

INWESTOR	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI z/s w RADOMIU UL. 11 LISTOPADA 37/59 , 267-600 RADOM
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDYNEK SPPP 09-411 PŁOCK , UL. ZGLENICKIEGO 42 Działka nr 1/1 , obręb 13
TYTUŁ OPRACOWA	PROJEKT WYKONAWCZY – REMONT BUDYNKU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR. BUD.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. Tadeusz Augustyniak	209/79/WMŁ	09 2016r.	
OPRACOWAŁ				
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Joanna Krysiak	16/02/WŁ	09 2016r.	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis zawartości opracowania.	2

I Opis techniczny

3-9

1.1	Podstawa opracowania	3	
1.2	Zakres opracowania	3	
1.3	Opis stanu istniejącego	3-4	
2.0	Instalacje urządzenia wentylacyjne	4	
2.1.	Opis stanu istniejącego	4	
2.2	Zakres opracowania	4	
2.3	Opis rozwiązania	4-5	
2.3.1	Nawiewniki i wywiewniki	5	
2.3.2	Tłumienie hałasu i drgań		5-6
2.3.3	Kłapy p.poż	6	
2.4	Wykonanie instalacji.	6	
3.	Zestawienie podstawowych materiałów	6-8	
4.0	Wytyczne branżowe	8-9	
4.1	Wytyczne budowlane	9	
4.2	Wytyczne elektryczne	9	

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Instalacja wentylacji mech. - rzut parteru
2. Instalacja wentylacji mech.- przekrój A-A

Łódź dn.30.09.2016r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego remontu budynku SPPP Płock ul.Zglenickiego 42

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.2 Podstawa opracowania.

Projekt budowlano opracowano na podstawie:

- uzgodnienia z Inwestorem
- mapa sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 do celów opiniodawczych ,
- inwentaryzacja instalacji co, wod kan, iwentylacji do celów projektowych -obowiązujących przepisów , norm i normatywów projektowych.
- informacje inwestora o ciśnieniu w instalacji wodociągowej obiektu.

DANE OGÓLNE

Budynek SPPP zlokalizowanym przy ul.Zglenickiego 42 w Płocku to budynek niepodpiwniczony, parterowy wykonany w technologii tradycyjnej posadowiony na płycie betonowej. Ściany zewnętrzne wykonane w technologii tradycyjnej- murowane z cegły ceramicznej, stropy żelbetowe płytowe , W obiekcie zlokalizowane sa pomieszczenia sypialne magazynowe socjalne i węzeł sanitarny z umywalniami i łazienkami.

Budynek wyposażony jest w instalację co z grzejnikami rurowymi typu Fawiera , a węzłach sanitarnych grzejniki płytowe stalowe. Zasilanie instalacji z budynku sąsiedniego z kotłowni lokanej z 2 kotłami olejowymi o wydajności 135 kW i temp. pracy woda o temp. 65/90 st. C . Instalacja cw. rozwiązana jest w oparciu o podgrzewacze elektryczne o poj 100l szt2 W budynku brak wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej dla pom. łazienki i wc.

1.3 Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęte są instalacja wentylacji mechanicznej zakresie niezbędnym do dostosowania pomieszczeń obiektu do obecnych rozwiązań i przepisów .

1.3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Obiekt wyposażony jest we wszystkie niezbędne instalacje tj.

- wod.- kan,; centralnego ogrzewania, wentylacji w części pom. grawitacyjnej, elektrycznej, W obiekcie brak jest centralnej instalacji przygotowania ciepłej wody. Ciepła woda przygotowywana jest lokalnie przy pomocy elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody.

W pom. Sypialniach brak jest wentylacji grawitacyjnej. Istniejące wyposażenie pom. socjalnego - zdemonstowane.

Zasilanie w ciepło do celów grzewczych obiektu odbywa się z istniejącej kotłowni zlokalizowanej w piwnicy. Kotłownia zlokalizowana w sąsiednim budynku zasila budynek remontowany w ciepło do celów grzewczych .

