

OPIS TECHNICZNY

Projekt warsztatowy instalacji mroźniowej lodowiska i toru lodowego na terenie Parku wodnego „Nowa Gontynka”

Przedmiotem inwestycji jest Budowa Parku wodnego „Nowa Gontynka” w Szczecinie na terenie byłego Kąpieliska Gontynka wraz z zagospodarowaniem terenu.

AUTOR OPRACOWANIA:

1. mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94



mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy


mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

październik 2021r.

M-I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania
 - 1.1 Założenia projektowe dla instalacji mroźniowej lodowiska i toru lodowego
2. Opis instalacji mroźniowej
 - 2.1 Moduł hydrauliczny w pomieszczeniu agregatu chłodniczego
 - 2.2 Napełnianie i opróżnianie instalacji z chłodziwa
 - 2.3 Rury dosyłowe
 - 2.4 Konstrukcja lodowiska
 - 2.5 Konstrukcja toru lodowego wraz z instalacją mroźniową
 - 2.6 Pojemność instalacji mroźniowej
 - 2.7 Próba szczelności
 - 2.8 Agregat chłodniczy
 - 2.9 Opis działania schładzacza cieczy ze skraplaczem wodnym (agregatu chłodniczego)
 - 2.10 Czynnik chłodniczy
3. Instalacja odzysku ciepła
4. Instalacja agregat chłodniczy- dry cooler
5. Izolacja przewodów
6. Bandy
7. Wyposażenie dodatkowe
 - 7.1 Rolba
 - 7.2 Dodatkowe źródła podgrzewu wody
8. Wytyczne do projektów branż związanych
 - 8.1 Wymagania ogólne
 - 8.2 Zakres prac do wykonania przez firmę Alstal
 - 8.3 Wytyczne dla branży budowlanej
9. Wymagania BHP i p.poż.
10. Wytyczne do prac montażowych
11. Uwagi końcowe

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
[Signature]
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

M-II RYSUNKI

- 1) Rys. nr FW/P_3/R – „Plan- rozmieszczenie studzienek instalacji mroźniowej. Rzędne rur dosyłowych”,
- 2) Rys. nr 2- „ Plan zagospodarowania terenu. Rzędne rur dosyłowych instalacji mroźniowej”,
- 3) Rys. nr 3- „Przekrój 1-1”,
- 4) Rys. nr 4- „Przekrój 2-2”,
- 5) Rys. nr 5- „Rzut toru lodowego- Dylatacja płyty żelbetowej toru lodowego” ,
- 6) Rys. nr 6- „Przekroje przez płytę żelbetową toru lodowego. Przekrój G-G; Przekrój G1-G1; Przekrój X”,
- 7) Rys. nr 6B- „Szczegół mocowania band do obrzeża”,
- 8) Rys. nr 7- „Przekroje przez kolektory instalacji mroźniowej w płycie żelbetowej toru lodowego. Przekrój 3; Przekrój 4”, *rew 02*
- 9) Rys. nr 8- „Szczegół 3. Kolektor odpowietrzający toru lodowego”, *rew 03*
- 10) Rys. nr 9- „Plan rozłożenia band lodowiska i toru lodowego”, *rew 02*
- 11) Rys. nr 10- „Rzut- instalacje w pomieszczeniu agregatu chłodniczego”, *rew 01*
- 12) Rys. nr 11- „Schemat instalacji mroźniowej lodowiska i toru lodowego”,
- 13) Rys. nr 12- „Topielnik- rzut”, *rew 01*
- 14) Rys. nr 13- „Przekrój przez topielnik. Przekrój 1-1”, *rew 01*
- 15) Rys. nr 14- „Przekrój przez topielnik. Przekrój 2-2”, *rew 01*
- 16) Rys. nr 15- „Widok kolektora głównego instalacji mroźniowej”, *rew 02*
- 17) Rys. nr 16- „Pomieszczenie agregatu chłodniczego. Przekrój A-A”, *rew 01*
- 18) Rys. nr 2/R- „Szczegół wyprowadzenia rur drycoolera- II piętro”, *rew 02*
- 19) Rys. nr 17- „Przekrój 3-3”,
- 20) Rys. nr 18- „Instalacja Drycoolera- rozwinięcie”.

21) Rys. nr 19 – „Rzędne rur dosyłowych instalacji mroźniowej”

22) Rys. nr 20 – „Plan rozmieszczenia paneli aluminiowych instalacji mroźniowej.”

23) Rys. nr 21 – „Instalacja Drycoolera – Słupa wspinałowa pom.
B-1.04.01”

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
[Signature]
mgr inż. Dominik Stówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania

Podstawą opracowania są:

- Projekt budowlany, projekt wykonawczy, podkłady budowlane,
- ustalenia z Głównym Wykonawcą firmą ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp.k.,
- obowiązujące normy, rozporządzenia oraz przepisy Prawa budowlanego

Zakresem opracowania objęto instalację mrozeniową lodowiska i toru lodowego oraz instalacje pomocnicze (instalacja odzysku ciepła, instalacja dry coolera) na terenie nowobudowanego Parku wodnego „ Nowa Gontynka” w Szczecinie.

1.1 Założenia projektowe dla instalacji mrozeniowej lodowiska i toru lodowego

Założenia ogólne dla lodowiska:

- powierzchnia lodowiska i toru lodowego 1043 m²
- liczba godzin pracy lodowiska: 12h
- maksymalna liczba użytkowników korzystających jednocześnie z obiektu: 60-80 osób

(ze względu na stan epidemiczny związany z wirusem SARS-CoV-2 liczba użytkowników może zostać zmniejszona zgodnie z wytycznymi odpowiednich władz)

- okres użytkowania lodowiska: sezon zimowy, w miesiącach od listopada do marca

(okres użytkowania może zostać wydłużony lub skrócony w zależności od temperatury zewnętrznej).

Średnie temperatury dzienne i nocne w Szczecinie w miesiącach listopad- marzec:

Miesiąc	Temperatura w dzień [°C]	Temperatura w nocy [°C]
Listopad	7	4
Grudzień	4	2
Styczeń	3	0
luty	3,7	0
Marzec	7	2

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp.k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Założenia dla instalacji mrozeniowej:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego

dla doboru agregatu chłodniczego:

+15°C

- średnia obliczeniowa temperatura lodowiska/ lodu:

-5 °C

- maksymalna obliczeniowa grubość warstwy lodu:

5 cm

- maksymalna temperatura nad płytą lodowiska:

+5 °C

- ruch powietrza nad płytą lodowiska :

$v_{\text{pow}} \leq 2 \text{ m/s}$

- promieniowanie słoneczne na płytę lodowiska:
(rozproszone)

140W/m²

- maksymalne jednostkowe zapotrzebowanie zimna (mocy chłodniczej)

$q_{\text{max}} = 250 \text{ W/m}^2$

- średnie jednostkowe zapotrzebowanie zimna (mocy chłodniczej)

$q_{\text{sr}} = 200 \text{ W/m}^2$

Parametry chłodziwa:

- Temperatura wodnego roztworu glikolu etylenowego na zasilaniu $t_{\text{gz}} = -12^\circ\text{C}$

- Temperatura wodnego roztworu glikolu etylenowego na powrocie $t_{\text{gp}} = -9^\circ\text{C}$

- Gęstość wodnego roztworu glikolu (przy -12°C) $\rho = 1,064 \text{ kg/m}^3$ (z wykresu)

- Ciepło właściwe wodnego roztworu glikolu (przy -12°C) $c = 3,38 \text{ kJ/kgK}$ (z wykresu)

- Lepkość kinematyczna wodnego roztworu glikolu (przy -12°C) $\nu = 9,5 \text{ mm}^2/\text{s}$ (z wykresu)

- temperatura krystalizacji -20°C

- przewodność cieplna (dla -9°C) $0,42 \text{ W/mK}$ (z wykresu)

Maksymalne zapotrzebowanie zimna (mocy chłodniczej)

(przy pierwszym zamrażaniu płyty ; $t_z = +10^\circ\text{C}$)

$$Q_{\text{max}} = F_L \times q_{\text{max}} = 1043 \times 250 = 261\,000 \text{ W} = 261 \text{ kW}$$

Średnie zapotrzebowanie zimna (mocy chłodniczej)

$$Q_{\text{sr}} = F_L \times q_{\text{sr}} = 1043 \times 200 = 208\,600 \text{ W} = 209 \text{ kW}$$

Całkowity strumień ciepła dopływający do płyty lodowiska wynosi

$$Q_c = C_x \times q_c \times F_L$$

$$Q_c = 154\,350 \text{ W} = 155 \text{ kW}$$

Założenia do obliczeń ciepła odbieranego od płyty lodowiska i toru lodowego:

Grubość betonowej płyty lodowiska - $g_b = 0,12 \text{ m}$

• Grubość warstwy wody - $g_w = 5,0 \text{ cm}$

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

- Gęstość betonu - $\rho_b = 2\,100\text{ kg/m}^3$
- Ciepło właściwe betonu - $c_b = 0,84\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$
- Gęstość wody - $\rho_w = 1\,000\text{ kg/m}^3$
- Ciepło właściwe wody - $c_w = 4,19\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$
- Ciepło właściwe lodu - $c_L = 2,10\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$
- Ciepło zamarzania wody - $r_w = 335,2\text{ kJ/kg}$
- Obliczeniowa powierzchnia płyty lodowiska - $F_L = 1\,043\text{ m}^2$
- Czynna powierzchnia płyty lodowiska - $F_{cz} = 1043\text{ m}^2$
- Temperatura początkowa wody - $t_{w1} = +15,0\text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura końcowa wody - $t_{w2} = 0,0\text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura początkowa betonu - $t_{b1} = +16,0\text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura końcowa betonu - $t_{b2} = -9,75\text{ }^\circ\text{C}$
- Ilość rur toru lodowego - $n_r = 24\text{ szt.}$
- Średnica zewnętrzna rury - $d_z = 32\text{ mm}$
- Długość 1-ej rury - $L_r = 94\text{ m}$
- Obliczeniowa temperatura lodu - $t_{\text{lodu}} = -5,0\text{ }^\circ\text{C}$

Ilość ciepła potrzebna na wytworzenie lodu na lodowisku i torze lodowym żelbetowym

Masa wody na płycie lodowiska:

$$m_w = F_{cz} \cdot g_w \cdot \rho_w = 1\,043 \cdot 0,05 \cdot 1\,000\text{ m}_w = 52\,150\text{ kg}$$

Masa betonu (tor lodowy):

$$m_b = (F_L \cdot g_b - 2 \cdot n_r \cdot \pi \cdot d_z^2 / 4 \cdot 2 \cdot L_r) \cdot \rho_b = (530 \cdot 0,12 - 48 \cdot \pi \cdot 0,032^2 / 4 \cdot 188) \cdot 2100$$

$$m_b = 118\,320\text{ kg}$$

Ciepło odbierane od wody w czasie wychładzania wody od temperatury t_{w1} do t_{w2} :

$$Q_{1w} = m_w \cdot c_{pw} \cdot (t_{w1} - t_{w2}) = 52150 \cdot 4,19 \cdot [15,0 - 0,0]$$

$$Q_{1w} = 3\,277\,628\text{ kJ}$$

Ciepło odbierane od wody w czasie zamarzania wody:

$$Q_{2w} = m_w \cdot r_w = 52150 \cdot 335,2$$

$$Q_{2w} = 17\,480\,680\text{ kJ}$$

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
 Budownictwo Ogólne
 Kierownik Budowy
SBach
 mgr inż. Dominik Stówek
 Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

Ciepło odbierane od lodu w czasie domrażania lodu od temperatury t_{w2} do t_{lodu} :

$$Q_L = m_w * c_L * (t_{w2} - t_{lodu}) = 52\,150 * 2,10 * [0,0 - (-5,0)]$$

$$Q_L = 547\,575 \text{ kJ}$$

Ciepło odbierane od betonu w czasie wyzębienia betonu od temperatury t_{b1} do t_{b2} :

$$Q_b = m_b * c_b * (t_{b1} - t_{b2}) = 118\,320 * 0,84 * [16,0 - (-5,0)]$$

$$Q_b = 2\,087\,164 \text{ kJ}$$

Całkowita ilość ciepła odbierana od wody i betonu w czasie zamrażania płyty i namrażania lodu:

$$Q_z = Q_{1w} + Q_{2w} + Q_L + Q_b$$

$$Q_z = 3\,277\,628 + 17\,480\,680 + 547\,575 + 9\,204\,517 = 32\,597\,564 \text{ kJ}$$

Dobór agregatu chłodniczego

Wymagania: $Q_0 = 261 \text{ kW}$ przy temperaturze glikolu $t_z/t_p = -12/-9 \text{ °C}$ i temp.

pow. zewnętrznego $t_z = +15 \text{ °C}$

$$V_g = 19,3 \text{ l/s przy } \Delta t = 3 \text{ °C}$$

Przyjęto agregat chłodniczy o wydajności chłodniczej: $Q_0 = 265,2 \text{ kW}$

Moc chłodnicza agregatu dysponowana na zamrażanie płyty lodowiska i namrażanie lodu:

$$Q_{oz} = Q_0 - Q_c = 265,2 - 155$$

$$Q_{oz} = 110,2 \text{ kW}$$

Obliczeniowy czas zamrażania płyty lodowiska i namrażania lodu:

$$\tau_z = Q_z / (3600 * Q_{oz})$$

$$\tau_z = 32\,597\,564 / (3600 * 155) = 58 \text{ h}$$

Rzeczywisty czas wytworzenia warstwy lodu o grubości ok. 5 cm będzie mniejszy ze względu na to, że wytworzenie pierwszej warstwy odbywa się w najbardziej sprzyjających warunkach tj w godzinach nocnych kiedy natężenie promieniowania na płytę lodowiska jest mniejsze.

Minimalna ilość cyrkulującego roztworu glikolu

$$V_L = \frac{Q}{\Delta t * c * \rho * 60} * \frac{4,188}{1,163} = \frac{2610}{3 * 3,38 * 1064 * 6} * 3,601 = 1,446 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right] = 86,8 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

2. Opis instalacji mroźniowej

Instalacja mroźniowa będzie składała się z dwóch systemów:

- instalacja wykonana z paneli aluminiowych rozkładanych na płycie amfiteatru ok. 430 m², dwa odcinki toru lodowego – pierwszy o pow. ok 3 m², drugi o powierzchni ok 80 m².
- instalacja toru lodowego z rur Ø32 x 2,4 PEHD zatopionych w płycie żelbetowej między zbrojeniem o powierzchni ok. 530 m².

Instalacja chłodnicza lodowiska oraz toru lodowego składać się będzie z następujących elementów:

- agregatu chłodniczego produkującego chłodziwo (wodny roztwór glikolu etylenowego 35%) o parametrach -12/-9°C,
- pompy glikolu zabudowanej na powrocie instalacji mroźniowej wraz z modułem hydraulicznym,
- dodatkowego zewnętrznego naczynia wzbiorczego z zabezpieczeniem,
- rurociągów dosyłowych Ø160x9,5, Ø110x6,6, Ø40x2,4, Ø63x3,8 PEHD SDR17, chłodziwa
- kolektorów systemu w układzie Tichelmann Ø110x10,0 PEHD SDR11 rozkładanych na dłuższym boku lodowiska,
- paneli aluminiowych 770x21,4 cm z dwoma kanałami mroźniowymi, rozkładanych na nawierzchni amfiteatru i na placu przed amfiteatrem,
- kolektorów Ø110x10,0 PEHD SDR11 systemu zabudowanych pod płytą żelbetową toru lodowego,
- rur Ø32 x 2,4 PEHD zatopionych w płycie żelbetowej toru lodowego.

2.1 Moduł hydrauliczny w pomieszczeniu agregatu chłodniczego

Instalacja mroźniowa w pomieszczeniu agregatu (pom. B-1.01.02) prowadzona do wnętrza przy zewnętrznej ścianie pomieszczenia. Nad wnetrzą zamocowane kolektory rozdzielcze strony zasilającej i powrotnej. Z kolektorów tych rozprowadzone rury instalacji tworzące 5 osobnych obiegów mroźniowych. Każdy z obiegów wyposażony w zasuwę umożliwiającą odcięcie każdego z biegów. Dodatkowo na zasilaniu każdego z obiegów zastosowano zawory regulacyjne w celu regulacji przepływu chłodziwa. Na powrocie każdego obiegu zainstalowano termometr w celu pomiaru temperatury chłodziwa oraz zawór odpowietrzająco- napowietrzający.

W najwyższym punkcie rurociągów zamontować zawory odpowietrzające.

Rury instalacji mroźniowej (10 rur w preizolacji) wyprowadzone z pomieszczenia agregatu przez otwory w ścianie fundamentowej przy wnetrzu (Rys. nr 16- „Pomieszczenie agregatu chłodniczego. Przekrój A-A”, Rys. nr 15- „Widok kolektora głównego instalacji mroźniowej, „). Przestrzeń między otworem a rurą osłonową wypełniona szczeliwem uszczelniającym Sika sikaflex.

Wymiary wnętrza na rury instalacji mroźniowej (dł x szer x gł): 180 x 80 x 110 cm.

2.2 Napełnianie i opróżnianie instalacji z chłodziwa

Rury instalacji mroźniowej we wnętrzu połączone z instalacją do drenażu i napełniania instalacji chłodziwem (roztwór glikolu). Na zasilaniu każdego obiegu instalacji wyprowadzony będzie dodatkowy rurociąg PE Ø40 – 1 ¼”. W celu napełnienia/ zdrenowania chłodziwa z instalacji

chłodniczej należy podłączyć przenośny zespół pompowy do ww zaworów i następnie przepompować chłodziwo z/ do stałego lub przewoźnego zbiornika magazynowego („Schemat instalacji mrożeniowej. Rys nr 11).

Armatura instalacji głównej w pomieszczeniu agregatu:

1. Pompa glikolu TPE 80-330/2 A-F-A-BQQE-NDB:

- przepływ: 108 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 25 m,
- temperatura cieczy: -12 °C,
- dane elektryczne:

Napięcie- 400V/3F/50H

Moc elektryczna 11 kW

Prąd 3F- 6,8 A

2. filtr siatkowy DN150,

3. zasuwę DN150.

2.3 Rury dosyłowe

Rury dosyłowe instalacji mrożeniowej prowadzone w podbudowach od wnęki w pomieszczeniu agregatu w kierunku studzienek instalacyjnych oraz kolektorów zabudowanych pod płytą toru lodowego (rys. nr FW/P_3/R, „Plan- rozmieszczenie studzienek instalacji mrożeniowej. Rzędne rur instalacji mrożeniowej”). Rury prowadzone w podbudowach, preizolowane pianką PU i rurą osłonową z PE.

Rury w podbudowach prowadzić ze spadkiem ok 0,5% w kierunku wnęki w pomieszczeniu agregatu.

2.4 Konstrukcja lodowiska

Lodowisko sezonowe na płycie amfiteatru, rozkładane na nawierzchni amfiteatru. Płyta mroząca lodowiska w przestrzeni między bandami wykonana jest w całości z aluminium tworząc jednolitą powierzchnię z połączonych ze sobą paneli. Panele o długość 770 cm, szerokości 21,4 cm łączone ze sobą płynno- szczelnie o wierzchniej warstwie o grubości 1,5-2,0 mm, uźebrowanej, tworzącej radiator. Panel wyposażony w dwa kanały mrozące.

Radiator wraz z wierzchnią warstwą oraz kanałami mrozącymi tworzą jednolitą materiałową strukturę aluminiową.

Płyta mroząca z aluminium rozłożona będzie na warstwie izolującej od podłoża o grubości 5 cm, w postaci styroduru XPS 300. Dodatkowo warstwa izolująca będzie rozłożona w taki sposób aby zniwelować spadki odwodnienia obszaru amfiteatru i zapewni poziome ułożenie paneli aluminiowych. Grubość styroduru w najszerszym miejscu będzie wynosiła 15-16 cm.

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Parametry styroduru XPS 300 kPa:

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq W/mK$,
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnemu $\geq 300kPa$,
- samogasnący, odporny na zamarzanie i odmarzanie,
- o jednakowej twardości i ściśliwości na całej powierzchni,
- wykończenie proste i na zakładkę.

Kolektory rozdzielcze instalacji z paneli rozkładanej na nawierzchni amfiteatru rozkładane na dłuższym boku amfiteatru ok 15 cm od obrysu zewnętrznego band lodowiska.

Kolektory pracować będą w układzie Tichelmanna. Kolektory będą łączone z instalacją zabudowaną w podbudowach, z rurami dosyłowymi wyprowadzonymi do studzienek przy amfiteatrze (dwie studzienki $\varnothing 315$ – jedna dla dosyłu, druga dla powrotu instalacji). Kolektory i rury będą łączone ze sobą łączem typu victaulic umożliwiającym demontaż kolektorów.

2.5 Konstrukcja toru lodowego wraz z instalacją mrożeniową

Zasadniczą konstrukcję toru stanowi żelbetowa płyta mroźnicza o gr. 12 cm z zatopionymi pomiędzy warstwami zbrojenia rurami mrozzącymi $\varnothing 32 \times 2,4$ PEHD w rozstawie co 10 cm, ułożona na dwóch warstwach spienionego polistyrenu grubości po 5 cm (łączna grubość spienionego polistyrenu wynosi 10 cm).

Instalacja mrożeniowa toru lodowego będzie rozdzielona na dwa oddzielne obiegi:

- pierwszy z rurami mrozzącymi $\varnothing 32$ w płycie toru biegnącego z lewej strony kaskady wodnej,
- drugi obieg z rurami mrozzącymi $\varnothing 32$ w płycie toru biegnącego z prawej strony kaskady wodnej.

Konstrukcja żelbetowa będzie zabezpieczona przeciwwodnie poprzez zastosowanie hydroizolacji w postaci maty bentonitowej o gr. 5 mm (warstwa ochronna dolna: tkanina polipropylenowa, warstwa ochronna górna: włóknina polipropylenowa).

Warstwy toru lodowego od najniższej położonej:

- chudy beton (w zakresie firmy Alstal),
- mata bentonitowa o gr. 5mm,
- styrodur XPS 2x5 cm,
- folia PE,
- zbrojenie z siatki $\varnothing 8$ mm 150x150 górą i dołem,
- beton C30/37 F200 .

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
[Podpis]
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Płyta żelbetowa będzie odizolowana od obrzeża (zewnętrznego i wewnętrznego) warstwą izolacji ze spienionego kauczuku (3 cm) na całej grubości płyty w celu wyeliminowania przemarzania cokołów. W celu zapewnienia wodoszczelności wierzchnia warstwa będzie wypełniona szczeliwem elastycznym (np. elastyczny kit uszczelniający na bazie poliuretanu Sickaflex PRO-3). Izolacja będzie pełniła także funkcję dylatacji.

W miejscach rozszerzenia toru lodowego do szerokości 4,2 metra rury zasilające $\varnothing$ 32 PEHD będą rozgałęzione w celu równomiernego odbioru ciepła z płyty toru.

Kolektory instalacji mroźniowej umieszczone przy wejściu na tor, pod płytą żelbetową w wylanej z betonu komorze zaizolowane pianą PU i odizolowane od płyty warstwą styroduru. Na styku płyty żelbetowej i kostki chodnikowej zastosować dylatacje w postaci spienionego kauczuku w celu wyeliminowania mostka cieplnego (Rys. nr 7 „Przekroje przez kolektory instalacji mroźniowej w płycie żelbetowej toru lodowego. Przekrój 3; Przekrój 4”).

Kolektory odpowietrzające dla obu obiegów instalacji toru lodowego umiejscowione w płycie, w najwyższym miejscu toru +2,66 od punktu 0,00 (rzędna +4,00) stanowiące jednocześnie kolektory zbiorcze, nawrotowe poszczególnych pętli . Z kolektorów wyprowadzone będą rury $\varnothing$ 20 PE do studzienki umiejscowionej przy torze zakończone dwoma zaworami $\frac{1}{2}$ ” (rys. nr 8. „ Szczegół 3. Kolektor odpowietrzający toru lodowego”).

Dylatacja płyty żelbetowej toru lodowego (rys. nr 5 „Rzut toru lodowego. Dylatacja płyty żelbetowej toru lodowego”) na całej szerokości przekroju płyty jako przedłużenie dylatacji EL4 kaskady wodnej (rys. FW_PW_K_PZT_600 wg branży konstrukcyjnej).

2.6 Pojemność instalacji mroźniowej

Pojemność:

- rur dosyłowych: 1860 L
- instalacji z paneli aluminiowych: 1550 L
- instalacji w betonie: 3400 L

Całkowita pojemność: 6810 L

Pojemność zładu instalacji mroźniowej wymaga zainstalowania obok agregatu dodatkowego

naczynia wzbiorczego współpracującego z naczyniem wbudowanym w instalację agregatu. Dobrano naczynie Reflex N300 oraz zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy 1” o ciśnieniu otwarcia 3 bar.

2.7 Próba szczelności

W trakcie realizacji instalacji mroźniowej w płycie żelbetowej przewiduje się wykonanie próby ciśnieniowej na ciśnienie $P_{pr}=6$ bar sprężonym powietrzem (UWAGA: podczas próby odciąć zawory bezpieczeństwa). Czas trwania próby powinien wynosić 24 godziny. Jeżeli po 24 godzinach instalacja nie wykazuje spadku ciśnienia uznać instalację za szczelną i zostawić pod ciśnieniem kontrolnym 2 bar na czas betonowania.

UWAGA:

1. Podczas zalewania zaprawą betonową rurki węzłownicy powinny być wypełnione powietrzem pod ciśnieniem 2 bara

2. dopiero po uznaniu instalacji za szczelną można przystąpić do betonowania

2.8 Agregat chłodniczy

Do instalacji mrozeniowej dobrano agregat chłodniczy firmy P.P.H. „ COOL „ CHILLER SWW SPIRO 530-O+DR/ZP385x6 10.

Parametry agregatu:

Wydajność chillera 265,2 kW

b. Parametry glikolu -9 / -12 oC

c. Glikol etylenowy 35 %

d. Czynnik chłodniczy R 410 A

e. Sprężarki Scroll Copeland 6 szt

f. Skraplacz wodny

dane elektryczne:

- zasilanie- 400V/3Ph/50Hz

- Pobierana moc elektryczna 109,2 kW, pobierany prąd 204,6 A

Wymiary urządzenia:

Długość: 3500 mm

Szerokość: 1700 mm

Wysokość: 2200 mm.

Przyłącza glikolowe i odzysku ciepła zlokalizowane na krótszym boku agregatu. Na drugim krótkim boku zamontowana szafa elektryczna.

2.9 Opis działania schładzaczy cieczy ze skraplaczem wodnym (agregatu chłodniczego)

Schładzacz cieczy SW SPIRO 530 jest freonowym urządzeniem ze skraplaczem wodnym do schładzania glikolu obsługującego płytę lodowiska.

(Cały układ sterujący znajduje się w agregacie chłodniczym)

Urządzenie składa się z dwóch niezależnych obiegów chłodniczych. Każdy obieg zasilany jest trzema sprężarkami typu Scroll pracującymi na czynniku chłodniczym – freon R 410A.

Przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia tłoczenia, sprężarki zabezpiecza presostat wysokiego ciśnienia (HP). Identyczne zabezpieczenie chroni sprężarki przed przekroczeniem ciśnienia minimalnego (LP). Sprężony do wysokiego ciśnienia freon R410A tłoczony jest do skraplacza wodnego, gdzie następuje wykroplenie czynnika przy stałym ciśnieniu.

W zależności od obciążenia cieplnego instalacji sterownik włącza kolejno poszczególne sprężarki, aby zapewnić stałą temperaturę glikolu opuszczającego parownik na poziomie $t_w = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Odebrane od freonu w skraplaczu wodnym ciepło skraplania przekazywane jest do glikolu cyrkulującego w obiegu Chiller – Dry Cooler. Pompa tego obiegu włącza się w momencie uruchomienia przynajmniej jednej z 6 sprężarek chłodniczych.

