciepłowniczej KW-35/10 wraz z odcinkami przyłączy. W zestawieniu materiałowym uwzględniono odcinek wykonanej w 2017 r. sieci ciepłowniczej od WSP35/1 do komory KW-35/2. Przebudowę należy wykonywać od pkt. 2 wg. dołączonego schematu montażowego.

3. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Prace i oddziaływanie związane z wykonaniem przyłącza ciepłowniczego są ograniczone do działki o nr 11/9, 11/1, 10/3, 6, 21, 28, 7/1, 68, 24/3, 20/43 obręb 23.

4. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektowana jest przebudowa istniejącej sieci kanałowej na sieć preizolowaną. Trasa sieci nie ulega zmianie za wyjątkiem odcinka pomiędzy punktami 15-18 i 17-24. Należy odkryć płyty pokrywowe kanałów, zdemontować izolację termiczną rur, rurociągi punkty stałe w komorach ciepłowniczych i kanałach oraz armaturę odcinającą. Zdemonstrowane materiały stalowe przekazać EPEC lub po uzgodnieniu z właścicielem przekazać na złom. Ściany kanałów w obszarze połączeń mufowych zdemontować na długości co najmniej 1 m od osi połączenia. Ściany kanałów zdemontować również na załamaniach sieci ciepłowniczej i odgałęzieniach na długościach kompensacyjnych. Zdemonstrować stropy i ściany komór do wysokości przewidzianej podsypki piaskowej. Należy zdemontować komorę KW-35/2, KW-35/3, KW-35/4, KW-35/5, KW-35/7, KW-35/9, KW-35/10, KW-35/10/1. Pozostawiona konstrukcja komór i kanałów nie może znajdować się bliżej niż 15 cm od płaszcza rury preizolowanej. Należy również usunąć podpory ślizgowe w kanałach. Zastosowano system preizolowany LOGSTOR. Do połączenia rurociągów Dn150 i Dn100 przewidziano zastosowanie muf zgrzewanych elektrooporowo. Na tych średnicach zastosowano kolana preizolowane. Na sieci ciepłowniczej Dn80 zastosowano mufy termokurczliwe typu SXWP oraz mufy kolanowe SXBWP. W najniższym pkt. sieci należy wykonać odwodnienie. Konstrukcję komory odwadniającej należy zachować (komora KW-35/6). Okna komory należy zamurować. Przejścia rur uszczelnić pierścieniami gumowymi oraz uzupełnić izolację przeciwwilgociową ścian komory. W celu odpowietrzania

rurociągów, przewidziano zamontowanie zaworu odcinającego preizolowanego z odpowietrzeniem. Zawór należy zabudować w studziencie z kregów betonowych. Odgałęzienia wykonać z zastosowaniem muf odgałęzieniowych typu SXTWP. Zawory odcinające preizolowane na sieci głównej i odgałęzieniach zabudować w rurach trzonowych PVC 160 zakończonych skrzynkami żeliwnymi do zasuw. W komorze KW-35/10/2 zamurować okno wejściowe rur sieci kanałowej. Przejście przez ścianę komory rur preizolowanych wykonać z zastosowaniem pierścieni gumowych, uzupełnić izolację ściany komory. Analogicznie wykonać przebudowę komory KW-35/11.

Zastosowano system samokompensacyjny oraz ograniczono maksymalną wartość naprężeń na odcinkach prostych poprzez zastosowanie kompensatorów jednorazowych. Kompensatory zastosowano wyłącznie na rurociągu zasilającym. Rurociąg zasilający z kompensatorami należy owinać folią PE na długości wskazanej na schemacie montażowym. Szacowana temperatura przy której będzie można zespawać kompensatory wynosi 75 °C.

Pod jezdnią ul. Lotniczej na odcinku pomiędzy pkt. 24 i 25 planowane jest wykorzystanie rurociągów przewodowych sieci kanałowej jako rur osłonowych. Pozwoli to na utrzymaniu ruchu drogowego po jezdni ul. Lotniczej. Kanał ciepłowniczy należy zamurować a wyloty rur osłonowych uszczelnić niskoprężną pianką PUR.

5. Roboty ziemne.

Wykopy ziemne należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi na profilu trasy sieci ciepłej.

