

IwoProjekt

PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA

62-020 SWARZĘDZ, os. Cegielskiego 19
e-mail: iwoprojekt@wp.pl
tel. 8175-164, tel. kom. 0606 624 241

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT:

Budynek biurowy ENEA CENTRUM w Zielonej Górze
ul. Zacisze 28, 65-775 Zielona Góra
dz. nr geod. 143/2, obręb 0021.

TEMAT:

Instalacja centralnego ogrzewania

STADIUM:

P. W.

BRANŻA:

Sanitarna

INWESTOR:

ENEA CENTRUM Sp.z o.o.
61-001 Poznań, Plac Władysława Andersa 7

AUTORZY:

Imię i nazwisko

Podpis

Data

Projektował: inż. Iwona Szymkowiak

Opracował: Radosław Kobylecki

24 luty 2023 r.

Zawartość projektu

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość projektu.
3. Opis techniczny.
4. Rysunki nr:
 - Rys. nr 1 – Rzut parteru. Instalacja centralnego ogrzewania.
 - Rys. nr 2 – Rzut piętra. Instalacja centralnego ogrzewania.
 - Rys. nr 3 – Aksonometria instalacji centralnego ogrzewania.
 - Rys. nr 4 – Przekrój A-A. instalacja c.o.
 - Rys. nr 5 – Przekrój pionowy węzła ciepłego.

Opis techniczny

do **projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania** dla budynku biurowego ENEA CENTRUM przy ul. Zacisze 28 w Zielonej Górze.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- projekt inwentaryzacji budowlanej istniejącego budynku biurowego,
- wizja lokalna na obiekcie dla celów projektowania,
- inwentaryzacja istniejących instalacji dla potrzeb kosztorysowania przeprowadzona we własnym zakresie,
- obowiązujące normy, normatywy i wytyczne projektowania.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w istniejącym budynku biurowym ENEA CENTRUM w Zielonej Górze oraz zapewnienie wymaganych normami temperatur w poszczególnych pomieszczeniach w budynku biurowym w Zielonej Górze.

Zakres opracowania:

- bilans ciepła,
- dobór grzejników,
- obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.

UWAGA: projekt węzła cieplnego będzie ujęty w odrębnej dokumentacji nie będącej w zakresie niniejszej dokumentacji.

3. Bilans ciepła.

Założenia projektowe:

Budynek jest istniejący dwukondygnacyjny niepodpiwniczony. Budynek jest ocieplony styropianem – ściany i wełną mineralną – dach. Roboty były wykonywane ok. 23 lata temu.

Wysokość parteru w świetle 3,7m,

Wysokość piętra w świetle 2,8m.

Kubatura budynku 6714m³

Powierzchnia budynku 2085m²

- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto jak dla II strefy klimatycznej zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403, natomiast obliczeniowe wartości temperatury powietrza wewnątrz pomieszczeń zgodnie z PN-82/B-02402, temperatura $t_z = +18^{\circ}\text{C}$, temperatura $t_p = +18^{\circ}\text{C}$,
- Ściany hali będą ocieplone warstwą poliuretanu o grubości 10cm,
- dach budynku będzie ocieplony wełną mineralną o grubości 15cm.
- Zastosowane będą okna o $U_{\max} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną budynku wykonano zgodnie z PN-94/B-03406.

Zapotrzebowanie energii cieplnej na pokrycie strat ciepła istniejącego budynku biurowego o powierzchni ok. 2085m² przy uwzględnieniu wymagań współczynników przenikania ciepła na lata 1998-2002 w okresie zimowym wynosi:

Parter	50930W
Piętro	37330W
Razem: Q całk.	88260W = 90kW

4. Wytyczne dla węzła cieplnego.

$Q_{co} = 90\text{kW}$

$\Delta p = 13,3\text{kPa}$

Przepływ 5160kg/h

Parametry czynnika grzewczego 70/55°C

5. Opis projektowanych rozwiązań technicznych.

W celu zapewnienia normatywnych temperatur w pomieszczeniach budynku biurowego ENEA CENTRUM w Zielonej Górze zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym (pod stropem parteru) zasilaną z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego na poziomie parteru (pom. nr 106). Technologia węzła cieplnego będzie ujęta w odrębnym projekcie nie będącym w zakresie niniejszego opracowania.