W Dry Coolerze ciepło oddawane jest do atmosfery.

Aby zapewnić precyzyjną regulację ciśnienia skraplania przy skraplaczu wodnym zamontowano zawór 3 drogowy regulujący temperaturę glikolu chłodzącego.

Dry Cooler wyposażony jest w 6 szt wentylatorów. Automatyka sterująca steruje poszczególnymi wentylatorami dla zapewnienia stałych parametrów chłodzonego glikolu.

Wykroplony czynnik podawany jest poprzez filtr osuszacz do zaworu rozprężnego. Zawór rozprężny dławii czynnik do niskiego ciśnienia.

Na skutek obniżenia ciśnienia w parowniku dochodzi do wrzenia, a następnie odparowania freonu. Odparowanie następuje w obniżonej temperaturze, co powoduje schładzanie cieczy obiegowej w parowniku.

Jako parownik zastosowano wymiennik płytowy.

W przestrzeni parownika znajduje się roztwór glikolu etylenowego o stężeniu 35%.

Schładzacz cieczy sterowany jest poprzez pomiar temperatury chłodzonej cieczy.

Wymiennik posiada zabezpieczenie w postaci czujnika przepływu, który zabezpiecza sprężarki przed zbyt małym przepływem chłodzonej cieczy.

Automatyka chillera zezwala na uruchomienie sprężarki pod warunkiem pełnego przepływu przez parownik.

Chiller wyposażony jest w wymiennik odzysku ciepła przegrzania. Podgrzany glikol kierowany jest do orurowania w topielniku.

Przepływ glikolu przez wymiennik odzysku realizowany jest przez zewnętrzną pompę odzysku ciepła. Automatyka sterująca włącza pompę jeżeli w układzie chłodniczym pracuje minimum jedna sprężarka. Jeżeli sprężarki nie pracują pompa zostaje wyłączona.

2.10 Czynnik chłodniczy

Jako chłodziwo zastosowano wodny 35% roztwór glikolu etylenowego o parametrach: Temperatura obliczeniowa wejścia/wyjścia -9/-12 °C, o średnich parametrach fizycznych zestawionych w tabeli:

Tabela 1

Parametry fizyczne chłodziwa 35% roztworu glikolowego przy temperaturze -9/-12C	
Gęstość, kg/m ³	1064
Ciepło właściwe, KJ/kgK	3.38
Lepkość kinematyczna, mm ² /s	9.5
Temperatura zamarzania, °C	-20

3. Instalacja odzysku ciepła

Dobry agregat chłodniczy pozwala na odzysk ciepła przegrzania. Dostępnym czynnikiem dla odbioru tego ciepła jest glikol 35% o parametrach 45/40°C. Rury instalacji odzysku ciepła $\varnothing 48,3 \times 2,0$ (ze stali nierdzewnej) będą prowadzone z systemu odzysku ciepła agregatu do wymiennika rurowego z rur $\varnothing 76,1 \times 2,0$ zamocowanego w topielniku. Skrawany przez rolbę lód będzie topiony w topielniku posadowionym w pomieszczeniu rolby (B- 1.10.09).

Topielnik składa się z dwóch komór:

- większej o wymiarach (dł x szer x wys) 2,5 x 1,0 x 1,0 m, w której umieszczona będzie wężownica z rury stalowej nierdzewnej $\varnothing 76,1 \times 2,0$ składająca się z trzech rzędów, zasilana z instalacji odzysku ciepła,
- mniejszej o wymiarach (dł x szer x wys) 2,5 x 1,0 x 1,2 m, w której umieszczona będzie wężownica z rury stalowej nierdzewnej $\varnothing 76,1 \times 2,0$ składająca się z dwóch rzędów, zasilana z węzła cieplnego (rys. nr 12,13,14).

Pompa instalacji sprzężona z systemem sterowania sprężarek agregatu chłodniczego, uruchamiana w momencie uruchomienia sprężarek agregatu.

Dla obiegu układu odzysku ciepła przewidziano osobne zabezpieczenia (naczynie wzbiorcze NG50 i zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1/2" 3 bar).

Pojemność zładu wynosi:

- wężownicy oraz rur zasilających instalacji odzysku ciepła $V_{w1}=0,28 \text{ m}^3$,
- wężownicy zasilanej z węzła cieplnego: $V_{w2}=0,185 \text{ m}^3$

Topielnik połączony jest z kanalizacją poprzez przelew. Pompa zanurzeniowa do wody zanieczyszczonej, umieszczona w zagłębieniu (rząpiu) przy przelewie do kanalizacji, zastosowana w celu wypompowania wody przy oczyszczaniu topielnika.

Dla zintensyfikowania topienia lodu w topielniku przewidziano wymuszony natrysk wody na urobek z rolby podczas regeneracji/pielęgnacji tafli lodowej. Dla natrysku dobrano pompę zanurzeniową Ebara BEST 4M 230V, $V = 170 \text{ L/min}$, $H = 11,3 \text{ m}$, $N_s = 1,1 \text{ kW}$. Pompa zostanie zamocowana w koszu, na podwyższeniu i wyposażona w filtr. Pompa uruchamiana przez obsługę. Układ zraszający będzie składał się z rur DN32 ze stali nierdzewnej z wkręcanymi dyszami natryskowymi płaskostrumieniowymi z mosiądzu o wydatku wody $V_w = 9,5 \text{ L/min}$ przy $p=0,7 \text{ bar}$ - odgałęzione na każdą komorę topielnika. Rury zraszacze zostaną zamocowane poziomo nad wymiennikami rurowymi po obwodzie topielnika po 4 zraszacze na komorę (wg. Rys nr 12, 13).

4. Instalacja agregat chłodniczy- dry cooler

Instalacja stanowiąca oddzielny układ, wyposażona w pompę o przepływie $Q= 60 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H=18 \text{ m H}_2\text{O}$, mocy $N=5,5 \text{ kW}$ i armaturę odcinającą wraz z filtrem zabudowane na konstrukcji wsporczej oraz zbiornik wyrównawczy. Instalacja łącząca agregat chłodniczy i dry cooler z rur DN125 PEHD SDR17 prowadzona z pomieszczenia agregatu wzdłuż ściany pomieszczenia, dalej przez szacht instalacyjny na II piętro budynku, na wysokość +10,23 m. Następnie rury instalacyjne przeprowadzone przez ścianę zewnętrzną budynku, przez przejścia szczelne, przy niższym dachu doprowadzone do dry coolera usytuowanego na dachu (rys. nr 2R, „Szczegół wyprowadzenia rur drycoolera- II piętro”).

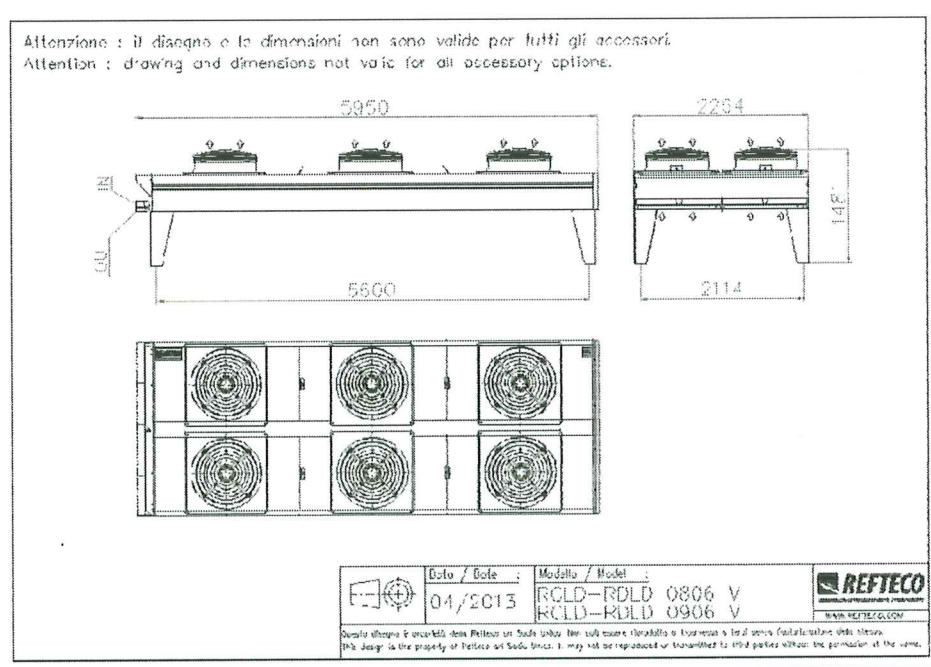
ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
36ach
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Instalacja odprowadzania ciepła z agregatu do dry coolera zasilana będzie wodnym roztworem glikolu 35% o parametrach wej/wyj: 30/24 °C.

Pojemność instalacji: $V = 1,00 \text{ m}^3$.

Schemat Dry coolera:



Karta katalogowa Dry coolera:

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Data 10/5/2021
Klient
Referencje
Oferta



DRY COOLER

Model: RDLD 0806 B6DV

Obiegi: 109

Wydajność	kW	377,9
Temp. Powietrza na WEJŚCIU	°C	15,0
Temp. Powietrza na WYJŚCIU	°C	23,2
Wilgotność Względna WEJŚCIE	%	50
Ciechy		GLIKOL ETYLENOWY 35%
Temp. Ciepły na WEJŚCIU	°C	30,0
Temp. Ciepły na WYJŚCIU	°C	24,0
Przepływ Ciepły	m³/h	59,11
Opadek Ciśnienia Ciepły	kPa	39,7
Wykokość n.p.m.	m	0
Przepływ powietrza	m³/h	134000
Wentylatory	mm	6 x 800
Zasilanie		400V/3Ph/50Hz
% RPM	%	100
Prędkość Wentylatora	rpm	870
Poziom hałas	dB(A)	88
Ciśnienie akustyczne EN 13487 (10) m	dB(A)	55
Pobór Moc Wentylatorów (*)	W	10620
Moc Nominalna Wentylatorów	W	11580
Prąd Nominalny (*)	A	23,4
Powierzchnia	m²	864,4
Pojemność Wewnętrzna	dm³	195,0
Rozstaw Lamel	mm	2,1
Waga	kg	1042
Przyląca WEJŚCIE		2 x DN80
Przyląca WYJŚCIE		2 x DN80
Rury		Miedź
Lamele		Aluminium
Obudowa		Stal Galwanizowana Malowana Proszkowo RAL 9002
Długość	mm	5960
Szerokość	mm	2264
Wykokość	mm	1496
Maksymalne Ciśnienie Robocze	bar	16

Pozycja przylący

Po tej samej stronie

Uwagi

Pobór prądu wentylatorów może różnić w zależności od temperatury powietrza. Tolerancja poziomu hałasu +/- 2 dB. Ciężkie rozpylanie wody lub odbicie dźwięku mogą zwiększyć poziom hałasu. Wymiary i waga nie są poprawne dla wariantów opcjonalnych.

REFTEC 2021.1 - W-04210329

REFTECO S.r.l. - ITALY

www.refteco.com

info@refteco.com

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
[Signature]
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

5. Izolacja przewodów

Rurociągi i kolektory chłodziwa a także instalacji zasilającej wymiennik prowadzone na zewnątrz należy zaizolować izolacją zimnochronną np. otuliny, maty, A/F Armacell, Thermaflex L'isolante, K'flex itp. o grubości od 10- 20 mm (wg Rys. nr11- „Schemat instalacji mrozeniowej lodowiska i toru lodowego”).

Dla rurociągów w podbudowach zastosowano preizolację w postaci pianki PU i rur osłonowych z PE.

6. Bandy

Banda o konstrukcji ze stali ocynkowanej ogniowo o wysokości 1,2 metra, z wypełnieniem z płyt PE o grubości 6 mm w kolorze białym. Listwa poręczowa z PE w kolorze niebieskim. Listwa okopowa zabezpieczająca przed przebicciem o wysokości 20cm z płyty PE, żółta.

Bandy dla lodowiska na nawierzchni amfiteatru oraz części rozkładanej toru ze stopami samoprzymarzalnymi.

Bandy toru lodowego na płycie żelbetowej mocowane od czoła bandy za pomocą śrub M12 do kotew ocynkowanych utwierdzonych w obrzeżu okalającym tor. Banda kotwiona w jednym miejscu ok 15 cm od brzegu bandy (Rys nr_6B- „Szczegół mocowania bandy do obrzeża”). Na okres letni tuleje będą zaślepiane śrubą z estetycznym łbem w celu zamaskowania otworu.

Obrzeże od strony kaskady wodnej stanowić będzie murek otaczający kaskadę- EL 4 (wg rys. FW_PW_K_PZT_600 branży konstrukcyjnej).

Obrzeże od zewnętrznej strony toru przy amfiteatrze będzie stanowił murek otaczający amfiteatr (Rys nr WW/639/2021_001 wg branży konstrukcyjnej). W górnej części murek amfiteatru przechodzi w mur oporowy. Bandy przy murze oporowym będą montowane na stopach przymarzalnych.

Obrzeże od zewnętrznej strony toru (przy drenażu francuskim) o szerokości 20 cm i wysokości 15 cm (Rys nr 6).

7. Wyposażenie dodatkowe

7.1 Rolba

Dobrana została maszyna do pielęgnacji lodu firmy n- ICE model M800 spełniająca parametry wymienione w dokumencie „SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST_PZT_02. Elementy Małej Architektury”

Specyfikacja techniczna maszyny:

Napęd:

- silnik – Kubota DF 972, pojemność 962 cm³, chłodzony cieczą, moc 22 kW (29 KM) / 3600 obr/min
- pojemność zbiornika paliwa: 37 litrów
- prędkość (przód i tył): 0-13 km/h
- napęd na 4 koła hydrostatyczny
- hydrauliczne wspomaganie układu kierowniczego
- opony kolcowane

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
[Podpis]
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

- przekładnia biegów: jednostopniowa w przód, bieg jałowy i bieg wstecz
- zbiornik na śnieg podnoszony i przechylany hydraulicznie celem łatwego opróżniania
- pojemność zbiornika na śnieg: 1,35 m³
- pojemność zbiornika wody: 300 l
- zbiornik na wodę wykonany ze stali nierdzewnej
- promień skrętu ze strugiem: 3,5 m;
- koła: 175/65 R14
- wysokość: 1650 mm
- szerokość robocza 1600 mm
- długość robocza: 3050 mm
- waga netto: 1650 kg
- głębokość pracy: 0.01mm – 3 mm;

Maszyna wyposażona jest m.in. w:

- boczną szczotkę sterowaną hydraulicznie
- oświetlenie, lusterka,
- hamulec ręczny, sygnalizację dźwiękową.

7.2 Dodatkowe źródła podgrzewu wody

- Wymiennik WGJ-S 500l z węzownicą, emaliowany, izolacja o grubości 100 mm, z możliwością montażu zespołu grzewczego
- Elektryczny zespół grzejny EJK maxi 6,0 kW 400V
- Kryza rewizyjna do zbiorników WGJ-S 300 – 1000l z mufą grzałki oraz uszczelką (w celu uzyskania mocy 12kW)
- Moduł dogrzewający c.o. MDC Plus 400 wraz z zespołem grzewczym INCOLOY 9kW

8. Wytyczne do projektów branż związanych

8.1 Wymagania ogólne

Wszystkie instalacje związane z instalacją chłodniczą oraz rozwiązania konstrukcyjno- budowlane winny spełniać wymagania normy PN-EN 378-2:2008 „Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie”.

8.2 Zakres prac do wykonania przez firmę Alstal

(zgodnie z rysunkami branży elektrycznej E03, E67, E100):

- wykonanie linii kablowej, obwód RZP/0``.1/B/U9, kablem YKY-żo 5x16mm² (zasilanie bojlera

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

o mocy 35kW) oraz miejscowej szyny wyrównawczej w pomieszczeniu B-1.10.09,
- wykonanie linii kablowej, obwód RZP/0.1/B/U10, kablem YKY-żo 5x6mm² (zasilanie automatyki lodowiska o mocy 10kW), linii kablowej, obwód RGNN.1/B/U1, kablem 5x(YKXS)1x240mm² (zasilanie agregatu wody lodowej o mocy 220kW) oraz miejscowej szyny wyrównawczej w pomieszczeniu B-1.01.02.

8.3 Wytyczne dla branży budowlanej

- wykonać wykopy pod rury dosyłowe instalacji mroźniowej prowadzone w podbudowach, na odcinku między wnęką w pomieszczeniu technicznym agregatu a studzienkami instalacji mroźniowej (wykopy o zagęszczonym dnie, ze spadkami w kierunku pomieszczenia agregatu- rys. nr_FW/P_3/R „Plan- rozmieszczenie studzienek instalacji mroźniowej. Rzędne rur instalacji mroźniowej”),
- wykonać wykopy pod studzienki dla:

a) instalacji mroźniowej rozkładanej na nawierzchni amfiteatru- dwie studzienki DN315 wg rys. nr_FW/P_3/R- „ Plan- rozmieszczenie studzienek instalacji mroźniowej. Rzędne rur instalacji mroźniowej”,

b) odpowietrzania instalacji mroźniowej- studzienka DN315 (Rys. nr 8- „Szczegół 3. Kolektor odpowietrzający toru lodowego”),

c) instalacji mroźniowej rozkładanej na kostce (tor lodowy)- jedna studzienka DN600.

Studzienki zostaną osadzone przez wykonawcę instalacji mroźniowej.

9. Wymagania BHP i p.poż.

- Zaprojektowany układ nie stwarza zagrożenia przy eksploatacji związanego z BHP oraz nie stwarza zagrożenia pożarowego.

- Personel obsługujący lodowisko powinien być przeszkolony na okoliczność wystąpienia różnego rodzaju awarii.

10. Wytyczne do prac montażowych

Po wykonaniu prób ciśnieniowych można będzie dokonać rozruchu instalacji. Rozruch ten należy przeprowadzić z udziałem przedstawicieli wykonawcy.

Tworzenie warstwy lodu na lodowisku czyli tzw. tafli lodowiska musi się odbywać zgodnie z określonymi zasadami postępowania. Zostaną one zawarte w instrukcji firmy wykonującej instalacje.

11. Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji chłodniczej materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty energetyczne, bezpieczeństwa, UDT.
- Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymaga:

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
Głach
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

- przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją,
- okresowego serwisowania przez autoryzowaną firmę.

mgr inż. Jan Rduc.
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-k. i plynnych
Nr ewid. 1400/94



**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
[Signature]
mgr inż. Dominik Stówek
Upz. bud. nr 7132/59/W/2000

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 26
0514258

Katowice, dnia 6 grudnia 1974 r.

Nr ewid. 1455/94

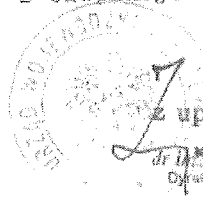
STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

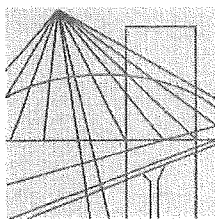
Na podstawie § 5 ust. 1 pkt. 1, § 6 ust. 1, § 2
i § 13 ust. 1 pkt. 4. 44^o rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46
z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel JAN R D U C H
..... magister inżynier mechanik
urodzony dnia 27 marca 1951 r. w Radlinie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-
modzielnej funkcji kierownika budowy i robót
.....
w specjalności... instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
sanitarnych z ograniczeniem do instalacji wodociągowej, kanalizacyj-
nej i ciepłej.....

Obywatel JAN R D U C H jest upoważniony do :

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kiero-
wania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
instalacji oraz ocenienia i badania stanu technicznego w zakre-
sie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej,
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz in-
nych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów instalacji wodo-
ciągowej, kanalizacyjnej i ciepłej.


Z up. WOJEWODY
dr inż. arch. Zygmunt Kondrka
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 12 sierpnia 2021 r.

Pan Jan Rduch

ul. Konwalii 8

41-909 Bytom

ZAŚWIADCZENIE

Pan Rduch Jan

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/9244/03**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

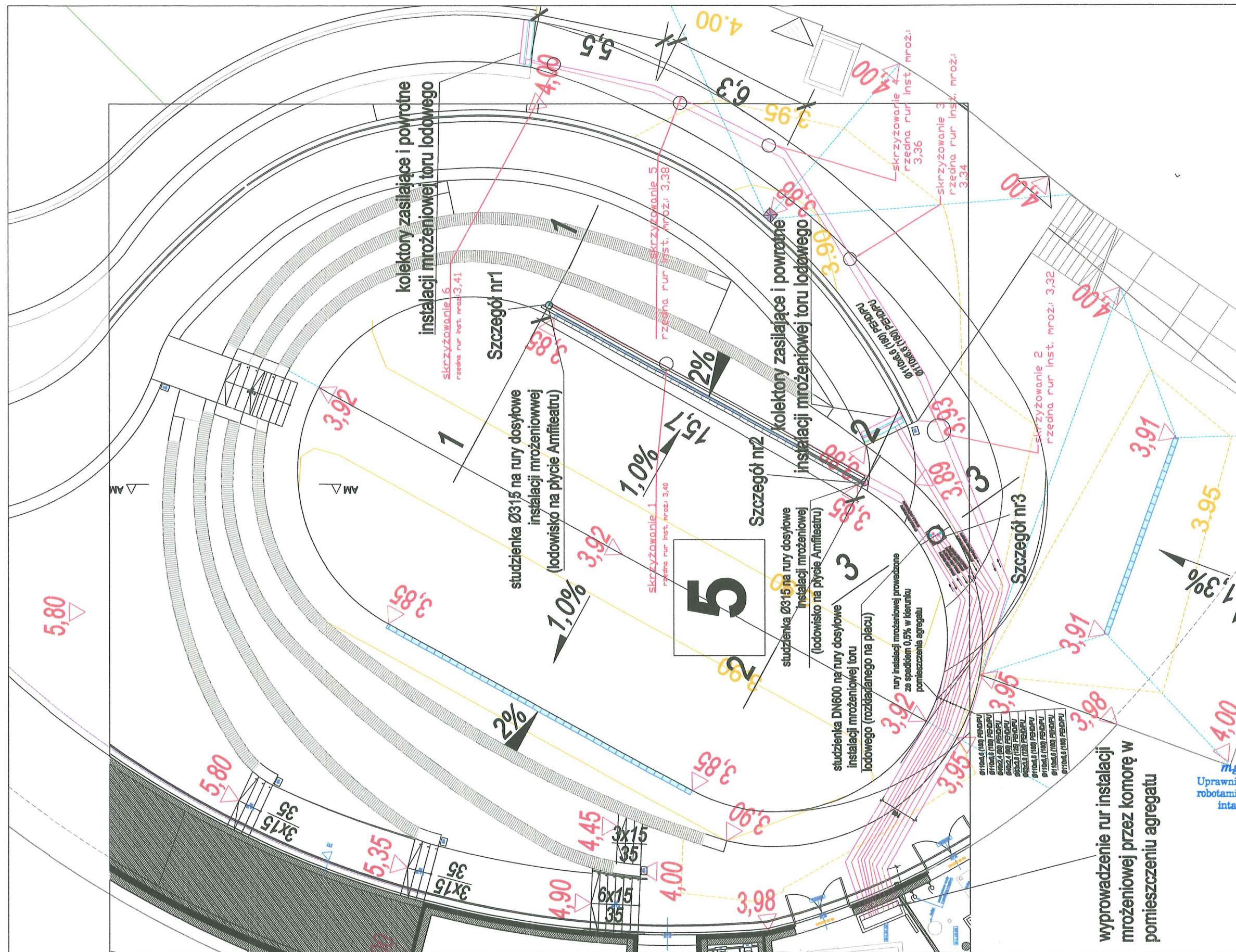
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.08.2022 r.

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

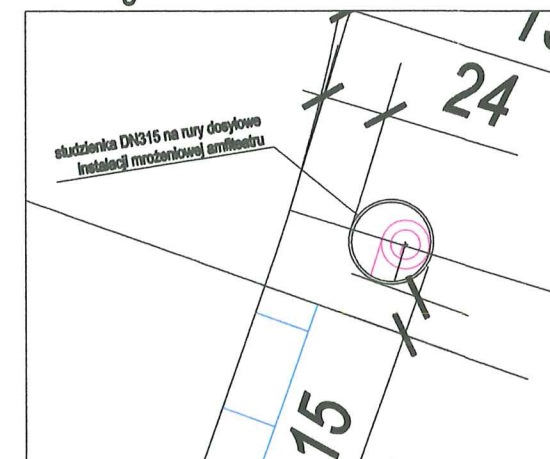
inż. Andrzej Nowak

JM

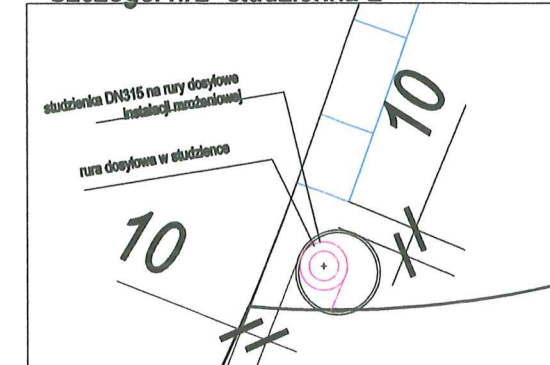
40-467 KATOWICE ul. Adama 1b tel. 32 255 45 52 e-mail: biuro@slk.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl



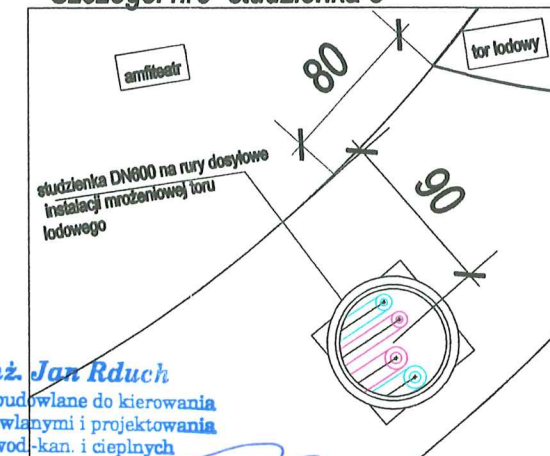
Szczegół nr1- studzienka 1



Szczegół nr2- studzienka 2



Szczegół nr3- studzienka 3



mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłowniczych
Nr ewid. 1455/94



Tenat: PARK WODNY "AMFITEATR" WODNY - NOWA GOSYŃSKA WIEŻA
Z OBSZARU KULTURY W GOSYŃSKO

Data: 30.07.2021

Sporządził: Michał Błaszczak

Format, skala: A3

Sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

Zatwierdził:

Nazwa rys.: Plan- rozróżnienie studzienek

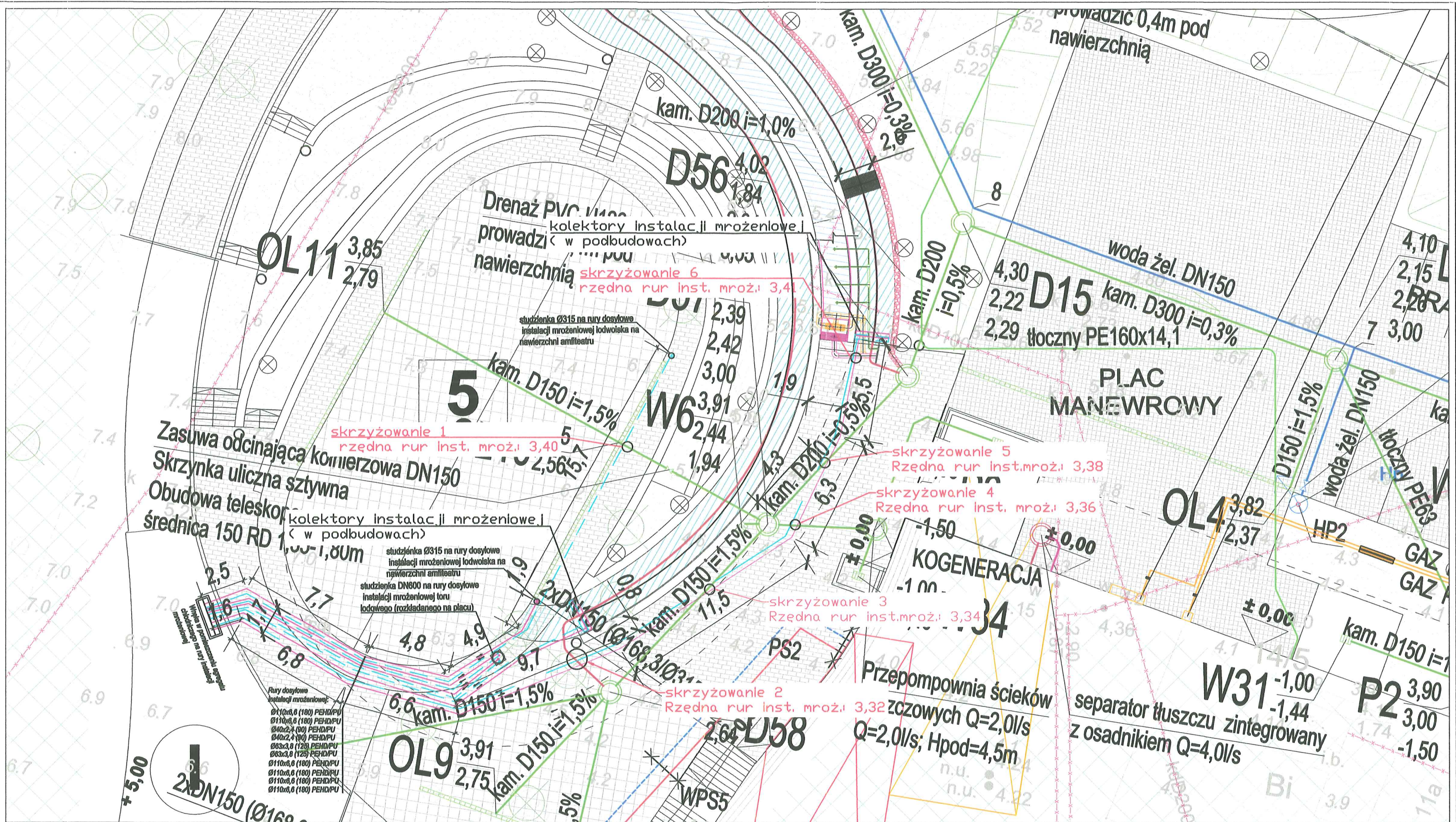
Nr rys.: FV/P_3/R

Instalacji mroźniowej

Rzędne rur instalacji mroźniowej

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000



ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słowek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat:
PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

zatwierdził:

Nazwa rys.:
Plan zagospodarowania terenu
Rzędne rur dosyłowych instalacji mroźniowej

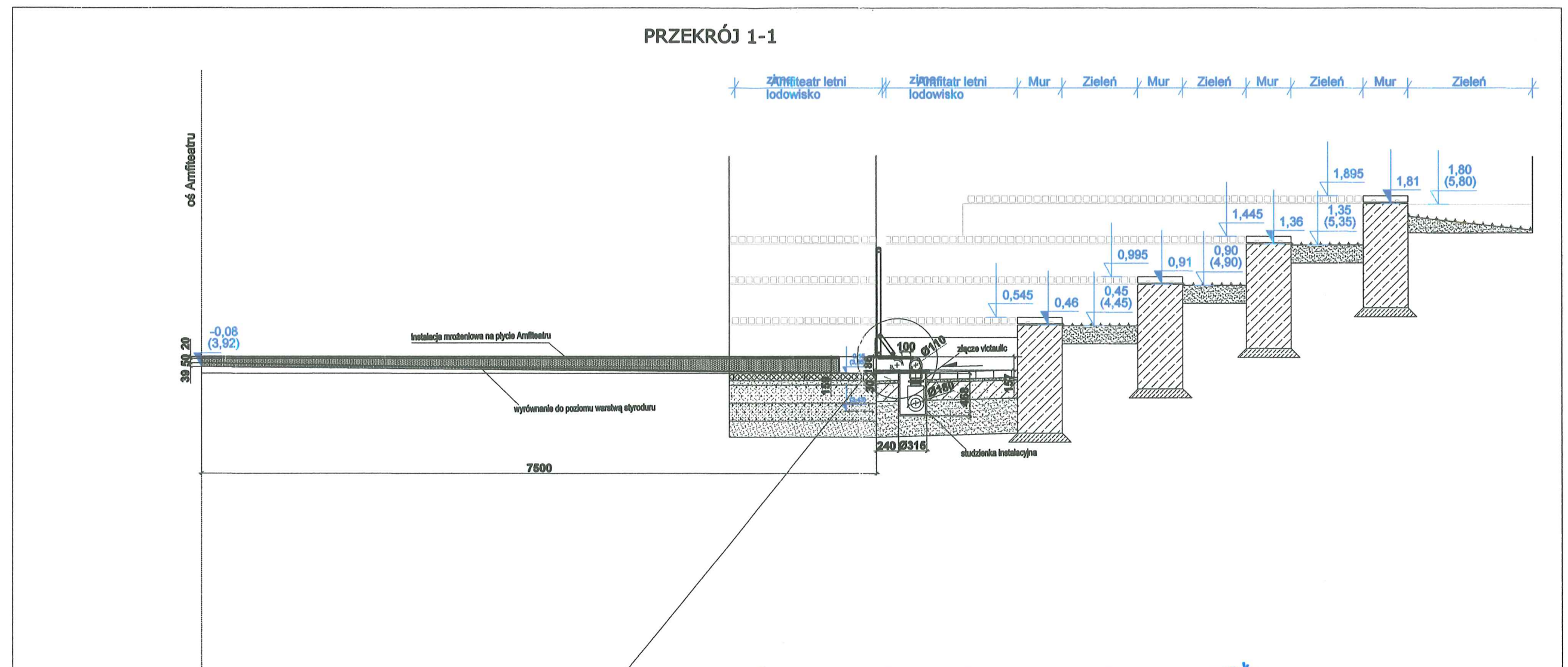
Data:
30.07.2021

format: A3

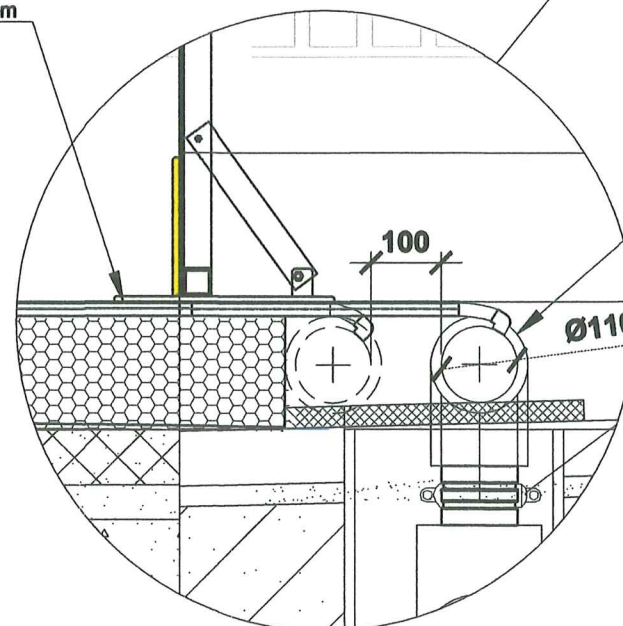
skala: 1:200

Nr rys.:
2

PRZEKRÓJ 1-1



banda na panelu aluminiowym



kolektory w otulinie Armaflex

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galicz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galico.pl
www.galico.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

zatwierdził:

Nazwa rys.:

Przekrój 1-1

Data: 30.07.2021

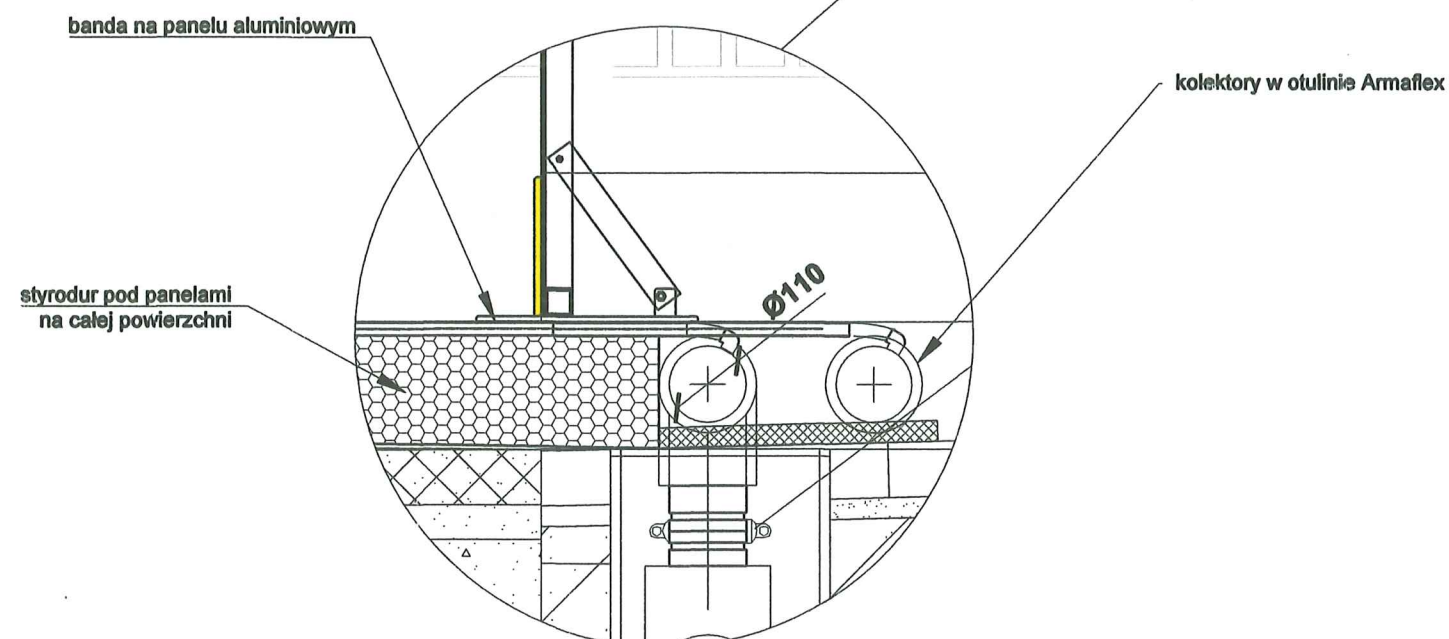
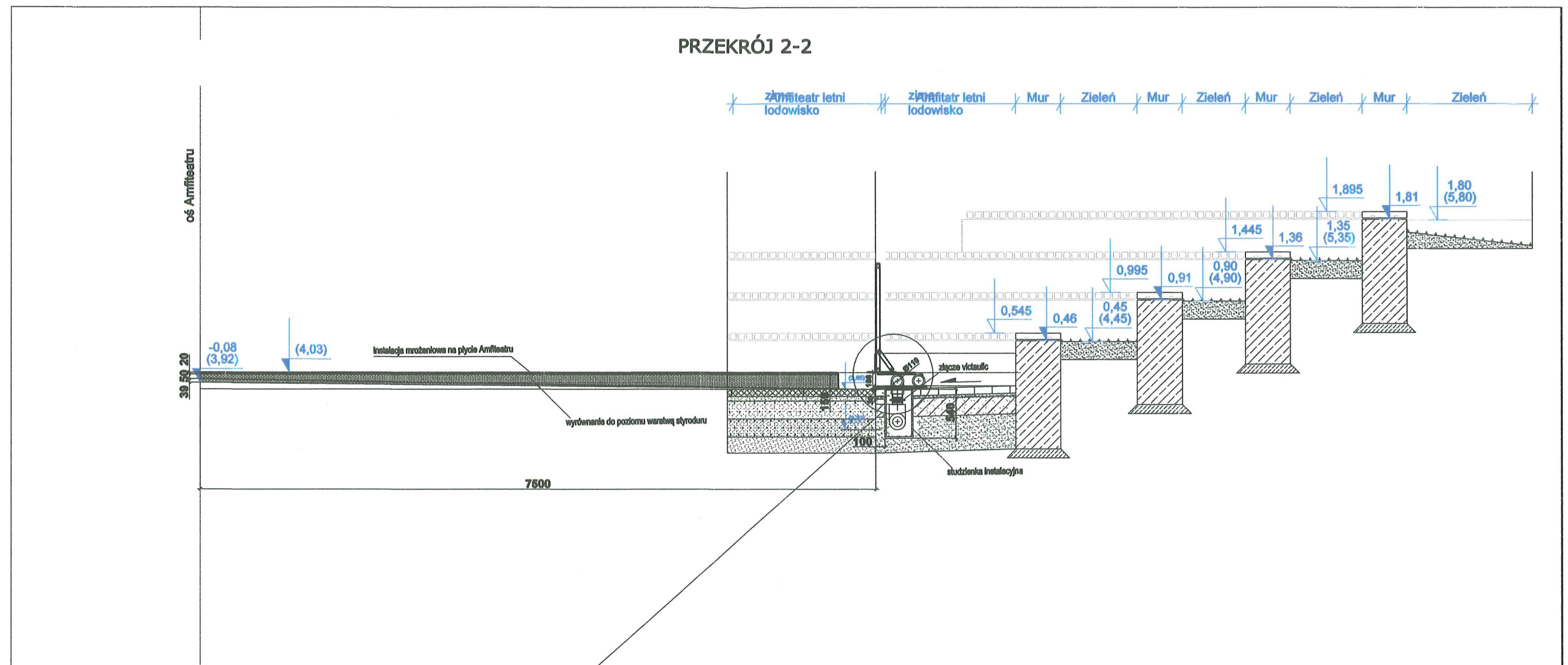
format: skala:

A3 1:50

Nr rys.:

3

PRZEKRÓJ 2-2



**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

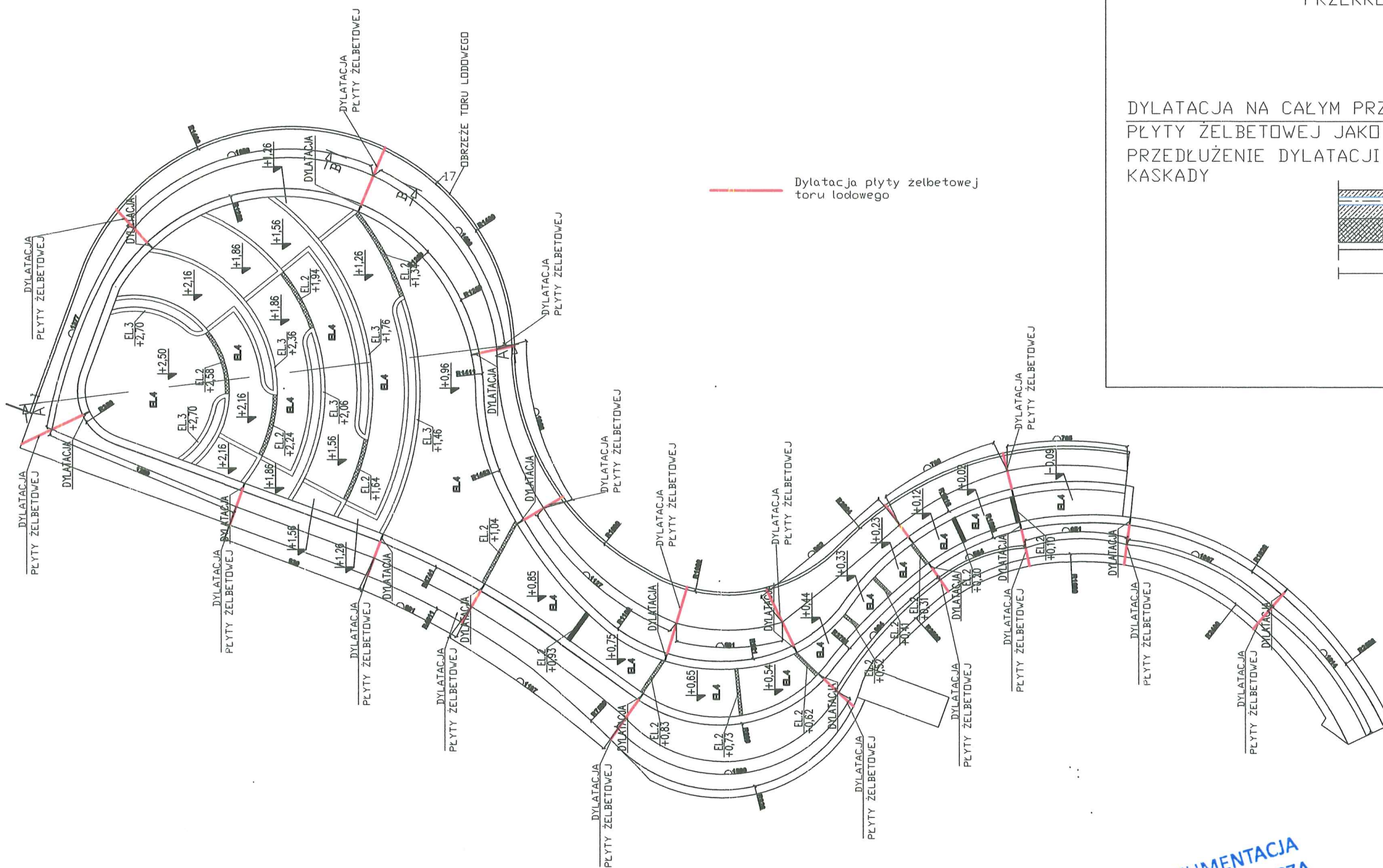
ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Stówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000
mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Inostrzebie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: tiuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 30.07.2021	
sporządził: Michał Błaszczuk		format:	skala:
sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94		A3	1:50
zatwierdził:		Nr rys:	
Nazwa rys.: Przekrój 2-2		4	



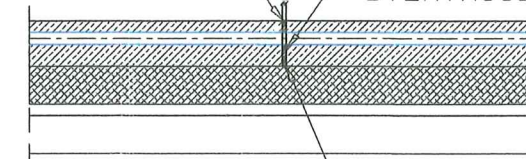
Dylatacja płyty żelbetowej toru lodowego

B-B

PRZESZCZĄCZ PRZEZ PŁYTĘ TORU LODOWEGO

DYLATACJA NA CAŁYM PRZESZCZĄCZU PŁYTY ŻELBETOWEJ JAKO PRZESZCZĄCZ DYLATACJI MURKU KASKADY

WYPEŁNIENIE **Armaflex** (TAKIE SAME JAK W DYLATACJI MURKA)



TAŚMA USZCZELNIAJĄCA TRWAŁE ELASTYCZNA (TAKA SAME JAK W DYLATACJI MURKA)

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

[Signature]

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

[Signature]

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

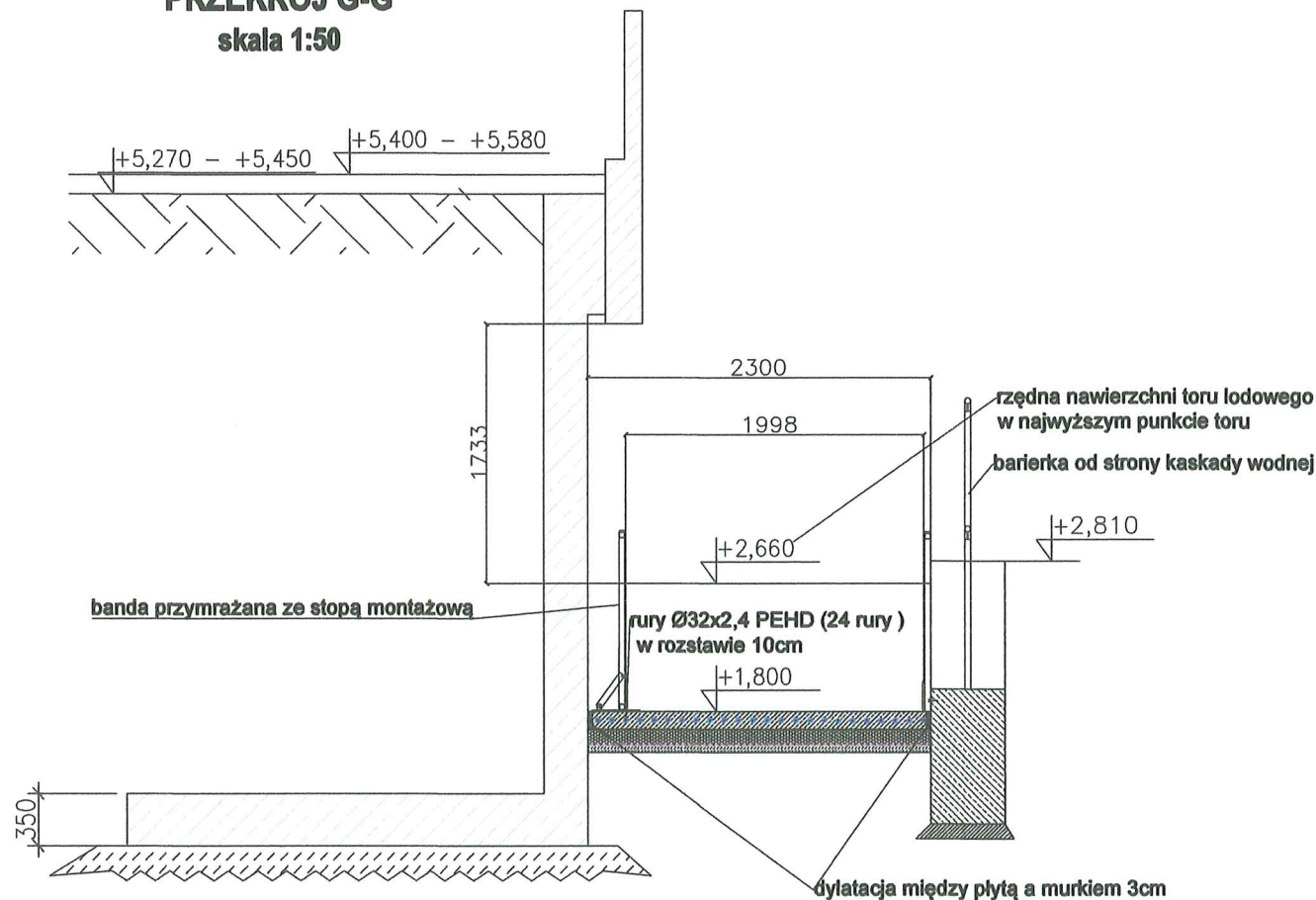


OWÓRKA I MONTAŻ
URZĄDZEN DO CELÓW
SPORTOWYCH
Województwo Śląskie
Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Pszczyna Zdrój
Tel/fax 033 47 37 813
E-Mail: biuro@oimudcs.pl
www.oimudcs.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 26.07.2021	
sporządził:	Michał Błaszczuk	format:	podz.
sprawił:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A3	1:100
zatwierdził:			
Nazwa rys.: Rzut Toru lodowego - Dylatacja płyty żelbetowej toru lodowego		Nr rys.: 5	

