

Bogumił Konopka
Śląska Agencja Energetyczna

41-500 Chorzów, ul. Ryszki 57/21
☎ (0 32) 245 99 04, ☎ 601 48 04 96
Konto: PKO BP O/Chorzów nr 86 1020 2368 0000 2102 0025
8244
NIP 627-100-59-81
E-mail: saekon@neostrada.pl; saekon@wp.pl



PROJEKT BUDOWLANY

Temat opracowania:

Projekt instalacji solarnej

Branża:

IS - instalacyjna

Lokalizacja obiektu:

Zespół Szkół im Synów Pułku w Węglowicach
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum
42-133 Węglowice 3

Inwestor:

Urząd Gminy Wręczyca Wielka
ul. Sienkiewicza 1, Wręczyca Wielka

Projektował:

mgr inż Maria Czeszejko-Sochacka
nr upr. 80/84

Podpis i pieczęć:

Chorzów, Sierpień 2015

Chorzów, Sierpień 2015r

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 – *Prawo budowlane* (tekst jednolity, Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt instalacji solarnej dla budynku szkoły w Węglowicach jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
(podpis i pieczęć)

SPIS TRESCI

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Opis rozwiązań projektowych
3. Zapotrzebowanie ciepła i dobór podgrzewacza dla celów c.w.u.
4. Układ c.w.u.
5. Układ obejścia oraz dezynfekcji podgrzewaczy pojemnościowych
6. Układ instalacji solarnej
7. Zabezpieczenie przed poparzeniem , układ centralnego mieszania ciepłej wody
8. Pompa obejścia oraz pompa dezynfekcji podgrzewaczy pojemnościowych
9. Układ zabezpieczeń
10. Stabilizacja ciśnienia , uzupełnianie zładu
11. Przewody
12. Izolacje
13. Rozwiązania projektowe AKPiA
14. Wytyczne technologiczny
15. Wytyczne elektryczne
16. Zestawienie podstawowych materiałów

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 01 – Schemat technologiczny
- Rys. 02 – Rozmieszczenie kolektorów na dachu
- Rys. 03 – Prowadzenie przewodów instalacji solarnej – rzut II piętra
- Rys. 04 – Prowadzenie przewodów instalacji solarnej i rozmieszczenie urządzeń w kotłowni – rzut piwnic

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji solarnej dla układu c.w.u. dla budynku szkoły w Węglowicach.

Podstawę opracowania stanowiły:

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- podkłady budowlane dostarczone przez inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

2. Opis rozwiązań projektowych

W celu ograniczenia zużycia energii cieplnej na potrzeby przygotowania c.w.u. projektuje się zabudowę 20szt. kolektorów słonecznych płaskich o powierzchni absorpcyjnej 43,6m².

Układ technologiczny należy wykonać zgodnie z schematem.

Ukształtowanie dachu budynku umożliwia zainstalowanie kolektorów słonecznych na systemowej konstrukcji wsporczej dla dachów płaskich.

Urządzenia węzła solarnego zostały zlokalizowane w pomieszczeniach piwnicznych w istniejącej kotłowni olejowej.

Instalacja solarna składa się z :

- kolektorów słonecznych,
- zabezpieczeń układu słonecznego (zawory bezpieczeństwa, naczynie),
- kompletnej stacji pompowej Logasol KS0120
- regulatora SC40
- podgrzewaczy pojemnościowych
- armatury odcinająco zabezpieczającej

Instalację solarną należy wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą lutu twardego.

3. Zapotrzebowanie ciepła i dobór podgrzewacza dla celów c.w.u.

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę przyjęto zgodnie z Audytem Energetycznym i wynosi 31.4kW

Dobrano 1 podgrzewacz pojemnościowy solarny SGW(S)B firmy Galmet o pojemności 500 l z podwójną wężownicą. Wykorzystano istniejący podgrzewacz pojemnościowy o poj. 500 l z pojedynczą wężownicą (jako bufor). W przypadku niskiej wydajności układu solarnego / słabe naświetlenie solarów / dogrzanie c.w.u. będzie realizowane poprzez istniejącą kotłownię olejową.