Rury układać w wykopie o minimalnych wymiarach podanych w poradniku technicznym producenta systemu. W przypadku zachowania kanałów należy zastosować się do wytycznych podanych w pkt. 4 opisu.

Na załamaniach trasy i odgałęzieniach wykonać poszerzenia wykopu.

Współczynnik zagęszczenia dla podsypki i zasypki piaskowej (zgodnie z PN-74/B-04452) należy przyjąć max:

- 0,95 dla prostych odcinków rurociągu
- 0,80 dla stref kompensacji (kolana preizolowane).

Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym bez gliny mułu i kamieni.

Współczynnik zagęszczenia dla zasypki finalnej nie powinien być mniejszy niż jak dla zasypki piaskowej na prostych odcinkach rurociągu.

Nadmiar ziemi należy wywieźć, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

6. Prace instalacyjne – spawanie rur stalowych.

Rury stalowe należy łączyć ze sobą wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Minimalna klasa wadliwości spoin nie może być niższa niż B wg PN-EN 25817, PN-EN 26520.

W przypadku spawania ręcznego, zalecane elektrody do spawania to ER 346.

7. Próba ciśnieniowa i płukanie urociągów.

Wykonać wodną próbę szczelności przy ciśnieniu 2,4 MPa zgodnie z PN-92/M-34031. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej należy wykonać płukanie sieci. Wskaźnikiem czystości rur jest czystość wody popłucznej. Dopuszcza się odstępianie lub wykonanie innej metody weryfikacji szczelności połączeń na wniosek wykonawcy po zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

8. System alarmowy

Zastosowano instalację alarmową impulsową typu LOGSTOR. Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z dołączonym schematem. W miejscu połączenia istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej i sieci wykonywanej, należy wyprowadzić kable instalacji alarmowej do słupka kablowego. Przewidziano montaż

przrządu stacjonarnego w węźle ciepłowniczym EUH-E. Przrząd połączyć kablami doziemnymi z drutami alarmowymi na rurociągach preizolowanych.

9. Odwodnienia i odpowietrzenia

Przewidziano montaż odpowietrzenia w studziencie zaworowej na sieci ciepłowniczej Dn80. Odwodnienie należy zamontować na sieci Dn150 w komorze KW-35/6.

10. Uwagi końcowe.

Prace podlegające odbiorom częściowym:

- Wykopy,
- Prace spawalnicze,
- Montaż muf,
- Czyszczenie rurociągów i próba ciśnieniowa (w przypadku jej wykonywania) – patrz kpt. 7 opisu,
- Uruchomienie systemu alarmowego,

Wyniki wymienionych odbiorów należy potwierdzić za pomocą protokółów i wpisać do książki budowy.

Montaż sieci należy wykonać zgodnie z „Poradnikiem montażu i eksploatacji” ver. 2016.11 LOGSTOR Polska Sp. z o.o.

.....

11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik robót zobowiązany jest do opracowania planu BiOZ, który należy przestrzegać przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem sieci cieplnych.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Normami Polskimi, oraz przepisami ppoż., bezpieczeństwa i higieny pracy mające na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie Prawa Budowlanego.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Kolejność i zakres robót:

- Wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem
- Wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem
- Ułożenie rurociągów i wykonanie obsypki
- Montaż armatury
- Próba szczelności sieci
- Zasypanie gruntem rodzimym i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej nie występują obiekty które podlegają adaptacji lub rozbiórce.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Roboty budowlane związane z wykonaniem sieci cieplnej będą prowadzone w terenie niezabudowanym. Jedynym elementem zagospodarowania działek stwarzającym zagrożenie jest występujące uzbrojenie podziemne a w szczególności sieci elektroenergetyczne.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Roboty związane z wykonaniem sieci cieplnej będą prowadzone w wykopach. Największe zagrożenie może wystąpić w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Występuje zagrożenie wpadnięcia do wykopów lub porażenia prądem.

5. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożeń. Wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą.

6. Wskazania dotyczące prowadzenia instruktażu BHP pracowników przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie muszą przejść szkolenie stanowiskowe z zakresu BHP z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

7. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom

7.1. Podstawowe zasady BHP podczas prac na budowie:

- Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w ubranie robocze, buty ochronne, kaski ochronne i pasy bezpieczeństwa.
- Odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów.