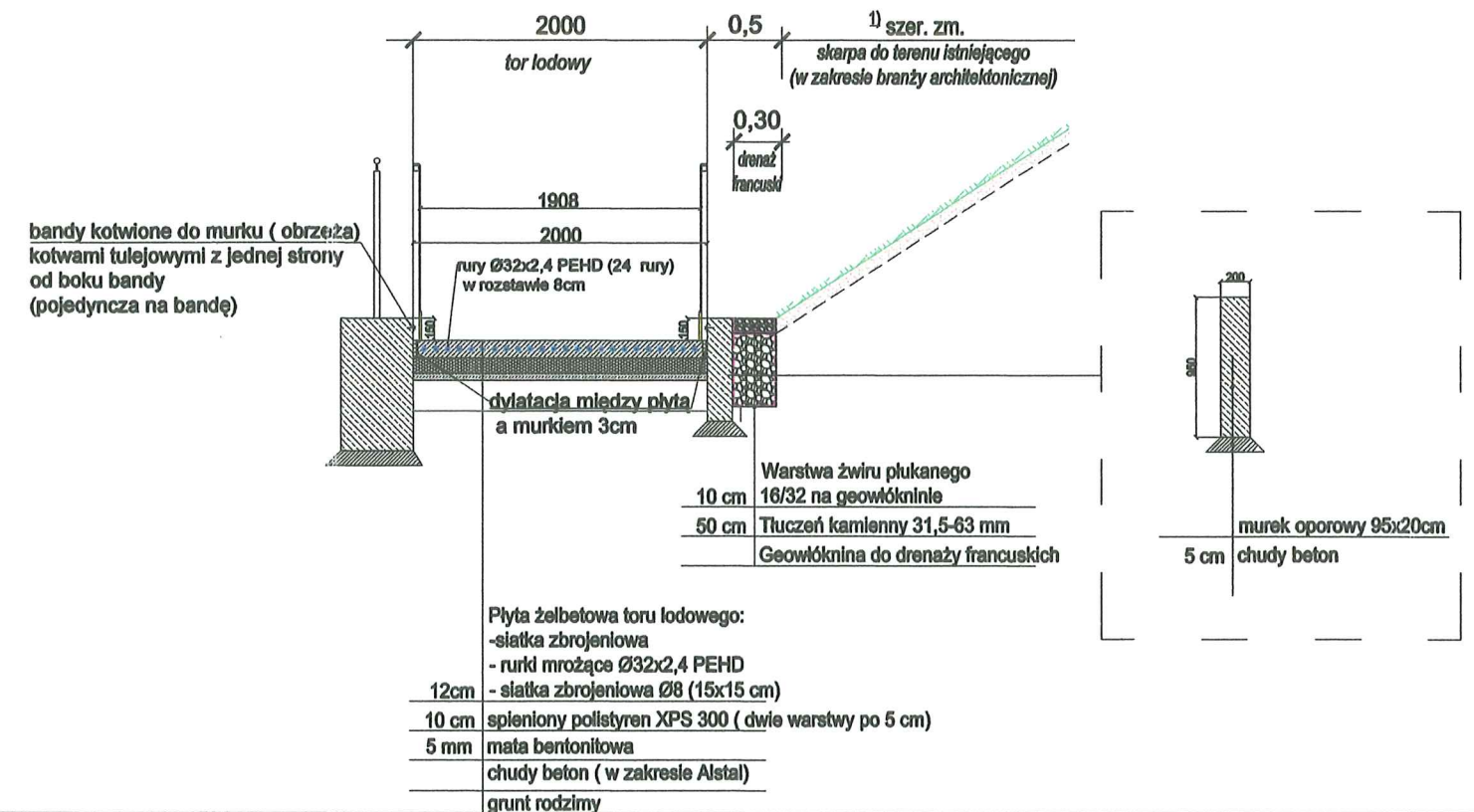
PRZEKRÓJ G-G

skala 1:50



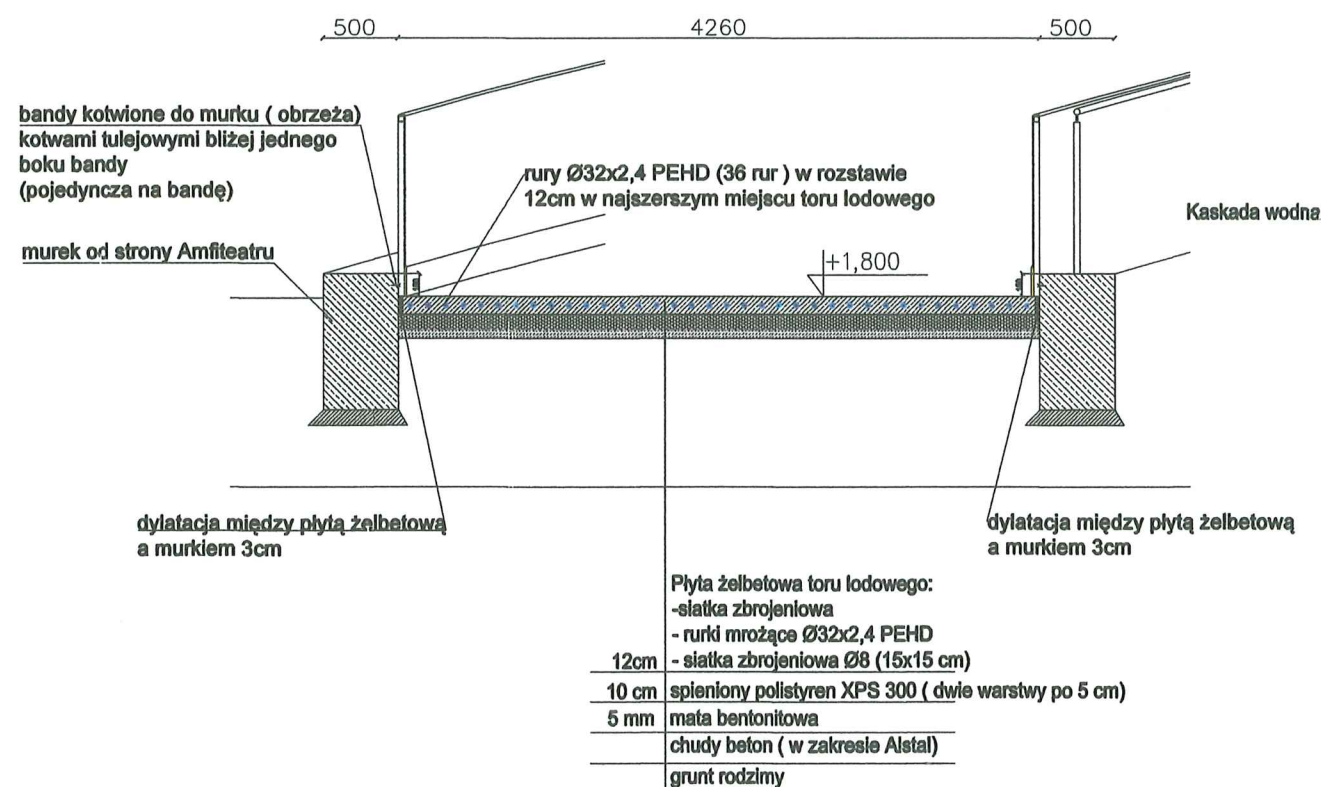
PRZEKRÓJ X

skala 1:50



PRZEKRÓJ G1-G1

skala 1:50



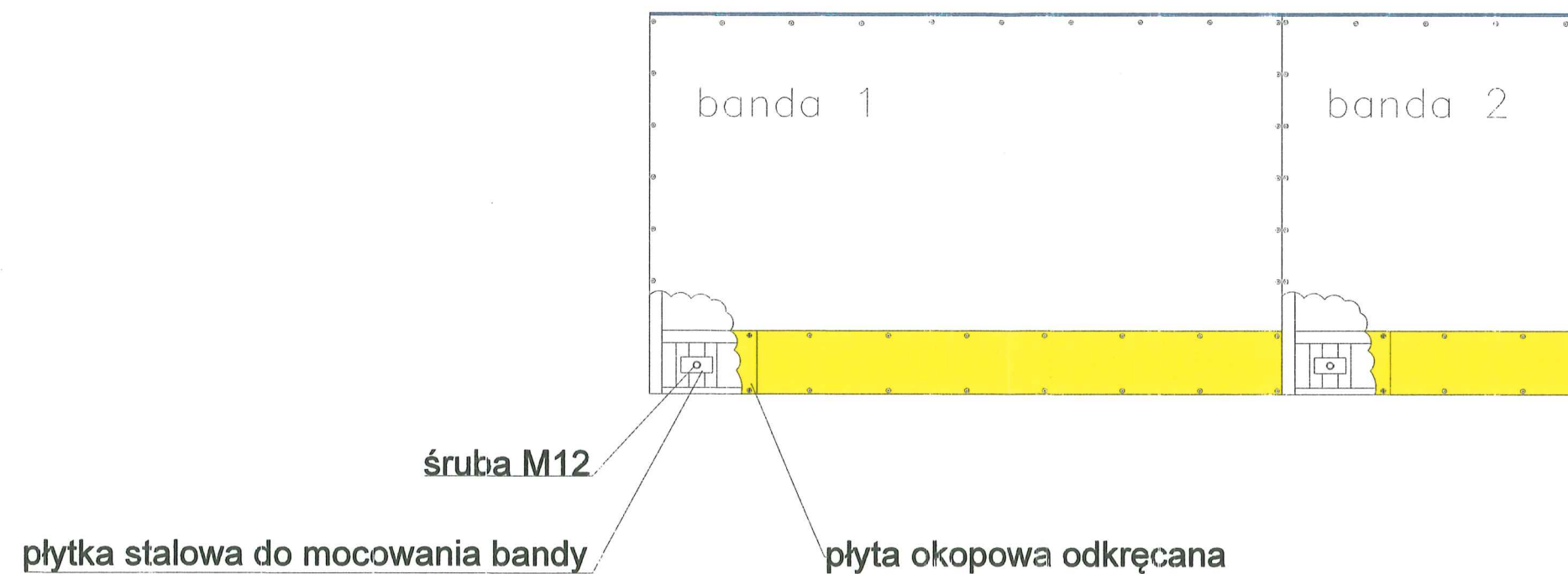
mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

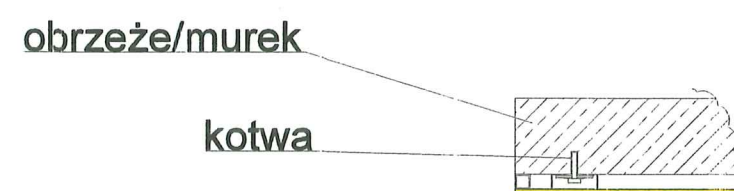
OiMudCS
OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEN DO CEŁÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz
Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Inostrzebie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galico.pl
www.galico.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 30.07.2021	
sporządził:	Michał Błaszczuk	format:	skala:.
sprawdził:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A3	1:50
zatwierdził:			
Nazwa rys.: Przekroje przez płytę żelbetową toru lodowego Przekrój G-G; Przekrój G1-G1; Przekrój X		Nr rys.: 6	

DOKUMENTACJA
WYK.
POWYKONAWCZA



PRZEKRÓJ



ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

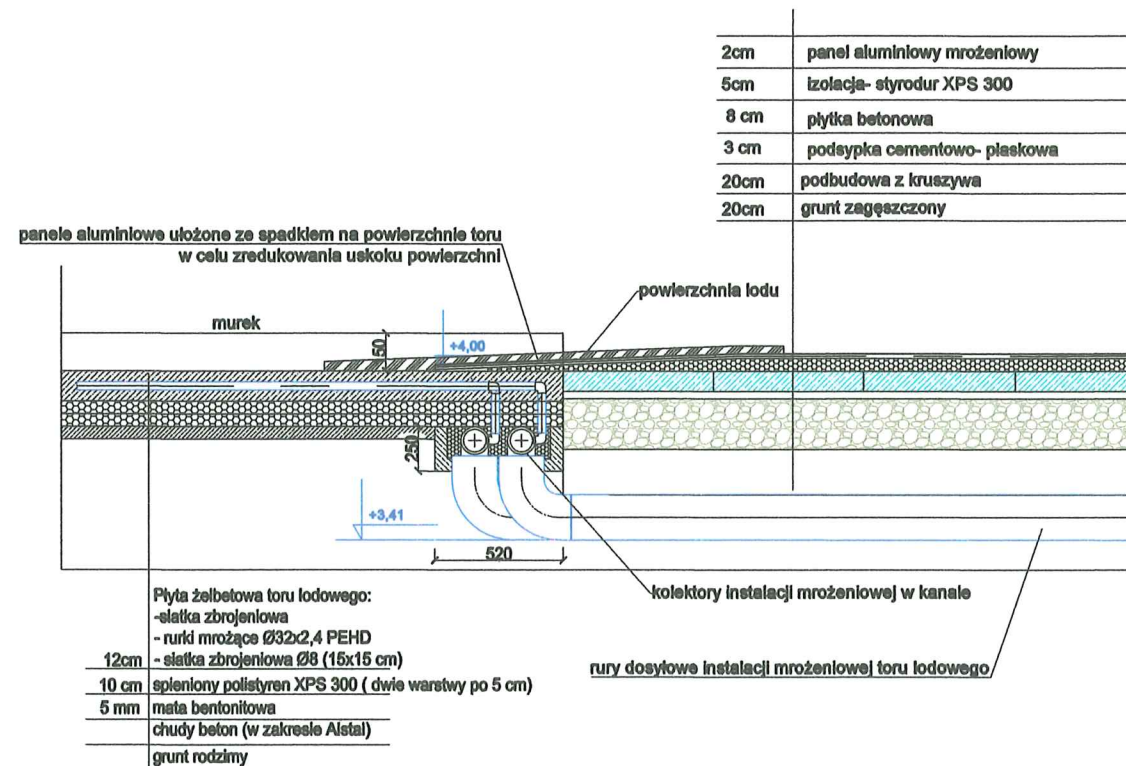


OBROBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 5.09.2021	
sporządził:	Michał Błaszczyk	format:	skala.:
sprawił:		A3	1:20
zatwierdził:		Nr rys.: 6B	
Nazwa rys.: Szczegół mocowania bandy do obrzeża			

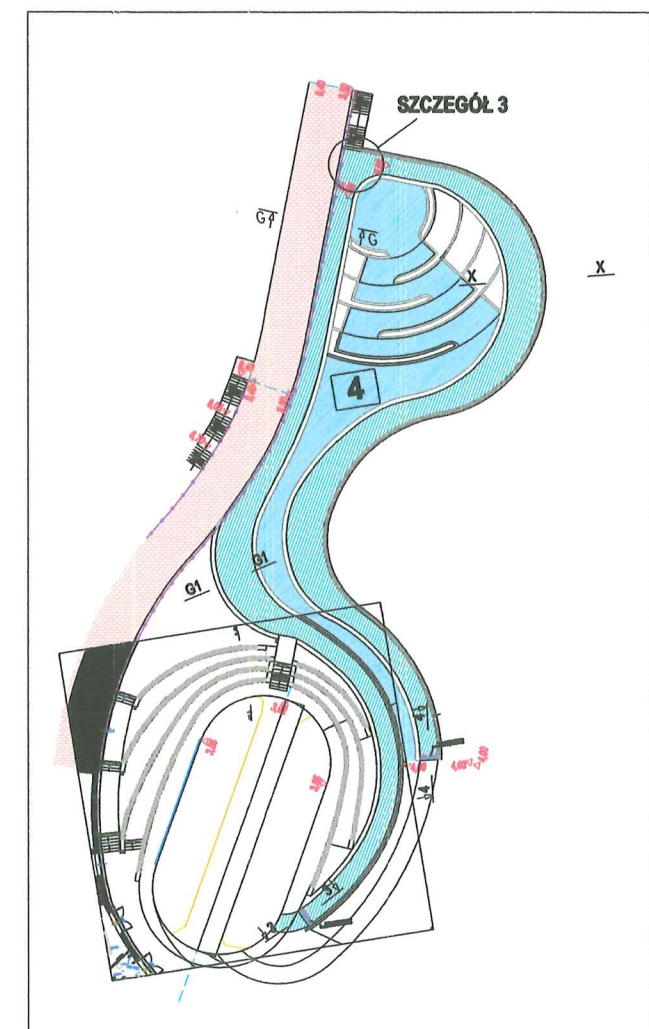
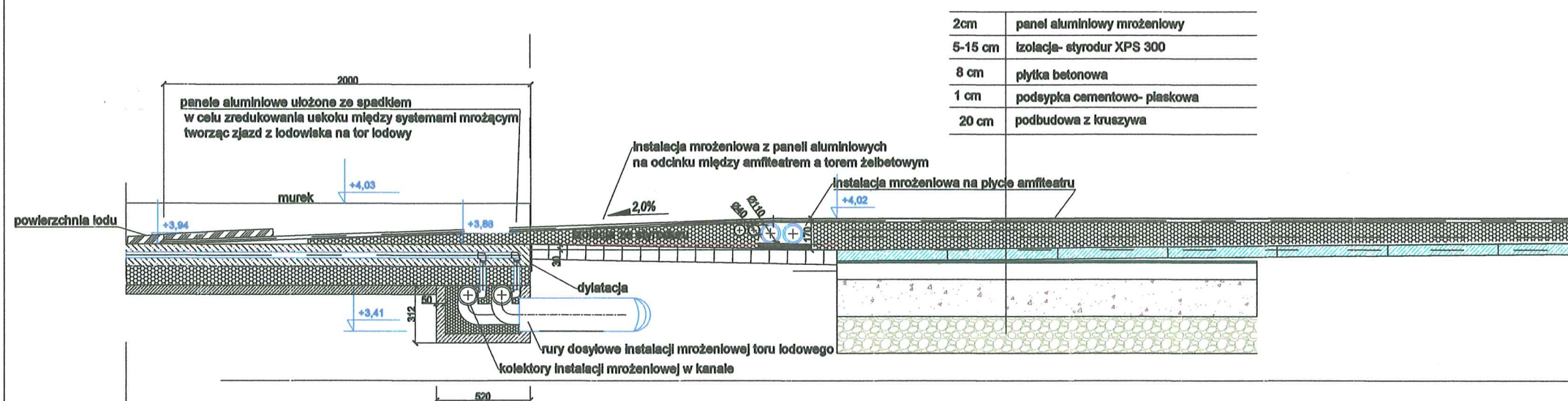
PRZEKRÓJ 4



PRZEKRÓJ 3

Tor lodowy

Amfiteatr



mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBROTKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Inostrzebie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczyk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

zatwierdził:

Nazwa rys.:

Przekroje przez kolektory instalacji mroźniowej w płycie
żelbetowej toru lodowego
Przekrój 3; Przekrój 4

Data:
28.10.2021

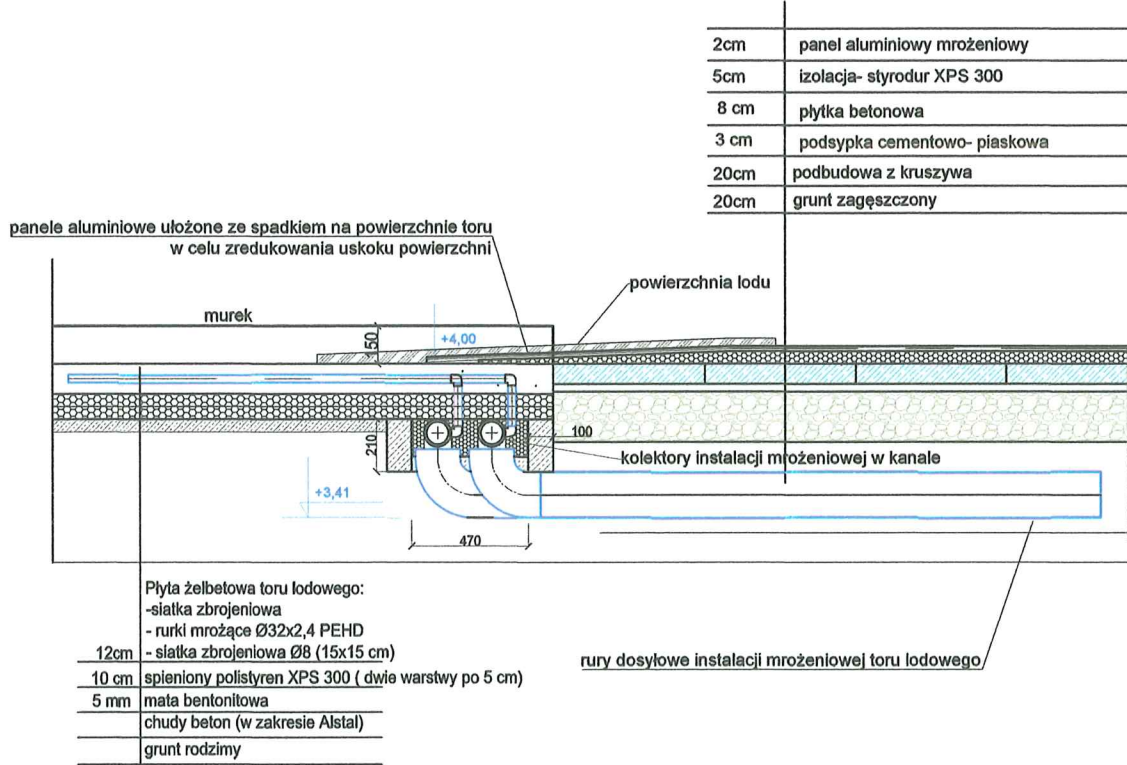
format.: A3
skala.: 1:30

Nr rys.:

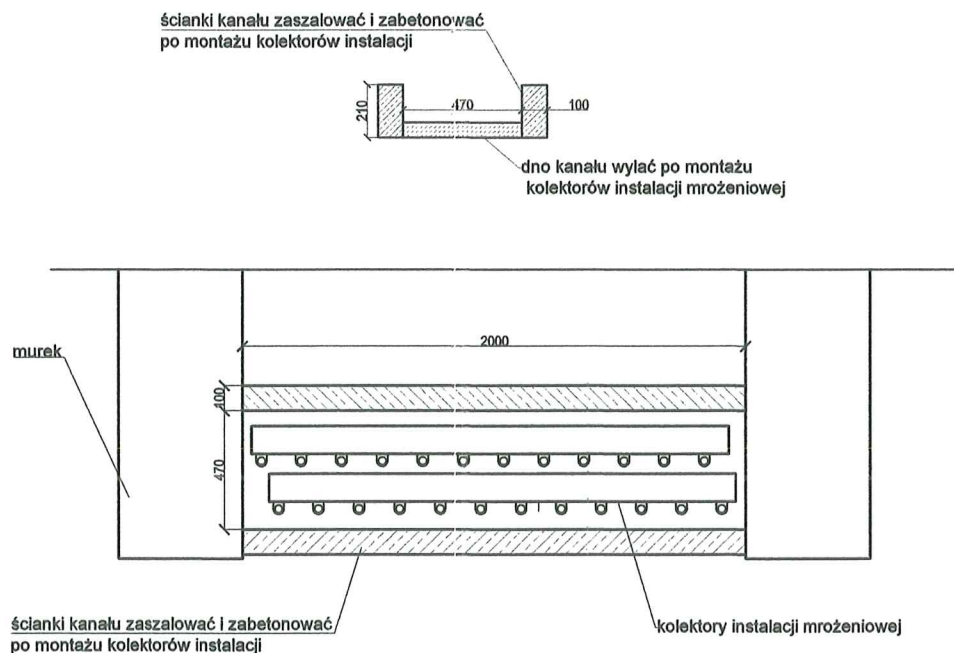
7

Rev 01

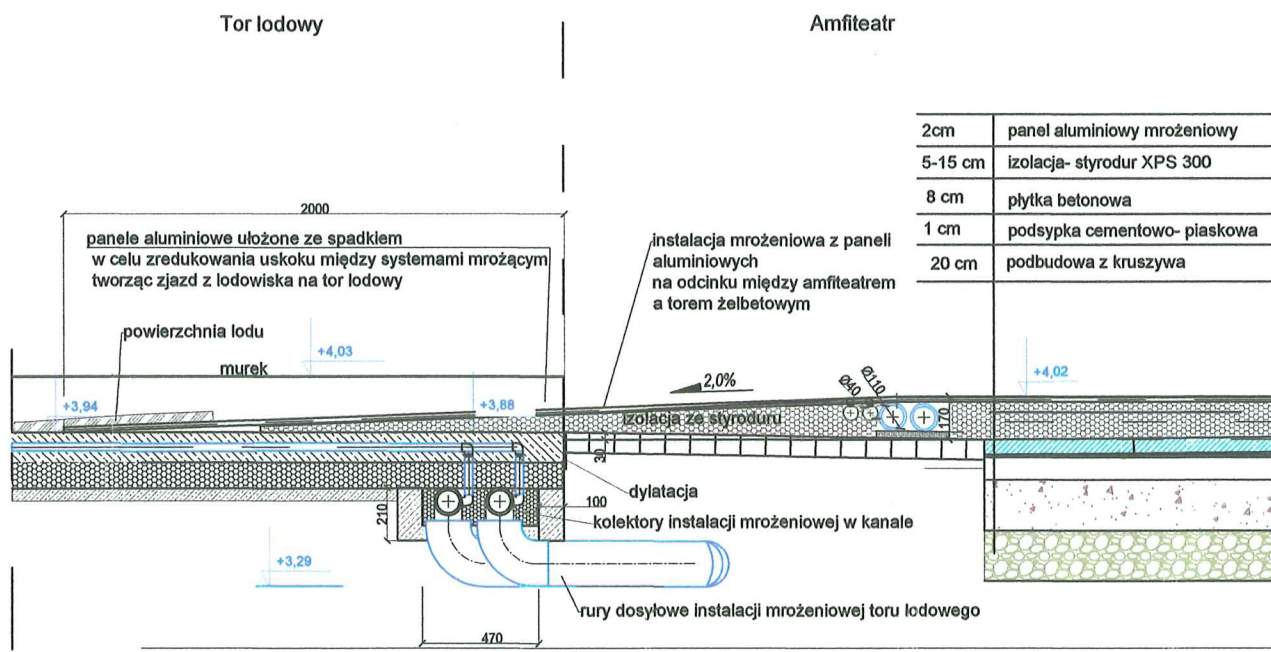
PRZEKRÓJ 4



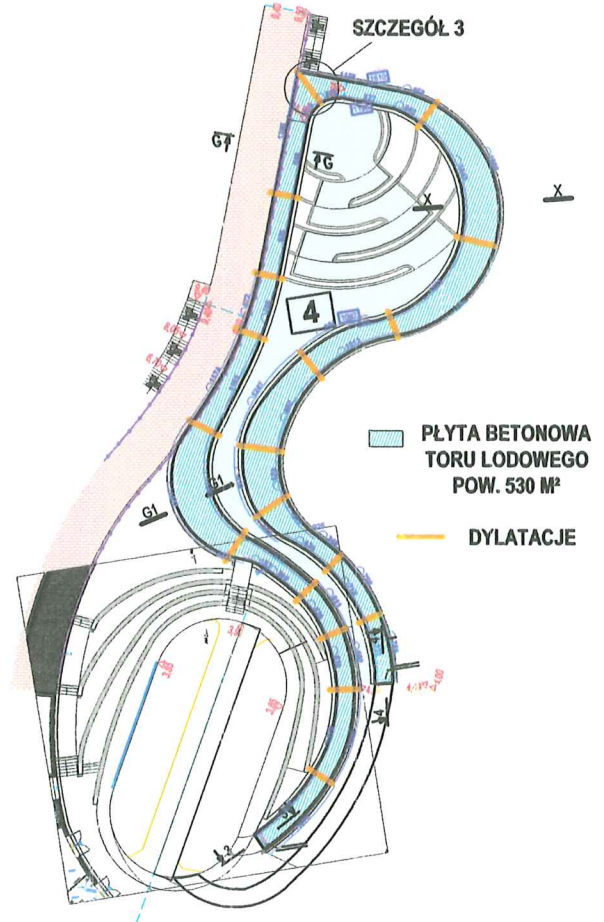
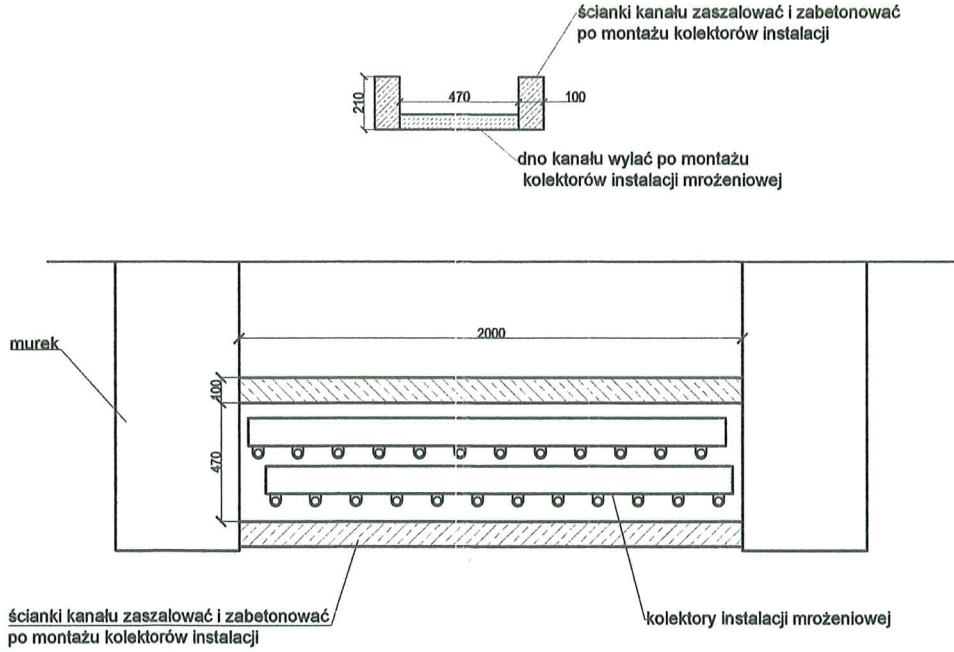
Przekroje przez sam kanał kolektorowy instalacji mrozeniowej



