



OBIEKT: Budynek Collegium Altum
Uniwersytetu Ekonomicznego.
ul. Powstańców Wielkopolskich 16, Poznań
Powiat Poznań, Województwo Wielkopolskie

INWESTOR: UNIWERSYTET EKONOMICZNY
Al. Niepodległości 10
61-875 Poznań

TEMAT: WYMIANA PIONÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CZĘŚCI
NISKIEJ BUDYNKU COLLEGIUM ALTUM UNIWERSYTETU
EKONOMICZNEGO W POZNANIU Z PODZIAŁEM NA 4 ETAPY

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

ARCHITEKTURA: mgr inż. arch. Marek Szapiel
upr. bud. nr:WP-OIA/OKK/UpB/65/2009
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

**INSTALACJE
SANITARNE :** mgr inż. Wojciech Ratajczak
upr.bud. nr 7131/63/P/2002
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

DATA: OPRACOWANIE - MARZEC 2023

ARCHIKOSTKA ARCHITEKTONICZNA
PRACOWNIA AUTORSKA MAREK SZAPIEL
60-432 Poznań, ul.Trzebiatowska32
tel.:695092808, e-mail:archikostka@op.pl

PROJEKT WYKONAWCZY
WYMIANY PIONÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CZĘŚCI NISKIEJ
W BUDYNKU COLLEGIUM ALTUM
UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO
przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16 w Poznaniu

Spis treści

1. Temat opracowania	3
2. Cel i zakres opracowania	3
2.1. Cel opracowania	3
2.2. Zakres opracowania	3
3. Podstawa	3
4. Stan istniejący, zawarty w Wytycznych Technicznych:	5
5. ARCHITEKTURA – PROJEKT	7
5.1. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I ZAKRESY ETAPÓW	7
5.2. OPIS ROZWIĄZAŃ DLA OBUDOWY OGNIOSCHRONNEJ SŁUPÓW STAŁOWYCH	8
5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ DLA WYKOŃCZENIA SŁUPÓW Z PODZIAŁEM NA ETAPY	9
5.4. ROBOTY DODATKOWE ZWIĄZANE Z WYMIANĄ PIONÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ 12	
6. Instalacja Kanalizacji Deszczowej - PROJEKT	13
6.1. Opis przyjętych rozwiązań	13
6.1.1. RUROCIĄGI PIONOWE	13
6.1.2. MOCOWANIE RUROCIĄGÓW PIONOWYCH	16
6.1.3. BIERNE ZABEZPIECZENIA PPOŻ. DLA RUROCIĄGÓW	18
7. UWAGI KOŃCOWE:	18
8. Zestawienie elementów instalacji	21
8.1. Etap I wykonywania robót, piętra +3, +2	21
8.2. Przypadek zmiany trasy pionu	21
8.3. Etap II wykonywania robót, piętro +1 i parter w obrysie banku i sali 016	21
8.4. Etap III wykonywania robót, piętro +1 i parter poza obrysem banku i sali 016;	22
8.5. Etap 4 wykonywania robót, przyziemie	22
9. Spis rysunków	23
10. Zestawienie parametrów referencyjnych materiałów	24

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy wymiany pionów kanalizacji deszczowej w części niskiej budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, zlokalizowanym przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16 w Poznaniu.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej pionów instalacji kanalizacji deszczowej w części niskiej budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, zlokalizowanym przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16 w Poznaniu.

2.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres projektu stanowi opracowanie:

- ↳ wykonania nowych pionów kanalizacji deszczowej na całej wysokości części niskiej tj. od piwnicy do 3 piętra z uwzględnieniem etapowości wykonywania prac;
- ↳ wykonania punktów mocowania rurociągów;
- ↳ wykonania izolacji rurociągów;
- ↳ wykonanie biernych zabezpieczeń ppoż. dla rurociągów
- ↳ wykonania obudowy ogniochronnej słupów stalowych stanowiących szyby instalacyjne dla pionów kanalizacji deszczowej,
- ↳ wykonania prac wykończeniowych po wykonanych pracach instalacyjnych.

3. PODSTAWA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ umowa na wykonanie w/w zakresu prac;
- ↳ Wytyczne Techniczne dla remontu (wymiany) pionów kanalizacji deszczowej obsługujących dach części niskiej w budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, zlokalizowanego przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16;
- ↳ Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej dla budynku dydaktycznego Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu w związku z przebudową w celu dostosowania do obowiązujących przepisów p.poż. z października 2022 roku autorstwa inż. Jacka Podymy
- ↳ obowiązujące przepisy techniczno-budowlane oraz Polskie Normy;
- ↳ obowiązujące wymogi Prawa Zamówień Publicznych;
- ↳ zasady współczesnej wiedzy technicznej;
- ↳ uzgodnienia z Zamawiającym.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt wykonawczy wymiany pionów kanalizacji deszczowej z podziałem na 4 etapy w części niskiej budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16 w Poznaniu (działka nr 17/1 arkusz 43 obręb 51), wykonany w marcu 2023r., został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	PODPIS	DATA
ARCHITEKTURA		
INSTALACJE SANITARNE		

4. STAN ISTNIEJĄCY, ZAWARTY W WYTYCZNYCH TECHNICZNYCH:

Dach części niskiej odwadniany jest za pomocą 26 wpustów grawitacyjnych o średnicy Ø160mm podłączonych do rur spustowych Ø110mm w układzie 1 wpust – 1 rura spustowa. Wpusty z uwagi na zły stan techniczny zostały wymienione przy realizacji prac termomodernizacyjnych dachu części niskiej w 2021 roku. Zastosowano wpusty typu 62.1H/1 prod. WAVIN o parametrach technicznych:

- przepustowość: 10,7 l/s
- średnica przyłączenia: Ø110mm,
- typ połączenia z instalacją rurową: kielichowe,
- średnia kosza osadczego: min. Ø160mm (wpust poszerzony w górnej części),
- systemowy kosz osadczy dostarczany wraz z wpustem,
- główny materiał wykonania wpustu: PP,
- zintegrowany kołnierz bitumiczny o średnicy min. Ø500mm do połączenia z papą,
- zintegrowany samoregulujący element grzejny o mocy grzewczej: 10-30W, zasilanie: 230V.

Rurociągi od wpustów do pionów również wymieniono przy okazji prac termomodernizacyjnych dachu na rurociągi PVC-U łączonych przez połączenia kielichowe z uszczelką, prowadzonych ze spadkiem wynikowym przy zachowaniu minimalnego spadku: 2%. Rurociągi zostały zaizolowane w strefie nad sufitem podwieszanym antyskropleniowo stosując izolację o gr. 13mm, o zamkniętej strukturze komórkowej, odporną na dyfuzję pary wodnej, montowanej na klej, spełniającej wymagania NRO zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Ww. prace remontowe wykonano na podstawie opracowania przygotowanego przez służby techniczne Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu pn.: "Wytyczne Techniczne dla remontu instalacji kanalizacji deszczowej dachu części niskiej w budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, zlokalizowanym w Poznaniu przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16".



Istniejące piony kanalizacji deszczowej, które zgodnie z niniejszym opracowaniem powinny zostać wymienione, wykonane są z rur żeliwnych kielichowych, zgodnie z dokumentacją pierwotną w wykonaniu ciśnieniowym. Podczas realizacji wyżej opisanych prac w 2021 roku dotyczących wymiany wpustów i odcinków rurociągów od wpustów do pionów stwierdzono, że:

- pion Rd21 został w latach ubiegłych unieczynniony (wpust Rd21 w czasie realizacji prac w 2021 roku został podłączony zgodnie ze stanem zastanym do pionu Rd20),
- piony Rd22, Rd23, Rd25, Rd26 zostały w latach ubiegłych prowizorycznie doszczelnione płaszczami z blachy aluminiowej od środka, które powodują zmniejszenie średnicy czynnej pionów oraz mogą oznaczać brak szczelności pionów.



Wszystkie istniejące piony kanalizacji deszczowej poprowadzone są wewnątrz słupów stalowych z dwuteowników spawanych HKS 400-3 (wysokość dwuteownika 400mm, szerokość dwuteownika 400mm). Od wewnątrz dwuteowniki obmurowane są cegłą pełną na sztorc. Natomiast od zewnątrz dwuteowniki posiadają 5cm natrysk z betonu zbrojonego siatką + wykończenie w zależności od lokalizacji. Natrysk + obłożenie słupa wewnątrz miał zapewniać ochronę przeciwpożarową dla stalowego rdzenia. Na rysunkach szczegółowych pokazano przekrój przez istniejące słupy.

W budynku słupy stalowe z pionami kanalizacji deszczowej występują w wersji wolnostojącej oraz w wersji wbudowanej w ścianę. Ponadto występuje 5 typów wykończenia słupów:

- tynkiem gipsowym + farbą na biało;
- tynkiem dekoracyjnym imitującym beton architektoniczny;
- narzutą cementową z wtopionym kruszywem płykanym;
- płytkami ceramicznymi;
- tynkiem zewnętrznym żywicznym i silikonowym imitującym beton architektoniczny;

W części słupów poprowadzono również instalacje elektryczne i zamontowano gniazda elektryczne oraz głośniki systemu DSO.

5. ARCHITEKTURA – PROJEKT

5.1. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I ZAKRESY ETAPÓW

Projektuje się roboty budowlane i działania umożliwiające dotarcie do pionów kanalizacji deszczowej zabudowanych w słupach i ich wymianę, a następnie odtworzenie i przywrócenie pierwotnego stanu słupa zgodnie z obowiązującymi obecnie wymaganiami, standardami i przepisami.

W ramach tych działań przewiduje się następujące prace:

- a) rozbiórkę istniejących warstw obudowy słupa z jednej strony na całej wysokości słupów – od strony występowania pionu kanalizacji deszczowej. Należy dotrzeć do istniejącego pionu kanalizacji deszczowej, rozebrać go oraz rozebrać warstwy wewnętrzne doprowadzając do sytuacji w której od wewnątrz pozostanie wyłącznie dwuteownik stalowy.