Zaopatrzenie w wodę budynku odbywa się z miejskiej sieci wodociągowej przyłączem dn 65, Pomiar wody za pomocą wodomierza głównego dn 25 zlokalizowanego w pom.technicznym nr 25 $q_n=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na przyłączy wody brak zaworu antyskażeniowego.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych odbywa się przyłączmi dn 150 do miejskiej kanalizacji zlokalizowanej w rejonie budynku z włączeniem do kanalizacji miejskiej. Wody opadowe z dachu budynku i terenu okalającego są odprowadzane powierzchniowo. Obiekt sprawny technicznie i użytkowany do chwili obecnej.

2.0 INSTALACJE I URZĄDZENIA WENTYLACYJNE.

2.1 Opis stanu istniejącego

W obiekcie nie istnieje wentylacja grawitacyjna w pomieszczeniach sypialnych . Występuje ona tylko pom. WC Umywalnia posiada w stropie kanał wywiewny zakończony wentylatorem wywiewnym ponad dachem. Pomieszczenie socjalne nie posiada żadnej wentylacji mechanicznej

2.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej zabezpieczającą potrzeby modernizowanych pomieszczeń umywalni z natryskami , łazienki i wc. ,oraz palarni pomieszczenia socjalnego.i magazynu brudnej pościeli. We wszystkich pozostałych pomieszczeniach zostaną wykonane kanały dla wentylacji grawitacyjnej –wg proj. architektonicznego..

Dla projektowanej instalacji wentylacji przewiduje się:

- dobór średnic kanałów
- bilans powietrza
- dobór urządzeń

2.3. Opis rozwiązania

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ustaleniami pomieszczenia remontowane oraz o zmienionej funkcji zostaną zwentylowane. (pom. umywalni , wc.i łazienki.

Dla tej części budynku projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną kanałową.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z rekuperatorem obrotowym o sprawności 80% o $V_n=385\text{m}^3/\text{h}$ i $V_w=185\text{m}^3/\text{h}$, $N_{wn}=0,155\text{kW}$; $N_{ww}=0,155\text{kW}$ oraz nagrzewnicą elektryczną 1800 W, 230V-50Hz $I=0,56\text{A}$ $G=195\text{kg}$ wraz z automatyką i sterowaniem. Centrala stojąca szafowa z automatyką i sterowaniem. Automatyka i sterowanie posiada:

Regulacja

Regulacja temperatury powietrza nawiewanego),

Regulacja stopnia odzysku energii – pierwszy stopień grzania

Regulacja wydajności powietrza (przemiennik częstotliwości)

Funkcja CZUWANIE – utrzymanie minimalnej, zadanej temperatury wewnątrz pomieszczenia

Zdalny włącznik z wyświetlaczem do ustawiania trybów pracy i do sterowania temp. pow. nawiewanego.

Informacje

Informacja o temp. powietrza zewnętrznego, nawiewanego, wywiewanego, oraz temperaturze wewnątrz pomieszczenia, Informacja o stanie zabrudzenia filtra,

Informacja o stanach alarmowych ,

Zabezpieczanie

Ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,

Zabezpieczenie zespołu napędowego przed przeciążeniem .

Zabezpieczenie funkcji odzysku energii przed szronieniem,

Centralę zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym – 16 .

Czerpanie powietrza wentylacyjnego poprzez czerpnię ścienną o wym. 315 usytuowaną 2,2m nad poziomem terenu.

