

PROJEKT WYKONAWCZY

Jednostka projektowa:	PRACOWNIA PROJEKTOWA AFORMA mgr inż. arch. Aleksandra Kulbas-Leśniak, ul. Chyły 8, 59-220 Legnica, tel. 661-567-857, 76/819 72 75
Obiekt:	PRZEBUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NR 8
Kategoria obiektu:	XVIII
Adres inwestycji:	Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Lisowicach, Budynek magazynowy nr 8 59-230 Prochowice
Inwestor:	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45 00- 844 Warszawa

PROJEKTANT GŁÓWNY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
<u>BRANŻA</u> <u>ARCHITEKTURA</u>	mgr inż. arch. Aleksandra KULBAS-LEŚNIAK	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr 12/08/DOIA	

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
OPRACOWANIE KONSTRUKCJI	mgr inż. Marcin ZABOROWSKI	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 208/DOŚ/09	
OPRACOWANIE BRANŻA SANITARNA	mgr inż. Marta CIEŚLICKA-SIWEK	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i urządzeń wodno-kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr 334/DOŚ/11	
OPRACOWANIE BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Remigiusz PRZYSTAJ	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 115/DOŚ/008	

SPIS ZAWAROŚCI OPRACOWANIA:

II.	OPIS TECHNICZNY	2
1	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
3	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	2
4	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PROJEKTOWANEJ	3
5	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
6	ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH	3
7	OCENA STANU TECHNICZNEGO	6
8	ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	7
9	INSTALACJE SANITARNE	10
10	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	14
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	23

Legnica, 20.04.2020r

II.OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt budowlany
- Uzgodnienia z Zamawiającym

2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest **projekt wykonawczy przebudowy budynku magazynowego nr 8**. Zakres robót obejmuje wykonanie następującego prac:

W ramach remontu budynku

- tynkowanie ścian i sufitów budynku magazynowego tynkami wapiennymi II kategoria,
- wykonanie zaprawy wyrównującej -klejowej na słupach i podciągach,
- demontaż luksferów w ścianach zewnętrznych- uzupełnienie otworów betonem komórkowym gr. 10cm odmiany 600

W ramach przebudowy budynku

- wykonanie otworów w elewacji dla lokalizacji okien, montaż nadproży okiennych
- wykonanie doświetlonego miejsca pracy dla osoby przyjmującej towar na magazynie,
- wykonanie otworu w ścianie zewnętrznej pod drzwi zewnętrzne,
- montaż nadproża w miejscu otworu,
- montaż drzwi zewnętrznych stalowych
- montaż okien zewnętrznych z PCV
- montaż parapetów zewnętrznych z PCV
- murowanie ścian zaplecza socjalnego z betonu komórkowego gr. 10cm odmiany 600,
- wykonanie stropu podwieszanego systemowego w rozstawie 60x60cm,
- wykonanie płytek podłogowych 30x30cm na podkładzie jastrychowym
- wykonanie płytek ściennych 30x30cm
- powyżej płytek wykonanie tynków wapiennych i ich malowanie
- montaż armatury sanitarnej
- montaż wentylatorów wywiewnych wspomaganych mechanicznie
- montaż drzwi wewnętrznych z MDF
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej

3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek jednokondygnacyjny, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej.

Budynek w stanie technicznym ogólnym dobrym. Elementy konstrukcyjne obiektu w stanie dobrym, nie wymagają remontu. Ściany konstrukcyjne parteru murowane. Stropodach kanałowy gr. 24 cm.

WYMIARY BUDYNKU I CHARAKTERYSTYCZNE POWIERZCHNIE pozostaje zez zmian

Powierzchnia zabudowy	55.65 x 20.32 = 1195 m ² ;
Długość –	55,65m
Szerokość –	20,32 m
Wysokość –	4,92- 5,86 m
Ilość kondygnacji nadziemnych –	1
Powierzchnia użytkowa-	1061,3m ²
Kubatura budynku-	2850,4m ³

konstrukcja ścian zewnętrznych- ściany murowane z cegły pełnej
pokrycie istniejących ścian zewnętrznych- tynk cementowo-wapienny

4 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PROJEKTOWANEJ

W wyniku przebudowy w obiekcie wydzielono następujące pomieszczenia:

0/1	Komunikacja	3,23 m ²
0/2	Toaleta	2,76 m ²
0/3	Pom. socjalne	4,86 m ²
0/4	Biuro	18,92 m ²
RAZEM POWIERZCHNA PROJEKTOWANEGO ZAPLECZA		29,76 m²
1/1	Magazyn	1024,13 m ²
RAZEM POWIERZCHNA UŻYTKOWA BUDYNKU		1053,89m²

Zmianie ulegnie powierzchnia użytkowa budynku, pozostałe parametry jak powierzchnia zabudowy, kubatura pozostają **BEZ ZMIAN**

WYMIARY BUDYNKU I CHARAKTERYSTYCZNE POWIERZCHNIE PO PRZEBUDOWIE

Powierzchnia zabudowy	55.65 x 20.32 = 1195 m ² ;
Długość –	55,65m
Szerokość –	20,32 m
Wysokość –	4,92- 5,86 m
Ilość kondygnacji nadziemnych –	1
Powierzchnia użytkowa-	1053,89m²
Kubatura budynku-	2850,4m ³

5 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projekt przewiduje przebudowę części budynku związaną z wykonaniem zaplecza socjalnego dla pracowników oraz wykonanie tynków wewnętrznych na ścianach i stropach oraz zaprawy klejowej wyrównującej na słupach i podciągach.