4. Układ c.w.u.

Układ c.w.u. projektuje się z dwoma zasobnikami o pojemności 500 l.

Układ wyposażony jest w zawór VS-SU. W przypadku osiągnięcia temperatury maksymalnej w zasobniku solarnym zawór przełącza się i ładuje istniejący podgrzewacz pojemnościowy w celu odbioru nadmiaru ciepła z kolektorów słonecznych.

5. Układ obejścia oraz dezynfekcji podgrzewaczy pojemnościowych

W celu dezynfekcji termicznej podgrzewaczy projektuje się układ obejścia wyposażony w pompę P5 podłączoną z regulatorem SC40

Pompę oraz układ dezynfekcji podłączyć zgodnie ze schematem technologicznym

6. Układ instalacji solarnej

Zaprojektowano układ instalacji solarnej składający się z 20 kolektorów SKN4.0-s. Kolektory należy umieścić na dachu od strony południowej-zachodniej, pod kątem 45° (na połaci dachowej)

Układ zaprojektowano jako równoległy w układzie Tichelmann.

Kolektory zamontować na systemowej ramie wsporczej przeznaczonej do dachów skośnych zgodnie z wytycznymi producenta.

Układ instalacji solarnej wyposażony będzie w kompletną stację solarną KS0120 sterująca pracą instalacji solarnej.

Montaż instalacji solarnej przeprowadzić zgodnie z wytycznymi Producenta rozruch winien być przeprowadzony przez Autoryzowany Serwis Producenta Instalacji Solarnej. Średnice przewodów instalacji solarnej umieszczono na rysunkach.

7. Zabezpieczenie przed poparzeniem , układ centralnego mieszania ciepłej wody

W celu ochrony przed poparzeniem na wyjściu z podgrzewacza c.w.u. projektuje się zawór mieszający termostatyczny trójdrogowy TVM –W Dn25.

8. Pompa obejścia oraz pompa dezynfekcji podgrzewaczy pojemnościowych

Dobrano pompę UPS 25-40B 230 V

9. Układ zabezpieczeń

Zaprojektowano układ zabezpieczeń, oddzielnie dla każdego podgrzewacza c.w.u. i instalacji solarnej zgodnie ze schematem technologicznym

Dobrano zawór bezpieczeństwa dla c.w.u. typu Syr 2115 Dn 25 o $P_o = 6\text{bar}$ – 2szt
Zawór bezpieczeństwa dla układu solarnego na wyposażeniu stacji solarnej.

10. Stabilizacja ciśnienia , uzupełnianie zładu

Do stabilizacji ciśnienia w układzie c.w.u. dobrano naczynia przeponowe firmy Reflex DE25

Do stabilizacji ciśnienia w zładzie instalacji solarnej dobrano przeponowe naczynie firmy Reflex typ S80.

11. Przewody

Układ instalacji solarnej wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy.
Układ c.w.u od wyjścia z zasobnika ciepłej wody z kotłowni wykonać z rur PP PN16. I podłączyć do istniejącej instalacji ciepłej wody.

12. Izolacje

Przewody c.w.u. zaizolować otuliną Thermaflex o grubości 13mm
Przewody instalacji solarnej należy zaizolować izolacją termiczną odporną na temperaturę 150°C, o grubości 30mm (przewody na dachu zaizolować izolacją odporną na promieniowanie UV).

13. Rozwiązania projektowe AKPiA

Układem c.w.u. oraz solarnym steruje Regulator SC40.
Dogrzanie do zadanej temperatury cwu będzie realizowane przez istniejącą kotłownię olejową.

14. Wytyczne technologiczne

- wykonać połączenia obwodów sterowania zgodnie ze schematem technologicznym i DTR urządzeń
- zamontować kolektory słoneczne i podłączyć czujniki temperatur z układem sterowania stacji solarnych

15. Wytyczne elektryczne

Wykonać zasilanie urządzeń. Przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi / korytka, rurki osłonowe/.