Dla wywiewu powietrz z budynku należy zamontować wyrzutnie dachowe ϕ 160 szt. 1

1. POMIESZCZENIE PALARNIU I POM. MAGAZYNOWYCH,SANITARNYCH

$V_n = 380 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_w = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ $kn=10\text{w/h}$ $kw=10,2 \text{ w/h}$

Nawiew powietrza przy pomocy - centrala wentylacyjna 200/5,0 z nagrzewnicami elektrycznymi $V_n=380\text{m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$ napięcie 400/50Hz -2 fazowe; $G=40 \text{ kg}$ z wentylatorem , 230V $n=109 \text{ W}$ i- 0,47A

$N_{nagr} = 5,0 \text{ kW}$; $I=12,5\text{A}$ wraz z regulatorem nagrzewnicy .

Za centralą nawiew powietrza do pomieszczenia przy pomocy kanału nawiewnego Spiro $\phi 200$ z 4 kratkami nawiewnymi 75x325 dla kanałów okrągłych.

Wywiew powietrza rozwiązano indywidualnym wyciągiem **W4** z wentylatorem dachowym $n=110\text{W}/230\text{V}$, $I=0,21\text{A}$; $V_w=400\text{m}^3/\text{h}$, $n=1430\text{obr.}/\text{min}$.

Kanały wentylacyjne wykonać zgodnie z PN-B-03434 i PN-EN-1505 i PN-EN-1506 z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym – Spiro .

Minimalne grubości blachy dla kanałów :

- prostokątnych w kl. N: wym. od 100-400 mm grubość 0,6 mm

- kołowych : 80-200 mm grubość 0,5mm

Przewody wentylacyjne prowadzić pod stropem na wspólnej konstrukcji wsporczej. Mocowania kanałów- typowe podpory lub podwieszenia typu A .B

Dla możliwości doregulowania ilości powietrza na odgałęzieniach przewidziano zastosowanie przepustnic regulacyjnych

Po wykonaniu montażu kanały wyczyścić i poddać próbie szczelności.

Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg normy PN - B - 76001 / 96 (szczelność normalna).

Pomieszczenia sanitarne i socjalne będą posiadały wentylację wywiewną wymuszaną wentylatorami ściennymi uruchamianymi czujnikiem ruchu i wilgotności . Napływ powietrza poprzez osadzenie kratki drzwiowych lub podcięcia w drzwiach oraz nawiew kanałowy.

W pomieszczeniach WC przyjęto $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 miskę ustępową i 25 m^3 na 1 pisuar, 40m^3 na 1 natrysk.

W pomieszczeniu nr.7 magazyn pościeli brudnej przyjęto 2 w/h $V_n=46\text{m}^3/\text{h}$ $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$, nawiew przez infiltrację, a wywiew wentylatorem kanałowym. **W-6**

W pomieszczeniu nr.21- pom. magazynowe przyjęto 1 w/h $W_n=51\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=51\text{ m}^3/\text{h}$ nawiew przez infiltrację, a wywiew wentylatorem kanałowym **W-5**,

Szczegółowy bilans powietrza wentylacji mechanicznej załączono w tabeli nr 1 w której określono ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Szczegóły rozwiązań, przebieg kanałów, rodzaj nawiewników i wywiewników ich wydajności pokazano na załączonych rysunkach.

2.3.1 Nawiewniki i wywiewniki

Projektuje się nawiewniki i wywiewniki okrągłe o odpowiedniej średnicy z możliwością regulacji kierunku i ilości nawiewanego/usuwanego powietrza przeznaczone - do bezpośrednio na kanale Spiro.. Lokalizacja według części rysunkowej .

2.3.2 Tłumienie hałasu i drgań.

Wentylacja mechaniczna nie może swoją pracą zwiększać natężenia hałasu w obsługiwanym pomieszczeniu. Głównym źródłem hałasu są wentylatory, regulatory i przepustnice.

Zastosowana centrala jest obudowana panelami z blachy alucynkowej wypełnionej wełną mineralną. Centrala ustawiona będzie na ramie zregulowanymi nóżkami w celu dokładnego wypoziomowania. Na połączeniach kanałów z centralą zastosowane będą połączenia elastyczne tzw. króćce amortyzacyjne. Kanały izolować od przenoszenia hałasu poprzez stosowanie przekładek elastycznych pomiędzy kanałem a podporą -podwieszeniem, izolowaniem przejść przez przegrody budowlane, stosowanie uszczelek elastycznych pomiędzy połączeniami kołnierzowymi.