- W czasie prowadzenia robót w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową.
- Wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia .
- Kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu.
- Przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione.
- Należy ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.

7.2. Zasady BHP robót

- Personel techniczny, członkowie brygad montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji oraz technologii montażu rurociągów.
- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy wyznaczyć i wygrodzić strefy niebezpieczne rozstawiając w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze.
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika robót bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być wykonane roboty w stosunku do istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót.
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób trzecich przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zabezpieczone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powinno odbywać się ręcznie.
- W uzasadnionych przypadkach wykopy należy przykryć, co uniemożliwi wpadnięcie do wykopu.
- Wykopy o pionowych ścianach bez umocnień mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych.
- Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m (nie większej niż 2 m) można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe.
- Jeżeli wykop ma głębokość większą od 1 m od poziomu terenu należy wykonać zejście do wykopu.
- Należy sprawdzać stan obudowy lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót.
- W godzinach wieczornych należy stosować oświetlenie zapewniające pełną widoczność.

Prowadzone roboty nie wymagają zapewnienia dróg ewakuacyjnych.

Przebudowa sieci ciepłowniczej na preizolowaną ul. Lotnicza na odcinku od
WSP 35/1 do komory KW-35-10 EUH-E.
(z uwzględnieniem wykonanego w 2017r.odcinka WSP 35/1 do komory KW-35/2)

Elementy system preizolowanego z alarmem impulsowym wysokorezystancyjnym
LOGSTOR

Lp	INDEX.	SAP NR	Nazwa części	Ilość
1	2504	20000060106641	60,3/125 Rura preizolowana 6m	1
2	5120	20000026112641	26,9/ 90 Rura preizolowana 12m	1
3	5122	20000042112641	42,4/110 Rura preizolowana 12m	1
4	5124	20000060112641	60,3/125 Rura preizolowana 12m	1
5	5125	20000076112641	76,1/140 Rura preizolowana 12m	1
6	5126	20000088112641	88,9/160 Rura preizolowana 12m	6
7	5127	20000114112641	114,3/200 Rura preizolowana 12m	12
8	5129	20000168112641	168,3/250 Rura preizolowana 12m	45
9	4504	20000060106651	60,3/140 Rura preizolowana 6m plus	1
10	4122	20000042112651	42,4/125 Rura preizolowana 12m plus	1
11	4127	20000114112651	114,3/225 Rura preizolowana 12m plus	12
12	20000168012651	20000168112651	168,3/280 Rura preizolowana 12m plus	45
13	20077SXWP	50310090000001	90 SXWP mufa D90 L=650	4
14	20078SXWP	50310110000000	110 SXWP mufa D110 L=650	2
15	20079SXWP	50310125000000	125 SXWP mufa D125 L=650	7
16	20080SXWP	50310140000000	140 SXWP mufa D140 L=650	12
17	20081SXWP	50310160000000	160 SXWP mufa D160 L=650	4
18	20084SXWP	50310225000000	225 SXWP mufa D225 L=650	2
19	8806	56100200001000	140-200 Mufa zgrzewana	15
20	8807	56100225001000	225 Mufa zgrzewana	15
21	8808	56100250001000	250 Mufa zgrzewana	53
22	8809	56100280001000	280 Mufa zgrzewana	50
23	8859	56100280020000	280 Mufa zgrzewana dla komp. E	3
24	48040	56060225150011	Mostek mufy zgrzewanej	118
25	48042	56060225150013	Mostek mufy zgrzewanej	3
26	35227	56060090200011	Mostek mufy zgrzewanej	15
27	7660	00060168032000	168,3 Kompensator typu E	3
28	90SXBWP	50330090000000	90 SXBWP mufa kolanowa D90	2
29	110SXBWP	50330110000000	110 SXBWP mufa kolanowa D110	1
30	125SXBWP	50330125000000	125 SXBWP mufa kolanowa D125	10
31	140SXBWP	50330140000000	140 SXBWP mufa kolanowa D140	5
32	160SXBWP	50330160000000	160 SXBWP mufa kolanowa D160	10
33	2810SXB	52520026000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 26 90°	2
34	2812SXB	52520042000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 42 90°	1
35	2814SXB	52520060000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 60 90°	9
36	2815SXB	52520076000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 76 90°	4
37	2816SXB	52520088000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 88 90°	10
38	2812SXBp	52520042000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 42 90°plus	1
39	2814SXBp	52520060000123	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 60 90°plus	1
40	7688	25000114010641	114,3/200 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st.	1