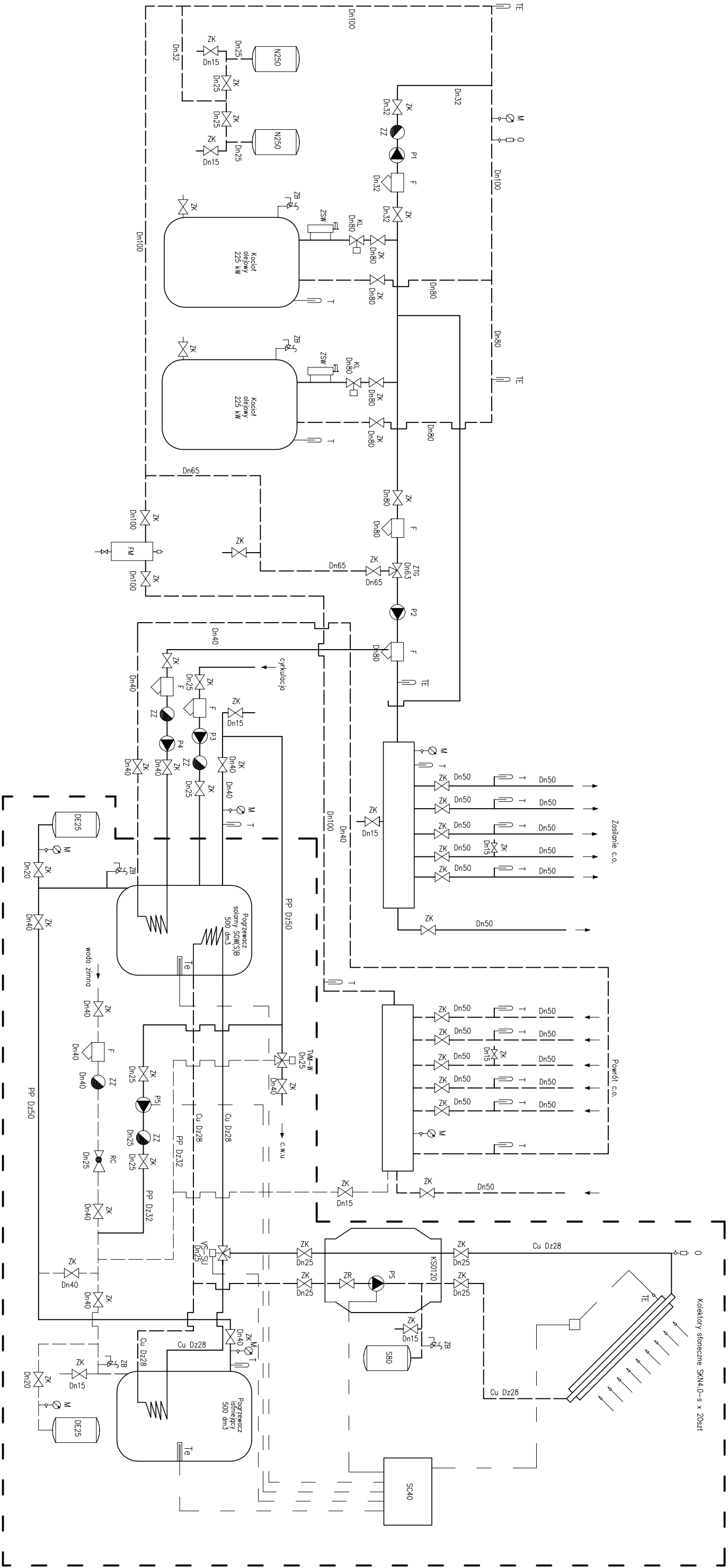
Podstawowe dane techniczne urządzeń wymagających połączeń elektrycznych wyszczególniono poniżej:

Sterownik SC40		1 szt
napięcie zasilania	1 x 230 V	
pobór mocy	1,5 W	
Stacja pompowa KS0120		1 szt
napięcie zasilania	1 x 230 V	
pobór mocy	1,5 W	
Pompa dezynfekcji	PD Grundfos UPS 25-40	1 szt.
napięcie zasilania	1 x 230 V	
pobór mocy pompy	$P = 85 \text{ W}$ $I = 0,3 \text{ A}$	
pobór mocy pompy	$P = 125 \text{ W}$ $I = 0.54 \text{ A}$	

Dla zestawu solarnego należy zamontować instalację odgromową i podłączyć ją do istniejącego odgromu.