W trakcie inwentaryzacji zlokalizowano dwa przypadki gdzie pion kanalizacji deszczowej przechodzi przez środek słupa z jednej strony na drugą (dotyczy pionów Rd 20 i Rd 21 na II piętrze) wówczas obudowę słupa należy rozebrać z obu stron. Uwaga: możliwe jest wystąpienie większej ilości takich sytuacji. Obecny dostęp do pionów kanalizacji deszczowej poprzez istniejące rewizje pozwolił na zidentyfikowanie tylko dwóch takich przypadków.

- b) Istniejący odsłonięty profil stalowy słupa oczyścić z resztek farby i rdzy do klasy St3 np. poprzez mycie i szrotkowanie oraz zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie 3 powłok epoksydowej, niskorozpuszczalnikowej powłoki gruntującej na stal, tolerującej gorzej przygotowane powierzchnie – produkt referencyjny nr 1
- c) Wykonanie nowego zabezpieczenia przeciwpożarowego konstrukcji stalowej od strony odsłoniętej części słupa zgodnie z punktem 5.2.
- d) Wykonanie nowych pionów kanalizacji deszczowej zgodnie z pkt. 6. wraz z zabezpieczeniami przeciwpożarowymi przejść pionów przez stropy.
- e) Wykonanie nowej obudowy słupów i ich wykończenie zgodnie z punktem 5.3.
- f) W zależności od lokalizacji słupa, jego ułożenia w stosunku do ścian oraz uzbrojenia w instalacje w poszczególnych przypadkach pojawią się roboty dodatkowe ponad te opisane powyżej zgodnie z punktem 5.4.

Zakres prac obejmuje wymianę wszystkich pionów kanalizacji deszczowej w części niskiej budynku od III piętra do piwnic budynku – piony oznaczono na rysunkach od Rd 5 do Rd30. Z uwagi na rozległy obszar występowania pionów i brak możliwości wyłączenia funkcjonowania całej części niskiej budynku na raz, inwestor zdecydował na podział zadania inwestycyjnego na 4 etapy tj.:

- a) Etap 1 – wszystkie piony kanalizacji deszczowej od Rd5 do Rd30 na II i III piętrze wraz z przejściem przez strop poniżej II piętra i wpięciem nowych pionów w istniejące na wysokości sufitu podwieszonego I piętra.
- b) Etap 2 – piony kanalizacyjne Rd5 oraz od Rd14 do Rd30 na parterze i I piętrze (w strefie po banku i w strefie Sali 016) wraz z przejściem przez strop poniżej parteru i wpięciem nowych pionów w istniejące poniżej stropu parteru.

- c) Etap 3 – piony kanalizacyjne od Rd6 do Rd13 na parterze i I piętrze (w strefie holu głównego i antresoli) wraz z przejściem przez strop poniżej parteru i wpięciem nowych pionów w istniejące poniżej stropu parteru.
- d) Etap 4 - wszystkie piony kanalizacji deszczowej od Rd5 do Rd30 na poziomie przyziemia wraz z wpięciem nowych pionów w istniejącą kanalizację deszczową na poziomie -3,20 oraz -4,00.

5.2. OPIS ROZWIĄZAŃ DLA OBUDOWY OGNIOPRONNEJ SŁUPÓW STALOWYCH.

Nowa obudowa słupów zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami powinna zapewniać odporność ogniową min R240. W projekcie dla zapewnienia tego wymagania zastosowano płyty silikatowo-cementowe ogniochronne (niewrażliwe na wilgoć, wielkoformatowe, samonośne, przeznaczone są do stosowania w budownictwie ogólnym i przemysłowym o deklarowanej klasie odporności ogniowej, posiadające Europejską Aprobatę techniczną oraz Deklarację Właściwości Użytkowych) o grubości 2 x 2,5cm – produkt referencyjny nr 2.

Mocowanie pierwszej warstwy płyt – mechanicznie do profilu stalowego poprzez blachowkręty co 400mm (przed przykręceniem blachowkrętów – profil stalowy wstępnie nawiercić wiertłem o odpowiedniej średnicy z uwagi na grubość profilu stalowego). Druga warstwa płyt mocowana mechanicznie do I warstwy.

W przypadku słupów zewnętrznych (piony od Rd10 do Rd16 oraz od Rd18 do 23), które występują na poziomie przyziemia, płyty ogniochronne należy dodatkowo zaimpregnować bezrozpuszczalnikowym, bezbarwnym środkiem impregnującym na bazie krzemianów - produkt referencyjny nr 3.

Szczegóły i sposób montażu płyt pokazano na rysunkach detali słupów.

UWAGA: W przypadku gdyby istniejące otwory w stropach uniemożliwiały przeprowadzenie pionów kanalizacji deszczowej w odległości 5cm od środka słupa, tak aby zapewnić miejsce na płyty ogniochronne o grubości 5cm – otwory w stropie należy lekko powiększyć aby udało się prostoliniowo przeprowadzenie pionów kanalizacji deszczowej.

5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ DLA WYKOŃCZENIA SŁUPÓW Z PODZIAŁEM NA ETAPY

Po wykonaniu rozbiórek, zabezpieczeniu antykorozyjnym i przeciwpożarowym stalowego słupa dwuteowego oraz montażu pionów kanalizacji deszczowej, należy przywrócić pierwotny wygląd całego słupa zgodnie z typem wykończenia jakie było przed rozbiórką.

W przypadku słupów wolnostojących, mimo ingerencji wewnętrznej tylko w jedną ściankę słupa, nowe wykończenie jest projektowane dla całego obwodu słupa, aby uzyskać jednolity i wysoki stopień estetyki.

Wyjątek od powyższej zasady dotyczy wyłącznie słupów obudowanych pełnymi, grubymi ścianami – wówczas nowe wykończenie jest przewidziane wyłącznie od strony ingerencji w słup.

Zakres robót wykończeniowych:

- ↳ od strony wymienionego pionu – montaż dwóch płyt gipsowo-kartonowych ogniochronnych i wodoodpornych grubości 12,5mm każda - produkt referencyjny nr 4 . Montaż mechaniczny za pomocą systemowych wkrętów poprzez systemowe kątowniki 40x40x1mm do zabudowy ścian szybu płytą GK. Szczegóły wg rysunku detali
- ↳ z pozostałych 3 stron - montaż pojedynczej płyty gipsowo-kartonowej ogniochronnej i wodoodpornej grubości 12,5mm - produkt referencyjny nr 4. Montaż na klej do istniejących ścian słupa. (W przypadku gdy pierwotne wykończenie stanowią płytki - nie montujemy w pozostałych 3 stronach płyty GK)
- ↳ w narożnikach słupa należy stosować systemowe narożniki wykończeniowe do płyt GK aluminiowe rozwartokątne 135 stopni;
- ↳ montaż na dole każdego słupa klapy rewizyjnej 200x300mm z wkładką GK, z aluminiową ramą z zamknięciem strunowym (dla słupów zewnętrznych klapa rewizyjna ze stali nierdzewnej z zamkiem na kluczek);
- ↳ wykonanie ostatniej warstwy wykończeniowej zgodnie z poniższą tabelą z uwzględnieniem podziału na etapy i roboty dodatkowe opisane w pkt 5.4. tj:

wariant 1 - słupy malowane na biało farbą lateksową matową odporną na grzyby, pleśń, szorowanie i zmywanie - bez instalacji elektrycznych:

Etap 1	+2_Rd16 (osie 7-B) +2_Rd17 (osie 9-D) +2_Rd18 (osie 6-B) +2_Rd24 (osie 2-D)	+3_Rd9 (osie 14-D) +3_Rd13 (osie 11-B) +3_Rd24 (osie 2-D) +3_Rd28 (osie 4-D)	
Etap 2	0_Rd17 (osie 9-D) 0_Rd27 (osie 9'-H) 0_Rd28 (osie 4-D) 0_Rd29 (osie 8'-F)	+1_Rd21 (osie 3-B) +1_Rd22 (osie 2-B) +1_Rd29 (osie 8'-F) +1_Rd27 (osie 9'-H)	
Etap 3	0_Rd10 (osie 14-B) 0_Rd11 (osie 13-B) 0_Rd13 (osie 11-B)	+1_Rd9 (osie 14-D)	
Etap 4	-1_Rd5 (osie 10-D) -1_Rd6 (osie 11-D) -1_Rd7 (osie 12-D) -1_Rd8 (osie 13-D)	-1_Rd9 (osie 14-D) -1_Rd17 (osie 9-D) -1_Rd27 (osie 9'-H) -1_Rd28 (osie 4-D)	-1_Rd29 (osie 8'-F) -1_Rd30 (osie 8'-F)

Wyjaśnienie oznaczeń lokalizacji słupów użytych w tabeli:

- pierwsza cyfra oznacza kondygnację np.