Nie przewiduje się w związku z planowanymi pracami zmiany sposobu użytkowania części budynku lecz dostosowanie projektowanych pomieszczeń do możliwości korzystania z nich przez pracowników magazynu oraz pracownika biurowego

6 ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH

W zakres opracowania wchodzi następujące prace :

- wykonanie otworu w istniejącej ścianie zewnętrznej pod odpowiednich wymiarów nowe drzwi oraz okna- wykonanie nadproża stalowego zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi K01 i K02
- tynkowanie ścian i sufitów budynku magazynowego tynkami wapiennymi II kategoria,
- wykonanie zaprawy wyrównującej -klejowej na słupach i podciągach,
- demontaż luksferów w ścianach zewnętrznych
- -uzupełnienie otworów betonem komórkowym
- montaż drzwi zewnętrznych stalowych
- murowanie ścian zaplecza socjalnego do wys. 3,0mz betonu komórkowego gr. 10cm
- wykonanie stropu podwieszanego systemowego w rozstawie 60x60cm na wysokości 2,5m
- wykonanie płytek podłogowych 30x30cm na podkładzie jastrychowym
- wykonanie płytek ściennych 30x30cm
- powyżej płytek wykonanie tynków wapiennych i ich malowanie
- montaż nowych urządzeń sanitarnych z istniejących pionów wodociagowych i kanalizacyjnych oraz zestawów spłukujących
- montaż wentylatorów wywiewnych wspomaganych mechanicznie
- montaż drzwi wewnętrznych z MDF
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej

6.1 Ściany zaplecza socjalnego

Projektowane ściany wewnętrzne należy wykonać do wys. 3,0m z betonu komórkowego gr. 10,0cm odmiany 600. Ściany murować bezpośrednio na istniejącej posadzce.

Uzupełnienia po zdemontowanych luksferach należy uzupełnić również betonem komórkowym gr. 10,0cm

Wykończenie ścian w toaletach do wys. 2,0m płytkami ceramicznymi na kleju. Nad blatem w pom. socjalnym fartuch z płytek wysokości 60cm. Pozostałe powierzchnie tynkowane tynkiem gipsowym

6.2 Posadzka zaplecza socjalnego

Posadzka podłogowa w projektowanym zapleczu socjalnym wykończona zostanie płytkami podłogowym 30x30cm.

Płytki należy zamontować na istniejącej posadzce. Wykonać wylewkę samopoziomującą max. grubości 1,0cm w celu uzyskania wymaganej przyczepności podłoża.

W pomieszczeniach gdzie ściany są malowane farbą lateksową wykonać cokoły wys. 7,0cm

6.3 Sufit podwieszany zaplecza socjalnego

Należy wykonać sufit podwieszany z płyt higienicznych na ruszcie stalowym w rozstawie 60x60cm i gr. 1,5cm. Płyty sufitowe higieniczne przeznaczone są do stosowania wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność częstego czyszczenia powierzchni sufitu. Biała powierzchnia płyt i wysoki współczynnik odbicia światła zapewniają higieniczny wygląd. Powierzchnia produktów pokryta jest specjalną farbą zapobiegającą rozwojowi bakterii oraz umożliwiającą częste mycie. Wnętrze płyt zostało wykonane ze skalnej wełny mineralnej, która jako materiał nieorganiczny jest odporna na rozwój szkodliwych mikroorganizmów.

6.4 Wentylacja pomieszczeń

Pomieszczenie nr 0/2,0/3 i 0/4 należy wyposażyć w wywietrzaki dachowe DN160 z podstawą dachową B/III. Przejście dachowe szczelne. Zastosować wywietrzak cylindryczny typ B wykonany z blachy ocynkowanej. Dolna część łącząca z podstawą wykonywana jest z kołnierzem stalowym.

W drzwiach montować otwory transferowe zgodnie z częścią graficzną opracowania.

6.5 Stolarka drzwiowa

Wszystkie drzwi wewnętrzne należy wykonać z płyty MDF z podcięciem wentylacyjnym.

Drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane o maksymalnym współczynniku przewodzenia ciepła $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$

6.6 Stolarka okienna

Zaprojektowano okno wewnętrzne z PCV z biura do pom. magazynowego oraz okna zewnętrzne z PCV. Okna o następujących współczynnikach:

- okna z profili PCV
- oszklenie okien szkło warstwowe jednokomorowe $U = 1,0\text{ W/m}^2\text{K}$.

Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna winien być nie wyższy niż $U = 1,3\text{ W/m}^2\text{K}$

- wyposażenie okien – nawiewniki powietrza wyposażone w samoczynnie działający regulator przepływu (reagujący na różnicę ciśnień)

Okna powinny posiadać Krajową Deklarację Zgodności na wyrób.

6.7 Parapety wewnętrzne z PCV

Parapety wewnętrzne wykonać z PCV w kolorze białym z wypełnieniem z płyty wiórowej pokrytej laminatem HPL odpornym na UV o dużej sztywności i odporności na wilgoć

6.8 Parapety zewnętrzne z blachy stalowej

Parapety zewnętrzne z blachy stalowej o gr. min 0,75mm, ocynkowane i lakierowane w kolorze RAL 9010

6.9 Ściany i stropy wewnętrzne magazynu

Istniejące ściany i stropy pom. magazynowego należy wykończyć tynkiem wapiennym kat. II

6.10 Słupy i podciągi wewnętrzne magazynu

Istniejące słupy i podciągi pom. magazynowego należy wykończyć zaprawą wyrównującą klejową

6.11 Wyposażenie

Projekt przewiduje wyposażenie toalet w następujące nowe urządzenia sanitarne:

umywalki- 1 szt, miska ustępowa-1 szt., podtynkowe zestawy spłukujące- 1szt., zlewozmywak 1szt.

TECHNOLOGIA WYKONANIE PRAC:

6.12 Układanie płytek ceramicznych ściennych i podłogowych

Przygotowanie podłoża – powinno ono być mocne i równe , oczyszczone z brudu , kurzu , wapna, tłuszczu ,resztek powłok malarskich .Odchylenia od linii pionu i nierówności tynku po przyłożeniu łaty dwumetrowej nie mogą być większe od 5mm .Wszelkie lokalne nierówności ścian niwelujemy stosując zaprawę wyrównującą ,nakładając jednorazowo nie więcej niż 1,5cm . Czas po którym możemy naklejać płytki to 5godz na każdy cm grubości

Przygotowanie i nanoszenie zapraw klejących – stosować zaprawy klejące wg. PN-EN 12004:2002/A1:2003 , o przyczepności $\geq 1,0\text{N/mm}^2$.Zaprawy przygotowywać i nakładać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przyklejanie płytek ściennych i podłogowych - powinniśmy rozpocząć od rozplanowania układu płytek na poszczególnych ścianach . Układanie rozpoczynamy od drugiego rzędu płytek . Pierwszy będziemy przyklejać po ułożeniu terakoty na posadzce. Ma to na celu ukrycie „ewentualnych” nierówności powstałych w przycinanej terakocie .Należy zwrócić uwagę na dokładne wyznaczenie poziomów i pionów układanych płytek ,oraz na zachowanie prawidłowej płaszczyzny powstającej z układanych płytek .