16. Zestawienie podstawowych materiałów

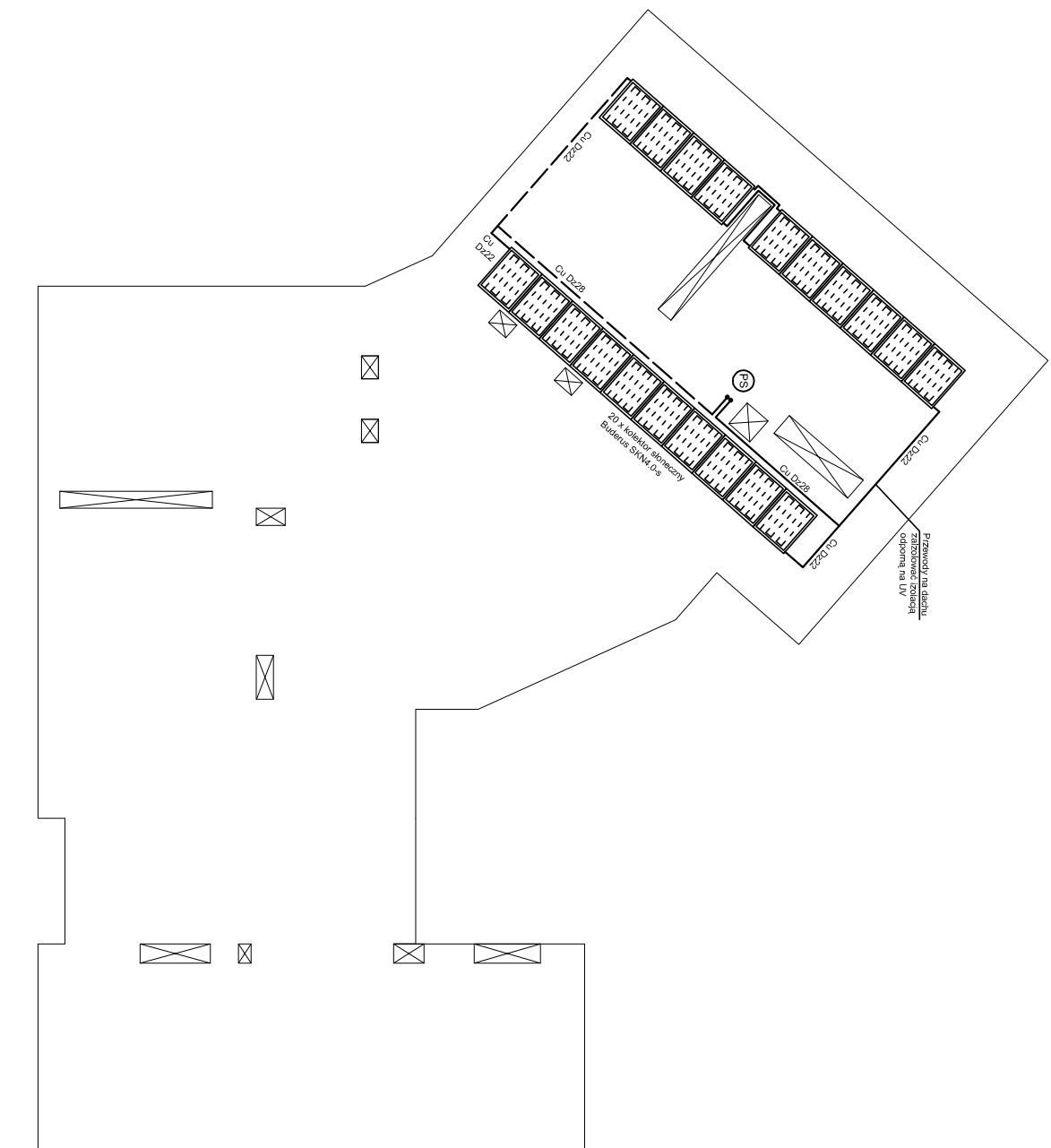
Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Panel Solarny SKN4.0-s	szt.	20
2	Zestaw podstawowy do montażu na dachu płaskim	kpl.	3
3	Zestaw rozszerzony do montażu na dachu płaskim	kpl.	17
4	Zestaw połączeń hydraulicznych na dach płaski	kpl	3
5	Podgrzewacz solarny SGW(S)B 500l.	Szt.	1
6	Naczynie przeponowe do cwu DE25	Szt.	2
7	Naczynie przeponowe do inst. solarnej S80	Szt.	1
8	Stacja pompowa KS0120 z sterownikiem SC40	kpl	1
9	Czujnik cwu	Szt	2
10	Zawór trójdrogowy termostatyczny TVM-W Dn 25	Szt.	1
11	Zawór przełączający VS-SU Dn 25 z napędem	Szt.	1
12	Zawór kulowy dn 25 do wlutowania	Szt.	4
13	Zawór kulowy Dn 40	Szt.	6
14	Zawór kulowy Dn 25	Szt.	6
15	Zawór kulowy Dn 20	Szt.	3
16	Zawór kulowy Dn 15	Szt..	3
17	Zawór zwrotny Dn 40	Szt.	1
18	Zawór zwrotny Dn 25	Szt.	1
19	Filtr siatkowy Dn 40	Szt.	1
20	Reduktor ciśnienia Dn 25	Szt.	1
21	Manometr 0-06 Mpa	Szt.	3
22	Termometr 0-100 c	Szt.	2
23	Zawór bezpieczeństwa 2115 Dn25 co celów c.w.u	Szt	2
24	Pompa dezynfekcji/obejścia P5 UPS25-40	Szt	1