+2 – oznacza piętro 2, +1 – oznacza piętro 1, 0 – oznacza parter , -1 – przyziemie

- Rd - oznacza numer pionu kanalizacji deszczowej

- (osie .. - ..) – dodatkowe wskazanie lokalizacji na przecięciu się wskazanych osi konstrukcyjnych

np. +2_Rd16 (osie 7-B) – oznacza słup na poziomie 2 piętra z pionem kanalizacji Rd16 zlokalizowany na skrzyżowaniu osi konstrukcyjnych 7 oraz B.

variant 1 a - słupy malowane na biało farbą lateksową matową odporną na grzyby, pleśń, szorowanie i zmywanie - z instalacjami elektrycznymi:

Etap 1 (p. +3)	+3_Rd6 (osie 11-D)+gn. +3_Rd7 (osie 12-D)+gn. +3_Rd8 (osie 13-D) +gn +3_Rd10 (osie 14-B)+gn. +3_Rd11 (osie 13-B)+gn. +3_Rd12 (osie 12-B)+gn.	+3_Rd14 (osie 10-B)+gn. +3_Rd15 (osie 9-B)+gn. +3_Rd16 (osie 7-B)+gn. +3_Rd18 (osie 6-B)+gn. +3_Rd19 (osie 5-B)+gn. +3_Rd20 (osie 4-B)+gn	+3_Rd21 (osie 3-B)+gn. +3_Rd22 (osie 2-B) + gn. +3_Rd23 (osie 1-B)+gn. +3_Rd29 (osie 8'-F)+gn. +3_Rd30 (osie 8'-F)+gn.
Etap 1 (p. +2)	+2_Rd6 (osie 11-D)+gn. +2_Rd7 (osie 12-D)+gn. +2_Rd8 (osie 13-D) +gn +2_Rd9 (osie 14-D)+gn. +2_Rd10 (osie 14-B)+gn. +2_Rd11 (osie 13-B)+gn.	+2_Rd12 (osie 12-B)+gn. +2_Rd13 (osie 11-B)+gn. +2_Rd14 (osie 10-B)+gn. +2_Rd15 (osie 9-B)+gn. +2_Rd19 (osie 5-B)+gn+przej. +2_Rd20 (osie 4-B)+gn+przej.	+2_Rd21 (osie 3-B)+gn.+przej. +2_Rd22 (osie 2-B) + gn. +2_Rd23 (osie 1-B)+gn. +2_Rd28 (osie 4-D)+gn. +2_Rd29 (osie 8'-F)+gn. +2_Rd30 (osie 8'-F)+gn.
Etap 2	0_Rd5 (osie 10-D)+gn.	+1_Rd5 (osie 10-D) +gn. +1_Rd16 (osie 7-B) +gn. +1_Rd17 (osie 9-D)+gn. +1_Rd18 (osie 6-B) +gn. +1_Rd19 (osie 5-B) +gn.	
Etap 3			
Etap 4			

variant 2 - słupy wykończone tynkiem dekoracyjnym imitującym beton architektoniczny - bez instalacji elektrycznych:

Etap 1			
Etap 2	0_Rd16 (osie 7-B) 0_Rd18 (osie 6-B) 0_Rd19 (osie 5-B)	0_Rd20 (osie 4-B) 0_Rd21 (osie 3-B) 0_Rd22 (osie 2-B)	0_Rd30 (osie 8'-F)
Etap 3	0_Rd9 (osie 14-D) 0_Rd12 (osie 12-B)	+1_Rd12 (osie 12-B) +1_Rd14 (osie 10-B)	
Etap 4			

variant 2a - słupy wykończone tynkiem dekoracyjnym imitującym beton architektoniczny - z instalacjami elektrycznymi:

Etap 1			
Etap 2			
Etap 3	0_Rd6 (osie 11-D) +DSO 0_Rd7 (osie 12-D) +camera	+1_Rd6 (osie 11-D) +DSO +1_Rd7 (osie 12-D)+camera +1_Rd8 (osie 13-D)+DSO	+1_Rd11 (osie 13-B)+DSO +1_Rd13 (osie 11-B)+DSO
Etap 4			

variant 3 - słupy zintegrowane ze ścianą - malowane na biało farbą lateksową matową odporną na grzyby, pleśń, szorowanie i zmywanie - bez instalacji elektrycznych:

Etap 1			
Etap 2	0_Rd26 (osie 8'-H)	+1_Rd20 (osie 4-B) +1_Rd23 (osie 1-B) +1_Rd25 (osie 7'-H)	+1_Rd26 (osie 8'-H) +1_Rd28 (osie 4-D)
Etap 3	0_Rd8 (osie 13-D)		
Etap 4			

variant 3a - słupy zintegrowane ze ścianą - malowane na biało farbą lateksową matową odporną na grzyby, pleśń, szorowanie i zmywanie - z instalacjami elektrycznymi:

Etap 1	+3_Rd17 (osie 9-D)+inst. i tablice.
Etap 2	+1_Rd30 (osie 8'-F)+gn.
Etap 3	
Etap 4	

variant 4 - słupy zintegrowane ze ścianą - wykończone tynkiem dekoracyjnym imitującym beton architektoniczny - bez instalacji elektrycznych:

Etap 1	+2_Rd25 (osie 7'-H) +2_Rd26 (osie 8'-H)	+3_Rd25 (osie 7'-H)	+3_Rd26 (osie 8'-H)
Etap 2	0_Rd23 (osie 1-B) 0_Rd24 (osie 2-D)		
Etap 3	+1_Rd10 (osie 14-B)		
Etap 4			

variant 4a - słupy zintegrowane ze ścianą - wykończone tynkiem dekoracyjnym imitującym beton architektoniczny - z instalacjami elektrycznymi:

Etap 1	+2_Rd27 (osie 9'-H) +gn.	+3_Rd27 (osie 9'-H) +gn.
Etap 2		
Etap 3		
Etap 4		

warant 5 - słupy zintegrowane ze ścianą - wykończone płytkami gresowymi 30x30 cm w kolorze jasno szarym imitującym beton architektoniczny:

Etap 1	+2_Rd5 (osie 10-D)	+3_Rd5 (osie 10-D)	
Etap 2	0_Rd14 (osie 10-B)	0_Rd25 (osie 7'-H)	+1_Rd24 (osie 2-D)
Etap 3			
Etap 4			

warant 6 - słupy zewnętrzne wykończone tynkiem silikonowym imitującym beton architektoniczny (zamiast płyt GK – płyty cementowe zewnętrzne, wodoodporne zbrojone siatką z włókna szklanego gr 12,5mm - produkt referencyjny nr 5 + siatka + klej + podkł:

Etap 1			
Etap 2			
Etap 3			
Etap 4	-1_Rd10 (osie 14-B) -1_Rd11 (osie 13-B) -1_Rd12 (osie 12-B) -1_Rd13 (osie 11-B)	-1_Rd14 (osie 10-B) -1_Rd15 (osie 9-B) -1_Rd16 (osie 7-B) -1_Rd18 (osie 6-B)	-1_Rd19 (osie 5-B) -1_Rd20 (osie 4-B) -1_Rd21 (osie 3-B) -1_Rd22 (osie 2-B) -1_Rd23 (osie 1-B)

5.4. ROBOTY DODATKOWE ZWIĄZANE Z WYMIANĄ PIONÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W zależności od lokalizacji słupa oraz jego uzbrojenia w instalacje należy przewidzieć i uwzględnić roboty dodatkowe ponad te wskazane powyżej tj.:

- ☞ dla słupów opisany w tabelach powyżej ze skrótem +gn. – należy na czas prac zdemontować istniejące w słupie gniazdko elektryczne i przewód elektryczny, następnie po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego i przeciwpożarowego słupa – ułożyć nową rurę osłonową dla istniejącego przewodu wraz z przewodem wewnątrz słupa, wyprowadzić końcówkę przewodu w miejscu montażu gniazdka na zewnątrz słupa, a po wykonaniu wykończenia słupa – osadzić nową podwójną puszkę elektryczną i nowe dwa podójne gniazdko w kolorze białym we wspólnej ramce.
- ☞ dla słupów opisany w tabelach powyżej ze skrótem +DSO - należy na czas prac zdemontować istniejące na słupie głośniki systemu DSO wraz z przewodami do głośników, następnie po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego i przeciwpożarowego słupa – ułożyć nową rurę osłonową dla istniejącego przewodu wraz z przewodem wewnątrz słupa, wyprowadzić końcówkę przewodu w miejscu montażu głośnika na zewnątrz słupa, a po wykonaniu wykończenia słupa – ponownie zamontować i podłączyć głośnik DSO.
- ☞ dla słupów opisany w tabelach powyżej ze skrótem +przej. - należy uwzględnić że w słupach tych następuje przejście pionu kanalizacji deszczowej przez środek słupa stalowego z jednej strony słupa na drugą i w związku z tym występuje konieczność demontażu obudowy słupa z obu stron i wykonanie wszystkich prac wewnątrz słupa z obu jego stron. Należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia podobnych przejść także w innych pionach. W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę wystąpienia takich przejść w innych pionach należy zachować starą trasę rurociągu i wykonać przejście nowymi rurociągami na drugą stronę słupa zgodnie z zastaną trasą istniejącego rurociągu, stosując wymogi zawarte na szczególe wykonania przejścia na rysunkach S1 i S2, a więc odpowiednie dostosowanie otworu w środku słupa do wielkości nowego rurociągu oraz odległości mocowań przesuwnych na rurociągu, aby zapobiec wyboczeniu rury.

- ↳ dla słupów, w których do rozbieranej strony przylega ściana pełna lub ściana przeszklona (vide rzuty na których wskazano te słupy) – należy uwzględnić konieczność częściowej rozbioru ścian dochodzących do słupa aby umożliwić dostęp do ścianki słupa, która musi zostać rozebrana celem wymiany pionu kanalizacji deszczowej. Po wykonaniu prac związanych z wymianą pionu w słupie oraz obudowy i wykończenia słupa – pierwotne ściany dochodzące do słupa należy odtworzyć (dla ścian pełnych) oraz zamontować ponownie (dla ścian przeszklonych);
- ↳ dla słupów parteru, I, II i III piętra – należy uwzględnić konieczność częściowego demontażu sufitu podwieszonego stykającego się ze słupami celem dotarcia do całego obwodu słupa na całej jego wysokości. Po wykonaniu prac związanych z wymianą pionu w słupie oraz obudowy i wykończenia słupa – pierwotne sufity podwieszane należy odtworzyć (dla sufitów pełnych) oraz zamontować ponownie (dla sufitów modułowych demontowalnych)
- ↳ dla słupów zewnętrznych w przyziemiu – należy uwzględnić konieczność przejścia przez ocieplony strop nad przyziemiem i w związku z tym konieczność otworzenia ewentualnych uszkodzeń warstwy izolacyjnej z wełny mineralnej wykończonej tynkiem silikonowym szarym na siatce i kleju.
- ↳ w etapie I dla słupów wolnostojących na II i III piętrze w bibliotece, które nie zawierają w sobie pionów kanalizacji deszczowej – należy wykonać ich malowanie farbami na biało - farbą lateksową matową odporną na grzyby, pleśń, szorowanie i zmywanie – tak aby po zakończeniu etapu I wszystkie słupy wolnostojące w bibliotece wyglądały jednakowo.

6. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ - PROJEKT

6.1. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

6.1.1. RUROCIĄGI PIONOWE

Zgodnie z Wytycznymi, w celu zachowania rozwiązań technicznych projektu pierwotnego, remont pionów instalacji odwodnienia dachu należy przeprowadzić stosując również wykonanie ciśnieniowe rurociągów z zachowaniem średnicy $\varnothing 110\text{mm}$.

Proponuje się zastosowanie rurociągów typu HDPE dedykowanych dla kanalizacji grawitacyjnej o średnicy $\varnothing 110\text{mm}$ łączonych przez złączki elektrooporowe - rurociągi w wykonaniu ciśnieniowym [Produkt referencyjny S1].

W górnej części pionu, w miejscu włączenia nowego rurociągu HDPE do rurociągu PVC wykonanego wcześniej, należy zastosować złączkę kielichową z uszczelką, dalej połączoną z rurociągiem mufą elektrooporową.

Każdorazowo, przy zmianie pionowego kierunku biegu rurociągu, należy stosować kolana 45° .

W dolnej części pionu, włączenie do istniejącego czyszczaka żeliwnego w piwnicy budynku należy wykonać przy użyciu uniwersalnego łącznika rurowego $\varnothing 110$ [Produkt referencyjny S2], dedykowanego do łączenia rur HDPE z żeliwnymi, po uprzednim odcięciu rury żeliwnej powyżej czyszczaka.

Dodatkowo, dla łączenia pionów na zewnątrz budynku, należy zastosować kielich kompensacyjny HDPE umieszczony w uniwersalnym łączniku rurowym.

Uwaga: Na II piętrze budynku zlokalizowano dwa miejsca, w których rurociągi zmieniają swoją trasę przechodząc na drugą stronę dwuteowego słupa konstrukcyjnego przez jego środek – piony Rd20 i Rd21. Należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia podobnych przejść w innych pionach, z uwagi na konieczność wykonania dodatkowych połączeń przy użyciu kolan 45° i muf elektrooporowych. Oszacowanie dokładnej ilości zmian kierunku na tym etapie uniemożliwia szczelna obudowa słupów.

Na każdym nowym pionie, na piętrach +3, +2 oraz na parterze na wysokości 20cm od posadzki należy zainstalować czyszczaki rurowe Ø110 z zamknięciem kołnierzowym.

Uwaga: We wszystkich istniejących czyszczakach żeliwnych w piwnicy należy wymienić śruby oraz uszczelki.

Uwaga: Na parterze, zlokalizowano włączenie rurociągu PVC do pionu Rd29. Wszystkie podobne rozgałęzienia należy w całości zdemontować, podobnie jak tymczasowe włączenie wpustu Rd22 do pionu Rd21.

Realizację prac wymiany pionów przewidziano w czterech etapach. Przy realizacji każdego etapu prac nowe rurociągi HDPE należy łączyć z niewymienionymi fragmentami starych rurociągów wykonanych z żeliwa lub PVC z zastosowaniem uniwersalnych łączników rurowych wykonanych z żeliwa sferoidalnego z dwoma pierścieniami dociskowymi skręcanymi za pomocą śrub zapewniających szczelność połączenia dla instalacji wodnych do ciśnienia 16bar (opis parametrów referencyjnych łącznika w punkcie 10, Produkt referencyjny S2). Podczas łączenia rur tworzywowych wymagane jest stosowanie odpowiednich wkładek wzmacniających, zgodnie z instrukcją zastosowanego przez Wykonawcę łącznika rurowego. W przypadku wykonania kolejnych etapów wymiany pionów (etapy II, III i IV) nowoinstalowane rurociągi HDPE należy łączyć z wymienionymi na wcześniejszych etapach prac rurociągami HDPE (połączenie górne) za pomocą złączek elektrooporowych, uprzednio demontując, zastosowany we wcześniejszym etapie prac, uniwersalny łącznik rurowy. Jeżeli ww. uniwersalny łącznik rurowy jest w dobrym stanie technicznym, można go wykorzystać do wykonania połączenia nowoinstalowanych rur HDPE z rurami istniejącymi z żeliwa lub PVC (połączenie dolne). W przypadku złego stanu technicznego istniejącego łącznika z demontażu należy zastosować nowy łącznik uniwersalny a łącznik zdemontowany przekazać Zamawiającemu. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w wycenie prac zastosowanie nowych łączników.

Rurociągi na całej długości należy zaizolować antyskropleniowo stosując izolację o gr. 9mm o zamkniętej strukturze komórkowej [Produkt referencyjny S6], odporną na dyfuzję pary wodnej. Montaż izolacji na klej zgodny z systemem izolacji. Klasa reakcji na ogień izolacji musi spełniać aktualne wymagania NRO zawarte w Warunkach Technicznych:

3. Rozprzestrzenianie ognia przez przewody i izolacje cieplne przewodów instalacyjnych stosowanych wewnątrz budynku

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1_L; A2_L-s1, d0; A2_L-s2, d0; A2_L-s3, d0; B_L-s1, d0; B_L-s2, d0 oraz B_L-s3, d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1_L; A2_L-s1, d0; A2_L-s2, d0; A2_L-s3, d0; B_L-s1, d0; B_L-s2, d0 oraz B_L-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Przed wykonaniem izolacji rurociągów wykonać należy badanie szczelności nowych fragmentów rurociągów zgodnie z zasadami zawartymi w wytycznych COBRTI INSTAL Zeszyt 9. Szczelność

przewodów powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka wodą do poziomu kołnierza wpustu.

Uwaga: Zdemontowane rurociągi i zamocowania należy usunąć z budynku i zutylizować.

Obliczenia hydrauliczne dla dobranych rurociągów:

Powierzchnia dachu części niskiej (pomiar w rzucie): $A_d = 2170 \text{ m}^2$

Powierzchnia dachu części niskiej z uwzględnieniem wzrostu powierzchni ze względu na skosy powierzchni dachowych świetlików: $A_{ds} = 2600 \text{ m}^2$

Ilość wpustów: $i = 26 \text{ szt}$

Powierzchnia przypadająca na jeden wpust: $A_w = A_{ds} / i = 2600 / 26 = 100 \text{ m}^2$

Obliczeniowy przepływ na 1 wpust:

$$Q_w = 1,4 \times s \times q \times A_w = 1,4 \times 1,0 \times 0,03 \times 100 = 4,2 \text{ l/s}$$

gdzie:

1,4 – współczynnik nierównomierności wynikający z nierównego rozmieszczenia wpustów,

s – współczynnik spływu (dla bezpieczeństwa przyjęto $s = 1,0$),

q – miarodajne natężenie deszczu

(zgodnie z normą PN-92-B-01707 przyjęto $q = 300 \text{ dm}^3/\text{sha} = 0,03 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 = 0,03 \text{ l/sm}^2$),

A_w – powierzchnia przypadająca na 1 wpust

Porównanie obliczeniowego przepływu na 1 wpust z wydajnością poszczególnych elementów instalacji odwadniającej dach części niskiej:

- przepustowość zastosowanych wpustów: $10,7 \text{ l/s} > 4,2 \text{ l/s}$

(przepustowość wpustów zdefiniowana na podstawie danych technicznych producenta)

- przepustowość rurociągu pionowego $\varnothing 110$: $13,8 \text{ l/s} > 4,2 \text{ l/s}$

(przepustowość rur pionowych zdefiniowana na podstawie normy EN 12056-3:2000 dla stopnia wypełnienia rurociągu $f = 0,33$)

- przepustowość rurociągu poziomego $\varnothing 110$ ułożonego ze spadkiem 2%: $6,4 \text{ l/s} > 4,2 \text{ l/s}$

(przepustowość rur poziomych zdefiniowana na podstawie normy PN-92-B-01707)

Wnioski z obliczeń hydraulicznych:

Przepustowości omawianych w niniejszych wytycznych elementów instalacji grawitacyjnej odwodnienia dachu z dużym zapasem spełniają wymagany przepływ obliczeniowy dla 1 wpustu $Q_w = 4,2 \text{ l/s}$. Przepustowość całego systemu zależna jest od elementu systemu o najmniejszej

przepustowości. W niniejszym przypadku najmniejszą przepustowość posiadają rury poziome ułożone ze spadkiem 2% - przepustowość tych rurociągów wynosi 6,4l/s i jest o 50% wyższa od wymaganej przepustowości wynikającej z obliczeniowego przepływu dla 1 wpustu. Wpusty posiadają zapas przepustowości przekraczający 100%. Piony Ø110mm zapewniają przepustowość: 13,8l/s tj. ponad 3 krotnie wyższą niż wymagana wydajność: 4,2l/s. Powyższe obliczenia potwierdzają poprawność doboru elementów systemu odwodnienia dachu w projekcie pierwotnym i pozwalają na zastosowanie analogicznych rozwiązań technicznych na etapie remontu systemu.