PRZEKRÓJ 3



Przekroje przez sam kanał kolektorowy instalacji mrozeniowej



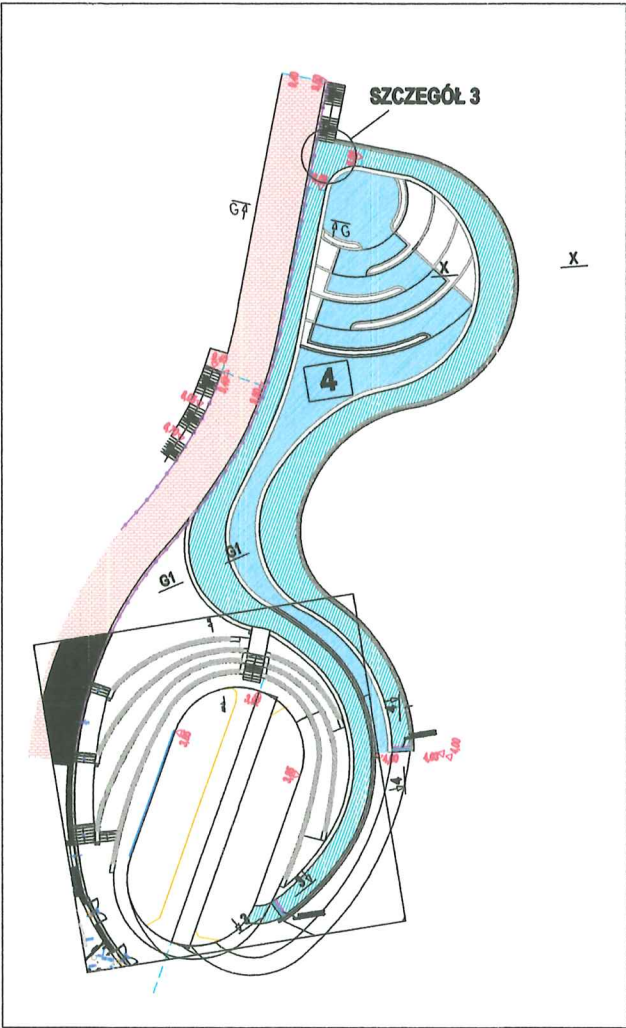
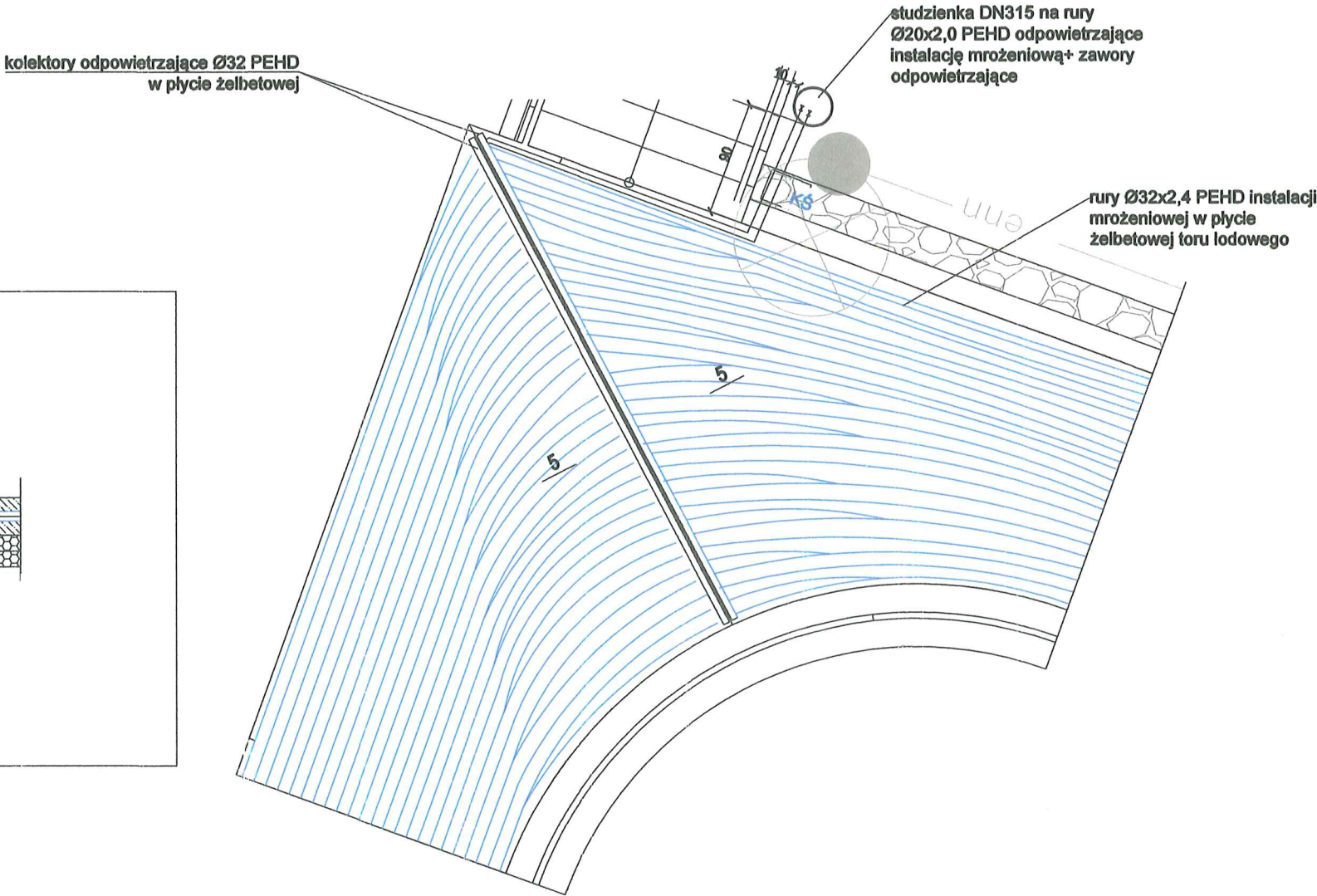
mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA
ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

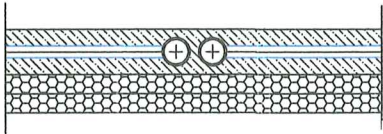

OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CEŁÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz
Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Inostrzebie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 25.03.2022	
sporządził:	Michał Błaszczyk	format.:	skala.:
sprawdził:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A3	1:30
zatwierdził:			
Nazwa rys.:		Nr rys.:	
Przekroje przez kolektory instalacji mrozeniowej w płycie żelbetowej toru lodowego Przekrój 3; Przekrój 4		7	
		Rev 02	

SZCZEGÓŁ 3
KOLEKTOR ODPOWIEZRZAJĄCY TORU LODOWEGO



PRZEKRÓJ 5-5



mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBROBKA I MONTAZ
URZADZEN DO CELOW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galico.pl
www.galico.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczyk
sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94
zatwierdził:

Nazwa rys.:
Szczegół 3. Kolektor odpowietrzający toru lodowego

Data:
27.10.2021

format.: A3
skala.: 1:50

Nr rys.:
8
Rev 01

SZCZEGÓŁ 3
KOLEKTOR ODPOWIEZRZAJĄCY TORU LODOWEGO

studzienka gruntowa 285x285 na rury Ø20x2,0
PEHD odpowietrzające instalację mrozeniową
+ zawory odpowietrzające
(poza strefą mrożenia toru lodowego)

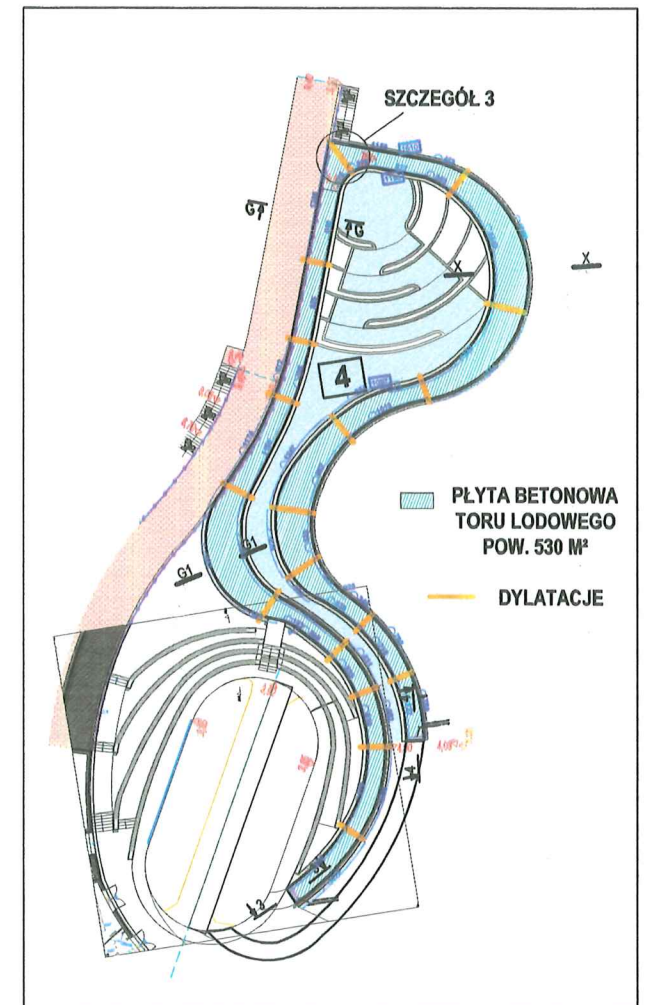
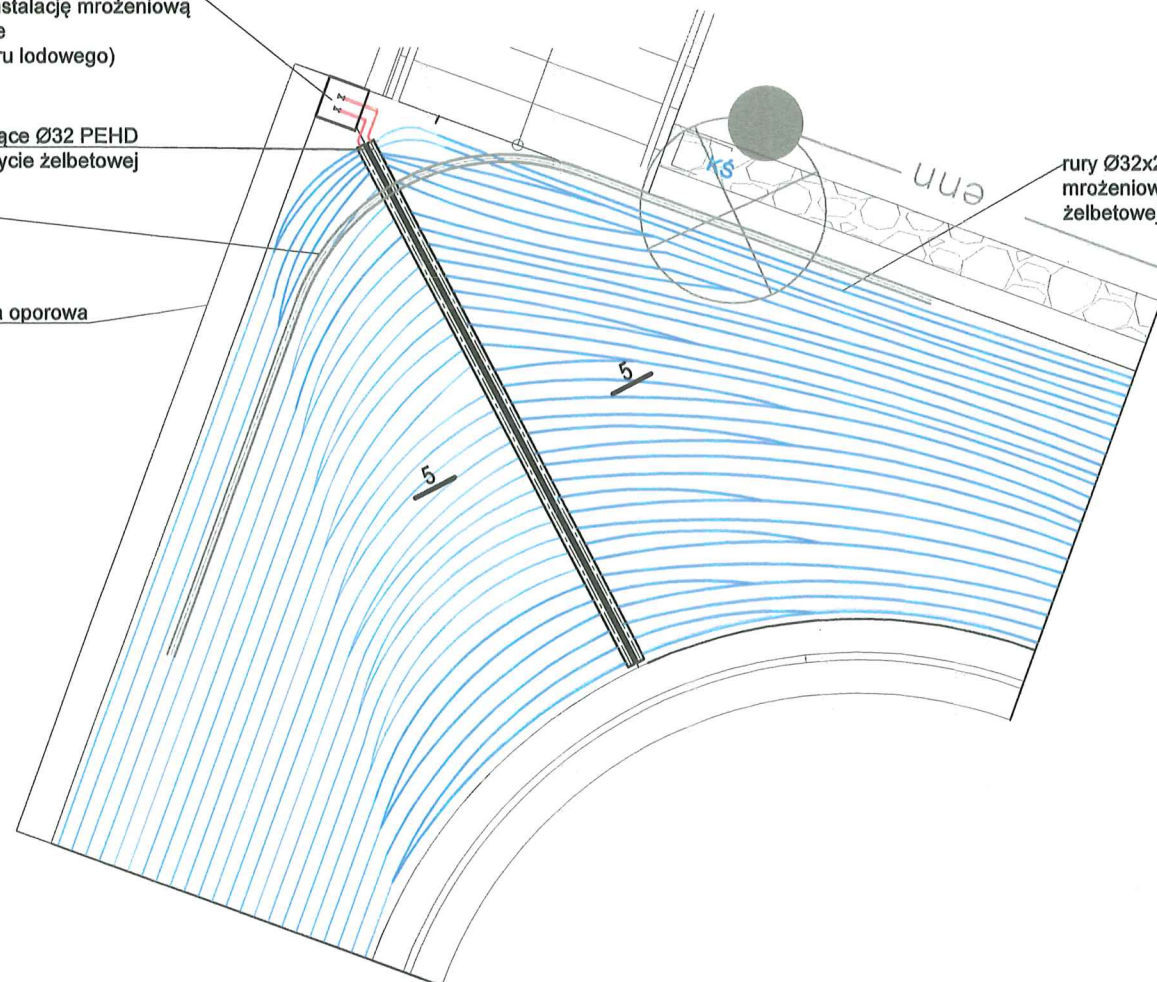
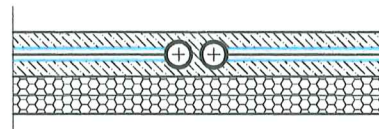
kolektory odpowietrzające Ø32 PEHD
w płycie żelbetowej

zarys lini bandy na łuku
bandy na rogu zaokrąglone

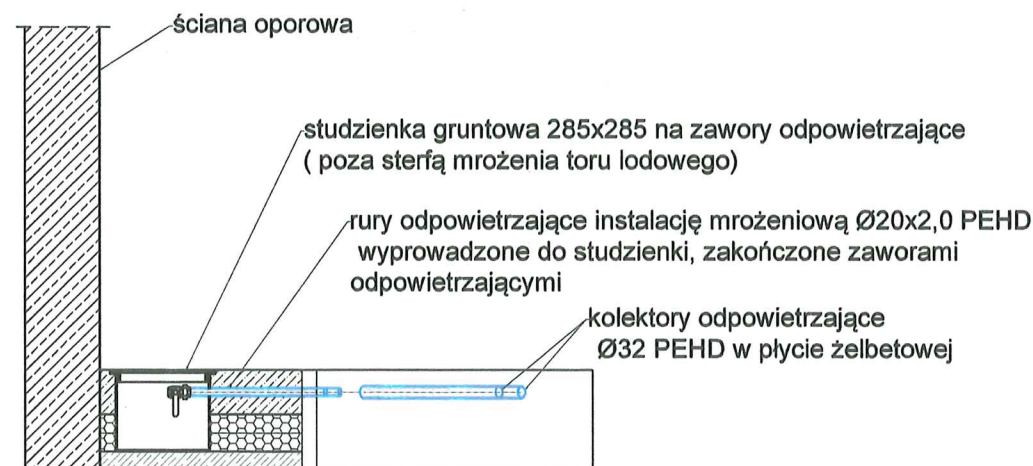
ściana oporowa

rury Ø32x2,4 PEHD instalacji
mrozeniowej w płycie
żelbetowej toru lodowego

PRZEKRÓJ 5-5



Przekrój przez studzienkę z zaworami odpowietrzającymi



DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. w
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

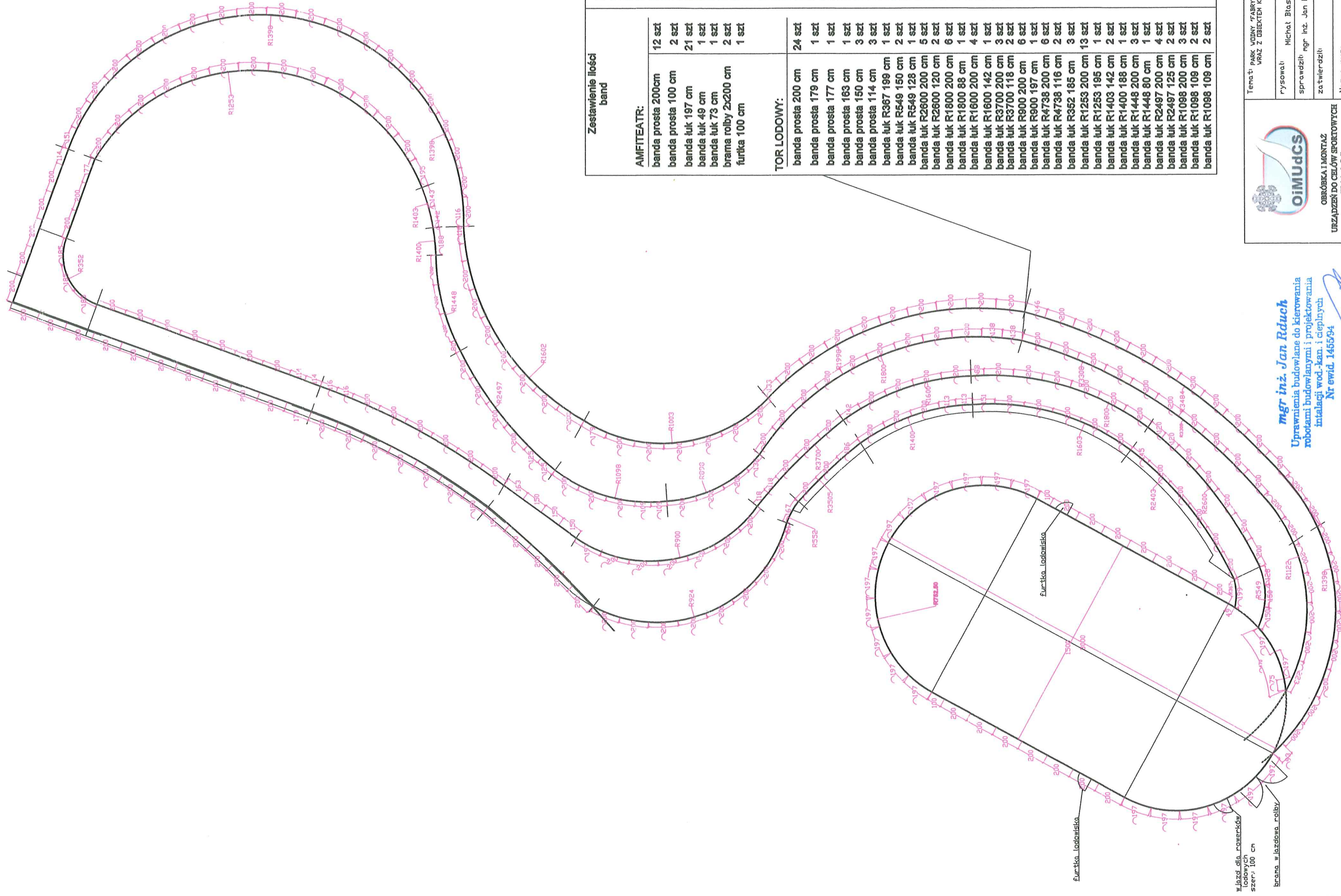
mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CEŁÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galicz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 25.04.2022	
sporządził: Michał Błaszczyk	format.: A3		skala.: 1:50
sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	zatwierdził:		
Nazwa rys.: Szczegół 3. Kolektor odpowietrzający toru lodowego		Nr rys.: 8	
		Rev 03	



OIMUDCS
OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEN DO CEŁOW SPORTOWYCH
Wojciech Galicz

Ul. Cieszyńska 126 s
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 37 813
E-Mail: biuro@galico.pl
www.galico.pl

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 145594

Temat: PASEK WODNY FABRYKA WODY- NOWA GOSYŃSKA-
WRAZ Z OBIEKTEN KULTURY V SZCZECINIE

Do to: 27.10.2021r

rysował: Michał Blaszczyk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

Format: A3

zawierdził:

Nr rys.: 9

Plan rozłożenia band lodowiska i toru lodowego

Rev 01



BANDY PROSTE PRZYMRAŻANE
BANDA PROSTA 200CM -21 SZT
BANDA PROSTA OK 60 CM - 1 SZT

[illegible]

bandy 150 cm, 150 cm, 128 cm, 197 cm
zmienione na bandy:
80 cm, 143 cm, 143 cm, 111 cm,
80 cm (łącznik 2)

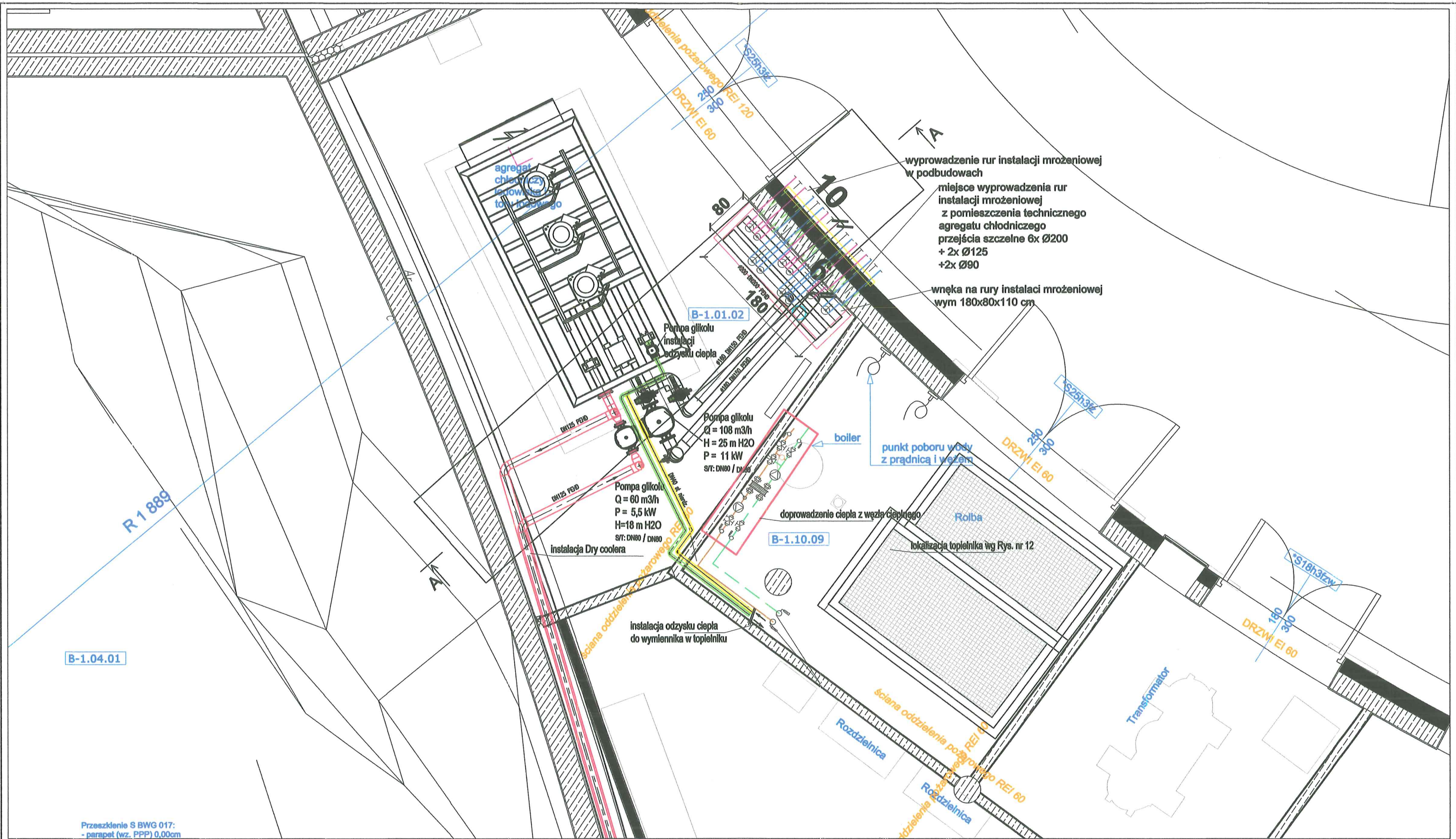
mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 145594

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy

mgr inż. Domirlik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

OIMUDCS

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY" - NOWA GĘBINKA WRAZ Z OBIEKTAMI KULTURY W SZCZECINIE	Data: 7.02.2023r.	
	format:	podzi: A3
	rysował: Michał Błaszczuk	
sprawdził: mgr inż. Jan Ruch, nr upr. 1455/94		
zatwierdził:		
Nazwa rys.: Plan rozłożenia band łodowiska I toru lodowego	Nr rys.: 9	
		Rev 02



B-1.04.01

Przebieżenie S BWG 017:
- parapet (wz. PPP) 0,00cm

mgr inż. Jan Rduch
Upoważnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

[Signature]



OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEN DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galaz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębia Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galica.pl
www.galica.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 25.08.2021	
sporządził: Michał Błaszczuk		format: A3	podz.: 1:50
sprawdził: mgr Inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94			
zatwierdził:			
Nazwa rys.: Rzut- Instalacje w pomieszczeniu agregatu chłodniczego		Nr rys.: 10	

SCHEMAT INSTALACJI MROŻENIOWEJ LADOWISKA I TORU LADOWEGO

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

Naczynie wzbiorcze
Producent Imera
typ SV 35
seria numer 264414

Przeponowe naczynie
wzbiorcze NW1
Typ: NG100
Producent: Reflex

Przeponowe naczynie
wzbiorcze NW2
Typ: N300
Producent: Reflex

Agregat chłodniczy Cool SWWSPIRO 530
Moc chłodnicza: 285kW
czynnik chłodniczy R410 A
Parametry wej. wyj.: -9/-12 °C

S/T: DN125 / DN125

Pompa glikolu
Producent: Ebara
Q = 60 m³/h
H = 18 m H₂O
P = 5,5 kW
S/T: DN80 / DN80

Pompa glikolu
Q = 4,1 m³/h
H = 7,9 m H₂O
P = 1,1 kW

Pompa glikolu
TPE 80-330/2 A-F-A-BOOC-NDB
Q = 108 m³/h
H = 25 m H₂O
P = 11 kW
S/T: DN80 / DN80

Przeponowe naczynie
wzbiorcze NW3
Typ: NG50
Producent: Reflex

wymiennik z rury stalowej o średnicy:
76,1x2,0 DN65 stal nierdz.

Dach budynku +10,23

Dry Cooler
Producent: Reflexco
Model: RDLD 0808 BDDV
wym. (dł x szer x wys):
6000 x 2284 x 1408 mm
Wydajność: 377,9 kW
Spadek ciśnienia: 30,7 kPa
Zasilanie 400V/3P/50Hz
Przebieg WzWyl.: 2x DN80

Instalacja rozkładana na placu Amfiteatru
(panele aluminiowe)

panele aluminiowe 770x21,4 cm

Instalacja rozkładana na placu
(panele aluminiowe)

panele aluminiowe 770x21,4 cm

Instalacja rozkładana na placu (panele aluminiowe)

panele aluminiowe 770x21,4 cm

432x2,4 DN25 PEHD (rozstaw co 10cm)
liczba petli: 24

432x2,4 DN25 PEHD SDR17 (rozstaw co 10cm)
liczba petli: 24

obniżenie z zasorami do
odpowiedzenia instalacji

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

Legenda rurociągow

LEGENDA RUROCIĄGÓW INSTALACJI MROŻENIOWEJ LADOWISKA I TORU LADOWEGO

- rurociąg zasilający instalacji mroźniowej T_z = -12 °C - EG 35%, rurociągi prowadzone w maszynowni izolowane paroszczelnie i ciepłochronnie
- rurociąg powrotny instalacji mroźniowej T = -9 °C - EG 35%, rurociągi prowadzone w maszynowni izolowane paroszczelnie i ciepłochronnie
- rurociąg zasilający instalacji dry coolera T_p = 30 °C - EG 35%, rurociągi izolowane paroszczelnie i ciepłochronnie
- rurociąg powrotny instalacji dry coolera T_p = 24 °C - EG 35%, rurociągi izolowane paroszczelnie i ciepłochronnie
- rurociąg zasilający instalacji odzysku ciepła T_p = 45 °C - EG 35%, rurociągi izolowane paroszczelnie i ciepłochronnie
- rurociąg powrotny instalacji odzysku ciepła T_p = 35 °C - EG 35%, rurociągi izolowane paroszczelnie i ciepłochronnie

Legenda oznaczeń

- zawór odpowietrzający
- przepustnica międzykolejnicza
- termometr
- zawór odcinający
- zawór regulacyjny
- zawór kulowy odcinający
- redukcja

Izolacje

- 200 DN200 PEHD
- 160 DN150 PEHD
- 110 DN100 PEHD
- 40 DN32 PEHD
- 63 DN50 PEHD
- 48,3 DN40 stal nierdz.

