



BIURO PROJEKTOWO – USŁUGOWE
TECHNOS Jarosław Nowicki

Ul. Akacyjowa 7, 66-431 Czechów

tel. 501 584 801; technos@op.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT:	SZKOŁA PODSTAWOWA IM. MARII KONOPNICKIEJ W SARBINOWIE W MIEJSCOWOŚCI SARBINOWO 80, 74-404 CYCHRY DZIAŁKA NR DZ. NR 321003_5.0017.518	
ZAKRES:	REMONT KOTŁOWNI OLEJOWEJ	
INWESTOR:	GMINA DĘBNO UL. M. J. PIŁSUDSKIEGO 5, 74 – 400 DĘBNO	
BRANŻA SANITARNA:		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jarosław Nowicki upr. bud. LUKG/0004/POOS/05 <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</i>	
OŚWIADCZENIE Na podstawie art.20 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2023.682 t.j. z późn. zm.) oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej		
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WG STRONY NR 2		
CZECHÓW, 30 MAJ 2023		EGZ. NR 2

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

1.	Opis techniczny		<i>str.3-10</i>
	1.0	Podstawa opracowania	
	2.0	Przedmiot i zakres opracowania	
	3.0	Opis technologii kotłowni	
	4.0	Warunki techniczne wykonania i odbioru	
	5.0.	Zestawienie urządzeń kotłowni	
2.	Rysunki:		
	S1	Instalacje kotłowni - rzut	1:40 <i>str.11</i>
	S2	Instalacje kotłowni - przekrój	1:50 <i>str.12</i>
	S3	Technologia kotłowni - schemat	- <i>str.13</i>
3.	Załączniki:		<i>str.14-15</i>

OPIS TECHNICZNY

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Polskie Normy i przepisy techniczno-budowlane.

2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu kotłowni olejowej w budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Sarbinowo 80, na działce nr 518, obręb 17-Sarbinowo.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt instalacji technologii kotłowni
- wytyczne do remontu pomieszczeń kotłowni

Opracowanie obejmuje niezbędne dane graficzne i opisowe celem wykonania instalacji wewnętrznych i zewnętrznych.

3.0. STAN ISTNIEJĄCY

W budynku Szkoły Podstawowej w Sarbinowie znajduje się kotłownia z dwoma kotłami stojącymi niskotemperaturowymi firmy Unical o mocy 120kW każdy pracującym w układzie zamkniętym zabezpieczonym naczyniami przeponowymi firmy Reflex oraz zaworami bezpieczeństwa. Instalacja kotłowni wyposażona jest w armaturę odcinającą wraz z układami pompowymi dla celów c.o. oraz na potrzeby zasilenia podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. W kotłowni znajduje się też podgrzewacz zasobnikowy cwu o pojemności 400dm³ firmy Reflex. Wydzielona kotłownia składa się z dwóch pomieszczeń: pomieszczenie z technologią kotłowni oraz magazyn ze zbiornikami oleju opałowego.

Stan techniczny istniejących kotłów jest bardzo zły. Kotły pracują z bardzo niską sprawnością oraz ulegają bardzo częstym awariom. Pozostała część wyposażenia jest w stanie średnim z widocznymi oznakami zużycia.

Pomieszczenie kotłowni jest wyposażone w kratkę ściekową, wentylację nawiewną i wywiewną, oświetlenie dzienne i sztuczne.

3.0. OPIS TECHNOLOGII KOTŁOWNI

W związku z niską sprawnością pracy kotłowni oraz bardzo częstymi awariami kotłów zaistniała konieczność remontu kotłowni olejowej polegającej na demontażu całkowitym technologii kotłowni olejowej wraz z magazynem oleju opałowego oraz montaż nowych urządzeń grzewczych i armatury o równoważnej mocy. Dodatkowo projektuje się wymianę całej instalacji grzewczej, wody użytkowej, instalacji olejowej w obrębie kotłowni wraz z armaturą i zestawami pompowymi.

Ze względu na zły stan techniczny powłok malarskich w kotłowni, instalacji elektrycznej oraz instalacji wentylacyjnej projektuje się dodatkową kapitalny remont pomieszczeń kotłowni wraz z wymianą kanałów wentylacyjnych w obu pomieszczeniach.

Projektuje się wymianę kominów dwuściennych o średnicy 180mm na nowe o tożsamej średnicy. Komin montować w miejscu istniejącego zdemontowanego komina).

Istniejącą instalację w kotłowni wraz z kotłem, zasobnikiem, zbiornikami oleju zdemontować i z utylizować.