Spoinowanie płytek – można wykonać po upływie co najmniej 24 h od zakończenia przyklejania glazury lub terakoty używając zapraw do fugowania spoin wąskich bądź szerokich w zależności od szerokości spoin między płytkami . Przygotowanie zaprawy zgodnie z wytycznymi producenta. Sposób fugowania zgodnie ze sztuką budowlaną. Połączenie pomiędzy ścianą a posadzką w sanitariatach wymaga zastosowania materiałów zapewniających szczelność .Doskonale nadają się do tego silikon sanitarny w kolorach dopasowanych do zastosowanych kolorów fug na płytkach podłogowych. Po zakończeniu prac związanych z fugowaniem należy powierzchnie z płytek doprowadzić do czystego stanu , przy zastosowaniu odpowiednich płynów i preparatów , zgodnie z zaleceniami **producenta** .

6.13 Warunki techniczne wykonania robót malarskich

Przygotowanie podłoża – roboty malarskie wykonać po zakończeniu wszelkich prac remontowych : po wyschnięciu tynków ,po montażu okładzin i usunięciu uszkodzeń . Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być gładkie i równe – bez narostów betonowych czy tynku , mocne , czyste i suche.

Malowanie farbami lateksowymi– według zaleceń producenta ,

7 OCENA STANU TECHNICZNEGO

Rodzaj budynku – parterowy, wykonany z cegły. Główną konstrukcję nośną stanowią ramy poprzeczne składające się z dźwigarów opartych na słupach. Strop – konstrukcja drobnowymiarowych płyt żelbetonowych – na belkach żelbetonowych. Słupy żelbetonowe osadzone są w stopach żelbetonowych, rampa załadunkowo-wyładunkowa usytuowana wzdłuż magazynu po jednej stronie. Pokrycie dachowe – papa termozgrzewalna. Budynek ocieplony.

Konstrukcja

Ściany nośne zewnętrzne murowane, słupy wraz z podciągami i płytami – żelbetowe prefabrykowane

Ściany

a) fundamentowe

1. Murowane z cegły pełnej
2. Nie stwierdzono uszkodzeń
3. Stan techniczny **dobry**.

b) konstrukcyjne

1. Murowane z cegły pełnej
2. Nie stwierdzono uszkodzeń.
3. Stan techniczny **dobry**.

Dach

1. Stropodach – konstrukcja żelbetowa prefabrykowana. Połacie dwuspadowe
2. Nie stwierdzono pęknięć i odkształceń.
3. Stan techniczny **dobry**.

Pokrycie dachu

1. Papa termozgrzewalna
2. Nie stwierdzono pęknięć i odkształceń.
3. Stan techniczny **dobry**.

Obróbki blacharskie, odwodnienie

1. Blacha stalowa ocynkowana
2. Obróbki ocynkowane
3. Stan techniczny **dobry**

Posadzka

1. Betonowa
2. Drobne zarysowania
3. Stan techniczny **dobry**.

Malowanie

1. Farba emulsyjna, lamperie olejne.
2. Nie stwierdzono uszkodzeń.
3. Stan techniczny **średni**.

Elewacje

1. Ściany zewnętrzne otynkowane
2. Nie stwierdzono uszkodzeń.
3. Stan techniczny **dobry**.

Otoczenie

Otoczenie utrzymane estetycznie, nie budzi żadnych zastrzeżeń.

8 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

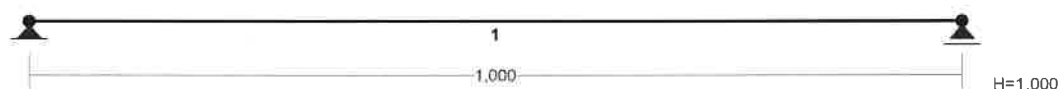
8.1 Obciążenia stałe

8.1.1 Obciążenia ścianą zewnętrzną

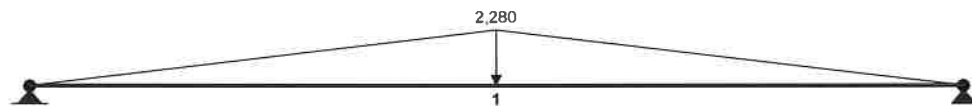
			G_k	γ	G_d
- tynk mineralny zewnętrznym na siatce	1,2 cm	(22 kN/m ³)	0,27 kN/m ²	1,35	0,36 kN/m ²
- styropian EPS	20 cm	(0,45 kN/m ³)	0,09 kN/m ²	1,35	0,12 kN/m ²
- cegła pełna	25 cm	(19 kN/m ³)	4,75 kN/m ²	1,35	6,41 kN/m ²
- tynk cementowo-wapienny	0,8 cm	(19 kN/m ³)	0,15 kN/m ²	1,35	0,21 kN/m ²
- wyprawa gipsowa			0,10 kN/m ³	1,35	0,13 kN/m ³
			5,36 kN/m ²		7,23 kN/m ²

OBLICZENIA STATYCZNE

PRĘTY:



OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: 1	A Trapezowe	0,0	2,280	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$ 0,50	0,50

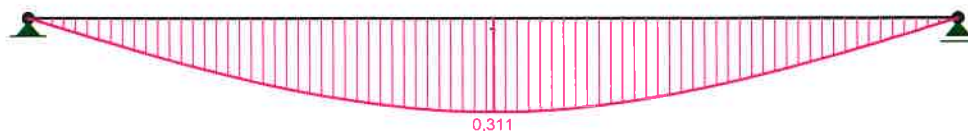
W Y N I K I Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

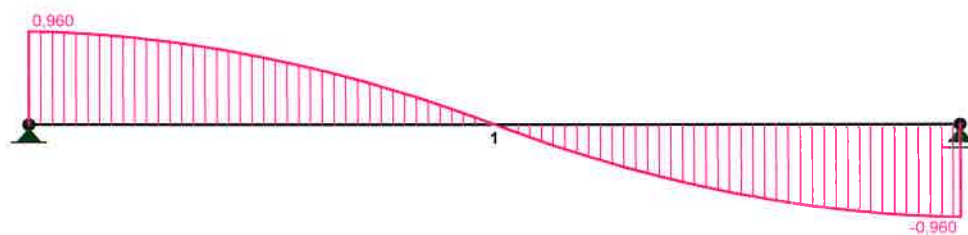
Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
--------	------------	------------	--------------

Ciężar wł.				1,10
A - "Zmienne"	Zmienne	1	1,00	1,50

MOMENTY:



SIŁY PRZĘCOWE:



NORMALNE:



SIŁY PRZĘCOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	0,960	0,000
	0,50	0,500	0,311*	-0,000	0,000
	1,00	1,000	0,000	-0,960	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
1	0,000	0,960	0,960	
2	0,000	0,960	0,960	

9 INSTALACJE SANITARNE

9.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Podkład architektoniczno – budowlany obiektu
- Obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Uzgodnienia z dostawcami niezbędnych mediów.