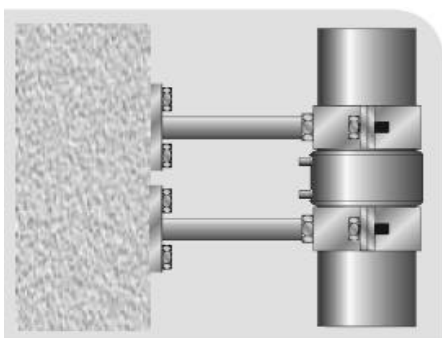
6.1.2. MOCOWANIE RUROCIĄGÓW PIONOWYCH

Rurociągi, z uwagi na montaż, w znacznej części, wewnątrz pomieszczeń o ustabilizowanej temperaturze wewnętrznej, mocować należy do półki stalowego dwuteowego słupa konstrukcyjnego, bez kompensacji wydłużeń liniowych poprzez:

- punkty stałe (mocowanie sztywne), w rozstawie co 5 - 7m (rozmieszczenie na rysunku); oraz
- punkty przesuwne w rozstawie max. co 1,7m. (rozmieszczenie na rysunku)

Punkty stałe wykonywać należy przez zastosowanie dwóch uchwytów (o zwiększonej wytrzymałości przez zastosowanie rurek gwintowanych łączących obejmy z płytkami montażowymi), oraz mufy elektrooporowej, zgodnie z zaleceniami wybranego producenta (Produkt referencyjny S3).

Przykład montażu punktu stałego:



Konstrukcja punktu stałego powinna zapewniać przenoszenie sił osiowych rurociągu o wartości min. 2kN. Ww. siła osiowa wynika z sumy sił oddziałujących na punkt stały rurociągu wynikających z ciężaru rurociągu w całości wypełnionego wodą (sytuacja awaryjna w przypadku braku odpływu) oraz siły powstającej na skutek zmiany temperatury rurociągu dla przypadku tzw. sztywnego montażu.

Podstawowe założenia do wyznaczenia siły działającej na punkt stały:

- masa pustego rurociągu o długości 7m: $7m \times 1,5kg/m = 10,5kg$ (siła $102,9N = 0,1kN$)
- masa rurociągu o długości 7m całkowicie wypełnionego wodą:

$$7m \times 10kg/m = 70kg \text{ (siła } 686N = 0,7kN)$$

- siła powstająca w przewodzie na skutek zmian temperatury rurociągu (ze względu na prowadzenie rurociągu w pomieszczeniach ogrzewanych i klimatyzowanych wewnątrz budynku uwzględniono możliwość zmiany temperatury rurociągu w granicach $\pm 5K$):

$F = A \times E \times \Delta t \times \alpha$ [kN], gdzie:

A – powierzchnia przekroju poprzecznego rury [m²]

E – moduł sprężystości = 800MPa

Δt – zmiana temp. w stosunku do temp. montażu

α – współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej = 0,2mm/m°C

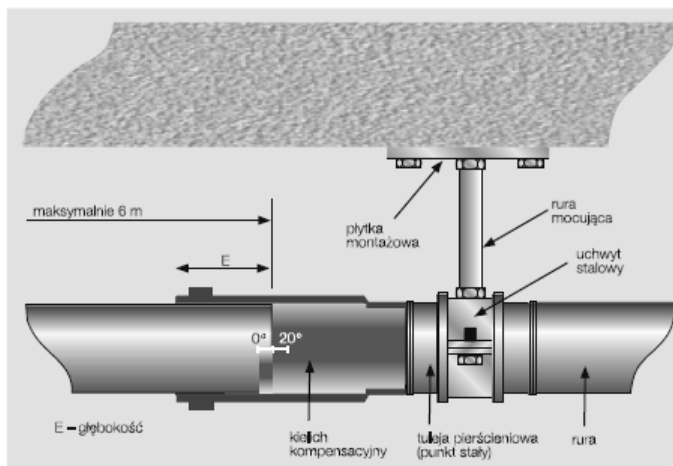
$$F = 0,00165m^2 \times 800MPa \times 5K \times 0,2mm/mK = 1,3kN$$

Uwaga nr 1: Ze względu na tzw. sztywny montaż pionów wewnątrz budynku, rurociągi na minimum 24 godziny przed montażem należy przechowywać wewnątrz budynku w celu zachowania temperatury rurociągów w czasie montażu na poziomie temperatury wewnętrznej w budynku tj. +20°C.

Uwaga nr 2: Dla odcinków pionów znajdujących się na zewnątrz budynku (Rd10, Rd11, Rd12, Rd13, Rd14, Rd15, Rd16, Rd18, Rd19, Rd20, Rd21, Rd22, Rd23), jak wspomniano powyżej, należy zastosować kielichy kompensacyjne, ze względu na możliwość wystąpienia różnic temperatur większych niż zakładane $\pm 5K$. Podczas montażu należy stosować odpowiednią głębokość wsunięcia rurociągu do kielicha w zależności od aktualnej temp. zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Punkty przesuwne, nie przenoszące żadnych obciążeń od rurociągów, wykonać należy jako obejmy rurowe połączone z płytka montażową za pomocą pręta gwintowanego (Produkt referencyjny S4).

Przykłady montażu kielicha kompensacyjnego



Obydwa rodzaje mocowania wykonywać należy zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rurociągów.

Uwaga nr 3: obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie projektu warsztatowego mocowania rurociągów spełniającego wymagania projektowe tj. dotyczące przenoszonych sił, rozstawu, projektowanej średnicy rurociągu/obejm oraz sposobu montażu punktów mocowania do słupów stalowych. Projekt warsztatowy wykonany przez Wykonawcę musi zostać uzgodniony z Projektantem.

Płytki montażowe podpór mocować do słupa konstrukcyjnego według projektu konstrukcyjnego.

Z uwagi na zabezpieczenie słupa obudową ppoż. w systemie płyt ogniochronnych (produkt referencyjny nr A2), konieczne jest odpowiednie zabezpieczenie elementów mocowań przechodzących przez ww. obudowę z płyt ogniochronnych z zastosowaniem systemowych rozwiązań tego samego producenta.

6.1.3. BIERNE ZABEZPIECZENIA PPOŻ. DLA RUROCIĄGÓW

Zgodnie z opracowanymi dla budynku Collegium Altum ekspertyzami z zakresu ochrony przeciwpożarowej na przejściach rurociągów przez stropy stosować należy systemowe przejścia ppoż. zapewniające odporność pożarową EI120 (Produkt referencyjny S5).

W celu zapewnienia powyższych warunków należy stosować kołnierze ognioochronne na rurę średnicy 110mm, spełniając wszystkie wymagania producenta zawarte w instrukcji montażu oraz odpowiedniej aprobacie technicznej dla wybranego przez Wykonawcę do zastosowania, wyrobu budowlanego.

Istotne parametry referencyjne kołnierzy ogniochronnych zawarto w punkcie 10 dla Produktu referencyjnego S5.

Uwaga: Zgodnie z wymaganiami montażowymi kołnierzy ogniochronnych szczelinę pomiędzy otworem w stropie a ścianką rury należy wypełnić akrylową masą ogniochronną.

Istotnym jest aby istniejące przepusty rurowe w stropach, w przypadku gdy mają rozmiar większy od rurociągów, odpowiednio zazbroić i uzupełnić betonem w celu spełnienia wymaganych parametrów technicznych przepustu do montażu kołnierza ogniochronnego zgodnie z instrukcją producenta systemu.

7. UWAGI KOŃCOWE:

- ↳ Prace remontowe pionów kanalizacji deszczowej podzielono na następujące etapy:
 - Etap I obejmujący piętra +3 i +2;
 - Etap II obejmujący piętro +1 i parter w obrębie banku oraz sali 016;
 - Etap III obejmujący piętro +1 i poza obrębem banku i sali 016;
 - Etap IV obejmujący piwnicę/przyziemie;
- ↳ Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy przed sporządzeniem oferty skontaktować z Inwestorem w celu ich wyeliminowania.
- ↳ Wszystkie wymiary zawarte w niniejszym projekcie należy potwierdzić na budowie. Obowiązkiem Wykonawcy jest przeprowadzenie inwentaryzacji istniejącej instalacji, dla każdego pionu, przed przystąpieniem do prac remontowych. W przestrzeni nad sufitem podwieszanym pięter +3, +2 występują liczne instalacje wentylacyjne, klimatyzacyjne i elektryczne. Dostęp do rurociągów przewidzianych do wymiany może być utrudniony. Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie niezbędnych demontaży sąsiadujących instalacji i ich ponowny montaż po zakończeniu remontu instalacji kanalizacyjnej w miejscach, w których dostęp do istniejących rurociągów kanalizacyjnych w celu ich wymiany będzie niezbędny.