- iz. 20 mm
- iz. 20 mm
- iz. 15 mm (na zewnętrznej) / plansza PU08160 PE (w podbudowach)
- iz. 10 mm (na zewnętrznej) / plansza PU0800 PE (w podbudowach)
- iz. 10 mm (na zewnętrznej) / plansza PU08125 PE (w podbudowach)
- iz. 10 mm

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy

mgr inż. Dominik Słowek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA



OBROBKA I MONTAŻ
URZĄDZEN DO CEŁÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galaz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębia Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galaz.pl
www.galaz.pl

Temat:
PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

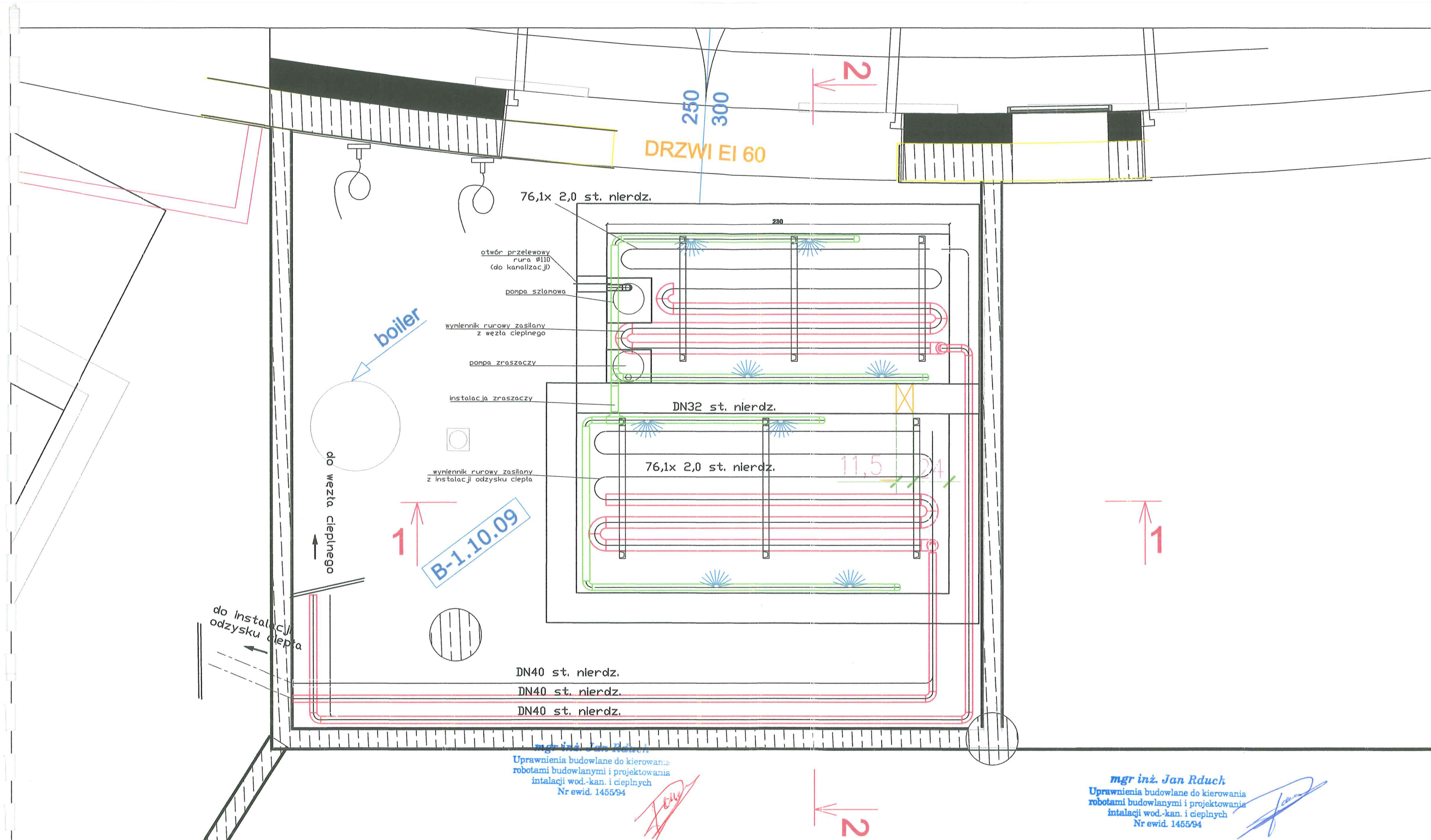
zatwierdził:

Nazwa rys.:
SCHEMAT instalacji mroźniowej
ladowiska i toru lodowego

Data:
5.08.2021

format: A3
podz:

Nr rys.:
11



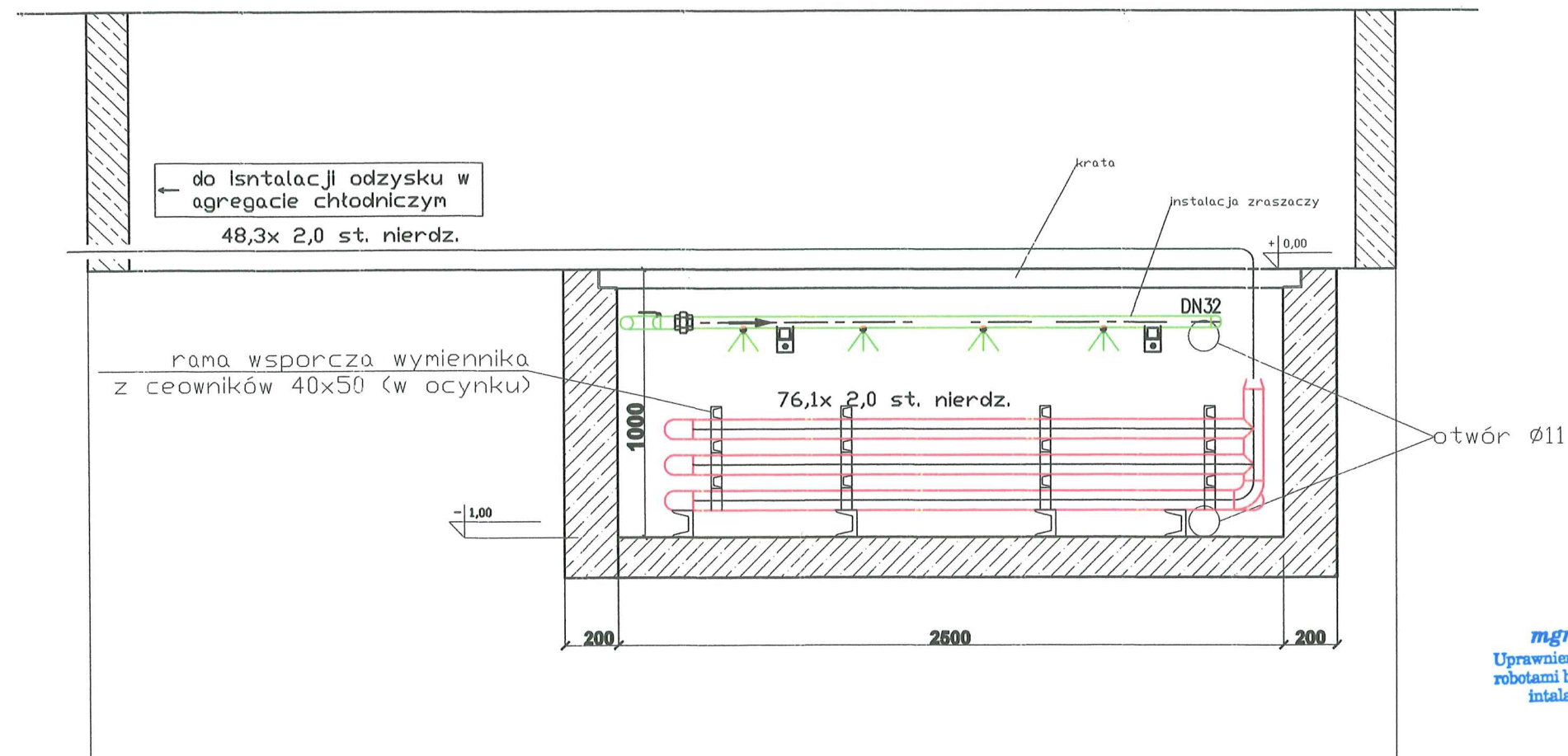
**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**
ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000



Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 27.10.2021	
sporządził:	Michał Błaszczuk	format:	podz.
sprawił:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A3	1:20
zatwierdził:			
Nazwa rys.: Topleńnik- rzut wymiennika rurowego		Nr rys.: 12 Rev 01	

PRZEKRÓJ PRZEZ TOPIELNIK

1-1



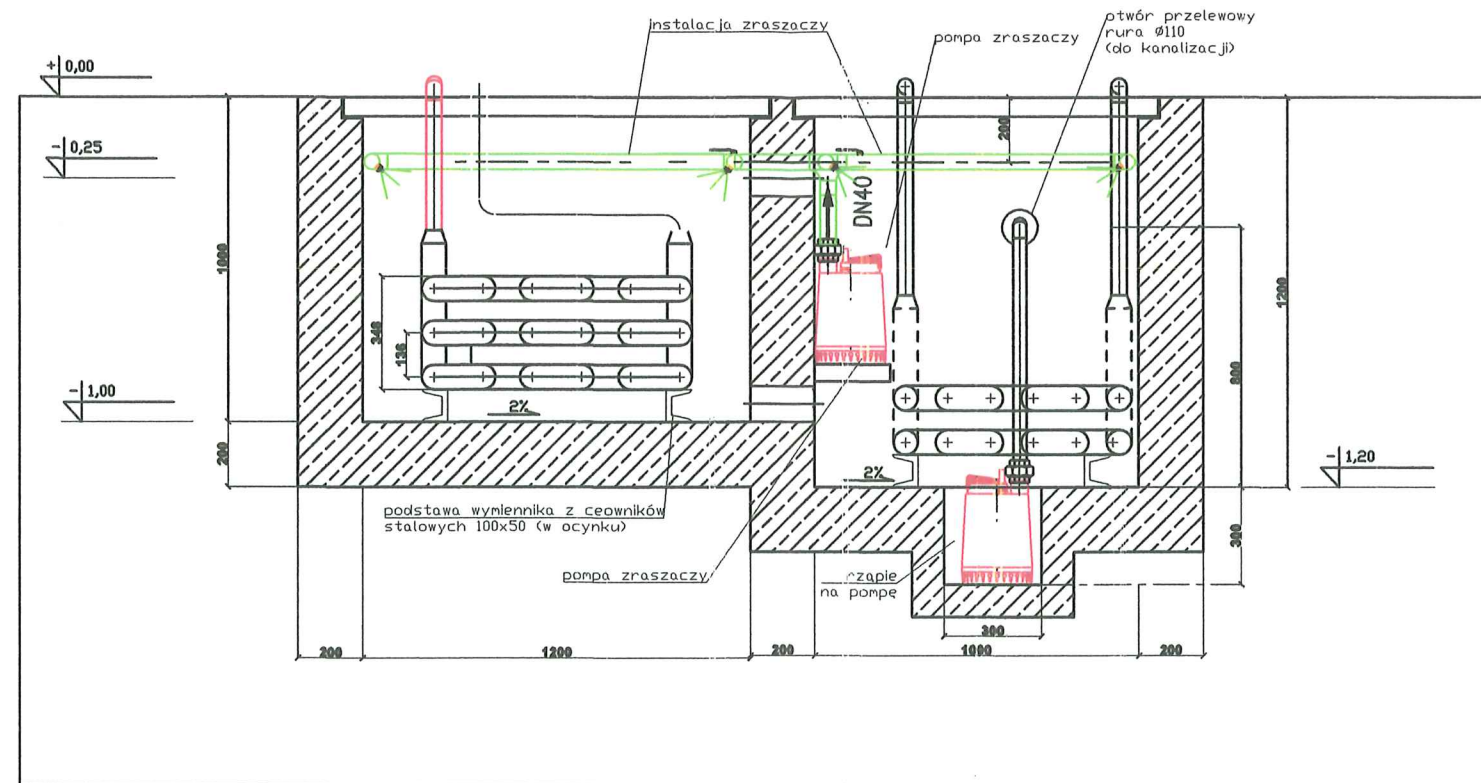
ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

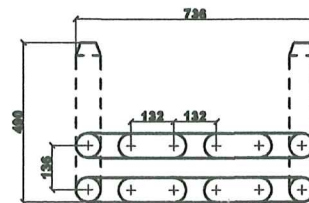
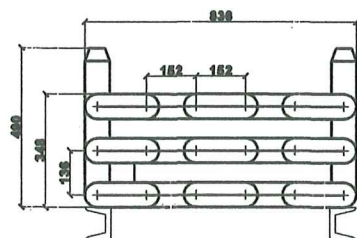
mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

 OIMUDCS OBROBKA I MONTAZ URZADZEN DO CELOW SPORTOWYCH Wojciech Galicz Ul. Cieszyńska 126 a 44-337 Jastrzębia Zdrój Tel/fax 032 47 57 813 E-Mail: biuro@galico.pl www.galico.pl	Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 27.10.2021	
	sporządził: Michał Błaszczuk		format:	podz.
	sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94		A3	1:20
	zatwierdził:			
Nazwa rys.: Przekrój przez topielnik Przekrój 1-1			Nr rys.: 13	
			Rev 01	

PRZEKRÓJ PRZEZ TOPIELNIK 2-2



WYMIARY WYMIENNIKA

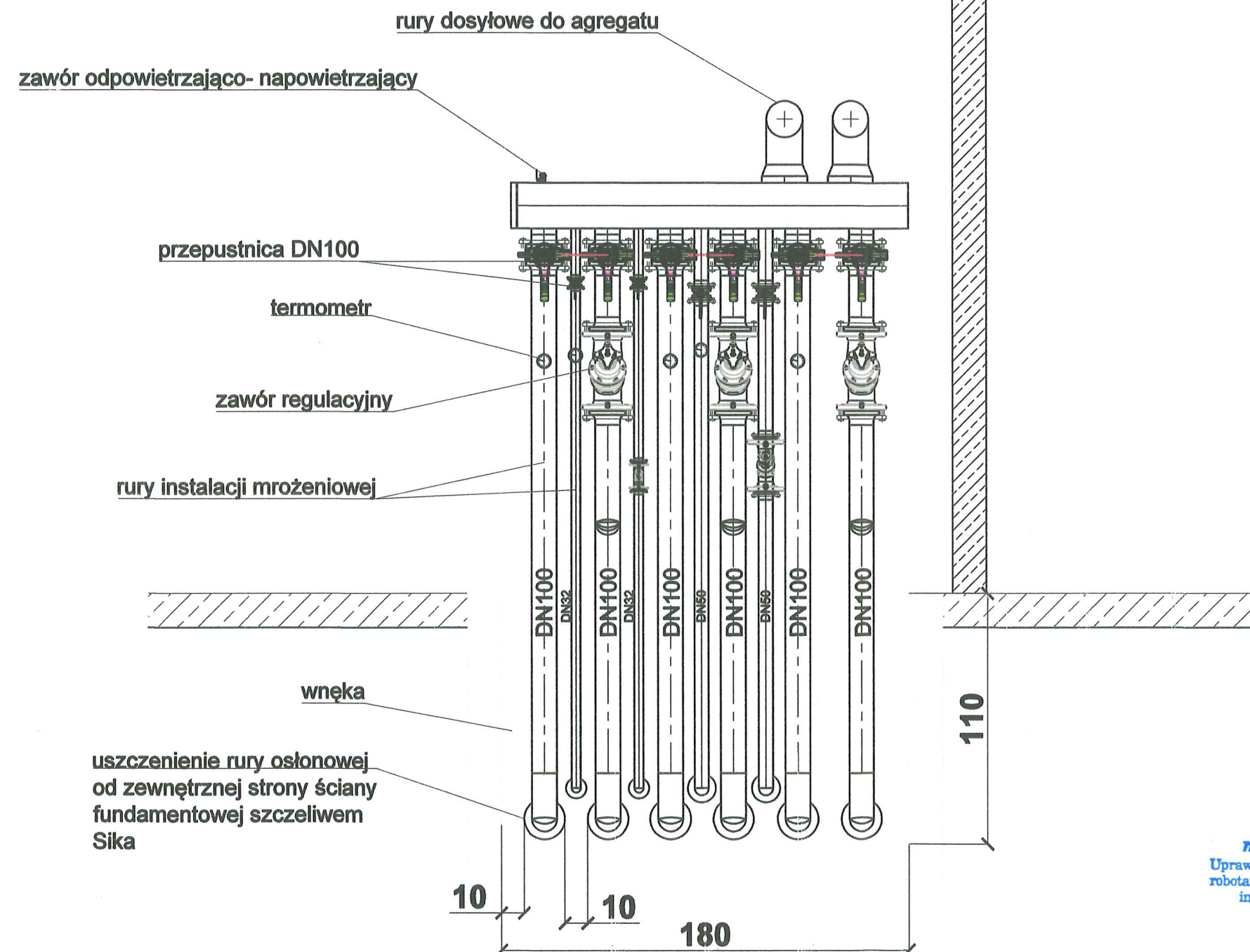


**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

 OIMUDCS OBRÓBKA I MONTAŻ URZĄDZEŃ DO CELÓW SPORTOWYCH Wojciech Galicz Ul. Cieszyńska 126 a 44-337 Jastrzębia Zdrój Tel/fax 032 47 57 813 E-Mail: biuro@galico.pl www.galico.pl	Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE	Data: 27.10.2021
	sporządził: Michał Błaszczuk	format:
	sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	podz.: A3 1:20
	zatwierdził:	Nr rys.: 14 Rev 01



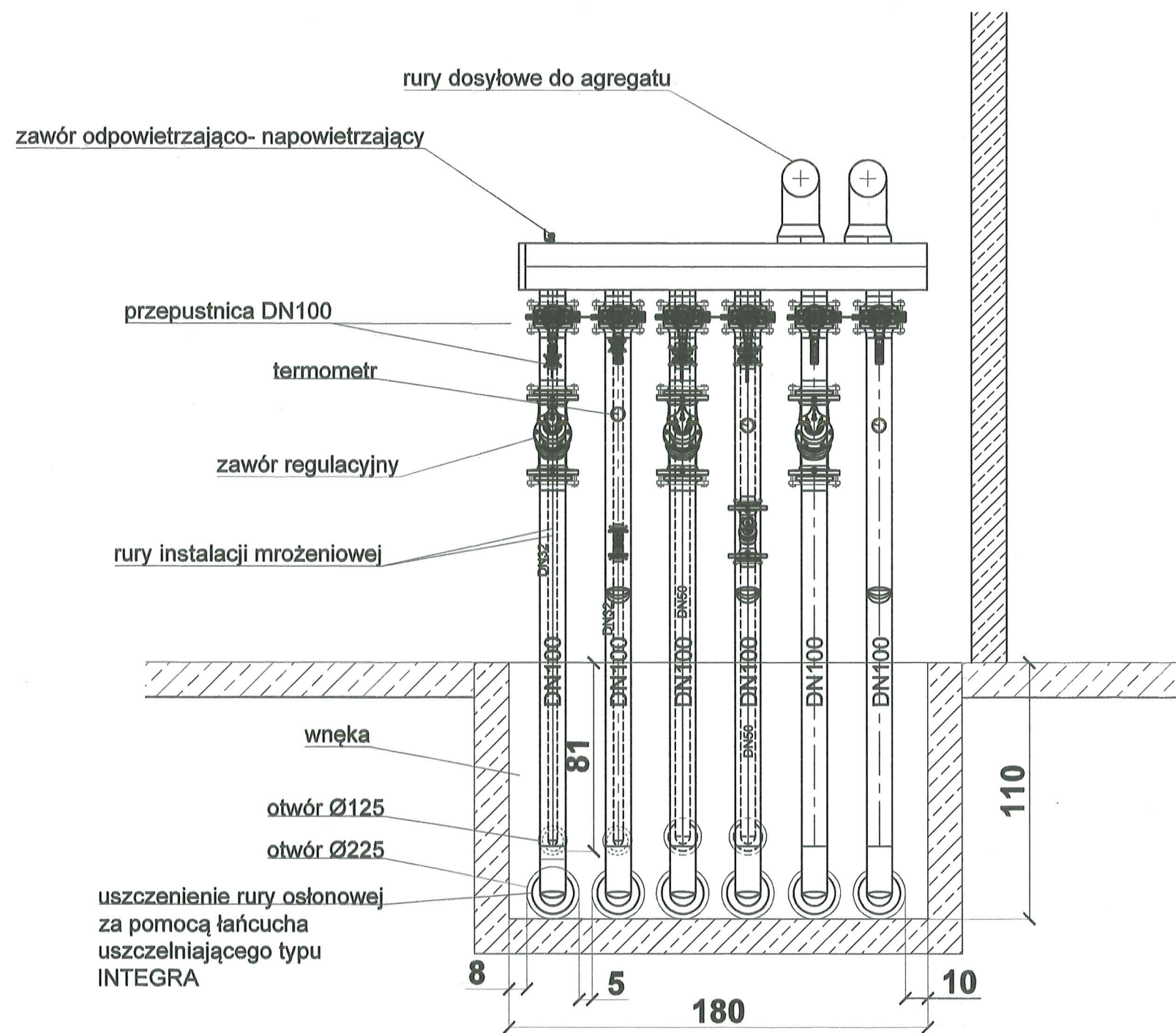
mgr inż. Jan Rduch
 Uprawnienia budowlane do kierowania
 robotami budowlanymi i projektowania
 instalacji wod.-kan. i ciepłych
 Nr ewid. 1455/94



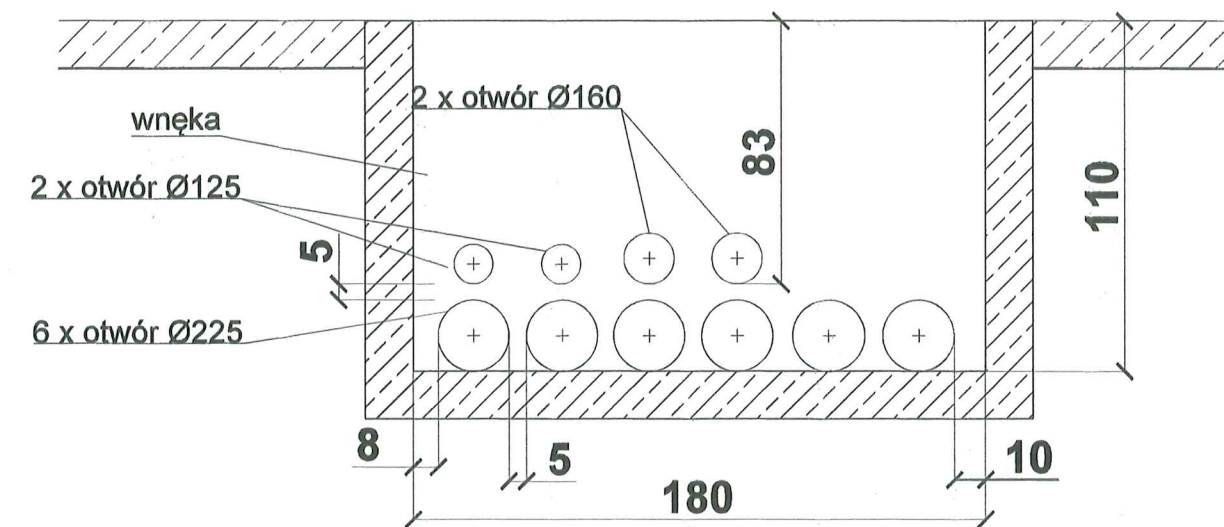
OBROTKA I MONTAŻ
 URZĄDZEN DO CELÓW
 SPORTOWYCH
 Wojciech Galaz

Ul. Cieszyńska 126 a
 44-337 Jastrzębia Zdrój
 Tel/fax 032 47 57 813
 E-Mail: biuro@galica.pl
 www: galica.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 5.08.2021	
sporządził: Michał Błaszczuk		format: A3	podz. 1:20
sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94			
zatwierdził:			
Nazwa rys.: Widok kolektora głównego instalacji mroźniowej		Nr rys.: 15	



WIDOK WNEKI Z SAMYMI OTWORAMI



mgr inż. Jan Rduch
 Uprawnienia budowlane do kierowania
 robotami budowlanymi i projektowania
 instalacji wod.-kan. i ciepłych
 Nr ewid. 1455/94



OBRÓBKA I MONTAŻ
 URZĄDZEŃ DO CEŁÓW
 SPORTOWYCH
 Wojciech Galicz

Ul. Cieszyńska 126 a
 44-337 Jastrzębie Zdrój
 Tel/fax: 032 47 57 813
 E-Mail: biuro@galico.pl
 www.galico.pl

Temat:
 PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
 Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

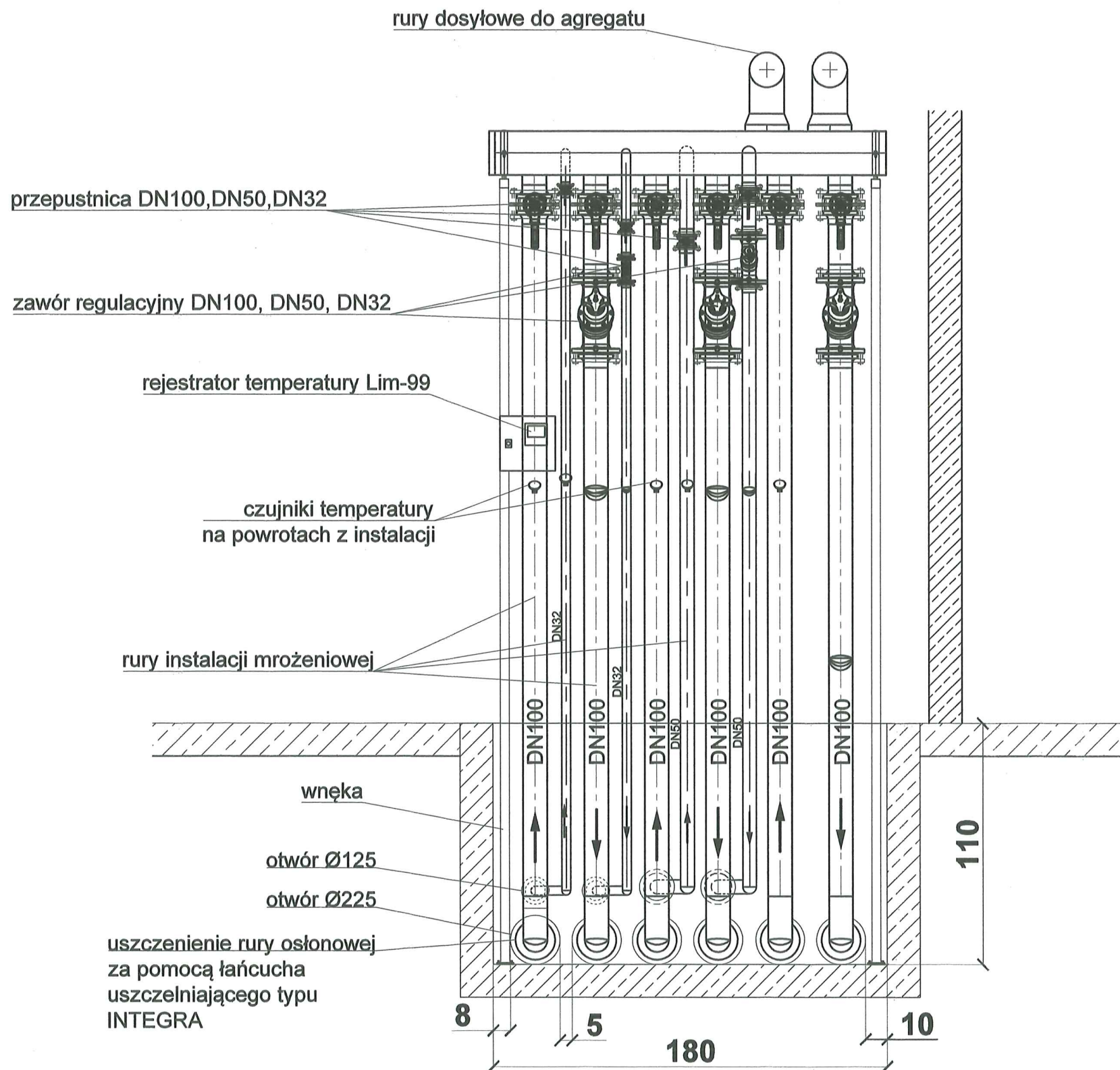
zatwierdził:

Nazwa rys.:
 Widok kolektora głównego instalacji
 mrozeniowej

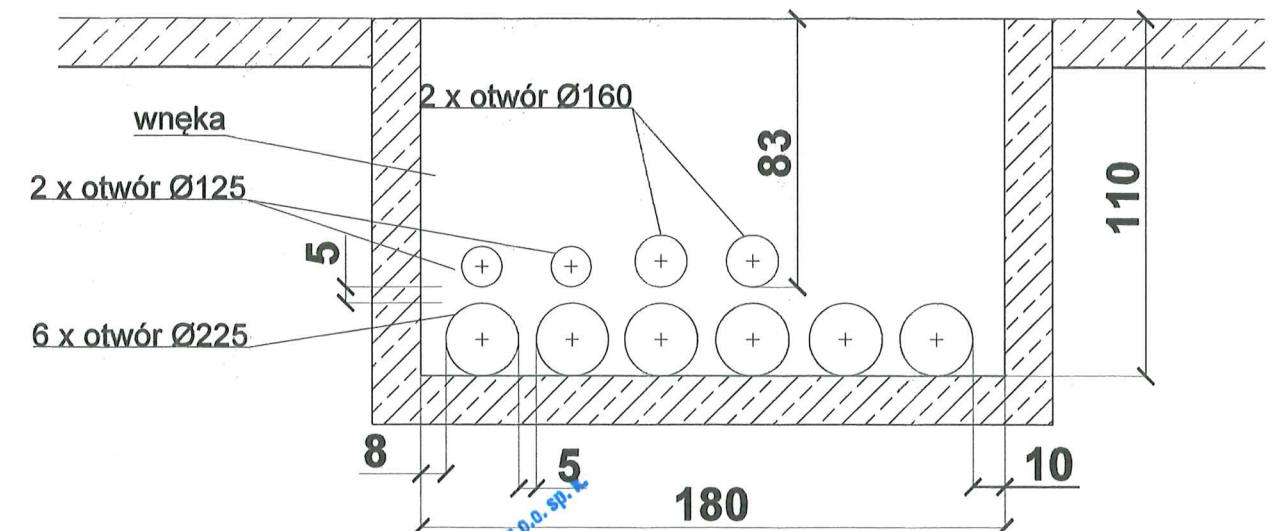
Data:
 20.02.2022

format: A3
 podz.: 1/20

Nr rys.:
 15 Rev 01



WIDOK WNEKI Z SAMYMI OTWORAMI



mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

[Signature]

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

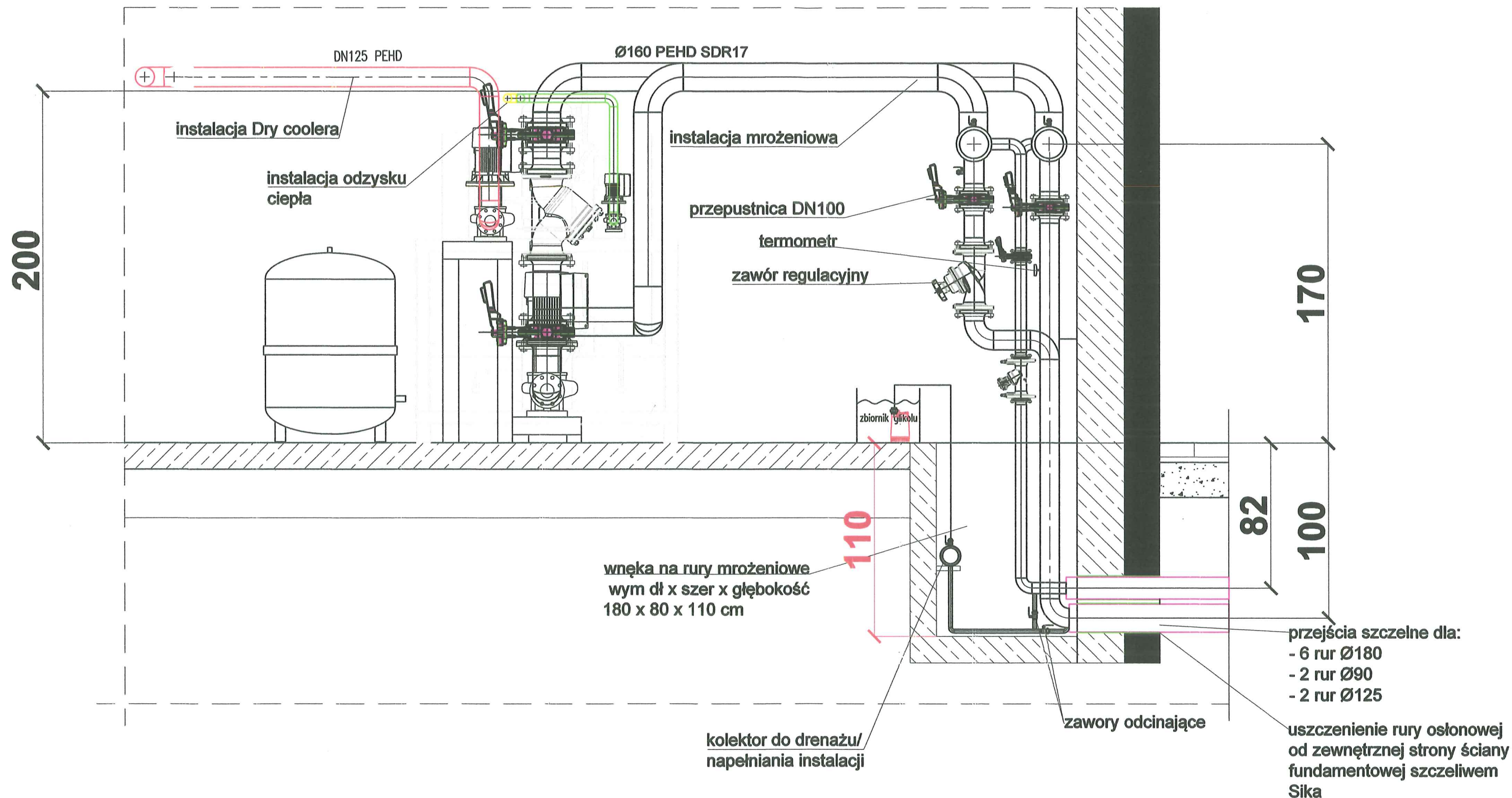
ALSTAT Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. z o.o.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Stówek
Upr. bud.-nr 7132/59/W/2000

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

20.02.23.

 OBRÓBKA I MONTAŻ URZĄDZEŃ DO CEŁÓW SPORTOWYCH Województwa Galicja Ul. Cieszyńska 126 a 44-337 Jastrzębie Zdrój Tel/fax 032 47 57 813 E-Mail: biuro@galicee.pl www.galicee.pl	Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 20.02.2022	
	sporządził: Michał Błaszczuk		format:	podz.
	sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94		A3	1:20
	zatwierdził:			
	Nazwa rys.:		Nr rys.:	
Widok kolektora głównego instalacji mrozeniowej- powykonawczy		15 Rev 02		

Przekrój A-A



mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBROTKA I MONTAŻ
URZĄDZEN DO CEŁÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galicz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galico.pl
www.galico.pl

Temat:
PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

zatwierdził:

Nazwa rys.:

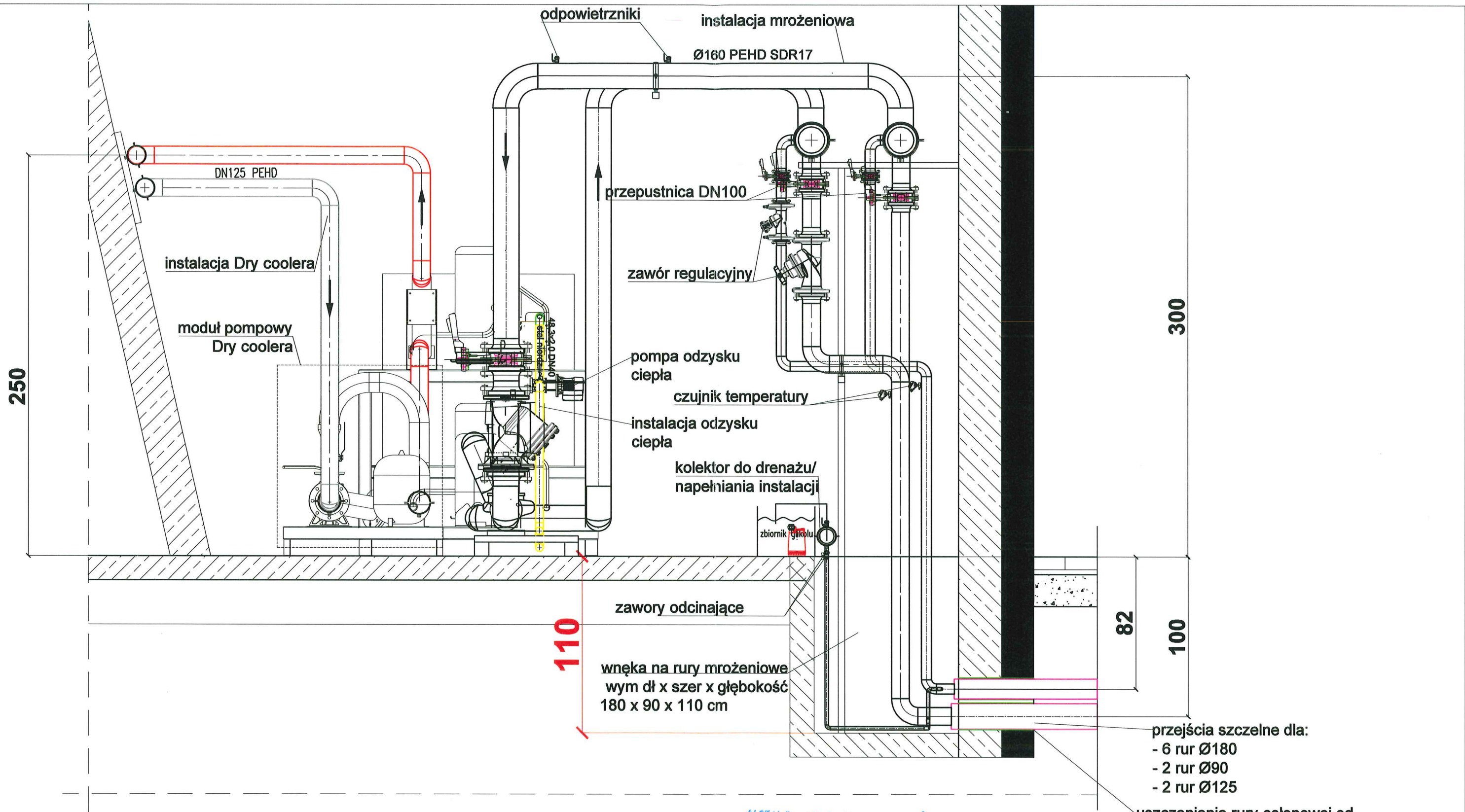
Pomieszczenie agregatu chłodniczego.
Przekrój A-A

Data:
5.08.2021

format: podz.
A3 1:20

Nr rys.:

16



przejścia szczelne dla:
 - 6 rur Ø180
 - 2 rur Ø90
 - 2 rur Ø125

uszczelnienie rury osłonowej od zewnętrznej strony ściany fundamentowej łańcuchami uszczelniającymi typu INTEGRA

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
 Budownictwo Ogólne
 Kierownik Budowy
 mgr inż. Dominik Słówek
 Upr. bud. nr 7132/59/W/2000
 mgr inż. Jan Rduch
 Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania instalacji wod.-kan. i ciepłych
 Nr ewid. 1455/94

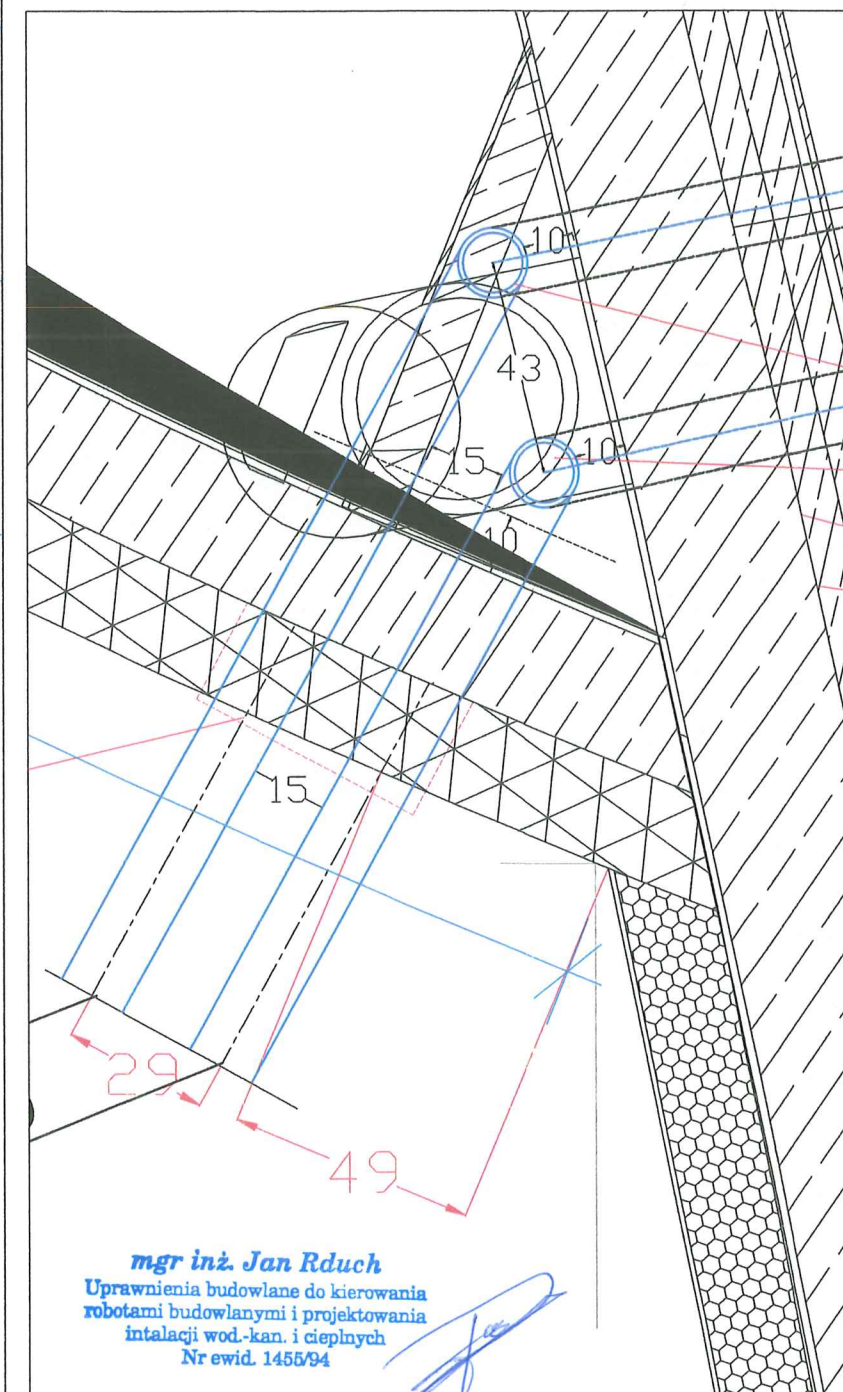
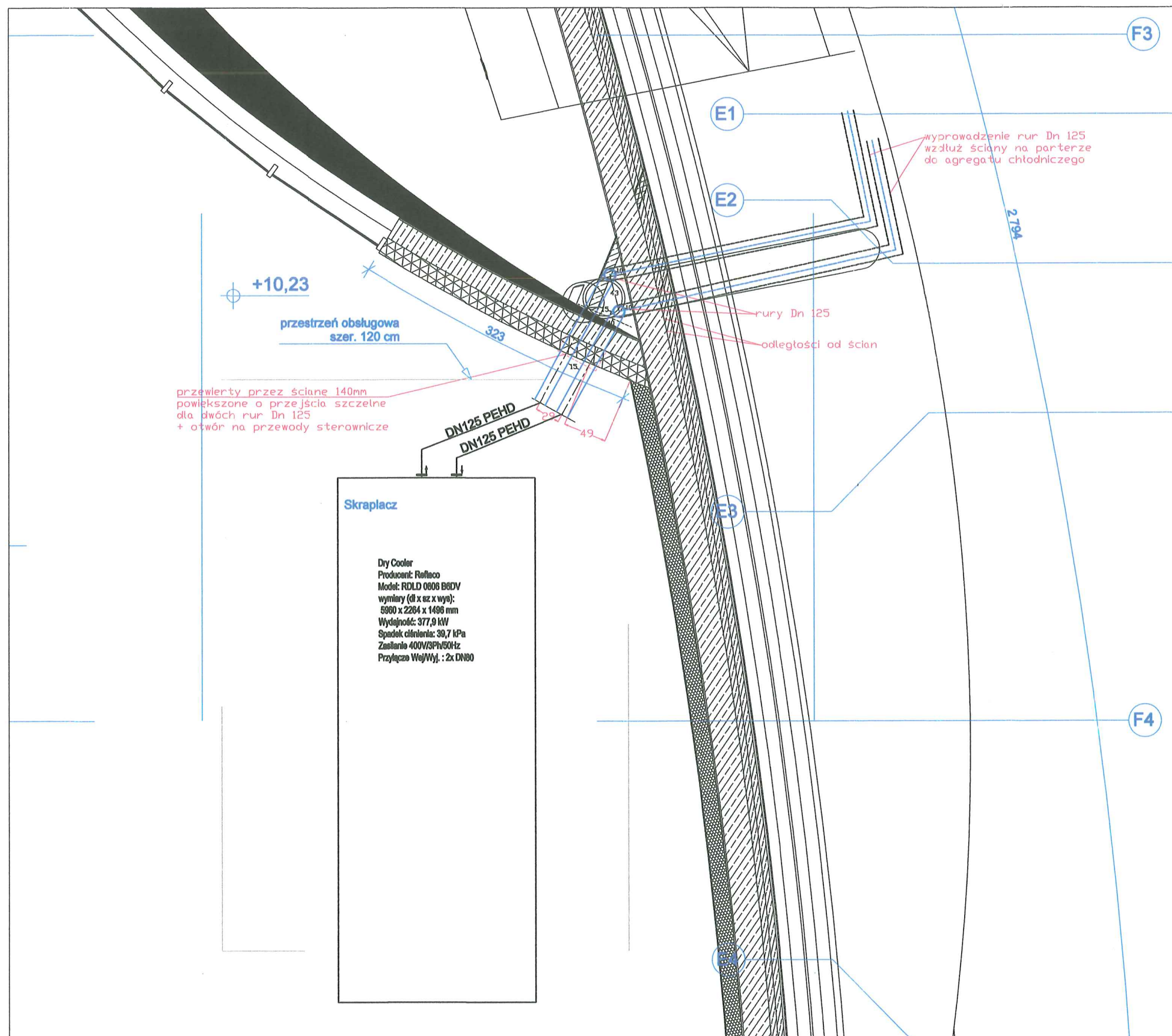
DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA



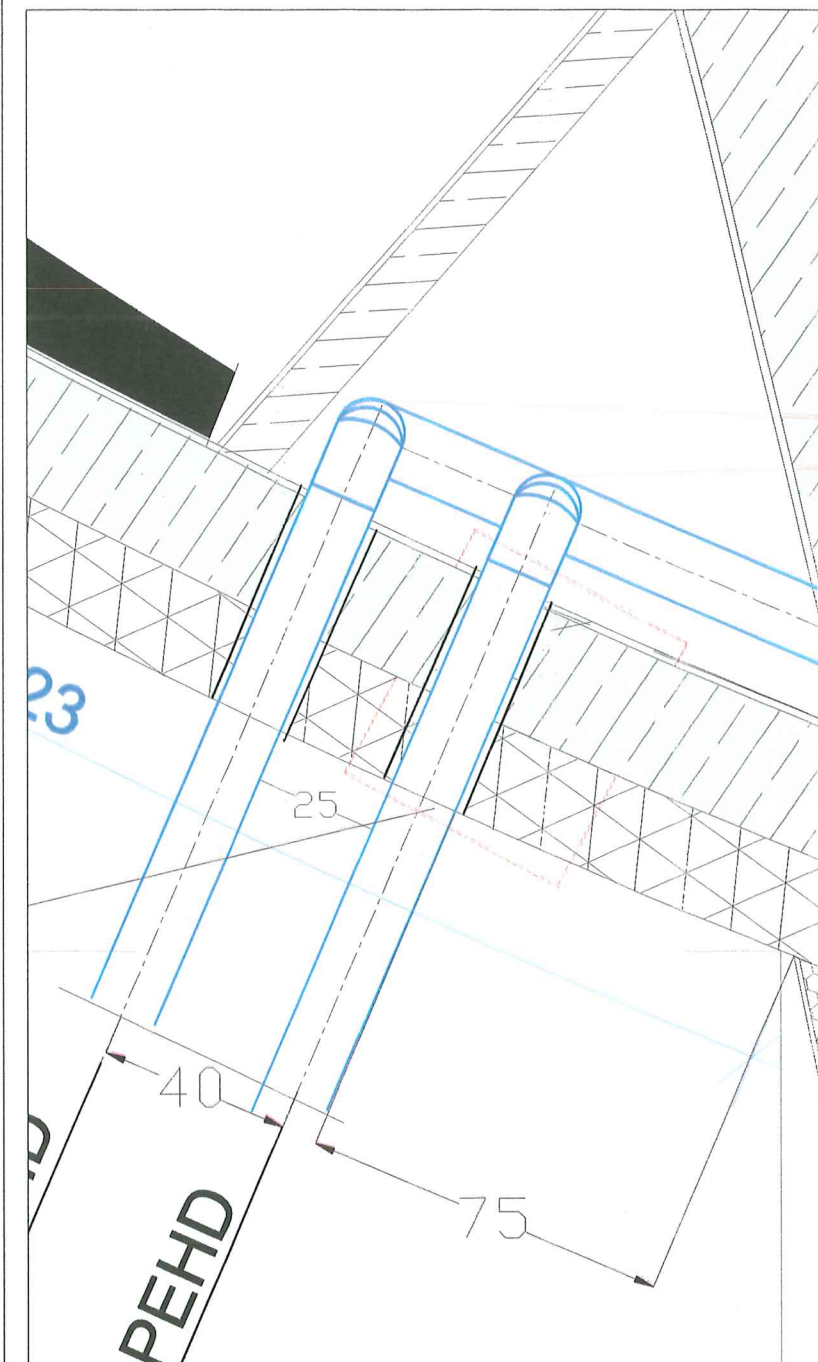
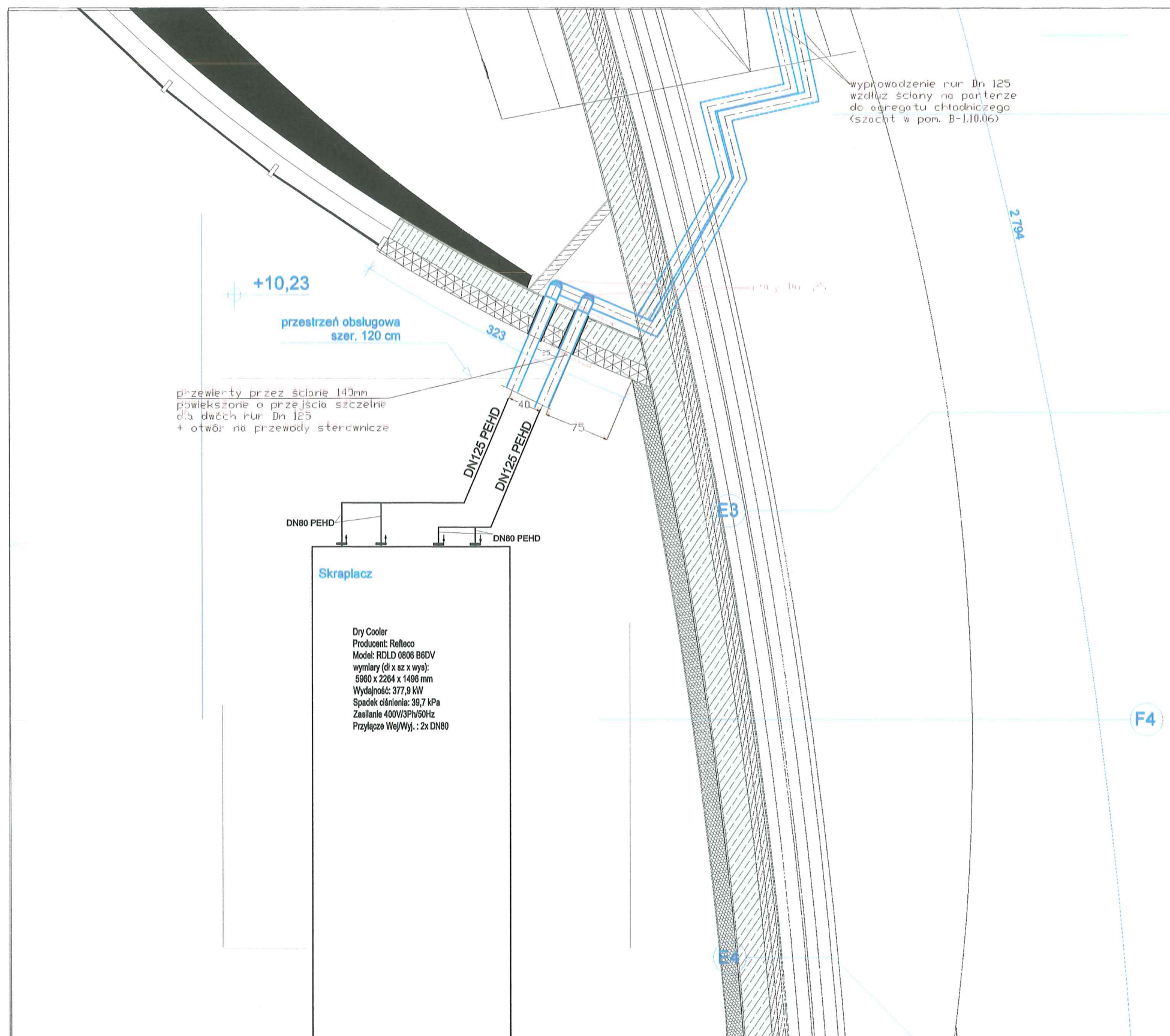
OBRÓBKA I MONTAŻ
 URZĄDZEN DO CEŁÓW
 SPORTOWYCH
 Województwo Galicja

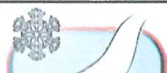
Ul. Cieszyńska 126 a
 44-337 Jastrzębie Zdrój
 Tel/fax 032 47 57 813
 E-Mail: biuro@galica.pl
 www.galica.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 20.02.2023	
sporządził:	Michał Błaszczuk	format:	podz.
sprawił:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A3	1:20
zatwierdził:			
Nazwa rys.:		Nr rys.:	
Pomieszczenie agregatu chłodniczego. Przekrój A-A		16 Rev01	



 OIMUDCS OBRÓBKA I MONTAŻ URZĄDZEŃ DO CELÓW SPORTOWYCH WIELKIE POLSKIE Ul. Ciampolek 134 44-337 Andrzejów 24-6 Tel./fax 051 47 57 813 E-Mail: biuro@oimudcs.pl www.oimudcs.pl	Tema:	PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data:	30.10.2021
	sporządził:	Michał Błaszczak		format:	podz.
	sprawił:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94		A3	
	zatwierdził:				
	Nazwa rys.:	Szczegół wyprowadzenia rur drycoolera - II piętro		Nr rys.:	2/R
					Rev 01