3.1. Bilans ciepła:

- Instalacja c.o.	- 220,0kW
- Instalacja podgrzewu cwu (średnie)	- 11,0kW
- Instalacja podgrzewu cwu (maksymalne)	- 33,4kW

OGÓŁEM **236,0kW**

3.2. Parametry projektowanej kotłowni:

Instalacja c.o – obieg A [stara część]

- temperatura obliczeniowa: 90/70°C
- moc cieplna c.o. obliczeniowa: 158,7kW
- strumień wody grzewczej: 7,5 m³/h
- ciśnienie dyspozycyjne: 35,0kPa

Dobiera się pompę obiegową elektroniczną o zmiennym przepływie typ Magna 3 32-80 Grundfos równoważną

Instalacja c.o – obieg B [nowa część]

- temperatura obliczeniowa: 80/60°C
- moc cieplna c.o. obliczeniowa: 61,3kW
- strumień wody grzewczej: 2,7 m³/h
- ciśnienie dyspozycyjne: 25,0kPa

Dobiera się pompę obiegową elektroniczną o zmiennym przepływie typ Magna 3 25-40 Grundfos równoważną

Instalacja ładowania zasobnika c.w.u.

- temperatura obliczeniowa: 80/60°C
- moc cieplna obliczeniowa: 35,0kW
- strumień wody grzewczej: 1,5 m³/h
- ciśnienie dyspozycyjne: 20,0kPa

Dobiera się pompę obiegową elektroniczną o zmiennym przepływie typ Alpha1 25-40 Grundfos równoważną

3.3. Dobór źródła ciepła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepława cele grzewcze c.o. oraz ładowania zasobnika cwu dobrano dwa kotły grzewcze kondensacyjne firmy Buderus typ Logano plus SB625-145 o mocy max 145kW z palnikiem wentylatorowym olejowym. Kociołty będą wyposażone w automatykę pogodową z regulatorami kotła typ R5311 (2szt.), modulem kaskadowym FM-CM, modulem funkcyjnym FM-MM, czujnikiem cwu oraz czujnikiem zasilania i czujnikiem pogodowym współpracującą z dwoma obiegami grzewczym c.o. , obiegiem ładowania zasobnika cwu, rozdzielaczem hydraulicznym. Dopuszcza się równoważność innego kotła o podobnej charakterystyce pracującego w układzie kaskadowym. Do każdego kotła należy dołączyć neutralizator skroplin kondensatu (kondensat odprowadzić do najbliższej kratki w kotłowni).

Jako wyposażenie dodatkowe dla kotła dobiera się: grupę bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa, naczyniem przeponowym, zabezpieczeniem przed brakiem wody, zestawu zaworów odcinających na zasilaniu i powrocie obiegu kotła, zestawów pompowych.

Dla rozdzielenia obiegu kotłów a obiegami grzewczymi dobiera się montaż wartownika z funkcją zwrotnicy hydraulicznej oraz filtroadmulnika. Doboru dokonano na podstawie danych katalogowych firmy Meibes typ MH80.

Na potrzeby c.w.u. dobiera się podgrzewacz zasobnikowy o pojemności 400dm³ firmy Buderus typ Logalux SU400 z jedną węzownicą grzewczą. Dopuszcza się równoważność innego zasobnika o podobnej charakterystyce.

Ze względu na kompatybilność automatyki proponuje się zamotowanie kotłów, podgrzewacza zasobnikowego oraz automatyki kotłowni od jednego producenta.

3.4. Dobór układów zabezpieczających

Projektuje się zabezpieczenie dla pojedynczego kotła:

- sprężynowy zawór bezpieczeństwa typ 1915 SYR dn25/32 o ciśnieniu otwarcia 3,0bar;
- naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG80 Reflex w komplecie z złączem samo odcinającym
- zabezpieczenie braku wody w instalacji typ 933.1 SYR

Projektuje się zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u.:

- sprężynowy zawór bezpieczeństwa typ 2115 SYR dn20/25 o ciśnieniu otwarcia 3,0bar;
- naczynie wzbiorcze przeponowe typ DD18 Reflex w komplecie z złączem samoodcinającym

3.5. Armatura i rurociągi

Dobiera się armaturę wg zestawienia rysunkowego na ciśnienie min. 0,6MPa i posiadająca atesty do zastosowania

Armatura odcinająca:

- zawory kulowe mufowe do wody gorącej,
- odpowietrzniki automatyczne,
- zawory spustowe kulowe

Osprzęt kontrolno-pomiarowy:

- manometry tarczowe 0-0,6MPa z kurkiem nr kat. 525,
- termometry techniczne proste i kątowe 0-100°C.