- ✎ W niektórych miejscach dostęp do słupów w których prowadzone są rurociągi jest utrudniony z uwagi na zainstalowane przy słupach ścianki aluminiowo-szklane lub GK. Obowiązkiem Wykonawcy w takich przypadkach jest demontaż wymaganego fragmentu ściany i jej ponowny montaż po wykonaniu wszystkich prac, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu wykonania tych prac z Zamawiającym.
- ✎ Sufit podwieszany nie podlega wymianie na etapie niniejszych prac, ani nie podlega wymianie na etapie prac termomodernizacyjnych budynku Collegium Altum – prace remontowe należy prowadzić w taki sposób, aby nie doprowadzić do uszkodzeń i zabrudzeń sufitu.
- ✎ Prace remontowe na piętrach +3 i +2 będą prowadzone w strefie biblioteki nie wyłączanej z użytkowania. Terminy każdego etapu prac należy uzgadniać z Działem Inwestycji i Remontów UEP oraz z Dyrektorem biblioteki. Prace remontowe prowadzić należy z odpowiednim zabezpieczeniem i oznaczeniem strefy prac zgodnie z zasadami BHP, biorąc pod uwagę w szczególności odpowiednie wygrodzenie strefy prac przed przypadkowym wtargnięciem osób postronnych (pracowników biblioteki, studentów). Ewentualną konieczność przesunięcia lub demontażu regałów należy sygnalizować z odpowiednim, minimum 2 tygodniowym wyprzedzeniem. Zakresem prac Zamawiającego, w przypadku takiej konieczności, będzie usunięcie książek z regałów w wyznaczonym terminie. Zakresem prac Wykonawcy jest przesunięcie lub demontaż i ponowny montaż kolidujących regałów.
- ✎ Strefę prac brudnych i generujących kurz lub pył (np. rozkucie obudowy słupów, wykucia otworów w obudowie słupów, demontaże instalacji) prowadzić należy w osłonie przeciwpylowej w celu uniknięcia rozprzestrzeniania kurzu.
- ✎ Na czas realizacji prac na danym pionie obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie alternatywnego odprowadzenia wody deszczowej z danego wpustu poprzez jego podłączenie do innego rurociągu spustowego lub poprzez wyprowadzenie rurociągu poziomego na elewację. Terminy przełączeń instalacji kanalizacji deszczowej należy dostosować do warunków pogodowych w taki sposób aby nie doprowadzić do zalania piętra +3. W żadnym wypadku nie wolno pozostawiać nie zakończonych fragmentów instalacji od wpustów bez nadzoru lub na okres nocny.
- ✎ Należy pamiętać o zabezpieczeniu otwartych rurociągów żeliwnych w czasie wykonywania prac. Połączenie każdego gotowego odcinka pionu, na poszczególnych etapach wykonywania robót, z rurociągiem istniejącym za pomocą uniwersalnej złączki łączącej[2].
- ✎ W czasie prowadzenia prac budowlanych i instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla budynku CA, w tym m.in. uzgodnić ze specjalistą ds. ppoż. UEP odpowiednie zabezpieczenie ewentualnych prac pożarowo-niebezpiecznych (lutowanie, spawanie, cięcie metalu). W budynku funkcjonuje system przeciwpożarowy wymagający odpowiedniego zabezpieczenia prac lub częściowego wyłączenia systemu w okresie prowadzenia prac. Obowiązkiem Wykonawcy jest uzgodnienie ww. kwestii z działem DIR UEP przed rozpoczęciem prac.

- ↳ Montaż każdego etapu nowego pionu HDPE należy rozpocząć od montażu dolnego fragmentu rurociągu (na piętrze poniżej) i wykonania mocowania punktu stałego w najniższym punkcie, tak aby siły wynikające z ciężaru nowoinstalowanego rurociągu były przenoszone na konstrukcję budynku przez wykonany punkt stały i nie powodowały dodatkowego obciążenia znajdujących się poniżej istniejących fragmentów pionów. Wykonawca, dla każdego pionu, zobowiązany jest każdorazowo zgłaszać wykonanie punktu stałego, w najniższym punkcie odcinka, do służb Zamawiającego oraz uzyskać zgodę na kontynuowanie montażu wyższych fragmentów nowych pionów, po odbiorze przez służby Zamawiającego wykonanego punktu stałego.
- ↳ Prace będą prowadzone w użytkowanym budynku z czego wynikają ograniczenia dotyczące m.in. maksymalnej długości rur jakie można fizycznie wnieść do budynku. Z uwagi na to, w zestawieniach materiałowych przyjęto dodatkowe złączki elektrooporowe dla wykonania dodatkowych połączeń rurociągów oraz założono, że Wykonawca, przed wniesieniem rur do budynku, będzie je dzielił na krótsze odcinki dostosowane do układu instalacji jaka ma zostać docelowo wykonana z uwzględnieniem pozostałych elementów przewidzianych do montażu na pionie tj. kolana, rewizje, punkty stałe, przejścia rurociągu na drugą stronę słupa itp. Obowiązkiem Wykonawcy, przed przystąpieniem do realizacji prac, jest przeanalizowanie możliwości wniesienia rur o odpowiednich długościach lub uwzględnienie ich podziału i wykonania dodatkowych połączeń za pomocą złączek elektrooporowych.
- ↳ Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie wyrobów spełniających wymagania zawarte w Ustawie o wyrobach budowlanych. Na podstawie Ustawy „Prawo zamówień publicznych” Art. 99 ust. 5, Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych. Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych muszą być przedstawione do zaakceptowania Inwestorowi w postaci wniosków materiałowych i wymagają pisemnej akceptacji Inwestora. Standard proponowanych przez Wykonawcę materiałów nie może być niższy niż przedstawiony w niniejszym projekcie, określony za pomocą parametrów referencyjnych i przykładowych produktów referencyjnych. W przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca jest zobowiązany do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny proponowanego rozwiązania i jego uzgodnienia ze służbami Inwestora.

8. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI

8.1. ETAP I WYKONYWANIA ROBÓT, PIĘTRA +3, +2

LP	MATERIAŁ	ILOŚĆ dla 1 pionu	ILOŚĆ całk.	Jedn
1	Rura kanalizacyjna HDPE $\phi 110$ dł.5m	2,5	65	szt.
2	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (do łączenia rur HDPE, z uwzgl. wcześniejszego przecięcia rur dla transportu)	4	104	szt.
3	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (dla kolan HDPE w górnej cz. pionów)	4	104	szt.
4	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (dla czyszczaka HDPE)	4	104	szt.
5	Mufa elektrooporowa HDPE $\phi 110$ (dla p. stałych)	2	52	szt.
6	Kielich HDPE z uszczelką $\phi 110$	1	26	szt.
7	Kolano HDPE 45° $\phi 110$ (dla połączeń górnych odcinków)	2	52	szt.
8	Trójnik HDPE $\phi 110/110/88$ (do wyk. czyszczaka)	2	52	szt.
9	Zaślepka kołnierzowa HDPE 110 (do wyk. czyszczaka)	2	52	szt.
10	Uniwersalny łącznik rurowy	1	26	szt.
11	Podpora przesuwna	5	130	szt.
12	Podpora stała	2	52	szt.
13	Zabezpieczenie ogniochronne EI120	2	52	szt.
14	Izolacja cieplna 9mm	4,4	286	m ²
15	Opracowanie projektu warsztatowego mocowania rurociągów (punkty stałe i przesuwne)		1	szt.

8.2. PRZYPADK ZMIANY TRASY PIONU

przejście przez środek słupa np. występujące w pionach Rd20 i 21

LP	MATERIAŁ	ILOŚĆ	Jedn
1	Rura kanalizacyjna HDPE $\phi 110$ dł.5m (wymagane nie więcej niż 1m rury)	1	szt.
2	Kolano HDPE 45° $\phi 110$	2	szt.
3	Mufa elektrooporowa $\phi 110$	4	szt.
4	Izolacja cieplna 9mm	1,75	m ²

8.3. ETAP II WYKONYWANIA ROBÓT, PIĘTRO +1 I PARTER W OBRYSIE BANKU I SALI 016

dot. pionów Rd5,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30;

LP	MATERIAŁ	ILOŚĆ dla 1 pionu	ILOŚĆ całk.	Jedn
1	Rura kanalizacyjna HDPE $\phi 110$ dł.5m	2	36	szt.
2	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (do łączenia rur HDPE, z uwzgl. wcześniejszego przecięcia rur dla transportu)	4	72	szt.
3	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (dla czyszczaka HDPE)	4	72	szt.
4	Mufa elektrooporowa HDPE $\phi 110$ (dla p. stałych)	2	36	szt.

5	Trójnik HDPE $\phi 110/110/88$ (do wyk. czyszczaka)	2	36	szt.
6	Zaślepka kołnierзова HDPE 110 (do wyk. czyszczaka)	2	36	szt.
7	Uniwersalny łącznik rurowy	1	18	szt.
8	Podpora przesuwna	4	72	szt.
9	Podpora stała	2	36	szt.
10	Zabezpieczenie ogniochronne EI120	2	36	szt.
11	Izolacja cieplna 9mm	3,5	126	m ²

8.4. ETAP III WYKONYWANIA ROBÓT, PIĘTRO +1 I PARTER POZA OBRYSEM BANKU I SALI 016;

dot. pionów Rd6, 7,8,9,10,11,12,13;

LP	MATERIAŁ	ILOŚĆ dla 1 pionu	ILOŚĆ całk.	Jedn
1	Rura kanalizacyjna HDPE $\phi 110$ dł.5m	2	16	szt.
2	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (do łączenia rur HDPE, z uwzgl. wcześniejszego przecięcia rur dla transportu)	2	32	szt.
3	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (dla czyszczaka HDPE)	4	32	szt.
4	Mufa elektrooporowa HDPE $\phi 110$ (dla p. stałych)	2	16	szt.
5	Trójnik HDPE $\phi 110/110/88$ (do wyk. czyszczaka)	2	16	szt.
6	Zaślepka kołnierзова HDPE 110 (do wyk. czyszczaka)	2	16	szt.
7	Uniwersalny łącznik rurowy	1	8	szt.
8	Podpora przesuwna	4	32	szt.
9	Podpora stała	2	16	szt.
10	Zabezpieczenie ogniochronne EI120	2	16	szt.
	Izolacja cieplna 9mm	3,5	56	m ²

8.5. ETAP 4 WYKONYWANIA ROBÓT, PRZYZIEMIE

LP	MATERIAŁ	ILOŚĆ dla 1 pionu	ILOŚĆ całk.	Jedn
1	Rura kanalizacyjna HDPE $\phi 110$ dł.5m	1	26	szt.
2	Mufa elektrooporowa $\phi 110$ (do łączenia rur HDPE)	1	26	szt.
3	Kielich kompensacyjny HDPE $\phi 110$	1	13	szt.
4	Uniwersalny łącznik rurowy	1	26	szt.
5	Podpora przesuwna	1	26	szt.
6	Izolacja cieplna 9mm	1,75	45,5	m ²

9. SPIS RYSUNKÓW

1. A1 Lokalizacja i numeracja pionów. Rzut przyziemia.
2. A2 Lokalizacja i numeracja pionów. Rzut parteru.
3. A3 Lokalizacja i numeracja pionów. Rzut I piętra.
4. A4 Lokalizacja i numeracja pionów. Rzut II piętra.
5. A5 Lokalizacja i numeracja pionów. Rzut III piętra.
6. A6 Rzut dachu części niskiej.
7. A7 Lokalizacja pionów z podziałem na etapy. Przekrój I-I
8. A8 Lokalizacja pionów z podziałem na etapy. Przekrój II-II
9. A9 Detale dla słupów wewnętrznych wolnostojących.
10. A10 Detale dla słupów zewnętrznych wolnostojących.
11. A11 Detale dla słupów zintegrowanych ze ścianami.
12. A12 Detal w miejscu przejścia przez strop oraz schematy montażowe dla punktu stałego i podpory przesuwnej
13. S1 Rozwinięcie pionu z odcinkiem zewnętrznym, wraz ze szczegółem przejścia rurociągu na drugą stronę słupa.
14. S2 Rozwinięcie pionu wewnątrz budynku, wraz ze szczegółem przejścia rurociągu na drugą stronę słupa.

10. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW REFERENCYJNYCH MATERIAŁÓW

10.1. ARCHITEKTURA:

Produkt referencyjny nr A1

OPIS PRODUKTU

Dwuskładnikowa powłoka gruntująca na bazie żywicy epoksydowej. Ekonomiczne, wysokiej jakości zabezpieczenie antykorozyjne na powierzchni czyszczone ręcznie i wodą pod wysokim ciśnieniem. Niskorozpuszczalnikowa wg wytycznych niemieckiego związku producentów farb (VdL-RL 04).

ZASTOSOWANIA

Przeznaczony jest do stosowania przez doświadczonych wykonawców. Uniwersalny, materiał gruntujący do ochrony antykorozyjnej powierzchni stalowych wystawionych na działanie czynników atmosferycznych, szczególnie powierzchni, które mogą być oczyszczone tylko metodą ręczną (szczotką drucianą lub elektronarzędziami) lub wodą pod wysokim ciśnieniem.

CHARAKTERYSTYKA / ZALETY

- Toleruje gorzej przygotowane powierzchnie
- Duża grubość powłoki i jej opór dyfuzyjny w połączeniu z dobrą przyczepnością zapewniają bardzo dobrą ochronę antykorozyjną
- Szybki czas schnięcia i pełnego utwardzania
- Produkt przystosowany do układania grubowarstwowego
- Ekonomiczny w użyciu dzięki wysokiej wydajności

INFORMACJE TECHNICZNE

Odporność chemiczna: Odporność na czynniki atmosferyczne, sole odładowe, oleje, smary, krótkotrwała odporność na działanie paliw płynnych i rozpuszczalników.

Odporność termiczna: Środowisko suche do +150°C, krótkotrwałe do +200°C, Środowisko wilgotne do +40°C

Gęstość: ~1,4 kg/dm³

Zawartość części stałych: ~68 % objętościowo, ~83 % wagowo

Produkt referencyjny nr A2

Płyty silikatowo-cementowe ogniochronne niewrażliwe na wilgoć, wielkoformatowe, samonośne, przeznaczone są do stosowania w budownictwie ogólnym i przemysłowym o deklarowanej klasie odporności ogniowej (R240), posiadające Europejską Aprobataę techniczną oraz Deklarację Właściwości Użytkowych o grubości 2 x 2,5cm

Płyty są wyrobem ogniochronnym i jego zamierzonym zastosowaniem jest zabezpieczenie przeciwpożarowe

elementów lub wykorzystanie w wymienionych poniżej zestawach:

- Stalowe elementy nośne,
- Stalowo-betonowe nośne elementy zespolone,
- Stalowe słupy nośne wypełnione betonem,

Wyrób ogniochronny jest przeznaczony do zastosowań wewnętrznych, zastosowań wewnętrznych przy wysokiej wilgotności, Zewnętrzne stosowanie częściowo odsłonięta.

Klasyfikacja ogniowa: **A1, niepalne**

Kategoria zastosowania: **Y, Z₁, Z₂**

Przybliżony odczyn pH: **12 pH**

Przybliżona gęstość objętościowa (kg/m³): **870 kg/m³**

Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (μ): **20**

Przybliżona przewodność cieplna przy 20 °C (W/m°K): **0,175 W/m K**

Wytrzymałość na zginanie w kierunku podłużnym (N/mm²): **7,6 N/mm²**

Wytrzymałość na rozciąganie w kierunku podłużnym (N/mm²): **4,8 N/mm²**

Wytrzymałość na ściskanie (N/mm² prostopadle do powierzchni płyty): **9,3 N/mm²**

Formaty i ciężar (+20°C, 65% w.w.p.)

Szerokość x długość:

- 1250 mm x 2500 mm ± 3,0 mm
- 1250 mm x 3000 mm ± 3,0 mm

Grubość, ciężar:

25 mm ± 1,5 mm, ok. 21,8 kg/m²

Producent produktu musi zapewniać również szczegółową instrukcję montażu z określeniem wymagań dla wszystkich materiałów uzupełniających typu kołki, wkręty, kleje, masy uszczelniające itp.

Produkt referencyjny nr A3

Bezrozpuszczalnikowy, bezbarwny środek impregnujący na bazie krzemianów dedykowany do płyt silikatowo-cementowych tego samego producenta co płyty silikatowo-cementowe.

Produkt zabezpiecza płyty ogniochronne przed bezpośrednim działaniem wód opadowych oraz wysoką wilgotnością otoczenia. Jednocześnie produkt wzmacnia podłoże przez działanie wgłębne oraz chroni płytę przed ścieraniem. Dyfuzja pary wodnej po impregnacji jest zachowana.

Właściwie zaimpregnowane płyty mogą być stosowane na zewnątrz, jeśli są osłonięte przed opadami (pod przykryciem dachowym) lub zabezpieczone powłoką, bądź okładziną skutecznie chroniącą je przed wpływem czynników atmosferycznych.

Powierzchnie leżące i skośne należy okryć np. blachą cynkową. Impregnacja nie zmienia kwalifikacji płyt jako niepalnych.

Obróbka

Produkt należy rozcieńczać. Podłoże musi być nasiąkliwe, czyste, wolne od pyłu i suche. Nakłada się go do nasycenia, ze wszystkich stron, przez opryskiwanie lub malowanie ± również na krawędzie i otwory.

Aby uzyskać pełną impregnację środek nakłada się w dwóch etapach pracy, warstwę moką na moką. Narzędzia od razu po zakończeniu pracy umyć w dużej ilości wody. Otwarty pojemnik należy szczelnie zamknąć.

Dane techniczne i właściwości:

Zużycie: **ok. 250 g/m²**

Gęstość: **1,05 g/cm³**

Kolor: **Niebieski**

Przybliżony odczyn pH: **11 pH**

Produkt referencyjny nr A4

Klej specjalny do użytku w ochronie przeciwpożarowej i technice wysokich temperatur. Klej dedykowany do klejenia płyt ogniochronnych oraz ich kombinacji. Klej przeznaczony jest do klejenia wewnątrz z wyjątkiem wilgotnych i mokrych

Opis produktu Gotowy do stosowania klej na bazie szkła wodnego zmodyfikowanego nieorganicznym materiałem.

Zastosowanie

Klej specjalny do użytku w ochronie przeciwpożarowej i technice wysokich temperatur. Z reguły klej ten jest stosowany do pomocy w montażu z dodatkowym zamocowaniem mechanicznym płyt.

Obróbka

Klejona powierzchnia musi być sucha, wolna od pyłu i tłuszczu. Klej należy zamieszać przed użyciem. Konsystencja kleju zależy od temperatury. Przy niskich temperaturach klej robi się gęsty i musi być rozgrzany w kąpeli wodnej. Najwłaściwsza temperatura obróbki zawiera się między +10°C a +20°C. Minimalna temperatura klejenia nie może być niższa od +5°C, również podczas schnięcia. Klej zaleca się nakładać szpachlą zębatą (wysokość zęba 3 mm). Klej może być nałożony jednowarstwowo. Materiał smarować tak, aby uzyskać optymalne rozmieszczenie kleju i wypełnienie szczelin. Przy klejeniu materiałów o różnej gęstości należy nakładać klej na materiał o większej gęstości. Przy klejeniu materiałów o dużej gęstości należy się liczyć z dłuższym czasem wiązania kleju (zmniejszony dopływ powietrza). Należy uważać na to, aby na powierzchni kleju nie utworzyła się błona. Klejenie i składowanie sklejonych materiałów musi się odbywać na płaskich podłożach. Nadmiernej ilości kleju nie rozciągać lecz usunąć szpachlą. Otwarty pojemnik należy szczelnie zamknąć, klej w worku foliowym należy zużyć.

Dane techniczne i właściwości:

Lepkość - Ok. 30 000 mPa * s

Palność - Niepalny

Zachowanie w pożarze - Nie wydziela palnych ani toksycznych gazów

Odporność na wilgoć - Rozpuszczalny w wodzie, chronić przed działaniem wody

Zużycie - Ok. 1,2 do 1,8 kg/m² (zależy od rodzaju klejonej powierzchni)

Czas otwarty - Ok. 3 do 8 minut (w zależności od temperatury, wilgotności oraz nasiąkliwości materiału)

Magazynowanie - Przechowywać w temperaturze powyżej +5° C
Czas przechowywania - Ok. 6 miesięcy
Kolor - Szary
Konsystencja - Pasta
Czas wiązania 8 h ± 1
Forma dostawcza - Opakowanie z tworzywa sztucznego 15 kg; worek foliowy 1 kg

Produkt referencyjny nr A5

Ogniochronna masa na bazie żywicy akrylowej w kolorze białym. która zamyka szczeliny i otwory uniemożliwiając rozprzestrzenianie się ognia i dymu do innych pomieszczeń.

Masa może być malowana zwykłymi farbami emulsyjnymi.

Zastosowanie:

Masa stosowana jako uszczelnienie złączy liniowych (dylatacji) w ścianach masywnych i lekkich oraz stropach z możliwością maksymalnego odkształcenia 7,5%.