2.3.3. Klapy p. poż.

W celu zabezpieczenia pomieszczeń przed rozprzestrzenianiem się ognia na kanałach nawiewnych i wywiewnych przechodzących przez ścianę pomieszczenia technicznego zastosowano klapy ppoż. o odporności 120 min.. Klapy powinny być wyposażone w mechanizm wyzwalająco – sterujący sprężynowy zintegrowany z wyzwalaczem termicznym powodującym odcięcie przepływu w przypadku zaistnienia pożaru.

2.4. Wykonanie instalacji.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać przewidziane prace demontażowe ,budowlane -otwory pod czerpnie ,wyrzutnię dachową i instalacyjne w pom technicznym

Z uwagi na istniejące pełne uzbrojenie obiektu należy przed przystąpieniem do zamówienia kanałów prześledzić proponowane przebiegi i dokonać ewentualne korekty tras. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR. Należy przewidzieć właściwy harmonogram ich montażu . Montaż urządzeń wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję (stosować wkładki gumowe pod zawiesia).

Szczegóły rozwiązań oraz wykaz zastosowanych elementów pokazano w części rysunkowej. Przy podwieszeniach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Przewody przechodzące przez przegrody budowlane, na całej grubości przegrody, powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach; po wykonaniu uszczelnienia, otwory należy zatynkować. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowej zabezpieczyć antykorozyjnie, zgodnie z instrukcją KOR-3 A, jak dla środowiska . IV przemysłowego. Ponadto: -musi być zapewniony swobodny dostęp do urządzeń i elementów przez zastosowanie odejmowanych elementów sufitów podwieszonych.

Przy centrali wentylacyjnej musi być zapewniona możliwość swobodnego wyjmowania filtrów w celu ich regeneracji lub wymiany.

Mocowanie izolacji do kanałów wykonać na wspornikach i zawiesiach ocynkowanych typowych dla kanałów o przekroju okrągłym

3. Zestawienie podstawowych materiałów.

L. p.	Nazwa elementu (kanały, redukcje , trójniki)	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1n	Czerpnia powietrza typ B \varnothing 315 z bl.stal. ocynk.	Szt.	1	Bl. stal. oc.
2n	Kanał went. typ B 315 L=570	„	1	- „ -
3n	Kształtka symetryczna 315/200 L=225.	„	1	- „ -
4n	Kołano 200 kąt20o	„	1	- „ -
5n	Przepustnica 200	„	1	- „ -
6n	Kołano \varnothing 200 k=90o	„	4	- „ -
7n	Centrala rekuperacyjna o $V_n=385\text{m}^3/\text{h}$; $V_w=185\text{m}^3/\text{h}$; N went. = $2 \times 155\text{W}$ Moc znamionowa nagrzewnicy 1800W , napięcie 230V/50Hz, natężenie 10A, G= 195 kG wraz z automatyką i sterowaniem Wymiary 870x62x1900	Szt.	1 kpl.	
8n	Kanał went. \varnothing 200 L= 3475	Szt.	1	Bl. stal. oc.
9n	Kłapa ppoż. \varnothing 200 EI 120	„	1	- „ -
10n	Kanał went. \varnothing 200 L= 6275	„	1	- „ -
11n	Kanał went. \varnothing 200 L= 1775 z 2-ma otw. na kratki 70x325	„	1	- „ -
12n	Kanał went. \varnothing 160 L= 790vz 2-ma otw. na kratki 70x325	„	1	- „ -
13n	Kanał went. \varnothing 125 L=750 z 2-ma otw. na kratki 70x325	szt.	1	- „ -