9.2 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej stanowiący projekt architektoniczno-budowlany pn. „Przebudowa w budynku magazynowym nr 8” w Agencji Rezerw Materiałowych w Lisowicach, budynek nr 8 , 59-230 Prochowice.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi część opisowa oraz część rysunkowa.

Projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych swoim zakresem obejmuje:

- instalacje wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalację kanalizacji sanitarnej bytowo-gospodarczej,
- instalację ogrzewczą elektryczną.

9.3 Instalacje sanitarne wewnętrzne- opis przyjętych rozwiązań

9.3.1 Instalacja ogrzewcza.

- Założone parametry klimatu wewnętrznego
 - źródło ciepła– grzejniki elektryczne dla zaplecza higieniczno-sanitarnego i biura;
 - strefa klimatyczna II- temperatura obliczeniowa -18°C zgodnie z PN 76/B-03420;
 - zapotrzebowanie ciepła wg obowiązującej normy PN EN 12831 obliczono w programie Instal-therm.

Parametry powietrza zewnętrznego:

- temperatura powietrza zewnętrznego okresu zimnego: $t_{zoz} = -18\text{ °C}$, wilgotność = 100%
- temperatura powietrza zewnętrznego okresu ciepłego: $t_{zoc} = 30\text{ °C}$, wilgotność = 45%

Parametry pracy instalacji:

- temperatura w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych i biurze okresu zimnego: $t_{poz} = 20\text{ °C}$
- temperatura w pomieszczeniu okresu ciepłego: $t_{poc} = \text{wynikowa}$

- Grzejniki elektryczne

W okresie obliczeniowym zapewniono utrzymanie temperatury w pomieszczeniach zaplecza sanitarnego, socjalnego i biurowego na poziomie +20°C. Zapotrzebowanie na ciepło wynosi 1661 W.

Dobrano elektryczne naścienne grzejniki płytowe z termostatem elektronicznym typu YALI C C z serii Yali Comfort firmy PURMO o wysokości 500 mm.

Sterowanie indywidualne na grzejniku.

Grzejnik montować min 39 mm od ściany.

Zasilanie grzejnika 230V/50Hz.

Urządzenie montować zgodnie z zaleceniami producenta:

- nie należy instalować urządzeń w pobliżu źródeł przeciągu (zakłóciłoby to prawidłowy system regulacji grzejnika),
- nie należy ustawiać żadnych przeszkód (meble, grube zasłony) w odległości mniejszej niż 50 cm przed urządzeniem (zasłonięte grzejniki to 50% straconego ciepła),
- nie należy montować urządzeń w bezpośrednim sąsiedztwie otworów lub urządzeń w bezpośrednim sąsiedztwie otworów lub urządzeń sterujących wentylacją czy też klimatyzacją oraz poniżej gniazdek elektrycznych będących stale pod napięciem.

W miejsce projektowanego grzejnika można zastosować grzejniki innych firm o tej samej jakości i o tym samym zapotrzebowaniu cieplnym, co wcześniej dobrany.

9.3.2 Instalacja wodociągowa

Istniejący pion wody ziemnej zlokalizowany w pom. toalety nr 0/2.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w trzech elektrycznych przepływowych podgrzewaczach wody.

Dobrano trzy elektryczne podgrzewacze przepływowe. Parametry: napięcie znamionowe 230 V, prąd znamionowy 23,9 A, moc znamionowa 5,5 kW. Maksymalnie ciśnienie robocze 6 bar. Podgrzewacz izolowany pianką poliuretanową, wyposażony w grzałkę odporną na osadzania kamienia kotłowego z anodą magnezową.

Dwa podgrzewacze zlokalizowano w pom. toalety nr 0/2 oraz jeden w pom. socjalnym nr 0/3.

Podgrzewacz wody należy wyposażyć armaturę odcinającą oraz zawór zwrotny na zasilaniu wody zimnej.

Instalację wody zimnej projektuje się z rozdziałem dolnym. Trasę instalacji przedstawiono w części rysunkowej.

Baterie podłączać za pomocą węży elastycznych zbrojonych, wyposażonych w zawory odcinające. Montowane zawory ze złączką do węży tylko ze zintegrowanym izolatorem przepływu

Instalację wody ciepłej wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową (PE-RT/AL/PE-RT), PN10 przeznaczone dla instalacji wody o temperaturze roboczej 70°C oraz maksymalnej temperaturze 95°C.

Przewody wody zimnej zaizolować otuliną o grubości 9 mm.

Przewody wody ciepłej wraz z armaturą prowadzić w otulinie termoizolacyjnej zgodnie z punktem 1.5 Załącznika do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 (pozycja 926), minimalna grubość izolacji cieplnej (dla materiału o współczynniku 0,035 W/(mK)) wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Przewodów wody nie należy prowadzić nad przewodami elektrycznymi. Przejścia rur instalacji wodnych przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem szczeliwem plastycznym.

Instalację izolować izolacją przeciwkondensacyjną.

Prowadzenie instalacji, rozstaw podpór oraz kompensację przewodów wykonać zgodnie z technologią producenta.

Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać w ściankach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych, ze spadkiem min. 0,1% w stronę przyborów sanitarnych. Podejścia do urządzeń sanitarnych należy zakończyć zaworami odcinającymi. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe PN10 z atestem do wody pitnej. Dla wody ciepłej stosować armaturę dla temperatury do 80°C. Urządzenia i armaturę wypływową przewidzieć zgodnie z wymaganiami normatywnymi i projektem architektonicznym.

Rurociągi należy oznakować odnośnie rodzaju czynnika, temperatury i kierunku przepływu.

Montowana armatura nie powinna obciążać rurociągów. W razie konieczności, pod armaturą i urządzeniami montowanymi na rurociągach wykonać podparcie.

Możliwe jest wykonanie instalacji z innego materiału (w technologii rur stalowych lub miedzianych) za zgodą Inwestora i Autora projektu.