			L=1,0m	
41	25000114012651	25000114015651	114,3/225 Kolano prefabrykowane plus 2,5D 90st. 1,0x1,5m	1
42	25090SXTWP	52100250004903	250 / 90 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 250/ 90 -140 New	2
43	250110SXTWP	52100250004903	250 / 110 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 250/ 90 -140 New	1
44	250125SXTWP	52100250004903	250 / 125 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 250/ 90 -140 New	4
45	250140SXTWP	52100250004903	250 / 140 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 250/ 90 -140 New	2
46	250160SXTWP	52100250007903	250 / 160 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 250/160 -200 New	2
47	280110SXTWP	52100280004903	280/110 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 280/ 90 -140 New	2
48	280125SXTWP	52100280004903	280/125 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 280/ 90 -140 New	3
49	280140SXTWP	52100280004903	280/140 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 280/ 90 -140 New	4
50	280160SXTWP	52100280007903	280/160 SXT-WP-Korpus odgałęzienia 280/160 -200 New	3
51	25090SXTOWP	52110090004903	250 / 90 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø66-90/140-160,200-315	2
52	250110SXTOWP	52110125012903	250 / 110 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø110-125/140-160,200-315 - N	1
53	250125SXTOWP	52110125012903	250 / 125 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø110-125/140-160,200-315 - N	4
54	250140SXTOWP	52110140030903	250 / 140 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø125-140/ 140-160,200-315 New	2
55	250160SXTOWP	52110160041903	250 / 160 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø140-160/200-315 New	2
56	280110SXTOWP	52110125012903	280 / 110 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø110-125/140-160,200-315 - N	2
57	280125SXTOWP	52110125012903	280 / 125 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø110-125/140-160,200-315 - N	3
58	280140SXTOWP	52110160041903	280 / 140 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø140-160/200-315 New	4
59	280160SXTOWP	52110160041903	280 / 160 SXT-WP-Tuleja osłony odgałęzienia ø140-160/200-315 New	3
60	1300SXT	52510026010991	26 Odgałęzienie stalowe SXT d 26 45° s1 220	2
61	1302SXT	52510042010991	42 Odgałęzienie stalowe SXT d 42 45° s1 220	1
62	1304SXT	52510060010991	60 Odgałęzienie stalowe SXT d 60 45° s1 220	4
63	1305SXT	52510076010991	76 Odgałęzienie stalowe SXT d 76 45° s1 220	2
64	1306SXT	52510088010991	88 Odgałęzienie stalowe SXT d 88 45° s1 220	2
65	1400SXT	52510026010992	26 Odgałęzienie stalowe SXT d 26 45° s2 220	2
66	1403SXT	52510048010923	48 Odgałęzienie stalowe SXT d 48 45° s2+3 220	2
67	1404SXT	52510060010923	60 Odgałęzienie stalowe SXT d 60 45° s2+3 220	3
68	1405SXT	52510076010992	76 Odgałęzienie stalowe SXT d 76 45° s2 220	2
69	6122SXTp	52510042020923	42 Odgałęzienie stalowe SXT d 42 90° s2+3 220	1
70	6124SXTp	52510060020923	60 Odgałęzienie stalowe SXT d 60 90° s2+3 220	1
71	6125SXTp	52510076020992	76 Odgałęzienie stalowe SXT d 76 90° s2 220	1