14n	Kanał went. \varnothing 110 L= 690 z 1 otw. na kratki 70x325	szt.	1	- „ -
15n	Kratka 75x325 do przewodów okrągłych (2 rzędy kierownic) ocynkowana	szt.	5	
16n	Zaślepka kanału \varnothing 110	szt.	1	Bl. stal. oc.
17n	Redukcja symetryczna \varnothing 110/125 L=150	szt.	1	- „ -
18n	Redukcja symetryczna \varnothing 125/160 L=150	szt.	1	- „ -
19n	Redukcja symetryczna \varnothing 160/200 L=200	szt.	1	- „ -
20n	Kratka drzwiowa 100x300	szt.	3	- „ -
21n	Kanał went typ B \varnothing 200 L=600* L= ustalić przy montażu	szt.	2	- „ -
22n	Nawietrzak okrągły 150A \varnothing 150 L=520	szt.	5	
23n	Kratka wywiewna typ 75x325 do przewodów okrągłych	szt.	3	
	NAWIEW -N2			
30/n	Czerpnia powietrza typ B \varnothing 315z bl. stal. ocynk.	szt.	1	Bl. stal. oc.
31/n	Kanał went. typ B 315 L=570	„	1	- „ -
32/n	Kształtka symetryczna 315/200 L= 225.	„	1	- „ -
33/n	Centrala nawiewna 200/5,0 $V_n=380\text{m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $z_{\text{went}} 230\text{V}/50\text{Hz}$, $N=109\text{W}$, $I=0,47\text{A}$ nagrzewnicami elektr. 5,0 kW $I=12,5\text{A}$ wraz z regulatorem nagrzewnicy	kpl	1	

34/n	Kanał typ Spiro $\varnothing 200$ L=1220 z 2 otw. na kratki 75x325	szt.	1	Bl. stal. oc.
35/n	Kanał typ Spiro $\varnothing 200$ L=1280 z 2otw. na kratki 75x325	szt	1	- „ -
36/n	Kratka wywiewna 75x325 do przewodów okrągłych	szt	4	- „ -
37/n	Kształtka symetryczna 200/160 L= 150.	„	1	- „ -
38/n	Zaślepka kanału $\varnothing 160$	„	1	- „ -
	Wywiew W1 -			
1w	Kolano $\varnothing 200$ k= 90	szt	1	Bl. stal. oc.
2w	Kształtka redukcyjna $\varnothing 200 \times \varnothing 160$ L=120	szt.	1	- „ -
3w	Klano $\varnothing 200$ k= 135	szt.	1	Bl. stal. oc.
4w	Kanał went. typ B $\varnothing 160$ L=3730*	szt.	1	- „ -
5w	Kolano $\varnothing 160$ k=90st	szt	1	- „ -
6w	Kanał $\varnothing 160$ L=710	szt	1	- „ -
7w.	Kłapa ppoz. $\varnothing 160$ EI 120	szt	1	- „ -
8w	Kanał $\varnothing 160$ L=3285	szt	1	- „ -
9w	Trójnik $\varnothing 160 \times \varnothing 160 \times \varnothing 125$ L=290, L1=140	szt	1	- „ -
10w	Kształtka redukcyjna $\varnothing 160 \times \varnothing 110$ L=160	szt	1	- „ -
11w	Przepustnica jednopłaszczyznowa $\varnothing 110$	szt	1	- „ -
12w	Kanał went. $\varnothing 110$ L=4240	szt	1	- „ -
13w	Zawór wywiewny nawiewny regulowany $\varnothing 110$	szt	1	- „ -
14w	Kanał wentylacyjny typB $\varnothing 125$ L=4710 z 3ma otw. na kratki 75x325	szt.	1	- „ -
15w	Kratka 75x325 do przewodów okrągłych (2 rzędy kierownic) ocynkowana	szt	3	- „ -
16w	Zaślepka kanału $\varnothing 125$	szt	1	- „ -
17w	Kratka 75x225 do przewodów okrągłych (2 rzędy kierownic) ocynkowana	szt	4	
18w	Zaślepka kanału $\varnothing 110$	szt	1	Bl. stal. oc.
19w	Kanał typB $\varnothing 110$ L=2795 z 3 ma otworami na kratko 75x225	szt	1	- „ -
20w	Kształtka redukcyjna $\varnothing 125 \times \varnothing 110$ L=100	szt	1	- „ -
21w	Kanał went. $\varnothing 125$ L=750	szt	1	- „ -
22w	Trójnik $\varnothing 125 \times \varnothing 125 \times \varnothing 125$ L=250, L1=150	szt	1	- „ -
24w	Kształtka $\varnothing 125 \times \varnothing 160$ L=150	szt	1	- „ -
25w	Kanał $\varnothing 160$ L=600	szt	1	- „ -
26w	Podstawa dachowa 300	szt	2	
27w	Podstawa tłumiąca 300	szt	1	- „ -
28w	Kłapa zwrotna 160	szt	2	- „ -
29w	Tłumik $\varnothing 160$	szt	1	- „ -
30w	Opaska przeciwdrganiowa 160	szt.	1	- „ -
31w	Opaska zaciskowa $\varnothing 165$	szt	1	- „ -