Przewody technologiczne wykonać z rur stalowych cienkościennych, łączonych systemem zaciskowym i układać na ścianach lub suficie za pośrednictwem wsporników. Zmiany kierunków wykonać za pomocą łuków, zmiany przekrojów przewodów wykonać przy zastosowaniu zwężek a zamknięcia rozdzielaczy dennic.

W najwyższych miejscach instalacji zainstalować należy samoczynne zawory odpowietrzające.

3.6. Układ zmiękczający

Dobiera się zestaw stacji zmiękczenia wody wraz z układem filtracyjnym typ AQUSET 500 EPURO lub równoważny. Istnieje możliwość rezygnacji ze stałego systemu zmiękczenia wody kotłowej w przypadku zapewnienia ze strony Inwestora o możliwości dostarczania wody uzdatnionej do uzupełniania zładu.

3.7. Opis technologii kotłowni

Kotłownię projektuje się wodną niskoparametrową w układzie zamkniętym. Ciepło produkowane będzie w dwóch kotłach kondensacyjnych z palnikiem olejowym typ Logano plus SB625-145 Buderus o mocy max 145kW [1]. Ciepło wytworzone przez kotły, za pośrednictwem rozdzielacza hydraulicznego [12] kierowane będzie do węzła rozdzielaczowego [14] na potrzeby zasilania grzejników oraz do węzownicy podgrzewacza zasobnikowego. Projektuje się dwa obiegi grzewcze c.o. z mieszaczami (zgodnie ze stanem istniejącym, obieg A i B) oraz obiegi ładowania zasobnika cwu (obieg C). Obiegi ciepła c.o. i podgrzewu c.w.u. wyposażono w układ pompowy. Kocioł oraz instalacja grzewcza jest zabezpieczana zaworem bezpieczeństwa typ SYR 1915 dn25/32 [2] oraz naczyniem wzbiorczym NG80 [7] oraz N400 [15].

Projektuje się regulację temperatury obiegu c.o. w oparciu o czujnik temperatury zewnętrznej (czujnik umieścić w miejscu poprzedniego czujnika).

We wskazanych miejscach należy zainstalować manometry (0 - 0,6MPa) i termometry techniczne (0 -120°C).

3.8. Izolacja termiczna:

Izolacji podlegają wszystkie przewody rozprowadzające co. Izolację wykonać z typowych otulin izolacyjnych poliuretanowych lub z wełny mineralnej. Wykonać zgodnie z rozporządzeniem „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późn. zmianami). Płaszcz zewnętrzny izolacji z folii PVC. Końcówki izolacji należy zabezpieczyć manszetami.

Izolację należy zakładać po pozytywnych próbach szczelności.

3.9. Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni.

3.9.1. Obliczenia powierzchni otworów wentylacyjnych. Wentylację kotłowni dobiera się dla dwóch pracujących kotłów o łącznej mocy 280kW.

Nawiew:

$$AN = 5\text{cm}^2/\text{kW} \times 280\text{kW} = 1400\text{ cm}^2$$

Ze względu na spełnione wymiary pozostawia się istniejący kanał nawiewny (wymianie podlegają kanały z blachy ocynkowanej, czerpnia ścienna oraz kratka w kotłowni (kratka z regulowaną przepustnicą)

Wywiew:

$$50\% \cdot AN = 0,5\% \cdot 1400 = 700\text{cm}^2$$

Ze względu na spełnione wymiary pozostawia się istniejący kanał wywiewny.

3.9.2. Instalacja odprowadzenia spalin (komin)

Spaliny odprowadzane są kominem spalinowym dwuściennym [44] wykonanym z blachy k.o. o średnicy 180mm (indywidualny komin dla każdego kotła). Kominy montować w miejscu zdemontowanych kominów.

3.10. Wyposażenie p.poż. i BHP

- gaśnice typ Gs5 typ ABCDE - 1 szt.
- podręczna apteczka pierwszej pomocy
- instrukcje :
 - postępowania na wypadek pożaru
 - obsługi i eksploatacji gaśnic

- pierwsza pomoc w nagłych przypadkach
- obsługi kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni należy wywiesić następujące tablice :

- wyjście ewakuacyjne
- wykaz telefonów alarmowych
- wykaz osób upoważnionych do obsługi i przebywania w kotłowni

3.11. Warunki wykonawcze

3.11.1. Montaż instalacji

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem (0,3%) w kierunku rozdzielacza lub kotła. W najwyższych punktach należy zamontować odpowietrzniki automatyczne. Przewody muszą mieć możliwość swobodnego przemieszczania się w obu kierunkach.