72	8101	07000000108101	Pianka nr 1	4
73	TP15032	34130168003641	168,3- 42,4 Odgałęzienie prefabr. proste L=1,2m; H=0,6m	1
74		34130168003661	168,3- 42,4 Odgałęzienie prefabr. proste PLUS L=1,2m; H=0,6m	1
75	8103	07000000108103	Pianka nr 3	7
76	8104	07000000108104	Pianka nr 4	12
77	8105	07000000108105	Pianka nr 5	18
78	8106	07000000108106	Pianka nr 6	30
79	8107	07000000108107	Pianka nr 7	11
80	8108	07000000108108	Pianka nr 8	70
81	8109	07000000108109	Pianka nr 9	52
82	8110	07000000108110	Pianka nr 10	7
83	8111	07000000108111	Pianka nr 11	12
84	7564	42000060001641	60,3/125 Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,5m	6
85	7565	42000076001641	76,1/140 Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,5m	2
86	7566	42000088001641	88,9/160 Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,5m	2
87	7568	42000114001641	114,3/200 Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,5m	1
88	7596	42200088001641	88,9/160 Zawór odc. pref. z poj. odwodn./odpow.; L=1,5m	2
89	4564	42000060001651	60,3/140 Zawór odcinający prefabrykowany plus; L=1,5m	2
90	4568	42000114001651	114,3/225 Zawór odcinający prefabrykowany plus; L=1,5m	1
91	49030139001641	49030139002641	139,7- 76,1 Redukcja prefabrykowana; L=1m	2
92	1361	58000110000000	110 Pierścień uszczelniający	2
93	1362	58000125000000	125 Pierścień uszczelniający	3
94	1363	58000140000000	140 Pierścień uszczelniający	1
95	1364	58000160000000	160 Pierścień uszczelniający	2
96	1366	58000200000000	200 Pierścień uszczelniający	1
97	2366	58000225000000	225 Pierścień uszczelniający	1
98	1827	56002200000000	26,9-42,4/110 Końcówka termokurczliwa	2
99	1828	56002300000000	42,4-48,3/110-140 Końcówka termokurczliwa	2
100	1829	56002400000000	60,3-76,1/125-140 Końcówka termokurczliwa	2
101	1830	56002500000000	76,1-88,9/160-180 Końcówka termokurczliwa	2
102	1831	56002600000000	88,9-114,3/200 Końcówka termokurczliwa	1
103	56002630000000	56002630000000	114-139/225 Końcówka termokurczliwa	1
104	800209	54260168011032	168,3- 26,9 Nakładka wzmacniająca	4
105	800249	54260168011035	168,3- 42,4 Nakładka wzmacniająca	2
106	800269	54260168011035	168,3- 48,3 Nakładka wzmacniająca	2
107	800289	54260168011037	168,3- 60,3 Nakładka wzmacniająca	8
108	800309	54260168011037	168,3- 76,1 Nakładka wzmacniająca	5
109	800329	54260168011038	168,3- 88,9 Nakładka wzmacniająca	2
110	8019	90000100036010	Taśma smarna	1
111	1606	71500050005000	Taśma ostrzegawcza (500m)	4
112	90000000024000	90000000024000	Przyłącze kablowe w pokrywie końcowej	4
113	80000000005047	80000000005047	Połączenie kabla w złączu mufowym	6
114	80100000018008	80100000018008	koszulki izolacyjne czerwone i niebieskie 25+25szt	2
115	6602	80000000026002	Taśma papierowa 50,0m	9
116	6603	8000000002044	Łącznik zaciskowy (100szt)	7

117	6608	80000000003033	Lut (500gr)	5
118	6609	80000000003038	Pasta lutownicza (175gr)	3
119	6610	81000000002003	Drut miedziany 25m	2
120	6639	12200000003006	Podtrzymka drutu (50szt)	28

Uwaga: można zastosować przewód wielożyłowy dostarczany przez LOGSTOR w komplecie z podłączeniem kabla w złączu mufowym pod warunkiem umieszczenia go w peszlu doziemnym.

121			Zawór kulowy do wspawania 42,4 PN40/25 BROEN DZT	4
122			160 Rura trzonowa PVC 1m	14
123			Skrzynka żeliwna do zasuw	14
124			Rura osłonowa PIPE LIFE PRAGMA Dn400	70 m

Uwaga: zestawienie elementów studzienki zaworowej z odpowietrzeniem znajduje się na rysunku nr 4.

125			Słupkę kablowy SR-P z zamknięciem na klucz	1
126			Puszka elektryczna hermetyczna 8 zac.	5
127			Przewód doziemny YKY3x1,5ŻO	60m
128			Przewód YDY3x1,5ŻO	4m
129			Przyrząd stacjonarny Control NP4	1
130			Moduł telemetryczny Control BC100	1