Zakres opracowania

Bogumił Konopka Śląska Agencja Energetyczna	
41 500 Chorzów ul. Ryszki 57/21 601 48 04 96	
	

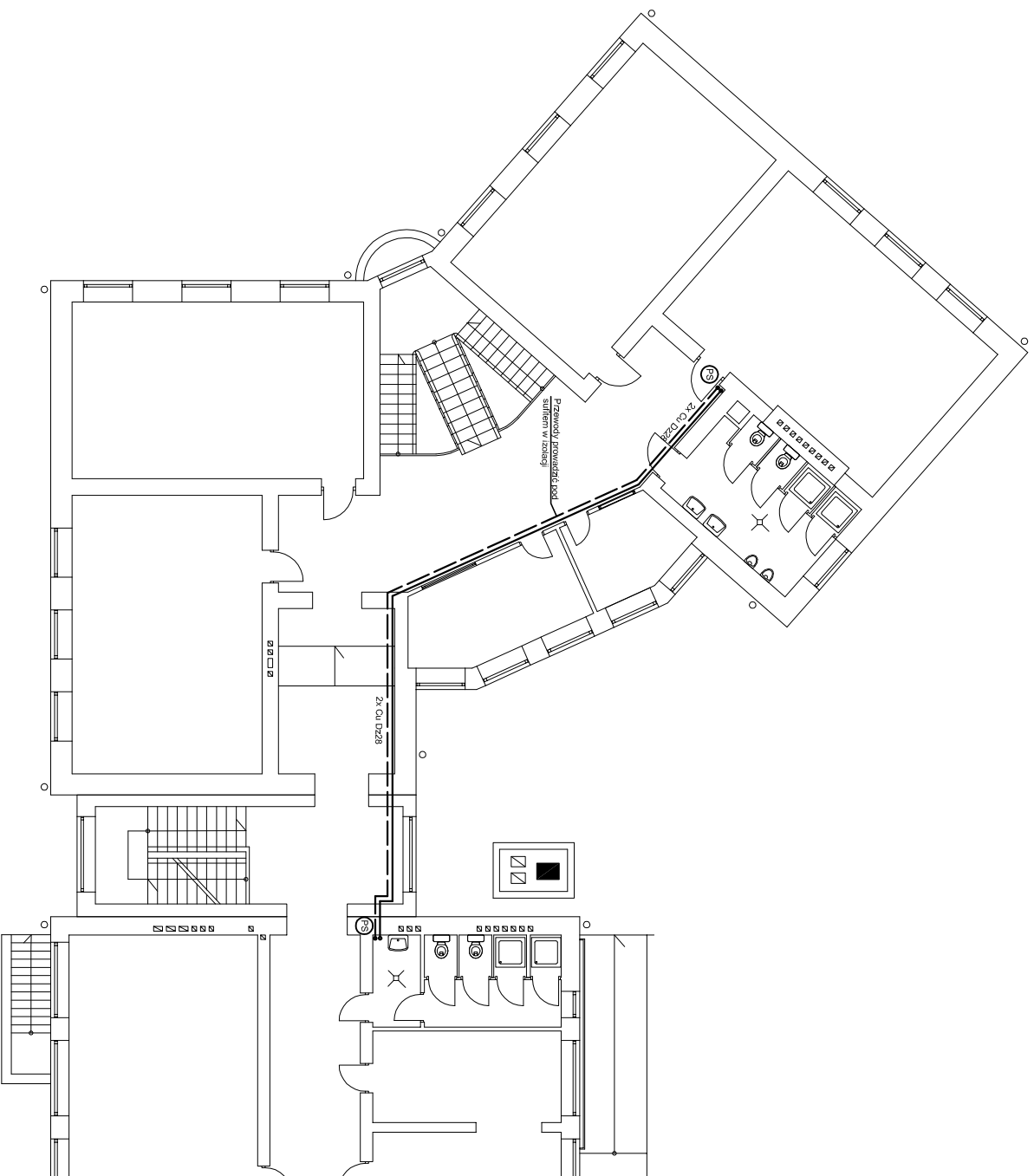
Inwestor	Urząd Gminy Wręczyca Wielka ul. Stenklewicza 1 Wręczyca Wielka
Temat	Instalacja solarna dla budynku Szkoły w Węglowicach
Tytuł Rysunku	Schemat technologiczny
Projektował	mgr inż. Małgorzata Czeszejko-Sochacka nr upr 80/84
Rok: 2015	Skala: - Nr rys. 01



Bogumił Konopka
Śląska Agencja Energetyczna
 41 500 Chorzów ul. Ryszki 57/21
 ☎ 601 48 04 96



<i>Inwestor</i>	Urząd Gminy Wręczyca Wielka ul. Sienkiewicza 1 Wręczyca Wielka	
<i>Temat</i>	Instalacja solarna dla budynku Szkoły w Węglowicach	
<i>Tytuł Rysunku</i>	Rozmieszczenie kolektorów na dachu	
<i>Projektował</i>	mgr inż. Maria Czeszejko-Sochacka nr upr 80/84	
<i>Rok: 2015</i>	<i>Skala: 1:200</i>	<i>Nr rys. 02</i>



Bogumił Konopka

Śląska Agencja Energetyczna

41 500 Chorzów ul. Ryszki 57/21

☎ 601 48 04 96



Inwestor

Urząd Gminy Wręczyca Wielka
ul. Sienkiewicza 1 Wręczyca Wielka

Temat

Instalacja solarna dla budynku Szkoły w Węglowicach
**Prowadzenie przewodów instalacji solarnej
- rzut II piętra**