• Próby szczelności

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Należy ją wykonać przed zalaniem przewodów szlichtą, zakryciem bruzd i kanałów. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy: dokładnie przepłukać instalację, napełnić czystą wodą. Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Wartości ciśnienia próbnego – instalacje wodociągowe $\text{Prob} \times 1,5 = 0,9 \text{ MPa}$, ciśnienie utrzymać przez 20 minut, spadek na manometrze nie może być większy niż 2%.

Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkość ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Protokół może mieć postać formularza.

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco). Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać poprzez pomiar temperatury strumienia wypływającego. Temperatura ciepłej wody użytkowej powinna wynosić minimum 55°C i maksimum 60°C.

Po wykonaniu prób szczelności z wynikiem pozytywnym należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji. Sposób dezynfekcji uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Zaleca się wykonanie dezynfekcji chemicznej. Po realizacji dezynfekcji należy przeprowadzić badania bakteriologiczne. Wyniki razem z wynikami prób szczelności dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

• Uwagi

Instalacje wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa robót, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych", cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"; „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt 7 wymagania techniczne COBRTI INSTAL

Przy montażu stosować wytyczne producenta rur.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z przyjętymi w projekcie rozwiązaniami, w trakcie realizacji stosować się do wytycznych producenta materiałów i urządzeń; stosować materiały i urządzenia posiadające dopuszczenia i certyfikaty.

9.3.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z pomieszczeń zaplecza nastąpi do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej DN 110 zlokalizowanego w pomieszczeniu toalety nr 0/2.

Instalację zaprojektowano w systemie grawitacyjnym w postaci pionu kanalizacyjnego zbierającego ścieki ze wszystkich przyborów sanitarnych. Instalację kanalizacji wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych z uszczelką gumową, łączonych na wcisk. Przy montażu stosować rozwiązania systemowe producenta rur i stosować się do wytycznych i wskazówek montażu podanych przez producenta.

Pion kanalizacji sanitarnej wykonać o średnicy DN110 mm, wyprowadzić na wysokość min. 0,5 m ponad dach i zakończyć wywiewką.

Wysokość ustawienia oraz odległości przyborów od ścian przyjęto na podstawie normy PN/B-10701. Średnice przewodów dobrano na podstawie normy PN-92/B-01707. Każdy z przyborów sanitarnych powinien być wyposażony w syfon, którego zamknięcie wodne powinno wynosić, co najmniej 75mm.

Na pionie, u jego podstawy, montować rewizję 0,6 m nad podłogą. Pion obudować, w obudowie pozostawić drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaka. Wolną przestrzeń między obudową a przewodem wypełnić materiałem dźwiękochłonnym, np. wełną mineralną. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany i stropy zabezpieczyć szczeliwem plastycznym – zabezpieczenia akustyczne.

Podczas montażu połączeń kielichowych na odcinkach rur długości 1,0 m i dłuższych należy zachować w kielichach podczas łączenia dylatację 10 mm zapewniającą kompensację termiczną rurociagu.

Lokalizacja pionu, sposób podłączenia urządzeń oraz opisane średnice rur pokazane zostały w części graficznej opracowania.

Przed odbiorem robót instalacyjnych należy instalację kanalizacji przepłukać. Zaleca się zastosowanie rur z jasną powierzchnią wewnętrzną ułatwiającą inspekcję. Po wykonaniu instalacji przewody powinny być szczelne i nie wykazywać przecieków. Odcinki poziome przewodów muszą być wykonane z odpowiednimi spadkami. Pionowe przewody muszą być zamocowane do przegród za pomocą obejm z wkładką elastyczną.

- **Próba szczelności**

Instalację kanalizacji ściekowej – piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny, poziomy kanalizacyjne przy ciśnieniu próbnym równym 50 kPa, zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

10 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

10.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy instalacji elektrycznych oraz budowy zaplecza socjalnego w istniejącym budynku magazynowym nr 8 w miejscowości Lisowice - dz. nr 631, gmina Prochowice.

10.2 Stan istniejący

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w Lisowicach na działce nr 631 będących własnością inwestora. Na obszarze objętym zakresem opracowania zlokalizowana jest abonencka stacja transformatorowa. Przy ścianie zewnętrznej budynku zabudowane jest zasilające złącze kablowe. W obiekcie wykonane są odbiorcze instalacje elektryczne, których nie planuje się wykorzystać oraz instalacje alarmowe, teleinformatyczne i sygnalizacji pożarowej.

10.3 Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje demontaż istniejących instalacji elektrycznych oraz montaż wewnętrznej linii zasilającej i wewnętrznych instalacji odbiorczych, a w szczególności:

- przebudowę szafki złączowej,
- wewnętrzną linię zasilającą,
- rozdzielnicę główną magazynu,
- rozdzielnicę oddziałową zaplecza socjalno - biurowego,
- wewnętrzne instalacje zasilające,
- wewnętrzne instalacje oświetleniowe,
- oświetlenie awaryjne,
- wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych,
- instalację odgromową i uziemiającą,
- rozbudowę instalacji alarmowej i sygnalizacji pożaru,
- inne instalacje odbiorcze,

w tym instalacje ochronne i przeciwporażeniowe.

10.4 Zasilanie

Zasilanie obiektu pozostaje bez zmian. Istniejącą szafkę przebudować zgodnie ze schematem jednobiegunowym. Istniejące złącze kablowe zdemontować. Ze złącza kablowego, zabudowanego przy ścianie zewnętrznej budynku należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem typu YKXSzo 5×25 mm² 0,6/1 kV. Wewnętrzną linię zasilającą należy doprowadzić do rozdzielniczy głównej obiektu, do bloku przyłączeniowego lub bezpośrednio do wyłącznika głównego. Jako zabezpieczenie w.l.z. należy zastosować wkładki topikowe WTN gG 63A. W złączu przyłączeniowym ZK należy wykonać rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N. Przewodu ochronnego nie należy przerywać łącznikami. Nie należy ponownie łączyć przewodów PE i N. Miejsce rozdziału należy uziemić.

Przewidziano zainstalowanie, w pobliżu wejść przeciwpożarowego wyłącznika prądu, który zapewni odcięcie dopływu energii elektrycznej do obwodów zasilających wszystkie urządzenia w budynku, za wyjątkiem urządzeń wykorzystywanych w akcji gaśniczej.