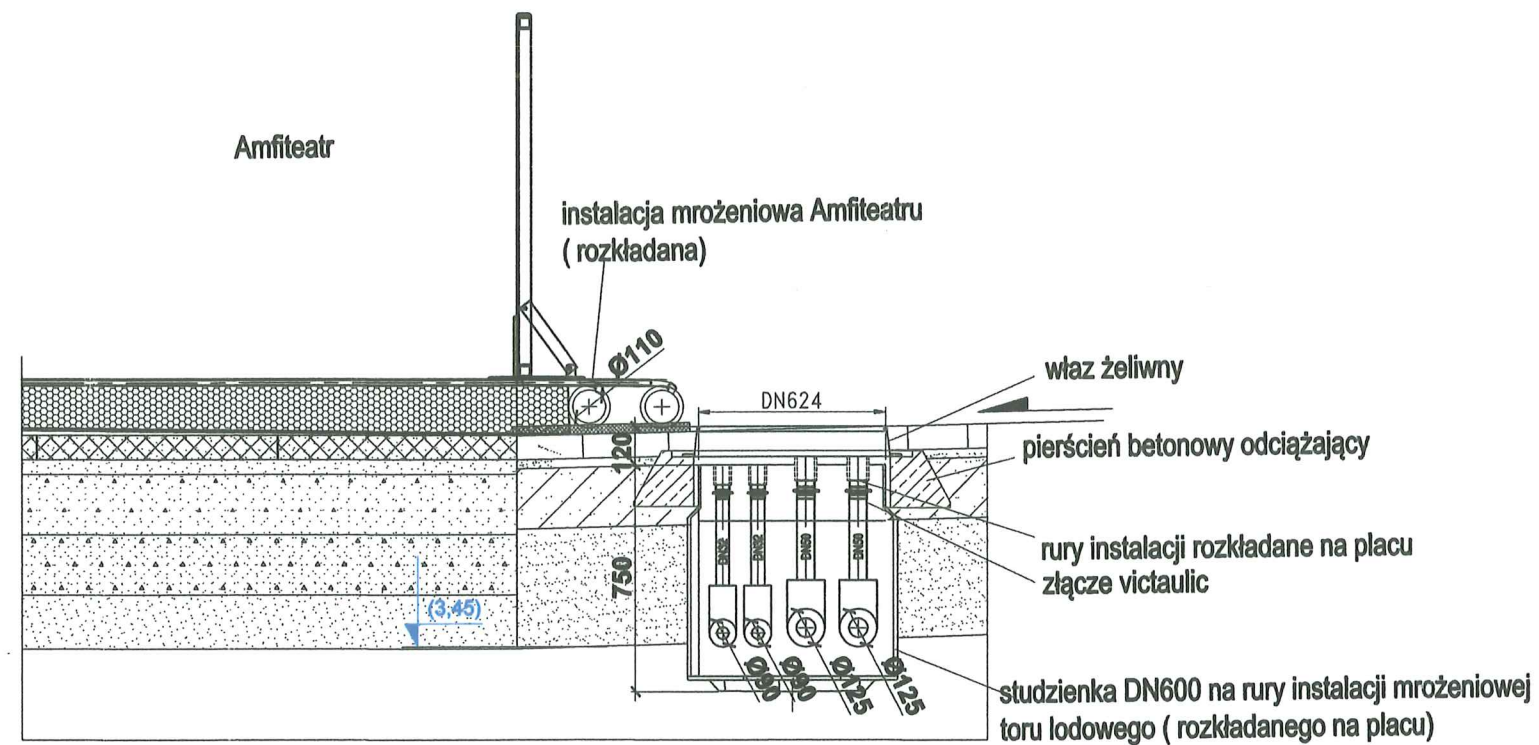
 OBRÓBKA I MONTAŻ URZĄDZEŃ DO CELÓW SPORTOWYCH Wojciech Orlin Ul. Ciągłak 136 a 44-337 Inarowice Zdrój Tel/fax 012 47 57 813 E-Mail: biuro@oimudcs.pl www.oimudcs.pl	Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYHKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 20.02.2023	
	sporządził: Michał Błaszczuk		format: A3	podz:
	sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94			
	zatwierdził:			
	Nazwa rys.:		Nr rys.:	
Szczegół wyprowadzenia rur drycoolera- II piętro		2/R		
		Rev 02		

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. h.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

PRZEKRÓJ 3-3



**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słówek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94



OBRÓBKA I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CELÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galisz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat: PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE		Data: 4.09.2021	
sporządził: Michał Błaszczuk	format: A3		skala: 1:25
sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94			
zatwierdził:	Nazwa rys.: Przekrój 3-3		Nr rys.: 17

Dry Cooler
 Producent: Rolaco
 Model: ROLD 0806 080V
 wymiary (dł x sz x wys):
 6000 x 2204 x 1400 mm
 Wydajność: 377,0 kW
 Spadek ciśnienia: 38,7 kPa
 Zasilanie 400V/3Ph/50Hz
 Przyłącze WgłWł.: 2x DN80

+ 10,23

przejścia szczelne dla rur DN125 instalacji drycoolera

rury instalacji drycoolera prowadzone w szachcie instalacyjnym na II piętro

DN125 PEHD
 DN125 PEHD

Pomieszczenie agregatu

+ 0,00

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
 Budownictwo Ogólne
 Kierownik Budowy
 mgr inż. Dominik Słówek
 Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

mgr inż. Jan Rduch
 Uprawnienia budowlane do kierowania
 robotami budowlanymi i projektowania
 instalacji wod.-kan. i ciepłych
 Nr ewid. 1455/94



OBROTKA I MONTAŻ
 URZĄDZEN DO CELÓW
 SPORTOWYCH
 Wojciech Galusz

Ul. Cieszyńska 126 a
 44-337 Jastrzębie Zdrój
 Tel/fax 032 47 57 813
 E-Mail: biuro@galusz.pl
 www.galusz.pl

Temat:
 PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
 Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

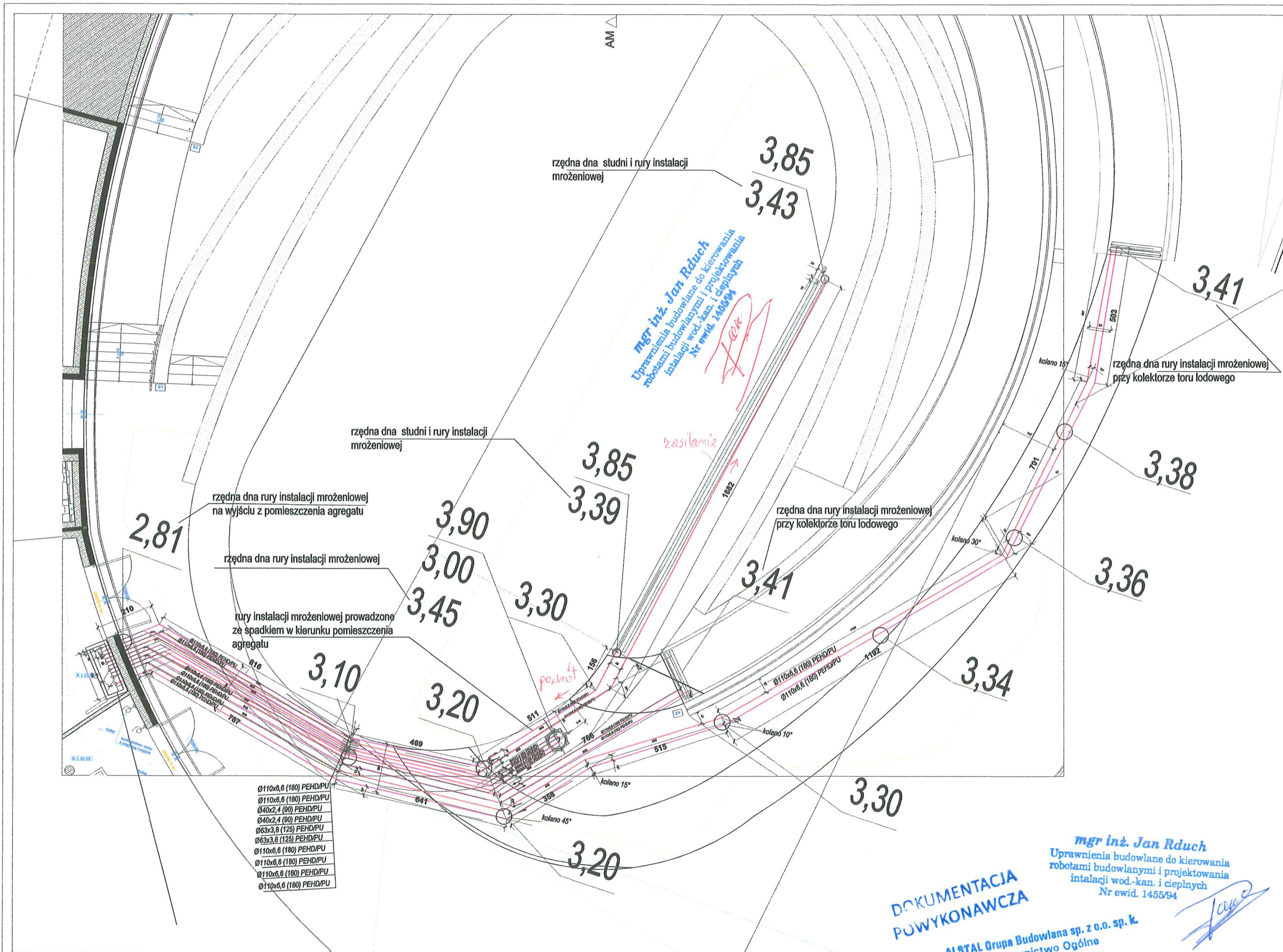
zatwierdził:

Nazwa rys.:
 Instalacja Drycoolera - rozwinięcie

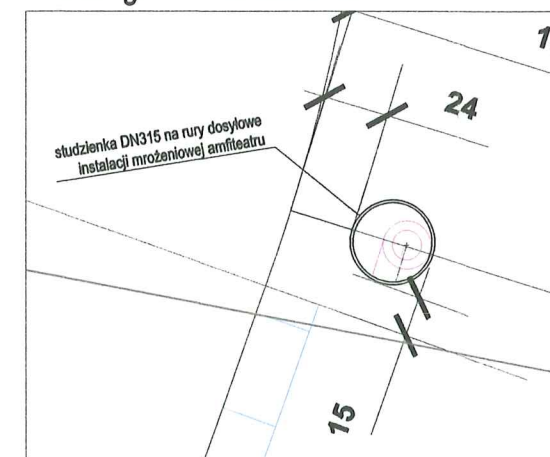
Data:
 25.08.2021

format: podz.:
 A3 1:50

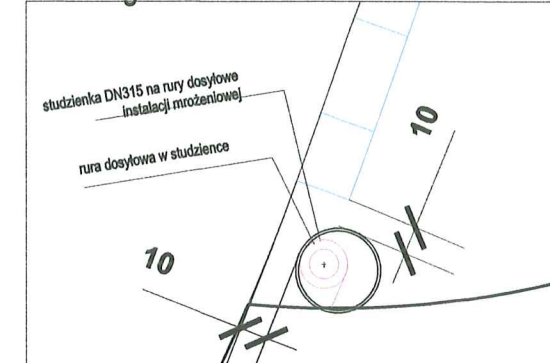
Nr rys.:
 18



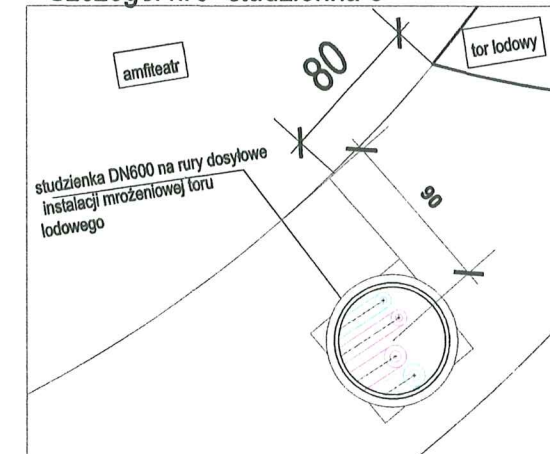
Szczegół nr1- studzienka 1



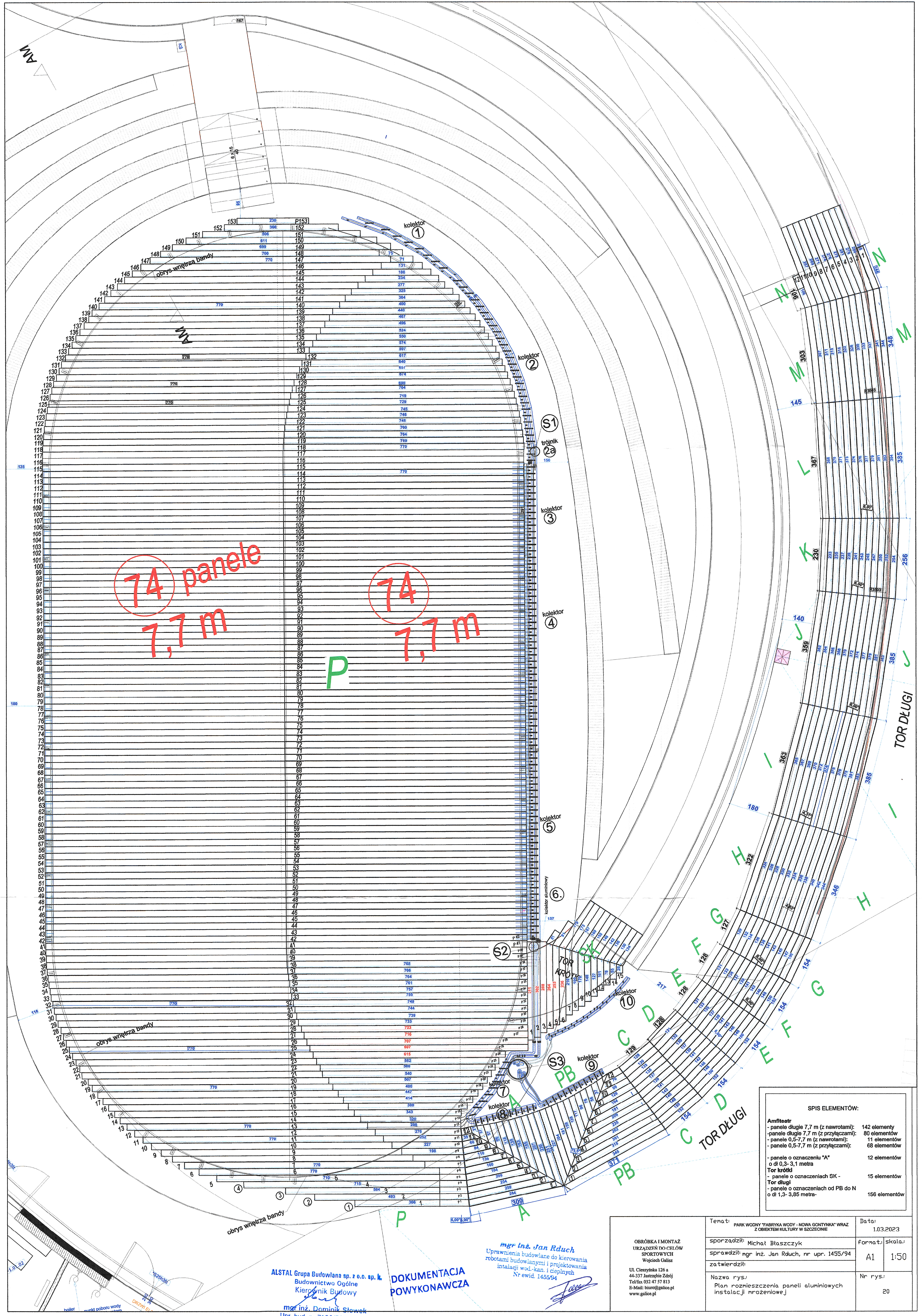
Szczegół nr2- studzienka 2



Szczegół nr3- studzienka 3



	Temat: PARK WODNY "ASPIRYA WODY - NOWA GONTYNYA" WRAZ Z OBIEKTAMI KULTURY W SZCZECINIE	Data: 29.10.2021
SPRZĄDZĄCY I MONTAŻ	sporządził: Michał Błaszczuk	Format: skolej
URZĄDZENIE DO CELÓW	sprawdził: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A3
WYKONAWCA	zaświadczył:	Nr rys: 19
US, Ciepłota 120 a	Nazwa rys: Rzędne rur dosyłowych instalacji mroźniowej	



SPIS ELEMENTÓW:	
Amfiteatr	
- panele długie 7,7 m (z nawrotami):	142 elementy
- panele długie 7,7 m (z przyłączami):	80 elementów
- panele 0,5-7,7 m (z nawrotami):	11 elementów
- panele 0,5-7,7 m (z przyłączami):	68 elementów
- panele o oznaczeniu "A" o dł 0,3-3,1 metra	12 elementów
Tor krótki	
- panele o oznaczeniach SK -	15 elementów
Tor długi	
- panele o oznaczeniach od PB do N o dł 1,3-3,85 metra-	156 elementów

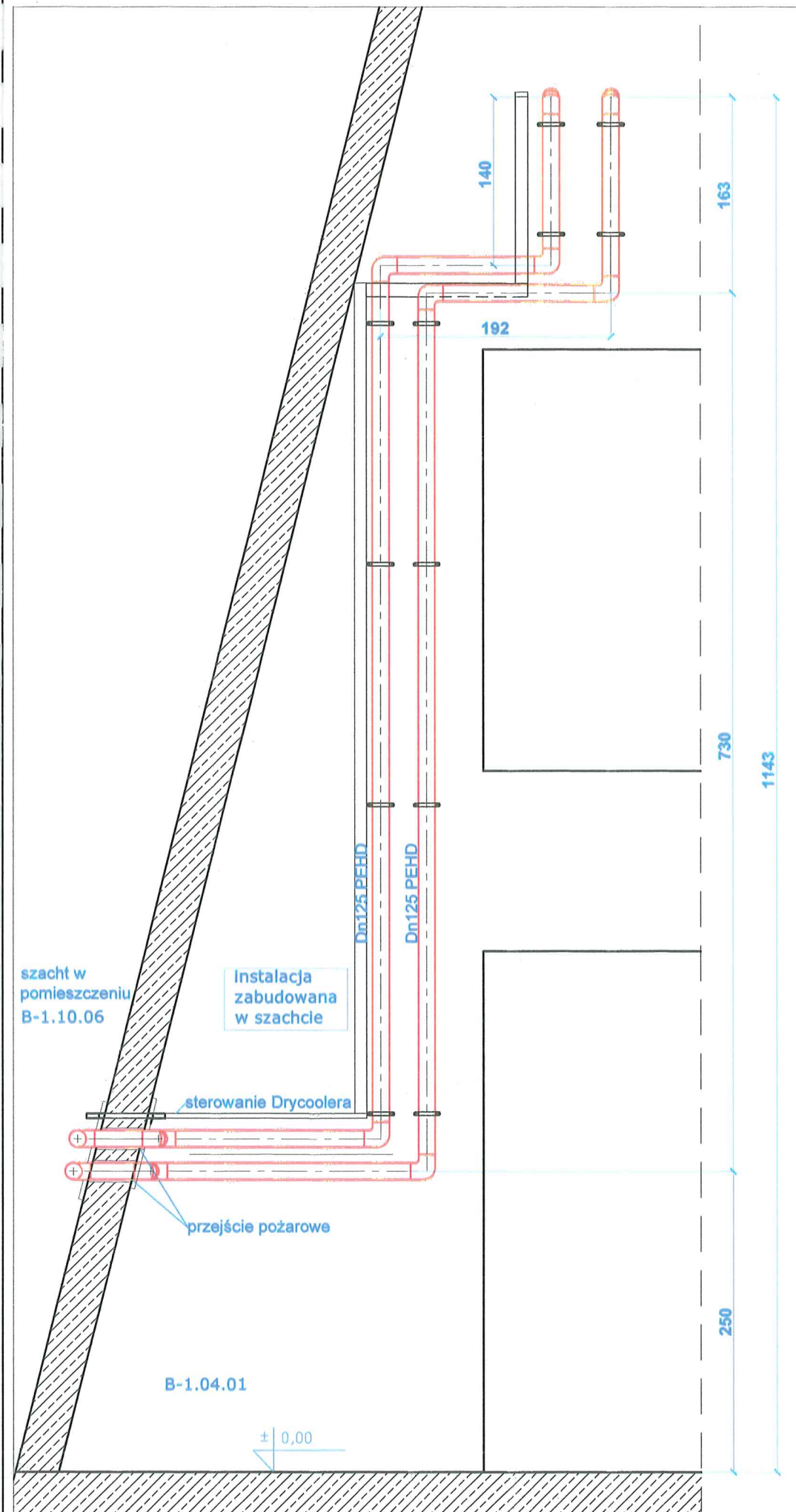
OBRÓBKA I MONTAŻ URZĄDZEN DO CEŁÓW SPORTOWYCH Wojciech Galicz	Temat:	PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE	Data:	1.03.2023
	sporządził:	Michał Błaszczuk	Format:	Skala:
	sprawdził:	mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94	A1	1:50
	zatwierdził:		Nr rys:	20
Nozwa rys: Plan rozmieszczenia paneli aluminiowych instalacji mroźniowej				

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.
Budownictwo Ogólne
Kierownik Budowy
mgr inż. Dominik Słowek
Upr. bud. nr 7132/59/W/2000

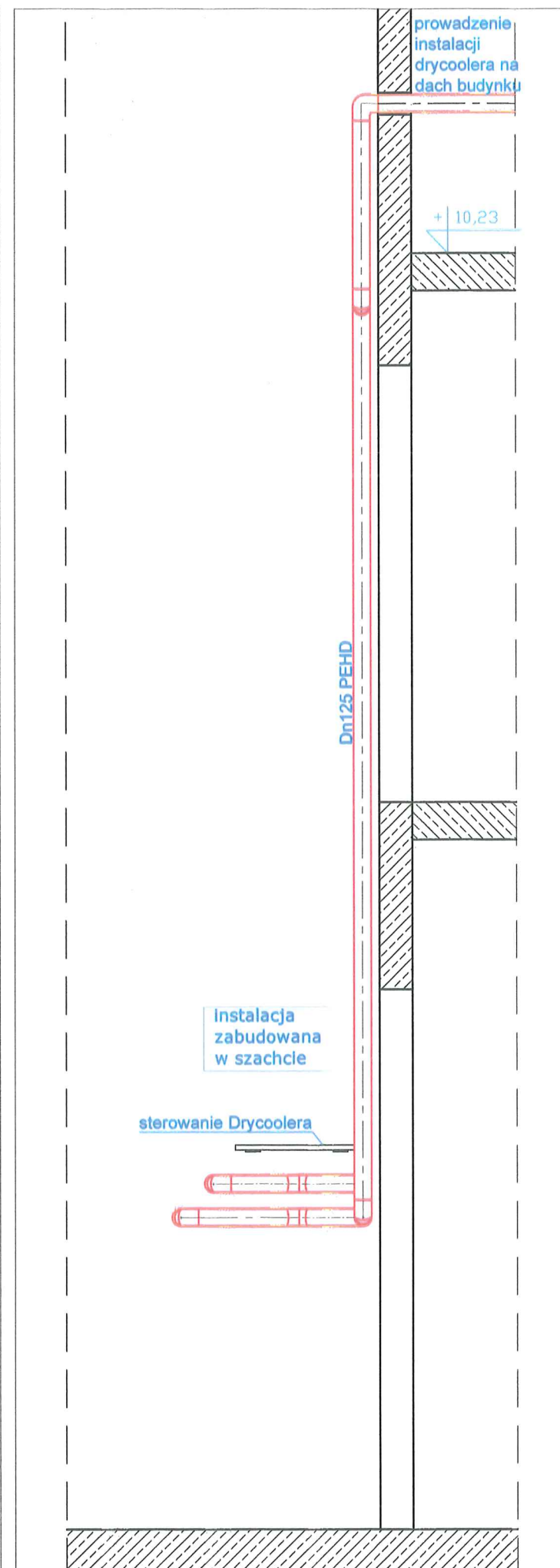
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

mgr inż. Jan Rduch
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi i projektowania
instalacji wod.-kan. i ciepłych
Nr ewid. 1455/94

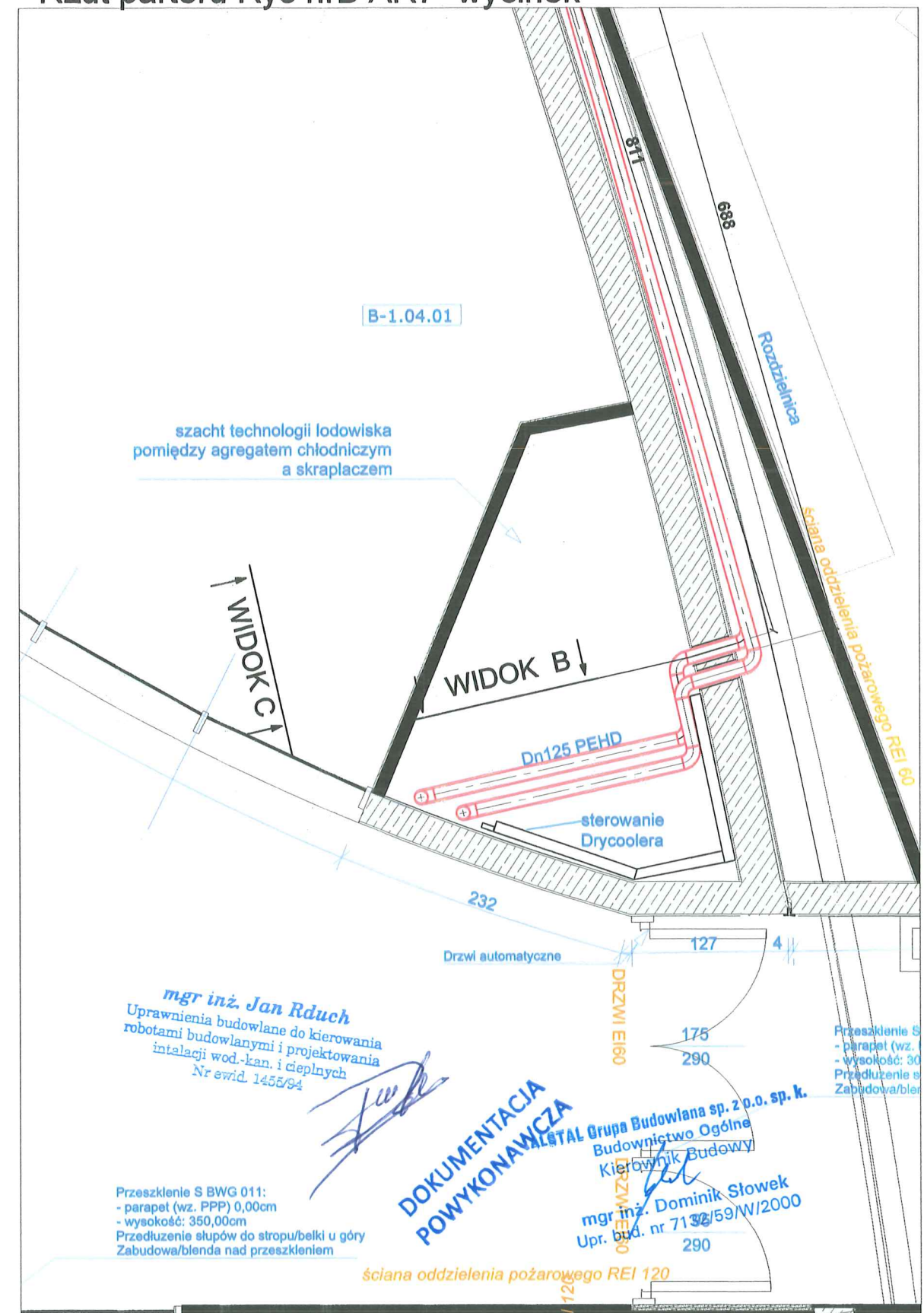
Widok B



Widok C



Rzut parteru Rys nrB AR7- wycinek



OBRÓBKĄ I MONTAŻ
URZĄDZEŃ DO CEŁÓW
SPORTOWYCH
Wojciech Galicz

Ul. Cieszyńska 126 a
44-337 Jastrzębie Zdrój
Tel/fax 032 47 57 813
E-Mail: biuro@galice.pl
www.galice.pl

Temat:
PARK WODNY "FABRYKA WODY - NOWA GONTYNKA" WRAZ
Z OBIEKTEM KULTURY W SZCZECINIE

sporządził: Michał Błaszczuk

sprawił: mgr inż. Jan Rduch, nr upr. 1455/94

zatwierdził:

Nazwa rys.:
Instalacja Drycoolera- Ściana
wspinalczkowa pom. B-1.04.01

Data:
20.02.2023

format: podz.

A3 1:200

Nr rys.:

21