*Tytuł
Rysunku*

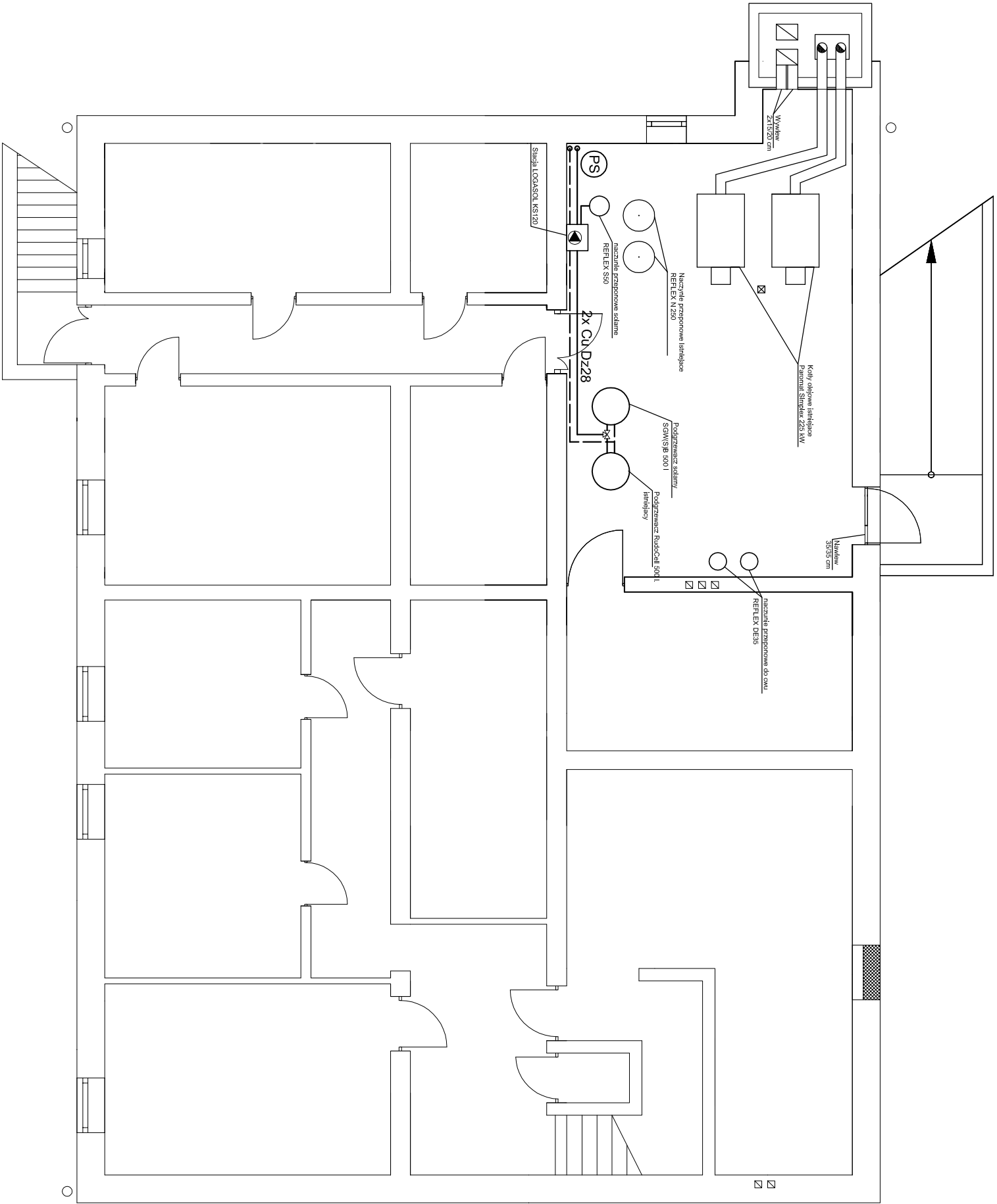
Projektował

mgr inż. Maria Czeszejko-Sochacka
nr upr 80/84

Rok: **2015**

Skala: **1:200**

Nr rys. **03**



<div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>
--