Instalację wyłącznika pożarowego oraz kable zasilające urządzenia wykorzystywane w akcji gaśniczej będą wykonane w izolacji o klasie odporności ogniowej co najmniej E90. Wskazany na schemacie jednobiegunowym

rozłącznik główny w ZK należy przystosować do sterowania zdalnego (przyciskiem). Przycisk wyłączający (przeciwpożarowy) w obudowie 100×100×50 [mm] IP65 np. typu PWP1 prod. Spamel lub równoważny z sygnalizacją świetlną montować przy głównych drzwiach wejściowych do magazynu.

10.5 Rozdzielnica główna magazynu

Projektuje się rozdzielnicę główną magazynu R-M zlokalizowaną wewnątrz obiektu, w miejscu wskazanym na rzucie. Jako rozdzielnicę główną obiektu należy wykorzystać typowe rozwiązanie prod. Eaton, Legrand, ABB, Schneider lub równoważne. Rozdzielnicę należy wyposażać w aparaty zgodnie ze schematem jednobiegunowym. W rozdzielnicy należy wyodrębnić przedział wewnętrznych linii zasilających oraz instalacji odbiorczych. Zamki drzwi rozdzielnicy muszą być otwierane za pomocą typowych kluczy energetycznych.

Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych należy zastosować typowy osprzęt modułowy prod. Eaton, prod. ABB, prod. Legrand, prod. Schneider lub równoważny. Dla zabezpieczania obwodów odbiorczych należy stosować wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Wszystkie elementy wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 [mm].

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innego typu skrzynek rozdzielczych dopuszczonych do stosowania w budownictwie o wyposażeniu zgodnym ze schematem jednobiegunowym.

Przewidziano zainstalowanie, w pobliżu wejść wyłączników selektywnych, które zapewnią odcięcie dopływu energii elektrycznej do wybranych obwodów odbiorczych.

10.6 Rozdzielnica oddziałowa zaplecza socjalnego

Dla zasilania instalacji odbiorczych zaplecza socjalnego zabudować rozdzielnicę oddziałową RO. Rozdzielnicę zabudować w korytarzu, w miejscu wskazanym na rzucie. Jako rozdzielnicę oddziałową należy wykorzystać typowe rozwiązanie prod. Eaton, Legrand, ABB, Schneider lub równoważne. Rozdzielnicę należy wyposażać w aparaty zgodnie ze schematem jednobiegunowym. Zamki drzwi rozdzielnicy muszą być otwierane za pomocą typowych kluczy energetycznych.

Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych należy zastosować typowy osprzęt modułowy prod. Eaton, prod. ABB, prod. Legrand, prod. Schneider lub równoważny. Dla zabezpieczania obwodów odbiorczych należy stosować wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Wszystkie elementy wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 [mm].

10.7 Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające będą jako pięcioprzewodowe i trzyprzewodowe, z rozdzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać przewodami i kablami o żyłach miedzianych lub aluminiowych i przekrojach odpowiednio dobranych do obciążenia, spadków napięć i ochrony przeciwporażeniowej.

Wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić w korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia.

10.8 Przebudowa wewnętrznej sieci światłowodowej

W związku z budową części biurowo - socjalnej magazynu należy przenieść istniejącą instalację światłowodową ułożoną w n/t korycie kablowym KIO 80×50 wraz z 3 punktami logicznymi w miejsce niekolidujące z projektowaną przebudową.

10.9 Zasilanie urządzeń teletechnicznych

W magazynie zabudowana jest rozdzielnica R-SZ z zasilaczem awaryjnym dla zasilania urządzeń teletechnicznych. W ramach robót należy doprowadzić nowe zasilanie do rozdzielnicy. Instalacje odbiorcze są nowe i nie wymagają remontu. Należy zapewnić wyłączenie zasilania zasilacza awaryjnego w przypadku pożaru.

10.10 Zestawy przyłączeniowe

W obiekcie należy zabudować typowe n/t zestawy przyłączeniowe wyposażone w zestaw zabezpieczeń różnicowoprądowych i nadprądowych oraz gniazda trójfazowe i jednofazowe. Proponuje się zabudowę zestawów przyłączeniowych typu STAR M13 IP44 prod. PCE lub równoważnych zgodnie ze schematem jednobiegunowym.

10.11 Ogrzewanie elektryczne zaplecza socjalnego

Ogrzewanie pomieszczeń projektowanego zaplecza socjalnego będzie odbywało się za pomocą grzejników elektrycznych. Sterowanie ogrzewaniem pomieszczeń odbywa się indywidualnie na każdym grzejniku lub zdalnie za pomocą sterownika dedykowanego przez producenta urządzeń. Każdy grzejnik należy zasilć z wydzielonego obwodu. Zasilanie grzejnika odbywa się poprzez puszkę przyłączeniową. Dopuszcza się stosowanie grzejników zamiennych, jednakże każdorazowo należy dostosować sposób montażu, podłączenia i zasilania urządzeń.

Grzejnik służący do ogrzewania pomieszczeń powinien odpowiadać europejskiej normie bezpieczeństwa EN 60335-1. Żądana temperatura pomieszczenia nastawiana jest pokrętką regulacji, bezstopniowo, w zakresie od ok. 0°C do +30°C. Grzejnik powinien posiadać zabezpieczenie przeciwmrozowe, programator czasowy oraz ogranicznik temperatury bezpieczeństwa zabezpieczający urządzenie przed przegrzaniem. Przy montażu grzejników konwektorowych należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta, w szczególności przy zachowaniu wymaganych odległości.

10.12 Podgrzewacze wody zaplecza

Ciepła woda użytkowa w obiekcie będzie dostarczana z przepływowych podgrzewaczy wody. Przewiduje się montaż podgrzewaczy wody w miejscach wskazanych na rzucie. W projekcie przyjęto rozwiązanie o mocy zainstalowanej 5,5 [kW]. Zasilanie urządzenia będzie odbywało się trójfazowo poprzez puszkę przyłączeniową szczelną. Dopuszcza się stosowanie podgrzewaczy wody zamiennych, jednakże każdorazowo należy dostosować sposób montażu, podłączenia i zasilania urządzeń. Szczegóły parametrów technicznych, sposobu podłączenia urządzeń należy każdorazowo ustalić na etapie wykonawstwa z wykonawcą branży sanitarnej.