Dane wyjściowe:

- $Q = 90\text{ kW}$
- parametry czynnika grzewczego 70/55°C,
- ogrzewanie wodne-pompowe, system zamknięty.

Główne poziomy rozprowadzające zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania będą poprowadzone pod stropem parteru, a ponad sufitem podwieszanym w korytarzach komunikacyjnych istniejącego budynku, a następnie doprowadzone pod stropem do poszczególnych pionów c.o. w budynku. Przewody poziome rozprowadzające należy prowadzić na wysokości 3,5m od posadzki ze spadkiem 3‰ w kierunku projektowanego węzła cieplnego. Trasy rurociągów poprowadzono tak, aby maksymalnie wykorzystać ich samokompensację.

Piony c.o. na parterze będą poprowadzone na ścianach skąd będą zasilane poszczególne grzejniki od spodu. Ze względu na większą wydłuzalność cieplną przewodów tworzywowych instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych ze stali węglowej niestopowej ocynkowanych zewnętrznie, łączonych systemem zaciskowym o niegorszych parametrach niż podane poniżej.

Parametry techniczne rur:

- rury stalowe są zabezpieczone przed korozją zewnętrzną warstwą galwaniczną cynku o grubości co 6-12 mikronów,
- w uformowanych końcach złączy systemu steelPRES zainstalowane są czarne pierścienie uszczelniające z kauczuku EPDM,
- są to rury stalowe cienkościenne spawane wzdłużnie zgodne z PN-EN 10305-3 ze spoiną spawaną wygładzoną w celu zagwarantowania niezawodnej powierzchni uszczelniającej,
- rury systemu steelPRES oferowane są w odcinkach o długości 6 m.

Rury instalacji c.o. będą izolowane w budynku otuliną polietylenową grub.9mm (piony c.o. i podejścia do grzejników) oraz 20-50mm (rury prowadzone ponad sufitem podwieszanym parteru) zgodnie z WT poniżej w Tabeli.

Piony instalacji centralnego ogrzewania prowadzone na ścianach na parterze budynku będą obudowane kanałem osłonowym instalacyjnym z PCV kolor biały o parametrach nie gorszych niż podane poniżej.

Parametry techniczne kanałów osłonowych instalacyjnych:

- Jest to obudowa o przekroju prostokątnym z PCV kolor biały,
- wymiary kanałów osłonowych 60x40mm lub 90x60mm wraz z kształtkami narożnymi i odgałęźnymi , odcinki proste długości 2 mb.

Jako elementy grzejne zaprojektowano w budynku grzejniki płytowe konwektorowe typu standard. Należy zastosować grzejniki o parametrach nie gorszych niż podane poniżej (symbole przyjęte przez projektanta) :

- typ KV (w pomieszczeniach biurowych i komunikacyjnych) – grzejnik płytowy konwektorowy zaworowy o wysokości od 300 do 900mm, połączenie dolne 2xGZ $\frac{3}{4}$ ", maksymalne dop. ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna dop. temperatura pracy 110°C. Komplet zawiesi i korek. Grzejnik wyposażony w zawór termostatyczny, zawór powrotny oraz głowicę termostatyczną z kołpakiem instytucjonalnym. Kolor biały RAL 9016, może być w kolorze za dodatkową opłatą. Z kompletem materiałów montażowych, uszczelniających i pomocniczych.