32w	Wentylator dachowy n=110W, 230/50Hz I=0,53A, n=2790obr./min	szt	1	
33w	Kolano typ B \varnothing 160	szt.	2	bl.st. oc
34w	Kanał \varnothing 160 L=600*	szt	1	- „ -
35w	Jw. lecz L=3700	szt	1	- „ -
36w	Redukcja \varnothing 200x \varnothing 160 L=200	szt	1	- „ -
37w	j.w. lecz L=600	szt	1	- „ -
38w	Wyrzutnia dachowa typ B \varnothing 160	szt	1	- „ -
39w	Podstawa dachowa typ C \varnothing 160	szt	1	- „ -
40w	Wentylator 100chz n=13W Vw= 85m ³ /h	szt	4	
	Wywiew W-4			
41w	Kanał went. Spiro typB \varnothing 160 L=2180	szt	1	bl.st. oc
42w	Zaślepka kanału \varnothing 160	szt	1	- „ -
43w	Kolano typ B \varnothing 160 k=90st	szt	1	- „ -
44w	Przepustnica jednopłaszczyznowa typ B \varnothing 160	szt	1	- „ -
45w	Kratka wywiewna 75x325 do przewodów okrągłych	szt	5	
46w	Kanał \varnothing 160 L=600	szt	1	bl.st. oc
47w	Podstawa dachowa 300	szt	1	
48w	Podstawa tłumiąca 300	szt	1	- „ -
49w	Kłapa zwrotna 160	szt	1	- „ -
50w	Tłumik \varnothing 160	szt	1	- „ -
51w	Opaska przeciwdrganiowa 160	szt.	1	- „ -
52w	Opaska zaciskowa \varnothing 165	szt	1	- „ -
53w	Wentylator dachowy n=110W, 230/50Hz I=0,53A, n=2790obr./min	szt	1	

Uwaga: Izolacja kanałów wg. obmiaru

4.0 WYTYCZNE BRANŻOWE.

4.1 Elektryczne

Zasilić projektowane urządzenia :

- centrala wentylacyjna + tablica AKP
- wentylatory kanałowe łazienkowe
- wykonanie nowej instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu technicznymi.

4.2 Budowlane

- Wykonać przebicia w ścianach i stropach dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych
- wymiana drzwi do wentylatorni na drzwi o odporności EI 120
- przewidzieć remont pomieszczenia technicznego pod kątem potrzeb uzupełnienia tynków,

wypełnienie przebić wykonanie podejść pod kratki odpływowe .Przewidzieć wykonanie posadzki z terakoty oraz malowanie farbami olejnymi ścian do wys. min. 2,0m

Opracował:

inż. Tadeusz Augustyniak