Masa jest również stosowana wokół izolacji rur oraz jako uszczelnienie przejść kablowych.

Obróbka

Nakładanie powinno odbywać się w temperaturze od +5° C do +35° C. Przed pokryciem podłoże należy oczyścić z oleju, wosku, zanieczyszczeń, luźnych odłamków, smarów oraz kurzu.

Otwarte opakowanie należy zużyć jak najszybciej. Okres przechowywania w oryginalnym opakowaniu 18 miesięcy.

Otwarte opakowanie powinno zostać szybko wykorzystane.

Zalety systemu/korzyści instalatora

- może być malowany,
- elastyczny,
- dobra przyczepność.

Opakowanie

- kartusz 310 ml,
- 12 kartuszy w kartonie,
- 1200 kartuszy na palecie.

Dane techniczne i właściwości:

- Kolor - Biały
- Konsystencja - pasta
- Gęstość - Mokra: $1,6 \pm 0,2$ g/cm³, Sucha: $1,8 \pm 0,2$ g/cm³
- Zawartość części stałych - 86 ± 5 wt%
- Magazynowanie - Składować w suchych i chłodnych warunkach: 3° C ÷ 35° C
- Czas przechowywania - Ok. 18 miesięcy w oryginalnie zamkniętych opakowaniach
- Możliwość odkształcania - Wydłużenie oraz ściskanie min. 15%
- Klasa reakcji na ogień - E
- Forma dostawcza - Kartusz 310 ml; worek foliowy 600 ml
- Kategoria użytkowania - Typ Y1

Produkt referencyjny nr A6

Płyty gipsowo-kartonowe impregnowane o grubości 12,5mm.

Impregnowane płyty gipsowo-kartonowe charakteryzują się zmniejszonym stopniem wchłaniania wody. Są przeznaczone do stosowania w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności powietrza - nieprzekraczającej jednak 85% i to nie dłużej niż 10 godzin na dobę. Zaletą płyty jest szybki i precyzyjny montaż dzięki nadrukowanej miarce oraz odporna na działanie wilgoci.

Płyta gipsowo-kartonowa typ H2 o czterech spłaszczonych krawędziach to rozwiązanie pozwalające wykonać ściany/sufity o najwyższym stopniu gładkości, przy jednoczesnym skróceniu czasu pracy oraz znacznym ograniczeniu stopnia użycia mas szpachlowych. Efekt udaje się uzyskać dzięki temu, że wszystkie 4 krawędzie wykonane są w technologii umożliwiającej błyskawiczny montaż, wyklucza wykonywanie ciętych spoin poprzecznych, zapewniając brak zgrubień w miejscach łączeń, tą samą wytrzymałość co spoiny wzdłużne, ten sam wygląd, duże oszczędności mas oraz czasu, możliwość wykonywania spoin podłużnych i poprzecznych w jednym etapie, w przypadku szpachlowania całopowierzchniowego o wiele cieńszą warstwę materiału.

Wymiary płyt: 1200x2600x12,5mm

Zasadnicze charakterystyki:

- Reakcja na ogień (dla produktu nieosłoniętego) - A2-s1, d0
- Przepuszczalność pary wodnej (dla kontroli dyfuzji pary wodnej) [μ] - 10
- Wytrzymałość na zginanie: kierunek wzdłużny - 550 N, kierunek poprzeczny - 210 N
- Opór cieplny (wyrażony jako przewodność cieplna) 0,25 W/(mK)

Producent produktu musi zapewniać również szczegółową instrukcję montażu z określeniem wymagań dla wszystkich materiałów uzupełniających typu profile, kołki, wkręty, kleje, masy uszczelniające itp.

Produkt referencyjny nr A7

Płyty cementowe zewnętrzne, wodoodporne zbrojone siatką z włókna szklanego gr 12,5mm.

Płyta w 100% wodoodporna i zbrojona na całej powierzchni siatką z włókna szklanego. Przeznaczona do wykonywania zewnętrznych ścian, sufitów, podbitek oraz fasad. Odporna na warunki atmosferyczne. Jest to produkt nieorganiczny, co gwarantuje wysokie standardy higieniczne i wyklucza ryzyko powstawania pleśni. Płyta stanowi idealne podłoże dla tynku oraz innych okładzin.

Wydaność:

- w 100% odporna na oddziaływanie wody
- Odporna na pleśń i wilgoć
- Niepalna (A1) - według normy europejskiej EN 13501-1
- Solidna i niezawodna z wysoką odpornością na uderzenia i izolacyjnością akustyczną
- Bezpieczna w użyciu, higieniczna i wykonana z trwałych materiałów

Producent produktu musi zapewniać również szczegółową instrukcję montażu z określeniem wymagań dla wszystkich materiałów uzupełniających typu profile, kołki, wkręty, kleje, masy uszczelniające itp.

Nazwa	Wartość	Jednostka	Norma
Min. promień gięcia	300	cm	
Min. promień gięcia dla szerokości 300 mm	100	cm	
Ciężar	ok. 16	kg/m ²	
Gęstość objętościowa w stanie suchym	ok. 1150	kg/m ³	
Wytrzymałość na zginanie	≥ 7	MPa	
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny płyty	0,65	N/mm ²	EN 319
Wytrzymałość na ścinanie	607	N	EN 520
Współczynnik pH	12		
Współczynnik przewodzenia ciepła	0,35	W/m*K	EN ISO 12572
Zmiana długości przy wilgotności 65-85%	0,23	mm/m	EN 318
Zmiana grubości przy wilgotności 65-85%	0,2	%	EN 318
Klasa reakcji na ogień	A1		EN 13501
Współczynnik wydłużenia termicznego	(10(-6) K(-1))	7	
Opór dyfuzyjny pary wodnej	66		

10.2. INSTALACJE SANITARNE:

PRODUKT REFERENCYJNY S1: System kanalizacji deszczowej HDPE

- duża wytrzymałość i sztywność materiału;
- duża odporność na związki chemiczne;
- możliwość łączenia z rurami wykonanymi z innego materiału za pomocą odpowiednich łączników zaciskowych
- średnica zewnętrzna: Ø110mm;
- grubość ścianki: min. 4,3mm;
- średnica wewnętrzna: >100mm;
- ciężar pustej rury: max. 1,5kg/m;
- ciężar rury wypełnionej wodą: max. 10kg/m;
- klasa ciśnieniowa: min. 4bar;
- typoszereg SDR: 26;
- moduł sprężystości: max. 900MPa;
- współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej: max. 0,2mm/m°C;
- sposób połączenia rurociągów: złączki elektrooporowe (oraz połączenia kielichowe z uszczelką w miejscach wyraźnie wskazanych w projekcie);

PRODUKT REFERENCYJNY S2: Uniwersalny łącznik rurowy

- przeznaczony do łączenia rurociągów wodnych różnych typów;
- zakres łączonych średnic od 104 do 132mm (dla łącznika dn100);
- uszczelnienie NBR;
- dopuszczalne odchylenie od osi dla łączonych elementów: 8°;
- śruby i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej AISi316;
- korpus i pierścienie dociskowe wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG45;
- szczelność połączenia do 16bar dla rur tworzywowych i metalowych;
- możliwość demontażu i ponownego montażu;
- uszczelnienie łączonych rurociągów poprzez zacisk pierścieni dociskowych na skutek dokręcenia śrub na obwodzie łącznika niezależnie dla każdego końca rurociągu

PRODUKT REFERENCYJNY S3: Punkt stały zamocowania rurociągu

- elementy składowe: obejma $\phi 110$, rurka gwintowana $1^{1/4}$, max dł. 120mm, płytka montażowa punktu stałego $1^{1/4}$;
- wszystkie elementy zabezpieczone antykorozyjnie ocynkiem galwanicznym;
- zakres średnic obejmy dla rury 110mm: 108 – 115mm;
- śruby łączące części obejmy z łbem sześciokątnym
- max. obciążenie zginające dla rurki gwintowanej $1^{1/4}$, dł. 125mm wynosi 4,14kNm (max. obciążenie od rurociągu HDPE: 2kN)

PRODUKT REFERENCYJNY S4: Punkt przesuwny zamocowania rurociągu

- elementy składowe: obejma $\phi 110$, pręt gwintowany M10, max dł. 120mm, płytka mocująca pręt M10, nakrętka sześciokątna M10 – 2szt.
- wszystkie elementy zabezpieczone antykorozyjnie ocynkiem galwanicznym;
- zakres średnic obejmy dla rury 110mm: 108 – 115mm;
- śruby łączące części obejmy z łbem sześciokątnym z wgłębieniem krzyżowo-rowkowym

PRODUKT REFERENCYJNY S5: Kołnierz ogniochronny

- przeznaczenie – do zabezpieczenia przejść rurociągu HDPE przez przegrody oddzielenia pożarowego
- odporność ogniowa EI 120
- wykonanie z elastycznego wkładu 30x10mm (dla średnicy rury 110) na bazie grafitu, pęczniejącego pod wpływem temp. pow. 140°C oraz zewn. obudowy zabezpieczonej antykorozyjnie z zamkiem do spinania końców i uchwyty mocujące do przegrody;
- min. grubość stropu: 150mm o konstrukcji betonowej;
- montaż do stropu za pomocą kołków stalowych
- montaż kołnierza od spodu stropu a szczeliny pomiędzy otworem w stropie a ścianką rury należy wypełnić akrylową masą ogniochronną;

PRODUKT REFERENCYJNY S6: Izolacja antyskropleniowa na rurę HDPE

- zastosowanie do antyskropleniowej izolacji rurociągów;
- zamknięta struktura komórkowa zapobiegająca kondensacji pary wodnej na powierzchni rury;
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $\mu \geq 10000$;
- klasa reakcji na ogień co najmniej B_L-s3, d0 (wg PN-EN 13501-1);
- posiada warstwę samoprzylepną do podłoża;
- łączenie krawędzi izolacji na klej zgodny z systemem;