- typ KVoc (w pomieszczeniach sanitarnych) – grzejnik płytowy konwektorowy zaworowy ocynkowany – Grzejnik płytowy ocynkowany z przeznaczeniem do pomieszczeń wilgotnych o wysokości od 300 do 600mm, połączenie dolne 2xGZ $\frac{3}{4}$ ", maksymalne dop. ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna dop. temperatura pracy 110°C. Komplet zawiesi i korek. Grzejnik wyposażony w zawór termostatyczny, zawór powrotny oraz głowicę termostatyczną z kołpakiem instytucjonalnym. Kolor biały RAL 9016, może być w kolorze za dodatkową opłatą. Z kompletem materiałów montażowych, uszczelniających i pomocniczych.

Podejścia do grzejników zaprojektowano również z rur stalowych jw. poprowadzonych wzdłuż ścian przy posadzce i mocowanych do ściany tuż przy posadzce w obudowie z listwy maskującej przypodłogowej dla rur grzewczych z PCV w kolorze białym lub szarym o parametrach nie gorszych niż podane poniżej:

- listwy maskujące przypodłogowe z PCV to kompletny system z unikalnymi uchwytami z adapterem do montażu listwy osłonowej na rurach grzewczych,
- narożniki zewnętrzne i wewnętrzne, łączniki do zasłonięcia kolejnych listew, zaślepki prawe i lewe,
- części składowe systemu muszą być dokładnie do siebie dopasowane, zapewniając łatwy i szybki montaż,
- listwy maskujące przypodłogowe powinny mieć długość min. 2 m — kolor biały lub szary dopasowany do wykładziny podłogowej.

Pomieszczenia sanitarne.

W pomieszczeniach sanitarnych na parterze i piętrze zaprojektowano grzejniki:

Płytowe konwektorowe typu standard zaworowe ocynkowane o wysokości 60cm z przeznaczeniem do pomieszczeń wilgotnych. Połączenie dolne 2xGZ $\frac{3}{4}$ ".

Maksymalne dop. ciśnienie robocze 10 bar. Maksymalna dop. temperatura pracy 110°C. Komplet zawiesi i korek. Grzejniki wyposażone są w zawór termostatyczny, zawór powrotny oraz głowicę termostatyczną z kołpakiem instytucjonalnym. Kolor biały RAL 9016, może być w kolorze za dodatkową opłatą z kompletem materiałów montażowych, uszczelniających i pomocniczych lub równoważne.

6. Technologia wykonania instalacji c.o.

Do mocowania przewodów instalacji c.o. do przegród budowlanych należy stosować typowe stalowe zawiesia i uchwyty do rur np. HILTI wyposażone w podkładki gumowe przylegające do powierzchni rur na całym obwodzie w punkcie montażu. Odległości pomiędzy uchwytami do mocowania nie obciążonych poziomych przewodów stalowych powinna wynosić maksymalnie:

Średnica przewodu	odległość
22mm	2,00m
28mm	2,25m
35mm	2,75m
42mm	3,00m
54mm	3,25m
76,1mm	4,50m

Przewody projektowanych instalacji wykonane z rur stalowych należy prowadzić w sposób umożliwiający naturalną kompensację wydłużeń liniowych. W miejscach przejść rurociągów instalacji c.o. przez przegrody budowlane (stropy, ściany działowe) należy zastosować tuleje ochronne o średnicy większej co najmniej o jedną dymensję od średnicy rurociągu przewodowego. Jedynie przy przejściu przez ścianę kotłowni ,która jest ścianą oddzielenia pożarowego należy na rurociągach wykonać przejścia szczelne p.poż. np. HILTI.

UWAGA:

Roboty wykonywane w związku z instalacją c.o. należy wykonać wyjątkowo starannie tak, aby nie zniszczyć nowych wykładzin podłogowych. Do prac należy na bieżąco używać odkurzaczy i usuwać pyły i drobny gruz. Większe elementy gruzu należy gromadzić w wiaderku i usuwać na zewnątrz obiektu do kontenera.