10.13 Instalacje elektryczne nagrzewnic

Ogrzewanie hali będzie odbywało się za pomocą nagrzewnic gazowych. Każdą nagrzewnicę należy zasilć z wydzielonego obwodu. Każdorazowo należy dostosować sposób montażu, podłączenia i zasilania urządzeń do wymogów DTR. Dla instalacji gazowej w magazynie zastosowano system detekcji. Zakres robót obejmuje doprowadzenie zasilania do centrali gazowej.

10.14 Zasilanie napędów bram

Dla zasilania napędów bram należy z rozdzielnicy głównej magazynu wyprowadzić odrębne obwody trójfazowe zakończone gniazdami ~3f 16A. Punkt przyłączenia dostosować do wymogów dokumentacji technicznej - ruchowej bramy.

10.15 Instalacje gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych magazynu obejmuje dwa zestawy gniazdowe ~3f+2×~1f IP67 z łącznikiem n/t instalowane na wys. 1,4m na zewnątrz obiektu. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Każde gniazdo ~3f należy zasilić z wydzielonego obwodu.

Instalacja gniazd wtykowych projektowanej części socjalnej obejmuje wykonanie gniazd wtykowych ogólnodostępnych oraz dedykowanych. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny i przesłone styków. Szczegółową lokalizację gniazd należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Instalacja gniazd wtykowych obejmuje gniazda wtykowe podwójne, n/t – w/t instalowane na wysokości 0,3 [m] ÷ 1,4 [m] od posadzki. W pomieszczeniach zaplecza socjalnego, w miejscach wilgotnych, przy umywalkach należy stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony min. IP 44. W pomieszczeniach technicznych należy stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony min. IP 54. Poszczególne fazy instalacji zasilającej należy równomiernie obciążyć obwodami gniazd wtykowych.

10.16 Instalacja logiczna

Instalacja logiczna obejmuje przewód typu UTP kat. min. 5 prowadzony od szafy rack do poszczególnych gniazdek typu RJ 45. Należy wykorzystać istniejący lokalny punkt dystrybucyjny. W razie konieczności urządzenia aktywne montować w projektowanym biurze części zaplecza socjalnego.

10.17 Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalację sygnalizacji pożaru należy rozbudować o czujki dymu, którą należy zabudować w pomieszczeniach zaplecza oraz ręczny ostrzegacz pożaru zabudowany przy drzwi wejściowych do zaplecza. Elementy systemu pożarowego należy podłączyć do istniejących linii dozorowych lub w przypadku braku takiej możliwości z centrali sygnalizacji pożarowej wyprowadzić dodatkową linię.

Oprzewodowanie systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać:

- linie dozorowe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1×2×0,8 mm².
- przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w przepustach,
- nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuscie, korycie kablowym lub rurce,
- przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm,
- przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej,
- przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe,
- odstęp czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1m.
- pionowe zejścia do ręcznych ostrzegaczy pożarowych wykonać natynkowo. Przewody rozprowadzić i przetestować przed ostatecznymi pracami wykończeniowymi.

10.18 Instalacja alarmowa

Istniejącą instalację alarmową poszczególnych należy rozbudować o dodatkowe czujki ruchu zabudowane w korytarzu zaplecza socjalnego, pomieszczeniu biurowym oraz przy projektowanym oknie magazynu. Czujki należy podłączyć do istniejącej centrali alarmowej. Elementy systemu sygnalizacji włamania należy dobrać na etapie wykonawstwa odpowiednio do istniejących systemów w poszczególnych magazynach.

10.19 Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane w pomieszczeniach zgodnie z rzutami i zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.” oraz wymaganiami Inwestora.

Oprawy dobrano przy współczynniku zmniejszenia 0,80 oraz współczynnikach odbicia światła:

- sufit – 0,8,
- ściany – 0,6,
- podłoga – 0,2.

Wymagane natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach:

- magazyn – 200 [lx],
- pomieszczenia kontroli – 200 [lx],
- pomieszczenia socjalne, sanitariaty – 200 [lx],
- pomieszczenie biurowe – 500 [lx],
- komunikacja – 100 [lx].

UWAGA: ostatecznego doboru opraw oświetleniowych dokona Inwestor na etapie wykonawstwa – zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”

Oprawy w części głównej magazynu należy zamontować n/t. Sterowanie oświetleniem magazynu oraz zaplecza socjalnego będzie odbywało się ręcznie za pomocą łącznika świecznikowego, czujników ruchu oraz zestawu przycisków i przekaźników bistabilnych i styczników pomocniczych.

Na zewnątrz, nad drzwiami wejściowymi należy zabudować oprawę zewnętrzną na wysięgniku ściennym. Załączanie oprawy będzie odbywało się ręcznie za pomocą łącznika jednobiegunowego hermetycznego zabudowanego na ścianie zewnętrznej przy wejściu do obiektu.

10.20 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Oświetlenie awaryjne musi być przystosowane do zabudowy docelowo centralnego systemu nadzoru.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zamontowane co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,

- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Oświetlenie awaryjne”, według której oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5 lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie maksymalnie 2 sekund od zaniku napięcia. Olsnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Oświetlenie ewakuacyjne musi spełniać następujące warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E_m musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$ (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego).
- e) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą,
- f) zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- g) posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego,
- h) zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

Musi istnieć możliwość testowania opraw oświetlenia awaryjnego bez wyłączania zasilania. Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący (autotest). Oprawy oraz okablowanie musi być przystosowane do podłączenia docelowo układu zdalnego testującego (według PN-EN 60598-2-22).

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe to powinny być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

UWAGA: dla oświetlenia awaryjnego należy stosować oprawy posiadające certyfikat CNBOP.

10.21 Ogrzewanie instalacji hydrantowej

W magazynie przewidzieć możliwość zasilania instalacji ogrzewania instalacji hydrantowej.

10.22 Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LY 4 [mm²] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych (połączenia dokonać w rozdzielnicy).

10.23 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W obiekcie zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno N w złączu przyłączeniowym ZK. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. W budynku należy poprowadzić przewód wyrównawczy z linki miedzianej LY o przekroju dobranym dla rozdzielnic głównej lub szynę wyrównawczą z płaskownika Fe/Zn 25×4 [mm] (pozostawia się to do decyzji wykonawcy w porozumieniu z inwestorem). W obiekcie należy zabudować główny zacisk uziemiający. Do przewodu wyrównawczego należy podłączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, główne rury instalacji wodnej. Ponadto należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LY 4 [mm²] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

Uwaga: poza złączem przyłączeniowym ZK nie należy łączyć ze sobą przewodów PE i N.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych stopniu ochrony co najmniej IP 2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 [mA].