Zmiany kierunków oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać systemowymi łukami i trójnikami.

Po zamontowaniu instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Rozruch instalacji c.o., należy prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw, należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie, należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatury wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar, należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od + 5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłową, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy -1°C + 2°C od temperatur zakładanych w projekcie.

3.11.2. Próba instalacji

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru".

Badania szczelności należy przeprowadzić poprzez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości 0,5MPa przy odciętym kotle.

Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej przez 30min., dokonując oględzin wszystkich połączeń.

Do próby ciśnienia i płukania należy stosować wodę filtrowaną, wolną od zanieczyszczeń mechanicznych.

Dodatkowo należy przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco” przy ciśnieniu roboczym w czasie 72 godzin. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w tym okresie nie zanotowano spadku ciśnienia oraz nie wykryto wycieków wody z instalacji.

3.12. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- ściany kotłowni o odporności ogniowej min. 60 min, drzwi wewnętrzne o odporności ogniowej 30 min

- ściany kotłowni wyłożyć glazurą do wysokości min 1,5m (dopuszcza się wykonanie ścian farbą emulsyjną odporną na zmywanie, wodoodporną, odporną na uszkodzenia mechaniczne, wysokie temperatury, odporną na ścieranie, np. farba Lwinit emulsyjna nawierzchniowa uniwersalna Polifarb Łódź lub równoważna), posadzkę terakotą (dopuszcza się wyczyszczenie istniejącej terakoty)
- Wykonać remont powłok malarskich powierzchni ściennych i sufitowych w obu pomieszczeniach

Branża elektryczna

- W rejon lokalizacji kotłów doprowadzić gniazda elektryczne 230V (osobno dla każdego kotła)
- Dostosować tablice zabezpieczającą z wyłącznikami różnicowymi do nowej technologii kotłowni
- Zasilić regulator elektroniczny kotłów,
- Wykonać połączenia prądowe i sterownicze między regulatorami kotłów, modułami kaskadowymi i funkcyjnymi a pompami obiegowymi, mieszaczami, czujnikami itp.
- Wymienić na nowe poszczególne elementy elektryczne w obu pomieszczeniach, np. wyłączniki, lampy itp.
- Poprawić istniejące uziemienie kotłowni i dokonać pomiarów

4.0. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Obowiązują odpowiednie przepisy:

- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 6: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 7: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 5: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 12: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
- DTR instalowanych urządzeń
- wytyczne producentów instalowanych materiałów instalacyjnych

Projektant:
mgr inż. Jarosław Nowicki

.....
podpis

5.0. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW TECHNOLOGIA KOTŁOWNI OLEJOWEJ

Lp	Nazwa urządzenia	Jedn. obm.	Ilość
1	Kocioł kondensacyjny z palnikiem wentylatorowym olejowym o mocy 145kW, pojemności wodnej 560l, sprawności do 109% w komplecie z automatyką pogodową, skonfigurowaną do pracy w kaskadzie dwóch kotłów, dwóch mieszaczy obiegów grzewczych i ładowania zasobnika c.w.u. z wyposażeniem dodatkowym neutralizatora kondensatu firmy Buderus lub równoważny	kpl.	2
2	Grupa bezpieczeństwa kotła kondensacyjnego	kpl.	2
2A	Zabezpieczenie stanu wody typ 933.1 SYR lub równoważny	szt.	2
3	Zawór odcinający kulowy międzykołnierzowy lub przepustnica międzykołnierzowa dn65	szt.	6
4	Filtr siatkowy kołnierzowy dn65	szt.	2
5	Pompa obiegu kotła elektroniczna o wydajności $V=6,1\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $\Delta p=20\text{kPa}$ typ 40+60F Grundfos lub równoważna	szt.	2
6	Zawór zwrotny kołnierzowy dn65	szt.	2
7	Naczynie wzbiornicze przeponowe obiegu kotła typ NG80 Reflex lub równoważne	szt.	2
8	Złącze sanoodcinające dn25 typ SU Reflex lub równoważne	szt.	2
9	Zawór spustowy ze złączką na wąż wody grzewczej dn20	szt.	2
10	Rozdzielacz obiegu kotła z rur stalowych dn125 i długości $L=1,6\text{m}$	szt.	2
11	Zawór odcinający kulowy międzykołnierzowy lub przepustnica międzykołnierzowa dn80	szt.	6
12	Wartownik z funkcją zwrotnicy hydraulicznej i filtroadmulacza z króćcami kołnierzowymi dn80 o mocy przenoszenia 280kW typ MH80 Meibes lub równoważny	szt.	1
13	Odpowietrznik automatyczny/separator powietrza	szt.	4
14	Rozdzielacz obiegów grzewczych z rur stalowych dn150 i długości $L=1,3\text{m}$; dopuszcza się wariant rozdzielacza zespolonowego z trzema obiegami grzewczymi i bocznym podejściem typ MEIH-66457.1 Meinflow L MF Flamco	szt.	2
15	Naczynie wzbiornicze przeponowe obiegów grzewczych typ N400 Reflex lub równoważne	szt.	1
16	Złącze sanoodcinające dn25 typ SU Reflex lub równoważne	szt.	1
17	Zawór odcinający kulowy międzykołnierzowy lub przepustnica międzykołnierzowa dn65	szt.	4
18	Zawór spustowy obiegu grzewczego dn15	szt.	2
19	Zawór trójdrogowy mieszaczowy z siłownikiem dn50; Kvs-40 firmy ESBE lub AFRISO lub równoważny	kpl.	1
20	Pompa obiegu grzewczego A [stara część] elektroniczna	szt.	1