Podejścia do grzejników będą wykonane na ścianach tuż przy posadzce w listwach maskujących przypodłogowych od spodu grzejnika. Przy grzejnikach zaprojektowano głowice termostatyczne M30x1,5, a na podejściu do grzejników podwójne kurki kulowe proste lub kątowe 1/2". W najwyższych punktach instalacji bezpośrednio na grzejnikach na piętrze należy zamontować zawory samoodpowietrzające z mosiądzu proste lub kątowe białe 1/2" estetyczne i niezawodne. W najniższych punktach instalacji w węźle cieplnym należy zamontować zawory odwadniające.

W celu regulacji przepływów czynnika grzejnego w instalacji, na głównych odgałęzieniach instalacji c.o. zaprojektowano na rurociągach powrotnych zawory regulacyjne równoważące spełniające również funkcję odcinającą i odwadniającą. Na zasilaniu należy zamontować zawory kulowe odcinające.

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone pod stropem parteru należy zaizolować otuliną polietylenową grub. 20-50mm, natomiast pozostałe przewody prowadzone w kanałach osłonowych należy zaizolować otuliną polietylenową np. Thermaflex grub. 9mm . Przed izolacją rur należy przeprowadzić próby szczelności instalacji na zimno i próbę na gorąco. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z uszczelnieniem pianką poliuretanową. Przejścia rurociągów c.o. przez ściany i strop węzła cieplnego należy wykonać jako szczelne p.poż. na odporność ogniową 60min. Są to systemy HILTI typu CP611A dla rur niepalnych – tj. ogniochronna pęczniająca masa uszczelniająca lub równoważne.

Izolacja ochronna

Instalacje grzewcze pod stropem parteru należy izolować otuliną pe zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zał. nr 2 p. 1.5.:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał izolacji cieplnej (materiał
		0,035W/(mxK))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymaga ń poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymaga ń poz. 1-4
7	przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce	6mm

Odpowietrzenie instalacji

Instalację należy wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki DN15 - zamontowane w najwyższych punktach instalacji. Poziom tranzytowy pod stropem parteru należy prowadzić ze spadkiem w kierunku węzła cieplnego.

Opróżnianie instalacji.

Instalacja będzie opróżniana przez rozdzielacz główny w węźle cieplnym. Poszczególne grzejniki będą wyposażać w podwójne kurki kulowe umożliwiające opróżnianie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody ze zładu grzewczego.

Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania.

Próby szczelności na zimno należy wykonać przed zabudowaniem rur i przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności należy wykonać wodą. Przed przystąpieniem do badania szczelności, instalacja musi być wypłukana. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte. Przed napełnieniem wodą instalacji nie należy montować automatycznych odpowietrzników, jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja ma być odpowietrzana ręcznie. Podniesienie ciśnienia w instalacji należy

wykonać za pomocą pompy ręcznej podłączonej do instalacji. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Badanie należy wykonać po okresie 1 doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rozszczelnienia. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji musi wynosić 5 bar. Badanie uważa się za pozytywne jeżeli w trakcie obserwacji ½ godzinnej nie występują przecieki i rozszczelnienia oraz manometr nie pokaże spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badania szczelności powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne oraz stwierdzenie czy badania przeprowadzono i zakończono wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie określić tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Próby i odbiory.

Instalację c.o. poddać płukaniu instalacji mieszkanką wodno-powietrzną przy przepływie 1,5 przepływu roboczego.

Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l. Następnie instalację należy poddać próbie hydraulicznej na zimno na ciśnienie 0,4MPa, zgodnie z PN-64/B-10400, oraz warunkami technicznymi odbioru. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z obu w/w prób instalację należy napęlnić wodą i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. Na wszystkie badania i próby sporządzić protokoły zawierające wyniki badań.