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wkładek bezpiecznikowych, wyłączników nadprądowych, a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego.

10.24 Ochrona odgromowa

Obiekt jest wyposażony w instalację odgromową. Zakres prac obejmuje wprowadzenie przewodów odprowadzających i uziemiających p/t w rurze odgromowej. Na przewodach odprowadzających zabudować p/t złącza kontrolne. Całość prac wykonać zgodnie z PN-EN 62305.

10.25 Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie należy zastosować dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową instalacji zasilających niskiego napięcia. Dla linii zasilającej, w złączu przyłączeniowym ZK jest zabudowany ogranicznik przepięć 'B+C' typu SPB-12/280. W projektowanej rozdzielnic oddziałowej zabudować ogranicznik przepięć 'C' typu SPCT2-280/4. Urządzenia wrażliwe zaleca się ochronić ogranicznikami przepięć typu 'D'.

10.26 Osprzęt

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt melaminowy zwykły szczelny. Gniazda wtykowe stosować ze stykiem ochronnym. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,4 m od posadzki. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4 m. Odległość łączników i gniazd wtykowych od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 m.

10.27 Przewody

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii tradycyjnej. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów kabelkowych typu YDY, YDYżo 750 [V] o przekrojach 1; 1,5; 2,5, 4, 6 i 10 [mm²] z wydzieloną żyłą PE, w rurkach elektroinstalacyjnych oraz korytkach elektroinstalacyjnych. Przewody prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

Dla zasilania urządzeń zapewniających ochronę przeciwpożarową należy zastosować kable lub przewody o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej, np. typu. NHXH FE180/PH90. Dla zapewnienia prawidłowej

wytrzymałości ogniowej systemu, przewody zasilające urządzeń zapewniających ochronę przeciwpożarową, należy mocować za pomocą systemu uchwytów lub na korytkach o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej.

Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia.

Instalacje wyłączników pożarowych oraz kable zasilające urządzenia wykorzystywane w akcji gaśniczej będą wykonane w izolacji o klasie odporności ogniowej co najmniej P90.

10.28 Bilans mocy

Obiekt przyłączony jest do wewnętrznej sieci elektroenergetycznej. Moc szczytowa magazynu nie ulega znacznej zmianie i nie wpływa w znaczący sposób na bilans mocy całego kompleksu.

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainst.	Wsp. zapotrz.	Wsp. mocy cosφ	Moc zapotrzebowana			Prąd
					czynna	bierna	pozorna	
		kW	-	-	kW	kVAr	kVA	A
1.	OŚWIETLENIE							
1.1	Oświetlenie	0,50	0,850	0,94	0,43	0,15	0,45	0,65
	Razem oświetlenie	0,50			0,43	0,15	0,45	0,65
2.	SIŁA, GNIAZDA WTYKOWE OGÓLNODOSTĘPNE I ODBIORY TECHNOLOGICZNE							
2.1.	Gniazda wtykowe ogólnodostępne	4,00	0,500	0,94	2,00	0,73	2,13	3,07
2.2.	Gniazda wtykowe dedykowane	1,00	0,800	0,94	0,80	0,29	0,85	1,23
2.3.	Ogrzewanie elektryczne	3,00	1,000	1,00	3,00	0,00	3,00	4,34
2.4.	Podgrzewacze wody	11,00	0,500	0,86	5,50	3,26	6,40	9,24
	Razem siła	19,00			11,30	4,28	12,37	17,88
3.	Razem RO	19,50			11,73	4,43	12,54	18,11

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainst.	Wsp. zapotrz.	Wsp. mocy cosφ	Moc zapotrzebowana			Prąd
					czynna	bierna	pozorna	
		kW	-	-	kW	kVAr	kVA	A
1.	OŚWIETLENIE							
1.1	Oświetlenie	3,79	0,700	0,94	2,65	0,96	2,82	4,08
	Razem oświetlenie	3,79			2,65	0,96	2,82	4,08
2.	SIŁA, GNIAZDA WTYKOWE OGÓLNODOSTĘPNE I ODBIORY TECHNOLOGICZNE							
2.1.	Gniazda wtykowe ogólnodostępne	28,00	0,200	0,94	5,60	2,03	5,96	8,61
2.2.	Gniazda wtykowe dedykowane	3,00	0,500	0,94	1,50	0,54	1,60	2,31
2.3.	Instalacje teletechniczne	2,20	0,500	0,94	1,10	0,40	1,17	1,69
2.4.	Ogrzewanie elektryczne	3,00	1,000	1,00	3,00	0,00	3,00	4,34
2.5.	Podgrzewacze wody	11,00	0,350	0,86	3,85	2,28	4,48	6,47
2.6.	Ogrzewanie instalacji hydrantowej	2,00	0,800	1,00	1,60	0,00	1,60	2,31
	Razem siła	49,20			16,65	5,26	17,80	25,72
3.	Razem R-M	52,99			19,30	6,22	20,28	29,31

10.29 Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami.
- Wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności. Roboty ziemne w pobliżu istniejących instalacji elektroenergetycznych wykonywać przy wyłączonym napięciu.
- O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich użytkowników (właścicieli) obcych sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych robót i z nimi zlokalizować w terenie ich położenie, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary pomontażowe oraz przeprowadzić próby montażowe.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

L 01	LOKALIZACJA OBIEKTU	SKALA 1:500
A 01	RZUT PARTERU-	SKALA 1:100
A 02	RZUT ZAPLECZA SOCJALNEGO	SKALA 1:50
A 03	PRZEKRÓJ A-A-	SKALA 1:75
A 04	ELEWACJA	SKALA 1:75
K01	NADPROŻE N1 i N2	SKALA -
K02	NADPROŻE N3	SKALA -
S01	RZUT ZAPLECZA SOCJALNEGO-instalacje sanitarne	SKALA 1:50
E 01	RZUT ZAPLECZA SOCJALNEGO- instalacje elektryczne	SKALA 1:50
E 02	Schemat jednobiegunowy rozdzielnic magazynu R-M-	
E 03	Schemat jednobiegunowy rozdzielnic zaplecza R-0-	