	o wydajności $V=7,5\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $\Delta p=35\text{kPa}$ typ Magna 3 32-80 Grundfos lub równoważna		
21	Zawór zwrotny międzykołnierzowy dn65	szt.	1
22	Zawór odcinający kulowy międzykołnierzowy lub przepustnica międzykołnierzowa dn40	szt.	4
23	Zawór trójdrogowy mieszaczowy z siłownikiem dn32; Kvs-16 firmy ESBE lub AFRISO lub równoważny	kpl.	1
24	Pompa obiegu grzewczego B [nowa część] elektroniczna o wydajności $V=2,7\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $\Delta p=25\text{kPa}$ typ Magna 3 25-40 Grundfos lub równoważna	szt.	1
25	Zawór zwrotny międzykołnierzowy dn40	szt.	1
26	Zawór odcinający kulowy międzykołnierzowy lub przepustnica międzykołnierzowa dn32	szt.	5
27	Pompa obiegowa ładowania zasobnika ciepłej wody elektroniczna o wydajności $V=1,5\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $\Delta p=20\text{kPa}$ typ Alpha1 25-40 Grundfos lub równoważna	szt.	1
28	Zawór zwrotny mufowy dn32	szt.	1
29	Podgrzewacz zasobnikowy o pojemności 400dm^3 typ Logalux SU400 firmy Buderus lub równoważny	szt.	1
30	Zawór odcinający na wodzie zimnej pitnej mufowy dn32	szt.	1
31	Filtr do wody pitnej mufowy dn32	szt.	1
32	Zawór spustowy ze złączką na wąż dn15	szt.	1
33	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla wody zimnej typ DD18 firmy Reflex lub równoważne w komplecie ze złączem samoodcinającym	szt.	1
34	Manometr tarczowy o zakresie 0-1,6Mpa	szt.	1
35	Membranowy zawór bezpieczeństwa dn20/25 typ 2115 SYR lub równoważny, ciśnienie otwarcia 8bar	szt.	1
36	Manometr/termometr z tylnym przyłączem, 0,6MPa	szt.	3
37	Manometr tarczowy z zaworem montażowych, 0,6MPa	szt.	2
38	Zawór antyskażeniowy typ BA dn25	szt.	1
39	Zestaw stacji uzdatniania wody kotłowej typ AQUASET 500 EPURO lub równoważny	kpl.	1
40	Zawór kulowy mufowy dn20	szt.	2
41	Zawór zwrotny mufowy dn20	szt.	1
42	Pompa cyrkulacyjna o wydajności $0,5\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta p=7,0\text{kPa}$ typ Comfort 15-14 B PM Grundfos lub równoważna	szt.	1
43	Zawór kulowy mufowy dn40	szt.	1
44	Komin ze stali nierdzewnej dwuścienny $\phi 180$ h=12m	kpl.	2
45	Neutralizator kondensatu	szt.	2
46	Bateria zbiorników oleju wraz z osprzętem $V=4 \times 2000\text{dm}^3$	kpl.	1