Próby instalacji c.o. na gorąco

Po spuszczeniu wody po zakończeniu płukania, należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną z dodatkiem inhibitora korozji.

Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno. Czas próby na gorąco i regulacji wynosi 72 godz.

7. Wytyczne do robót wykonawczych.

Ze względu na wyremontowane niedawno pomieszczenia biurowe należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykładzin na posadzkach folią oraz zabezpieczyć ściany folią przed zanieczyszczeniem. Całość instalacji c.o. należy wykonywać pod stałym nadzorem przedstawiciela ENEA CENTRUM.

Podczas wykonywania robót należy instalację c.o. ponad sufitem podwieszanym na parterze budynku prowadzić tak aby unikać kolizji z innymi istniejącymi instalacjami , które już funkcjonują i przebiegają ponad sufitem podwieszanym.

UWAGA:

1.Podczas wykonywania przejść instalacji c.o. przez stropy należy na piętrze usunąć odcinek cokolika z wykładziny , odsunąć wykładzinę od ściany rozcinając ją w poprzek, zabezpieczyć , a po wykonaniu przejścia wykładzinę estetycznie dociąć i przykleić do posadzki.

2. Kategorycznie zabrania się montowania niezaizolowanych rur stalowych w kanałach osłonowych instalacyjnych wykonanych z PCV z uwagi na temperatury czynnika 70/55°C.

8. Uwagi końcowe.

1. Prace będące w zakresie powyższej dokumentacji należy wykonać zgodnie z projektem i zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II „ oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.
2. Inspektor Nadzoru jest zobowiązany do dopilnowania estetyki wykonania robót oraz zabezpieczenia elementów do powtórnego zamontowania.
3. Wszelkie zmiany urządzeń i instalacji należy uzgodnić z projektantem.

UWAGA: Przyjęte w projekcie urządzenia mają na celu wyłącznie ustalenie standardu przyjętych rozwiązań technicznych. Proponowane przez Wykonawcę urządzenia muszą posiadać parametry nie gorsze niż te ,które przedstawiono w dokumentacji. Przy złożeniu oferty równoważnej Wykonawca jest zobowiązany do załączenia aprobat technicznych lub deklaracji zgodności oraz danych technicznych proponowanych urządzeń.

9. Węzeł cieplny – wytyczne montażu instalacji c.o.

W pomieszczeniu węzła cieplnego ze względu na zamontowany w pomieszczeniu sufit szczelny zabezpieczający obiekt przed zniszczeniem w przypadku jakiegokolwiek awarii węzła cieplnego należy wykonać instalację centralnego ogrzewania wprowadzoną do pomieszczenia węzła cieplnego w taki sposób aby zapewnić dostęp do armatury odcinającej oraz regulacyjnej na odgałęzieniach głównych instalacji c.o.

Przed wprowadzeniem rurociągów do pomieszczenia węzła cieplnego już w korytarzu należy ponad sufitem podwieszanym sprowadzić instalację c.o. na poziom umożliwiający wprowadzenie instalacji do węzła pod sufitem szczelnym w pomieszczeniu węzła. Przyjęto poziom ok. + 2,6m.

Opracowała:

Iwona Szymkowiak

Zestawienie podstawowych materiałów

1.Grzejniki.

L.p.	Grzejniki płytowe konwektorowe	Ilość
	typ: zaworowe standard	
1.	KV11-300/400	1
2.	KV11-400/520	1
3.	KV11-600/520	1
4.	KV11-900/520	1
5.	KV21-600/520	1
6.	KV22-400/400	3
7.	KV22-600/400	1
8.	KV22-600/400	1
9.	KV22-600/520	3
10.	KV22-600/600	1
11.	KV22-600/720	15
12.	KV22-600/800	8
13.	KV22-600/920	10
14.	KV22-600/1200	3
15.	KV22-900/400	29
16.	KV22-900/520	13
17.	KV22-900/600	11
	typ: zaworowe ocynkowane	
18.	KV22-600/600	2
19.	KVoc11-300/400	1
24.	KVoc11-400/400	8
SUMA		114

2.Rury.

Lp.	Rury stalowe ocynkowane zewnętrznie	Długość
-	-	m
SteelPRES		
1.	Ø18x1,2	870
2.	Ø22x1,5	66
3.	Ø28x1,5	130
4.	Ø35x1,5	36
5.	Ø42x1,5	10
6.	Ø54x1,5	12
7.	Ø76,1x2	6

3.Zawory.

L.p.	Zawór kulowy odcinający	Ilość
1.	Ø25	4

2.	Ø32	4
3.	Ø40	2
4.	Ø50	2

L.p.	Zawór regulacyjny równoważący	Ilość
1.	DN 32 (6,3 obr.)	1
2.	DN40 (5 obr.)	1

Lp.	Zawory samoodpowietrzające	Ilość
1.	Zawory samoodpowietrzające kątowe białe Ø15	54
2.	Zawory samoodpowietrzające proste mosiężne Ø15	60

- | | | |
|---|-------|--------|
| 4.Zestaw podłączeniowy do grzejników pionowych: głowica termostatyczna
M30 x 1,5 + podwójny kurek kątowy 2xGW 1/2" | kpl. | 47 |
| 5.Zestaw podłączeniowy do grzejników pionowych: głowica termostatyczna
M30x1,5 + podwójny kurek prosty 2xGW 1/2" | kpl. | 7 |
| 6.Zestaw podłączeniowy do grzejników zaworowych głowica termostatyczna
M30x1,5 +podwójny kurek kątowy, 2xGZ 3/4" | kpl. | 60 |
| 7.Izolacje rur otuliną PE Thermaflex rura | Ø18 | mb 870 |
| | Ø22 | mb 66 |
| | Ø28 | mb 130 |
| | Ø35 | mb 36 |
| | Ø42 | mb 10 |
| | Ø54 | mb 12 |
| | Ø76,1 | mb 8 |
| 8. Kanał osłonowy instalacyjny PCV biały o wym. 60x40mm, L=2m | | mb 150 |
| 9. Listwy maskujące przypodłogowe z PCV dla rur grzewczych | | mb 150 |
| 10.Próby, dodatki | | |

12. Pozostałe czynności.

1. Demontaż istniejących piecy akumulacyjnych (wys.660mm,szer. 245mm) wraz z demontażem i zabezpieczeniem kabli el. podłączeniowych.
- | | |
|----------|---------|
| L=1300mm | szt. 11 |
| L=1120mm | szt. 4 |

L=940mm	szt. 13
L=760mm	szt. 5
L=580mm	szt. 15
2. Demontaż grzejników elektrycznych Atlantic Q – 1,5KW(500x500mm) wraz z demontażem i zabezpieczeniem kabli el. podłączeniowych.	szt. 8
3. Utylizacja zdemontowanych urządzeń (piecy akumulacyjnych i grzejników elektrycznych)	szt. 56
4. Demontaż kasetonów sufitowych w rejonie przejść przez strop na czas wykonywania robót i zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem,-,ilość przejść szt. 24(4 kasetony na 1 przejście)	
5. Przewierty otworów Ø80mm przez strop nad parterem	szt. 40
6. Przewierty otworów Ø120mm przez strop nad parterem	szt. 20
7. Odtworzenie wykładziny podłogowej dywanowej po przewiertach	szt. 60
8. Odtworzenie posadzki i wykładziny dywanowej po demontażu piecy akumulacyjnych	szt. 48
9. Przewierty otworów Ø80mm w ścianach murowanych	szt. 53
10. Przewierty otworów Ø80mm w ścianach działowych G-K	szt. 5
11. Zabezpieczenie folią posadzek oraz ścian pomieszczeń.	m ²
12. Usunięcie gruzu do kontenera na zewnątrz obiektu.	